ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

ISSN 0327-8093

ANALES

TOMO LXIV

2010

BUENOS AIRES
REPUBLICA ARGENTINA

CONTENIDO

	Pag.
Contenido	III
Comisión Directiva	IV
Presidentes Honorarios	IV
Académicos Honorarios	IV
Académicos en Retiro	IV
Académicos de Número, nacimiento y designación (sitiales)	V
Académicos Correspondientes (Actuales de la Argentina)	VII
Académicos Correspondientes (Actuales - Extranjeros)	VIII
Nóminas Cronologicas de Académicos designados	IX
Comisiones Académicas	XVII
Comisiones Académicas Regionales	XVIII
Serie de la Academia	XIX
Premios que otorga la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y sus Jurados	XXI
Lista de Acad. de Número fallecidos	XXIII
Lista de Acad. Correspondientes fallecidos	XXV
Semblanzas de Académicos Fallecidos	XXVII
Actividades de los Académicos durante el 2009	XXXIII
Memoria y Balance	
INDICE Publicaciones y resúmenes de investigaciones año 2010	LXXXVII

COMISION DIRECTIVA

Dr. Carlos O. Scoppa	Presidente
Ing. Agr. Angel Marzocca	Vicepresidente Primero
Dr. Eduardo Palma	Vicepresidente Segundo
Ing. Agr. Rodolfo G. Frank	Secretario General
Dr. Rolando J. C. León	Secretario de Actas
Dr. Jorge V. Crisci	Prosecretario
Ing. Agr. Antonio J. Calvelo	Tesorero
Ing. Agr. Lucio G. Reca	Protesorero
Dr. Jorge Frangi	Vocal

Organo Fiscalizador Unipersonal

Dr. Juan A. Schnack	Titular
Ing. Agr. Alberto de las Carreras	Suplente

ACADEMICOS HONORARIOS

Designados en el país y en el extranjero

† BORLAUG Norman
BAUR Erwin
BOERGER Alberto
ESCALANTE Wenceslao
FINZI Guido
GORDON ORDAS Félix
GUINIER Philbert
JENSEN Orla
KEESOM Willem Hendrik
LESAGE Julio
MARAÑON Gregorio
RAMON Gastón
RICARD José H.
ROSSI Virgilio
SANZ EGAÑA Cesáreo
SCHULTZ Theodore William
VALEE Henri
VON OSTERTAG Roberto
YOUNG Dunlop

PRESIDENTES HONORARIOS

† Dr. M. V. Antonio Pires 1986
† Dr. M.V. Norberto Ras 2001

ACADEMICOS EN RETIRO

Ing. Agr. Darío P. Bignoli
† Ing. Agr. Gino A. Tomé

ACADEMICOS DE NUMERO

Nacimiento - Designación

Ing. Agr./ PhD. Wilfredo H. BARRETT
Fecha de Nacimiento: 15-08-1925
Fecha de Designación: 14-11-1991
Sitial 21 - Ciencias forestales

Dr. M.V. Raúl BUIDE
Fecha de Nacimiento: 07-10-1912
Fecha de Designación: 17-04-1984
Sitial 25 - Clínica veterinaria

Ing. Agr. Antonio J. CALVELO
Fecha de Nacimiento: 09-11-1927
Fecha de Designación: 10-06-1999
Sitial 5 - Desarrollo agrario

Dr.M.V./ PhD. Bernardo J. CARRILLO
Fecha de Nacimiento: 18-11-1931
Fecha de Designación: 13-08-1992
Sitial 20 - Salud animal Patología veterinaria

Ing. Agr. Lc. Roberto R. CASAS
Fecha de Nacimiento: 27-01-1946
Fecha de Designación 07-12-2005
Sitial 1 - Manejo y conser. de Suelos

Dr. Jorge V. CRISCI
Fecha de Nacimiento: 22-03-1945
Fecha de Designación: 17-05-2001
Sitial 38 - Botánica

Ing. Agr. Alberto de las CARRERAS
Fecha de Nacimiento: 02-03-1929
Fecha de Designación: 27-08-1997
Sitial 34 - Comercio Intern. (carnes)

Dr. M.V./Ph.D. Carlos S. EDDI
Fecha de Nacimiento: 23-11-45
Fecha de Designación: 14-09-06
Sitial 35 - Parasitología veterinaria

Dr. M.V. Jorge O. ERRECALDE
Fecha de Nacimiento: 24-10-1949
Fecha de Designación: 13-8-2009
Sitial 30 - Farmacólogo PhD

Ing. Agr. Manuel V. FERNANDEZ VALIELA
Fecha de Nacimiento: 17-04-1910
Fecha de Designación: 11-12-1985
Sitial 19 - Fitopalogía

Dr. Jorge L. FRANGI
Fecha de Nacimiento: 29-04-1947
Fecha de Designación: 11-12-1997
Sitiaql 32 - Ecologia forestal

Ing. Agr. Rodolfo G. FRANK
Fecha de Nacimiento: 23-12-1935
Fecha de Designación: 13-04-2000
Sitial 23 - Economia agraria

Dr. Guillermo G. GALLO
Fecha de Nacimiento: 16-01-1924
Fecha de Designación: 10-06-1981
Sitial 17

Dr. M.V./ PhD. Eduardo J. GIMENO
Fecha de Nacimiento: 17-12-1948
Fecha de Designación: 13-04-2000
Sitial 10 - Patologia veterinaria

Dr. M.V. Emilio J. GIMENO
Fecha de Nacimiento: 10-02-1930
Fecha de Designación: 22-08-1997
Sitial 3 - Epidemiologia veterinaria

Dra. M.V. Nélida Virginia GOMEZ
Fecha de Nacimiento: 22/09/1950
Fecha de Designación: 12/06/2008
Sitial 6 - Pequeños animales

Ing. Agr./ PhD. Dr. Antonio J. HALL
Fecha de Nacimiento: 01-03-1942
Fecha de Designación: 14-08-2003
Sitial 11 - Fisiología vegetal

Ing. Agr. Rolando J. C. LEON
Fecha de Nacimiento: 28-08-1932
Fecha de Designación: 13-04-2000
Sitial 37 - Ecología

Ing. Agr. Angel MARZOCCA
Fecha de Nacimiento:17-07-1925
Fecha de Designación: 19-04-1990
Sitial 39 - Botánica

Dr. M.V. Emilio G. MORINI
Fecha de Nacimiento:08-06-1917
Fecha de Designación: 09-08-1978
Sitial 26 - Prasitología veterinaria

Dr. Quim. Eduardo L. PALMA
Fecha de Nacimiento: 13-12-1942
Fecha de Designación: 12-06-1997
Sitial 12

Ing. Agr. Antonio J. PASCALE
Fecha de Nacimiento: 24-01-1921
Fecha de Designación: 11-12-2003
Sitial 13 - Climatología Agrícola

M.V. Luciano MIGUENS
Fecha de Nacimiento: 28-02-1937
Fecha de Designación: 08-10-2009
Sitial 14

Academico Designado a Incorporar
Ing. Agr. PhD Martín OESTERFELD

Dr. M.V. Norberto P. RAS
Fecha de Nacimiento: 05-04-1926
Fecha de Designación: 09-06-1976
Sitial 18 - Historia social y política

Ing. Agr./ PhD. Lucio G. RECA
Fecha de Nacimiento: 25-07-31
Fecha de Designación: 14-10-2004
Sitial 8 - Economia Agraria

Ing. Agr./ PhD. Rodolfo A. SANCHEZ
Fecha de Nacimiento: 04-02-1939
Fecha de Designación: 12-11-1998
Sitial 24 - Fisiología vegetal

Dr. C.N. Juan A. SCHNACK
Fecha de Nacimiento: 07-04-1943
Fecha de Designación: 17-05-2001
Sitial 36

Dr. C.V. Alejandro A. SCHUDEL
Fecha de Nacimiento: 07-07-1942
Fecha de Designación: 12-06-1997
Sitial 28 - Virologia

Dr. Sc. Carlos SCOPPA
Fecha de Nacimiento: 14-10-1939
Fecha de Designación: 12-08-1993
Sitial 27 - Recursos naturales, Ciencias de la tierra

LISTA DE ACADEMICOS CORRESPONDIENTES ACTUALES DE LA ARGENTINA

Nombre	Nacimiento	Designación	Título
CAMPERO Carlos M.	29/08/1946	09/09/1999	Dr. M. V.
CARBAJO Héctor L.	23/01/1927	10/10/1996	Ing. Agr.
CASARO Adolfo	10/03/1936	10/10/1996	Dr. M. V.
CERRIZUELA Edmundo	17/08/1928	24/07/1987	Ing. Agr.
CHAMBOULEYRON Jorge L.	15/11/1934	13/06/1991	Ing. Agr. Dr.C.A.
COSCIA Adolfo Antonio	28/10/1922	10/10/1996	Dr. C. Econ.
CRNKO José	14/06/1916	10/10/1984	Ing. Agr.
CULOT Jean P.	06/09/1928	15/08/1996	Dr. Quím.
CURSACK Horacio A.	25/01/1932	22/08/1997	Dr. M. V.
DE LA PEÑA Martín R.	19/10/1941	10/04/1997	Méd.Vet.M.Sc.
DELPIETRO Horacio A.	14/01/1932	08/11/1990	Méd. Vet.
DOCAMPO Delia M.	19/03/1929	12/11/1998	Ing. Agr.
DOUCET Marcelo	29/12/1945	10/04/1997	Dr. C. Biol.
†FADDA Guillermo S. (5-06-2009)	26/12/1934	14/05/1992	Ing. Agr.
FERNANDEZ Osvaldo A	02/05/1928	06/07/1989	Ing. Agr.
FERNANDEZ Pedro C. O.	17/06/1932	11/12/1997	Ing. Agr.
FIORENTINO Dante C.	01/04/1938	13/04/1992	Ing. For.
FOGUET, José Luis	13/10/1930	14/07/2005	Per. Agr.
GLAVE Adolfo E.	09/05/1933	13/06/1991	Ing. Agr.
HEMSY Víctor	31/07/1931	12/10/1995	Ing. Agr.
IWAN Luis G. R.	13/12/1931	24/07/1987	Dr. M. V.
KRAPOVICKAS Antonio	08/10/1921	11/09/1976	Ing. Agr.
LEDESMA Néstor Rene	26/02/1914	11/12/1985	Ing. Agr.
LUQUE Jorge Alfredo	26/11/1920	11/09/1976	Ing. Agr.
MANFRINI DE BREWER Mireya	22/05/1923	12/06/1997	Dr. Zool.
MARIOTTI Jorge A.	22/05/1941	10/10/1991	Ing. Agr.
MROGINSKI Luis A.	04/09/1946	10/12/1998	Ing. Agr.
NASCA Antonio José	15/09/1929	12/08/1981	Ing. Agr.
NIJENSOHN León (en Retiro)	06/08/1918	11/09/1976	Ing. Agr.Dr.C.A.
NOME HUESPE Sergio Fernando	29/08/1937	10/10/1984	Ing. Agr.
NOSEDA, Ramón Pedro	20/07/1945	13/09/2007	M.V. Bact.
OLIVER Guillermo	08/02/1927	13/08/1992	Dr. Quim.
ORIOLI Gustavo A.	11/09/1933	09/11/1995	Ing. Agr.
PESCE DE RUIZ HOLGADO Aída	19/05/1926	11/11/1997	Dr.F.y Bioq.
RAPOPORT Eduardo Hugo	03/07/1927	09/08/2007	Dr. C.N.
RAVELO Andrés R.	12/06/1943	10/07/1997	Ing. Agr.
†RICCIARDI Aldo A. (28-08-2009)	12/03/1927	13/06/1991	Ing. Agr.
†ROSELL Ramón A.	12/02/1930	24/07/1987	Dr. Quím.
SARAVIA TOLEDO Carlos J.	23/05/1933	11/11/1997	Ing. Agr.
TACCHINI Jorge	14/07/1929	15/12/1988	Ing. Agr.
TERAN Arturo L.	03/08/1932	14/05/1992	Ing. Agr.

TRIPPI Victorio Segundo	28/07/1929	24/07/1987	Ing. Agr.
VIGIANI Alberto	19/01/1926	12/08/1999	Ing. Agr.
LANUSSE Carlos Edmundo	20/05/1959	13/08/2009	Méd.Vet. Ph.D
EYHERABIDE Guillermo H.	13/03/1954	08/04/2010	Ing.Agr.PhD

LISTA DE ACADEMICOS CORRESPONDIENTES ACTUALES EN EL EXTRANJERO

Nombre	Nacimiento	Designación	Título
ABT Yitzhak (Israel)	00/00/1932	12/08/1999	Ing. Agr.
AREVALO Roberto A. (Brasil)	17/05/1937	12/11/1998	Ing. Agr.
BARBOSA Ruy (Chile)	02/12/1919		Ing. Agr.
†BLANCOU Jean M.(Francia)	28/08/1936	13/05/1999	Dr. M. V.
CLEGG, Michael T.(EE.UU.)	01/08/1941	13/09/2007	Ph. D.
CUENCA Carlos L. de (España)	10/03/1915	13/07/1977	Dr. M. V.
GAIGNARD Román(Francia)	28/02/1936	09/12/1993	Dr. Geogr.
GRASSI Carlos J.(Venez.)	07/08/1923	14/11/2002	Ing. Agr.
KITAJIMA Elliot Watanabe(Brasil	12/08/1936	15/12/1988	Dr. Ing. Agr.
MELLO Milton Thiago de(Brasil)	05/02/1916	11/12/1985	Dr. M. V.
MURPHY Bruce Daniel(Canadá)	16/03/1941	15/12/1988	Ph.D.
OCKERMAN Herbert W.(EE.UU.)	16/01/1932	11/04/2002	Ph.D.
†PERDOMO LAFARGUE E. Alcides (Uruguay) 23-08-2009	06/07/1940	14/08/2003	Dr. M.V.
POPPENSIEK Charles G.(EE.UU)	18/06/1918	28/10/1981	Dr. M.V.
RODRIGUEZ ZAPATA M. (Uruguay)	27/10/1916	10/10/1991	Ing. Agr.
ROVIRA MOLINS J. (Uruguay)	08/09/1927	13/06/1991	Ing. Agr.
SAIF Linda J. (EE.UU)	29/06/1947	11/09/2008	Ph.
D.SAMPER GNECCO A. (Colombia)	09/04/1920	08/11/1990	Ing. Agr.
SANTIAGO Alberto Alves (Brasil)	30/08/1916	11/12/1985	Ing. Agr.
SCARAMUZZI Franco (Italia)	26/12/1926	12/05/1988	Ing. Agr.
SAIF Linda J. (EE.UU.)	29/06/1947	11/09/2008	Ph.D
VALLAT BERNARD (Francia)		09/09/2010	Dr M.V.

NÓMINA CRONOLÓGICA DE LOS ACADÉMICOS DESIGNADOS COMO MIEMBROS DE LA ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

PRIMERA ETAPA EN EL PERIODO 1910 – 1923

De acuerdo con el Estatuto Universitario, los miembros fueron designados en razón de ocupar cargos en el Consejo Directivo de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires, a los que también se sumaron otras destacadas personalidades en relación con la actividad agropecuaria.

El Consejo Superior de la Universidad, por resolución del 16 de octubre de 1909, creó la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria[2]. Posteriormente, en su sesión del 2 de mayo, el Consejo Superior designó académicos a los miembros del Consejo Directivo de la nueva Facultad **Dr**. **Pedro N. Arata, Teniente Gral. Julio A. Roca, Ing. Alfredo Demarchi, Dr. Ramón J. Cárcano, Dr. Emilio Frers, Dr. Abel Bengolea, Dr. Pedro Lagleyze, Dr. Pedro Benedit, Dr. Ricardo Schatz, Dr. Francisco P. Lavalle, Dr. José Lignierès, Dr. Virginio Bozzi, Dr. Moldo Montanari, Dr. Cayetano Martinoli y Dr. Joaquín Zabala.** En ejercicio de sus funciones, la Academia se reunió por primera vez el 6 de junio de 1910 y eligió su mesa directiva, que quedó constituida por el **Dr. Abel Bengolea como Presidente, el Dr. Pedro Benedit como Vicepresidente, el Dr. Francisco P. Lavalle como Secretario y el Dr. Pedro N. Arata como Tesorero**. En esa sesión también se designaron como nuevos Académicos a los **Dres. José M. Agote, Ramón Bidart, Angel Gallardo, Pascual Palma, Leonardo Pereyra Iraola, los Ings. Agrs. José M. Huergo y Pedro J. Isouribehere y el Sr. Manuel Güiraldes.**

Posteriormente, ocuparon cargos académicos durante este Primer Periodo, también el **Dr. Forentino Ameghino y el Dr.Eliseo Cantón**

FECHA DE DESIGNACIÓN DE LOS RESPECTIVOS SITIALES

AGOTE José María Leonardo	**D**	06/06/1910
ARATA Pedro N.	**D**	02/05/1910
BENEDIT Pedro	**D**	02/05/1910
BENGOLEA Abel	**D**	02/05/1910
BIDART Ramón	**D**	06/06/1910
BOSSI Virginio	**D**	02/05/1910
CARCANO Ramón J.	**D**	02/05/1910
DEMARCHI Alfredo	**D**	02/05/1910
FRERS Emilio	**D**	02/05/1910
GALLARDO Angel	**D**	06/06/1910
GÜIRALDES Manuel José	**D**	06/06/1910
HUERGO José M. (h)	**D**	06/06/1910
ISOURIBEHERE Pedro J.	**D**	06/06/1910
LAGLEYZE Pedro	**D**	02/05/1910

LAVALLE Francisco P.	**D**	02/05/1910
LIGNIERES José	**D**	02/05/1910
MARTINOLI Cayetano	**D**	02/05/1910
MENDEZ Julio	**D**	02/05/1910
MONTANARI Moldo	**D**	02/05/1910
PALMA Pascual	**D**	06/06/1910
ROCA Julio A.	**D**	02/05/1910
SCHATZ Ricardo	**D**	02/05/1910
TORINO Damián	**?**	13/02/1925
ZABALA Joaquín	**D**	02/05/1910

SEGUNDA ETAPA DESDE 1925- ACADEMIA AUTÓNOMA

La institución se desarrolló hasta convertirse en una entidad autónoma en 1925, con sus estatutos como una entidad pública no estatal, autorizada a reunir entre veinte y cuarenta personalidades descollantes de las ciencias agronómicas y veterinarias, para ocupar los sitiales permanentes, además de un número abierto de académicos correspondientes nacionales y extranjeros, ubicados fuera de la sede central. El organismo funciona con plena actividad, como todas las Academias Nacionales, desde el Decreto-ley N° 4.362, de 1955, que las reconstituyó, después de un período en que estuvieron inactivas. Desde 1980, tiene su sede en el segundo piso del Edificio de las Academias nacionales, en la Avenida Alvear 1711, de la ciudad de Buenos Aires.

SITIALES DE LA ACADEMIA DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

NOMBRE	**ORDEN**		**FECHA DE DESIGNACIÓN**
SITIAL No 1			
AMADEO Tomás Aurelio	1	1	13/02/1925
FOULON Luis Alberto	1	2	24/08/1956
MIZUNO Ichiro	1	3	08/06/1977
PREGO, Antonio J.	1	4	08/07/1993
AGRASAR Ramón E.	1	5	13/06/1996
CASAS Roberto R.	1	6	07/12/2005
SITIAL No. 2			
ANCHORENA Joaquín S. de	2	1	00/00/1941
REICHART Norberto A. R.	2	2	06/07/1989
SITIAL No. 3			
CANEPA Ernesto	3	1	00/00/1941

PIRES Antonio	3	2	24/08/1956
GIMENO Emilio J.	3	3	22/08/1997

SITIAL No. 4

REICHERT Federico	4	1	00/00/1933
FERNANDEZ ITHURRAT Edilberto	4	2	19/10/1960
BORSELLA Jorge	4	3	08/11/1990

SITIAL No. 5

CONI Emilio Angel	5	1	00/00/1926
MARCHIONATTO Juan B.	5	2	00/00/1949
BRUNINI Vicente	5	3	16/09/1956
SIVORI Enrique M.	5	4	21/08/1975
CABRERA Angel Lulio (h.)	5	5	13/05/1981
CALVELO Antonio J.	5	6	10/06/1999

SITIAL No. 6

MORALES BUSTAMANTE José	6	1	00/00/1941
ROTTGARDT Abel A.	6	2	19/10/1960
ROSENBUSCH Carlos T.	6	3	09/12/1993
RIVENSON Scholein	6	4	11/12/1997
GOMEZ Nélida Virginia	6	5	12/06/2008

SITIAL No. 7

GIUSTI Leopoldo	7	1	00/00/1926
TAGLE Ezeqiel	7	2	29/08/1974
JOANDET Guillermo E.	7	3	11/12/1997

SITIAL No.8

CARCANO Miguel Angel	8	1	00/00/1946
GARCIA MATA Rafael	8	2	10/06/1981
RECA Lucio Graciano	8	3	14/10/2004

SITIAL No. 9

INCHAUSTI Daniel	9	1	13/02/1925
HELMAN Mauricio	9	2	05/12/1967
CARRAZZONI José Andrés	9	3	08/07/1993
GODOY Juan Carlos	9	4	17/05/2001

SITIAL No. 10

VAN DE PAS Luis	10	1	00/00/1932
SCHANG Pedro J.	10	2	24/08/1956
MANZULLO Alfredo	10	3	21/05/1975
GIMENO Eduardo J.	10	4	13/04/2000

SITIAL No.11

CABRERA Angel (p.)	11	1	00/00/1942
SANTA MARIA Héctor C.	11	2	21/08/1975
HUNZIKER Juan Héctor	11	3	08/06/1977
HALL Antonio Juan	11	4	14/08/2003

SITIAL No.12

RAMOS MEXIA Ezequiel	12	1	00/00/1926
CASARES Miguel F.	12	2	00/00/1941
HALBINGER Roberto E.	12	3	13/08/1992
PALMA Eduardo L.	12	4	12/06/1997

SITIAL No.13

ZEMBORAIN Saturnino	13	1	00/00/1944
SORIANO Santos	13	2	16/07/1969
DIMITRI Milán J.	13	3	17/04/1984
GARCIA Ubaldo Casimiro	13	4	13/06/1996
PASCALE Antonio Juan	13	5	11/12/2003

SITIAL No. 14

LAVENIR Pablo Claudio	14	1	00/00/1926
IBARBIA Diego Joaquín	14	2	24/04/1960
MIGUENS Luciano	14	3	08/10/2009

SITIAL No. 15

LAHILLE Fernando	15	1	00/00/1926
LIZER Y TRELLES Carlos A.	15	2	00/00/1942
POUS PEÑA Eduardo	15	3	24/04/1963
TAKACS Esteban A.	15	4	08/11/1990

SITIAL No. 16

BOTTO Alejandro	16	1	00/00/1926
SPANGENBERG Silvio	16	2	00/00/1945
BURKART Arturo	16	3	04/11/1960
FAVRET Ewald	16	4	09/06/1976
MAZOTI Luis Bernabé	16	5	08/07/1993
TOME Gino A.	16	6	12/11/1998

SITIAL No.17

LANUSSE Arturo	17	1	00/00/1926
ECKELL Osvaldo Alberto	17	2	00/00/1950
GALLO Guillermo G.	17	3	10/06/1981

SITIAL No.18

LE BRETON Tomás A.	18	1	00/00/1926
RAS Norberto	18	2	09/06/1976

SITIAL No. 19

AUBONE Guillermo R.	19	1	00/00/1944
BORDELOIS P. Gastón	19	2	05/12/1967
FERNANDEZ VALIELA Manuel V.	19	3	13/11/1985

SITIAL No.20

MURTAGH Juan Nicanor	20	1	00/00/1926
QUIROGA Santiago S.	20	2	00/00/1948
QUEVEDO José M. (h.)	20	3	21/05/1975
CARRILLO Bernardo J.	20	4	13/08/1992

SITIAL No.21

MAROTTA F. Pedro	21	1	13/02/1925
RAGONESE Arturo E.	21	2	21/11/1962
BARRETT Wilfredo H.	21	3	14/11/1991

SITIAL No. 22

DEVOTO Franco Enrique Domingo	22	1	00/00/1926
SAUBERAN Carlos	22	2	19/12/1962
REICHART Manfredo A.L.	22	3	29/08/1974

SITIAL No.23

FRERS Julián	23	1	00/00/1941
ORTEGA Gabriel Oscar	23	2	02/05/1962
BURGOS Juan Jacinto	23	3	16/07/1969
FRANK Rodolfo Guillermo	23	4	13/04/2000

SITIAL No. 24

PARODI Lorenzo Raimundo	24	1	00/00/1926
SORIANO Alberto	24	2	29/08/1974
SANCHEZ Rodolfo A.	24	3	12/11/1998

SITIAL No.25

NEWTON Oscar M.	25	1	00/00/1944
BUIDE Raúl	25	2	17/04/1984

SITIAL No.26

ROSENBUSCH Francisco C.	26	1	00/00/1926
MORINI Emilio G.	26	2	09/08/1978

SITIAL No. 27

PEREYRA IRAOLA Leonardo	27	1	06/06/1910
GARCIA MATA Enrique	27	2	24/10/1962
SCOPPA Carlos O.	27	3	12/08/1993

SITIAL No. 28

ZANOLLI César	28	1	00/00/1926
MONTEVERDE José J.	28	2	16/07/1969
SZYFRES Boris	28	4	18/12/1993
SCHUDEL Alejandro A.	28	5	12/06/1997

SITIAL No.29

SIVORI Federico	29	1	00/00/1926
BAUDOU Alejandro C.	29	2	22/08/1963
CATTANEO Pedro	29	3	12/10/1989

SITIAL No. 30

BARBARA Belarmino	30	1	13/02/1925
ARENA Andrés Ricardo	30	2	00/00/1944
ARAMBURU Héctor G.	30	3	09/06/1976
ERRECALDE Jorge O.	30	4	13/08/2009

SITIAL No. 31

CANDIOTI Agustín N.	31	1	00/00/1942
PEROTTI Rodolfo M.	31	2	17/04/1984
BIGNOLI Darío P.	31	3	12/11/1998

SITIAL No.32

GIROLA Carlos D.	32	1	00/00/1926
KUGLER Walter F.	32	2	05/12/1967
FRANGI Jorge	32	3	11/12/1997

SITIAL No. 33

SERRES José Rafael	33	1	00/00/1942
MARSICO Dante F.	33	2	09/12/1993

SITIAL No.34

PAGES Pedro T.	34	1	13/02/1925
BUSTILLO José María	34	2	00/00/1943
HARY Pablo	34	3	06/07/1989
VIVANCO Antonino Carlos	34	4	12/10/1995
DE LAS CARRERAS Alberto E.	34	5	22/08/1997

SITIAL No.35

QUEVEDO José M. (p.)	35	1	13/02/1925
SOLANET Emilio	35	2	00/00/1945
CANO Alberto J.	35	4	12/10/1989
EDDI Carlos S.	35	5	14/09/2006

SITIAL No. 36

SCHNACK Benno J.	36	1	09/08/1978
DE SANTIS Luis	36	2	10/11/1982
SCHNACK Juan Alberto	36	3	17/05/2001

SITIAL No.37

ARRIAGA Héctor O.	37	1	13/11/1985
LEON Rolando Juan Carlos	37	2	13/04/2000

SITIAL No.38

MONTALDI Edgardo Raúl	38	1	13/11/1985
CRISCI Jorge Víctor	38	2	17/05/2001

SITIAL No. 39

MARZOCCA Angel	39	1	19/04/1990

SITIAL NO. 40

LINDQUIST, Juan C.	40	1	12/05/1988
PASTRANA, José A.	40	2	09/12/1993

COMISIONES ACADEMICAS

COMISION CIENTIFICA

Dr. M. V. Eduardo J. Gimeno
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett
Dr. C. N. Jorge L. Frangi
Dr. M.V. Eduardo L. Palma (Presidente)
Ing. Agr. Rodolfo Sanchez

COMISION DE INTERPRETACION
Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Rodolfo G. Frank
Dr. Quim. Eduardo L. Palma (Presidente)
Dr. Sc. Carlos O. Scoppa
Dr. M.V. Eduardo Gimeno
Dra. M.V. Nélida Gómez

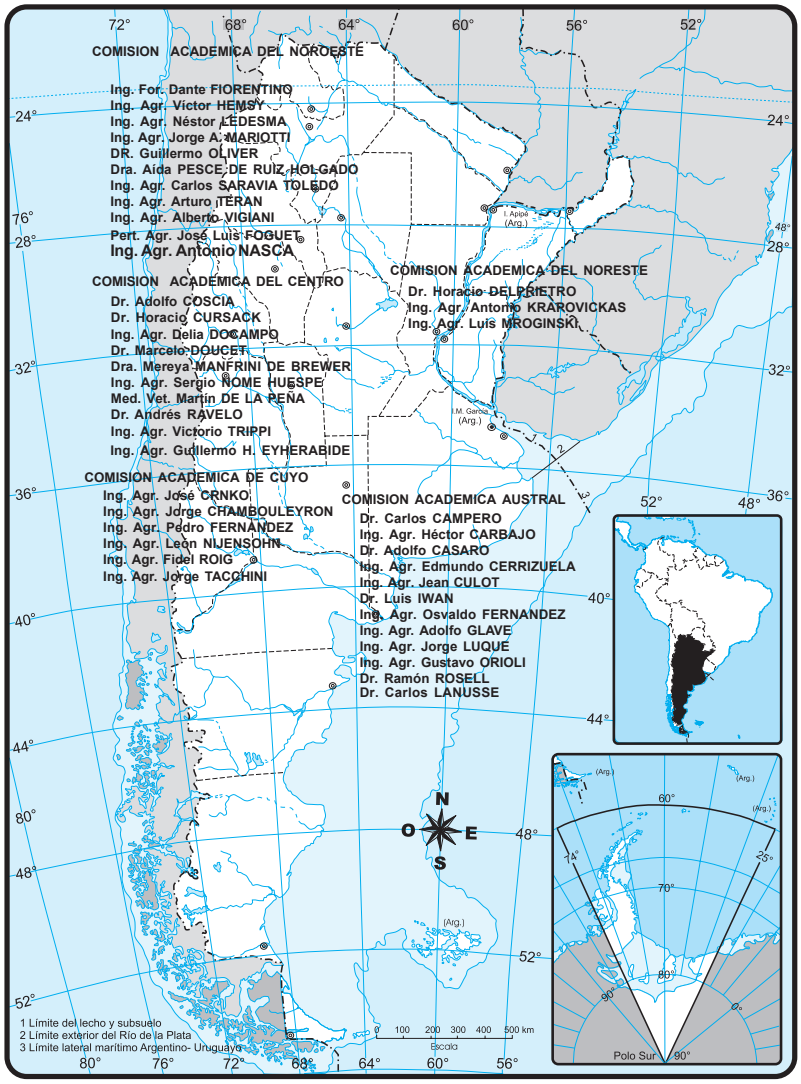
COMISION DE PREMIOS

Dr. M. V. Bernardo J. Carrillo (Presidente)
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett
Dr. M.V. Eduardo J. Gimeno
Dr. Quim. Eduardo L. Palma

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Emilio Gimeno (Presidente)
Ing. Agr. Dr. Rolando J.C. León
Ing. Agr. Antonio Pascale

COMISIONES ACADEMICAS REGIONALES



SERIE DE LA ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

N° 1 1961- II° Congreso Nacional de Veterinaria
En conmemoración del Sesquicentenario de la Revolución de Mayo.

N° 2 1967- Actas del Congreso Argentino de la Producción Animal. 2 Vol. (En conmemoración del Sesquicentenario del Congreso de Tucumán y de la Declaración de la Independencia).

N° 3 1967- Federico Reichert. En la cima de las montañas y de la vida.

N° 4 1969- Simposio del Trigo.

N°5 1979- Walter F. Kugler. La erosión del suelo en la Cuenca del Plata.

N°6 1979- Simposio. Las proteínas en la Alimentación del Hombre.
Conjuntamente por las Academias Nacionales de Agronomía y Veterinaria, de Medicina y de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

N°7 1989- Antonio Pires. Historia de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria: 1904-1986.

N°8 1992- Armando De Fina. Aptitud agroclimática de la República Argentina.

N°9 1993- Angel Marzocca. Index de plantas colorantes, tintóreas y curtientes.

N°10 1993- Reuniones conjuntas de las Academias Nacionales de Ciencias Económicas y de Agronomía y Veterinaria sobre Economía Agrícola.

N°11 1994- Norberto Ras. Crónica de la frontera Sur.

N°12 1994- Antonio Nasca. Introducción al manejo integrado de plagas.

N°13 1994- Luis De Santis. Catálogo de Himenópteros Calcidoideos, 3° Complemento.

N°14 1994- Manuel V. Fernández Valiela. Virus patógenos de las plantas y su control. 2 Vol.

N°15 1994- Norberto Ras et al. Innovación tecnológica agropecuaria. Aspectos metodológicos.

N°16 1990- Resúmenes de tesis de estudios de postgraduación en Ciencias Agropecuarias. 1ra. Serie (en colaboración con FECIC).

N°17 1992- Resúmenes de tesis de estudios de postgraduación en Ciencias Agropecuarias. 2da. Serie (en colaboración con FECIC).

N°18 1992- Lorenzo Parodi y Angel Marzocca. Agricultura prehispánica y colonial. Edición conmemorativa del V° Centenario del Descubrimiento de América.

N°21 1996- Marta Fernández y Angel Marzocca. Desafíos de la realidad. El Posgrado en Ciencias Agropecuarias en la República Argentina.

N°22 1996- Seminario Internacional. Encefalopatías espongiformes en animales y en el hombre.
Conjuntamente por las Academias Nacionales de Agronomía y Veterinaria y de Medicina.

N°23 1997- José A. Carrazzoni. Crónica del campo argentino.

N°24 1999- Marcelo E. Doucet. Nematodos del suelo asociados con vegetales en la República Argentina.

N°25 1998- Marta Fernández y Angel Marzocca. Una síntesis posible.
La capacitación de posgrado en ciencias agropecuarias y el mercado de trabajo en la Argentina.

N°26 1999- José A. Carrazzoni. Sobre Médicos y Veterinarios.

N°27 1999- Pedro C. O. Fernández. Sistemas hidrometeorológicos en tiempo real.

N°28 1999- Seminario Internacional.
Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y Academia Nacional de Medicina.
Enfermedades transmitidas por alimentos.

N°29 2000- Julio A. Penna, H. Juan, D. Lema y A. Marzocca. La ganancia económica de la inversión en capital humano.

N°30 2001- Encefalitis espongiforme transmisible (TSE).
B. J. Carrillo, J. Blanco Viera, E. Laura Weber, R. Bradley

N°31 2001- Norberto Ras. El origen de la riqueza en una frontera ganadera.

N°32 2003- Norberto Ras y Julio A. Penna. Argentina, una identidad en crisis.

N°33 2005- Angel Marzocca. Plantas exóticas colorantes y tintóreas cultivadas en la Argentina.

Nº 34 2009- Rafael García Mata. Revelación del Enigma del Río Jordan

Nº 35 2010- Edmundo Cerrizuela. Los tratados sobre la Agricultura de la Antigúedad (3000 aC. a 1600 dC.)

Premios que otorga la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y sus Jurados

PREMIO	JURADO
Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria	Dr. Carlos O. Scoppa (Presidente) Dr. Alejandro A. Schudel Ing. Agr. Angel Marzocca Dr. Eduardo R. Palma Ing. Agr. Rodolfo A. Sánchez
Bayer	Dr. Jorge O. Errecalde (Presidente) Dra. Nélida Gómez Dr. Emilio G. Morini Dra. Martina Segura (por la Soc.Med.Vet.) Dr. Olegario H. Prieto (Bayer S.A.)
Bolsa de Cereales	Ing. Agr. Antonio J. Calvelo (Presidente) Dr. Jorge Frangi Ing. Agr. Rolando J.C. León Ing. Agr. Carlos Pascual (Bolsa de Cereales) Ing. Agr. Rodolfo A. Sánchez
Bustillo	Med. Vet. Luciano Miguens Ing. Agr. Alberto de las Carreras Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett Ing. Arg. Antonio J. Pascale Ing. Lucio Reca (Presidente)
Cámara Arbitral de la Bolsa de Cereales	Ing. Agr. Antonio J. Calvelo (Presidente) Ing. Agr. Antonio J. Hall Ing. Agr. Angel Marzocca Ing. Agr. Rodolfo Frank Ing. Agr. Martín E. Romero Zapiola (Cámara Arbitral)
Eckell	Dra. Nélida Goméz Dr. Ramón Noseda Dr. Bernardo J. Carrillo Dr. Eduardo J. Gimeno (Presidente) Dr. Emilio G. Morini
Fundación Manzullo	Dr. Bernardo J. Carrillo (Presidente) Dr. Alfonso Romanelli (Fundación) Dr. Rolando Meda (Fundación) Dr. Ramón Noseda Dr. Emilio J. Gimeno

Antonio Pires	Ing. Rolando Leon (Presidente) Dra. Nélida Gómez Ing. Agr. Rodolfo A. Sánchez Dr. Eduardo Gimeno Dr. Bernardo J. Carrillo
Antonio Prego	Ing. R. Casas (Presidente) Lic. María J. Fioriti (Prosa) Ing. Agr. Angel Marzocca Ing. Agr. Antonio J. Pascale Ing. Ernesto Conrad (Fecic)
Al desarrollo agropecuario	Ing. Agr. Angel Marzocca (Presidente) Ing. Agr. Alberto E. de las Carreras Dr. Emilio J. Gimeno Ing. Agr. Antonio J. Calvelo Ing. Agr. Roberto Casas
Pérez Companc (Agronomía)	Ing Agr. Rodolfo Sánchez (Presidente) Dr. Eduardo Gimeno Dr. Jorge L. Frangi Ing. Agr. Martín Oesterheld Sr. Diego Ryan (Fund. Pérez Companc)
Pérez Companc (Veterinaria)	Dr. Eduardo L. Palma (Presidente) Dr. Eduardo J. Gimeno Dr. Jorge Errecalde Dr. Carlos Lanusse Dr. Martín Panarace (Fund. Pérez Companc)
Biogénesis Bagó	Dr. Bernardo J. Carrillo Dr. Jorge O. Errecalde Dr. Eduardo L. Palma Dr. Ramón P. Noseda Dra. Liliana Smitsaart (Rep. de Bio. Bagó)
Caprove	Dr. Emilio J. Gimeno Dr. Alejandro A. Schudel Dr. jorge O. Errecalde Dr. Eduardo L. Palma Juan Carlos Aba (Caprove)

COMISION DE PREMIOS

Dr. Bernardo J. Carrillo (Presidente)
Ing. Wilfredo H. Barret
Dr. Eduardo Gimeno
Dr. Eduardo Palma

LISTA COMPLETA DE ACADEMICOS DE NUMERO FALLECIDOS

	Sitial	Nacim.	Desig.	Fallec.	Título
AGOTE José María Leonardo	**D**	06/11/1867	06/06/1910	29/06/1919	Dr. M.V.
AGRASAR Ramón E.	1	02/06/1922	13/06/1996	04/08/2000	Ing. Agr.
AMADEO Tomás Aurelio	1	25/09/1880	13/02/1925	01/12/1950	Ing. Agr.
ANCHORENA Joaquin S. de	2	28/08/1876	00/00/1941	19/07/1961	Abogado
ARATA Pedro N.	D	29/10/1849	02/05/1910	15/11/1922	Dr. Quim.
ARENA Andrés Ricardo	30	29/01/1887	00/00/1944	15/01/1971	Dr. M.V.
ARRIAGA Héctor O.	37	28/04/1926	13/11/1985	06/04/2000	Ing. Agr.
AUBONE Guillermo R.	19	11/10/1891	00/00/1944	26/04/1960	Ing. Agr.
ARAMBURU Héctor	30	05/12/1916	09/06/1976	08/05/2009	Dr. M.V.
BARBARA Belarmino	30		13/02/1925		Dr. M.V.
BAUDOU Alejandro C.	29	19/10/1899	22/08/1963	02/05/1965	Dr. M.V.
BENEDIT Pedro	D	09/12/1857	02/05/1910	19/12/1924	Dr. Medic.
BENGOLEA Abel	D	03/06/1860	02/05/1910	16/05/1925	Abogado
BIDART Ramón	D		06/06/1910	28/05/1923	Dr. M.V.
BORDELOIS P. Gastón	19	04/07/1899	05/12/1967	12/12/1980	Ing. Agr.
BORSELLA Jorge	4	20/01/1922	08/11/1990	20/11/1998	Dr. M.V.
BOSSI Virginio	D31	00/00/1865	02/05/1910	00/09/1942	Dr. M.V.
BOTTO Alejandro	16	13/08/1882	00/00/1926	20/05/1942	Ing. Agr.
BRUNINI Vicente	5	22/01/1903	16/09/1956	23/10/1972	Ing. Agr.
BURGOS Juan Jacinto	23	15/03/1915	16/07/1969	27/11/1999	Ing. Agr.
BURKART Arturo	16	25/09/1906	04/11/1960	25/04/1975	Ing. Agr.
BUSTILLO José María	34	15/08/1884	00/00/1943	16/12/1974	Ing. Agr.
CABRERA Angel (p.)	11	19/02/1879	00/00/1942	07/07/1960	Dr. F.y Let.
CABRERA Angel Lulio (h.)	5	19/10/1908	13/05/1981	08/07/1999	Dr. C. Nat.
CANDIOTI Agustín N.	31	27/03/1879	00/00/1942	23/09/1966	Dr. M.V.
CANEPA Ernesto	3	16/09/1886	00/00/1941	01/09/1944	Dr. M.V.
CANO Alberto J.	35	08/02/1912	12/10/1989	30/05/2004	Dr. M.V.
CARCANO Miguel Angel	8	18/07/1889	00/00/1946	09/05/1978	Dr. C. Juri.
CARCANO Ramón J.	D8	18/04/1860	02/05/1910	19/06/1946	Dr. C. Juri.
CARRAZZONI José Andrés	9	19/03/1927	08/07/1993	14/01/2000	Dr. M.V.
CASARES Miguel F.	12	25/11/1883	00/00/1941	05/01/1974	Ing. Agr.
CATTANEO Pedro	29	15/09/1912	12/10/1989	29/03 2000	Dr. Quim.
CONI Emilio Angel	5	06/02/1886	00/00/1926	03/05/1943	Ing. Agr.
DE SANTIS Luis	36	16/05/1914	10/11/1982	02/08/2000	Ing. Agr.
DEMARCHI Alfredo	D13	12/10/1857	02/05/1910	16/08/1937	Ing. Civil
DEVOTO Franco Enrique D.	22	16/05/1886	00/00/1926	05/04/1956	Ing. Agr.
DIMITRI Milán J.	13	03/02/1913	17/04/1984	21/02 1994	Ing. Agr.
ECKELL Osvaldo Alberto	17	10/06/1905	00/00/1950	18/12/1974	Dr. M.V.
FAVRET Ewald	16	11/07/1921	09/06/1976	25/01/1992	Ing. Agr.
FERNANDEZ ITHURRAT E.	4	17/06/1892	19/10/1960	14/07/1974	Dr. M.V.
FOULON Luis Alberto	1	05/11/1901	24/08/1956	07/04/1963	Ing. Agr.
FRERS Emilio	D	09/11/1854	02/05/1910	28/06/1923	Abogado
FRERS Julián	23	30/11/1867	00/00/1941	06/01/1956	Ing. Agr.
GALLARDO Angel	D	19/11/1867	06/06/1910	13/05/1934	Ing. Civil.
GALLO Guillermo G.	17	16/01/1924	10/06/1981	29/08/2008	Dr. M.V.
GARCIA MATA Enrique	27	18/12/1908	24/10/1962	23/01/1999	Dr. M.V.
GARCIA MATA Rafael	8	12/03/1912	10/06/1981	26/04/2005	Ing. Agr.
GARCIA Ubaldo Casimiro	13	02/11/1909	13/06/1996	22/02/2001	Ing. Agr.

	Sitial	Nacim.	Desig.	Fallec.	Título
GIROLA Carlos D.	32	17/04/1867	00/00/1926	05/12/1934	Ing. Agr,
GIUSTI Leopoldo	7	25/01/1889	00/00/1926	29/09/1958	Ing. Agr.
GODOY Juan Carlos	9	08/12/1915	17/05/2001	06/11/2008	Dr. M.V.
GÚIRALDES Manuel José	D25	19/01/1857	06/06/1910	24/09/1941	
HALBINGER Roberto E.	12	02/10/1924	13/08/1992	20/09/1996	Ing. Agr.
HARY Pablo	34	01/07/1901	06/07/1989	04/02/1995	Arq./Ing.A.
HELMAN Mauricio	9	20/09/1909	05/12/1967	03/06/1985	Dr. M.V.
HUERGO José M. (h)	D	11/10/1891	00/00/1944	26/04/1960	Ing. Agr.
HUNZIKER Juan Héctor	11	26/08/1925	08/06/1977	17/03/2003	Ing.Agr.
IBARBIA Diego Joaquin	14	01/02/1906	24/04/1960	04/09/2004	Ing.Agr,/A.
INCHAUSTI Daniel	9	10/04/1886	13/02/1925	25/04/1962	Dr. M.V.
ISOURIBEHERE Pedro J.	D		06/06/1910		Ing. Agr.
JOANDET Guillermo E.	7	17/02/1938	11/12/1997	06/07/2007	Ing. Agr.
KUGLER Walter F.	32	04/12/1911	05/12/1967	07/05/2001	Ing. Agr.
LAGLEYZE Pedro	D	03/09/1855	02/05/1910	14/08/1916	Dr. Medic.
LAHILLE Fernando	15	18/08/1861	00/00/1926	13/07/1940	Dr. Medic.
LANUSSE Arturo	17		00/00/1926	00/00/1944	
LAVALLE Francisco P.	D	18/11/1861	02/05/1910	30/09/1929	Dr. Medic.
LAVENIR Pablo Claudio	14	00/00/1858	00/00/1926	00/00/1947	Ing. Agr.
LE BRETON Tomás A.	18	20/03/1868	00/00/1926	17/02/1959	Abogado
LIGNIERES José	D	26/07/1868	02/05/1910	20/10/1933	Dr. M.V.
LINDQUIST, Juan C.	40	09/11/1899	12/05/1988	02/11/1990	Ing. Agr.
LIZER Y TRELLES Carlos A.	15	05/08/1887	00/00/1942	17/08/1958	Ing. Agr.
MANZULLO Alfredo	10	09/02/1909	21/05/1975	25/05/1999	Dr. M.V.
MARCHIONATTO Juan B.	5	19/08/1896	00/00/1949	01/01/1955	Ing. Agr.
MAROTTA F. Pedro	21	02/06/1886	13/02/1925	04/04/1955	Ing. Agr.
MARSICO Dante F.	33	13/12/1919	09/12/1993	05/06/1999	Ing. Agr.
MARTINOLI Cayetano	D33	00/08/1871	02/05/1910	20/03/1945	Dr. M.V.
MAZOTI Luis Bernabé	16	17/09/1911	08/07/1993	09/12/1998	Ing. Agr.
MENDEZ Julio	D	08/11/1858	02/05/1910	08/08/1947	Dr. Medic.
MIZUNO Ichiro	1	07/02/1923	08/06/1977	06/05/1993	Ing. Agr.
MONTALDI Edgardo Raúl	38	03/12/1926	13/11/1985	27/12/2000	Ing. Agr.
MONTANARI Moldo	D19	12/09/1860	02/05/1910	25/07/1937	Ing. Agr.
MONTEVERDE José J.	28	24/07/1912	16/07/1969	30/10/1982	Dr. M.V.
MORALES BUSTAMANTE José	6	00/00/1879	00/00/1941	01/08/1958	M.V./Gral.
MURTAGH Juan Nicanor	20	10/01/1866	00/00/1926	15/11/1947	Dr. M.V.
NEWTON Oscar M.	25	07/06/1886	00/00/1944	17/08/1979	Dr. M.V.
ORTEGA Gabriel Oscar	23	23/01/1909	02/05/1962	11/08/1965	Ing. Agr.
PAGES Pedro T.	34		13/02/1925	29/04/1938	Ing. Agr.
PALMA Pascual	D		06/06/1910	18/09/1924	Dr. Medic.
PARODI Lorenzo Raimundo	24	25/01/1895	00/00/1926	21/04/1966	Ing. Agr.
PASTRANA José A.	40	19/03/1907	09/12/1993	13/07/1994	No Inc.
PEREYRA IRAOLA Leonardo	D27	19/11/1867	06/06/1910	13/05/1934	Ing. Civil.
PEROTTI Rodolfo M.	31	16/01/1924	10/06/1981	29/08/2008	Dr. M.V.
PIRES Antonio	3	18/12/1908	24/10/1962	23/01/1999	Dr. M.V.
POUS PEÑA Eduardo	15	12/03/1912	10/06/1981	26/04/2005	Ing. Agr.
PREGO Antonio J.	1	02/11/1909	13/06/1996	22/02/2001	Ing. Agr.
QUEVEDO José M. (h)	20	24/10/1906	21/05/1975	22/07/1991	Dr. M.V.
QUEVEDO José M. (p)	35	13/02/1879	13/02/1925	09/09/1940	Dr. M.V.
QUIROGA Santiago S.	20	24/10/1906	00/00/1948		Dr. M.V.

	Sitial	Nacim.	Desig.	Fallec.	Título
RAS Norberto	18	/1926	09/06/1976	16/09/2010	Dr. M.V.
ROSELL Ramón		12/02/1930	24/07/1987	23/10/2010	Dr. M.V.
RAGONESE Arturo E.	21	13/02/1909	21/11/1962	05/12/1934	Ing. Agr,
RAMOS MEXIA Ezequiel	12	15/12/1852	00/00/1926	07/11/1935	Abogado
REICHART Manfredo A. L.	22	25/02/1913	29/08/1974	11/12/2002	Ing. Agr.
REICHART Norberto A. R.	2	09/10/1914	06/07/1989	09/10/2004	Ing. Agr.
REICHERT Federico	4	03/11/1878	00/00/1933	02/06/1953	Dr. Quim.
RIVENSON Scholein	6	20/06/1918	11/12/1997	17/07/2001	Dr. M.V.
ROCA Julio A.	D	17/07/1843	02/05/1910	19/10/1914	Tte. Gral.
ROSENBUSCH Carlos T.	6	03/12/1913	09/12/1993	23/06/2003	Dr. M.V.
ROSENBUSCH Francisco C.	26	18/04/1887	00/00/1926	15/02/1969	Dr. M.V.
ROTTGARDT Abel A.	6	03/02/1896	19/10/1960	27/03/1975	Dr.M.V.Med.
SANTA MARIA Héctor C.	11	08/01/1918	21/08/1975	29/05/1976	Ing.Agr.
SAUBERAN Carlos	22	06/02/1904	19/12/1962	21/04/1972	Ing. Agr.
SCHANG Pedro J.	10	23/10/1896	24/08/1956	06/12/1969	Dr. M.V.
SCHATZ Ricardo	D	00/00/1867	02/05/1910	01/09/1929	Dr. Medic.
SCHNACK Benno J.	36	26/08/1910	09/08/1978	24/03/1981	Ing. Agr.
SERRES José Rafael	33	08/02/1887	00/00/1942	22/10/1977	Abog./Vet.
SIVORI Enrique M.	5	10/08/1910	21/08/1975	05/01/1979	Ing. Agr.
SIVORI Federico	29	13/03/1871	00/00/1926	17/05/1958	Dr. M.V.
SOLANET Emilio	35	28/04/1887	00/00/1945	07/07/1979	Dr. M.V.
SORIANO Alberto	24	27/08/1920	29/08/1974	20/10/1998	Ing. Agr.
SORIANO Santos	13	10/10/1899	16/07/1969	17/10/1983	Ing. Agr.
SPANGENBERG Silvio	16	11/01/1882	00/00/1945	10/03/1961	Per. Agr.
SZYFRES Boris	28	06/01/1912	18/12/1993	09/11/1996	Dr. M.V.
TOMÉ Gino A.	16	08/02/1918	12/11/1998	13/08/2009	Ing. Agr.
TAGLE Ezequiel	7	05/08/1887	00/00/1942	17/08/1958	Ing. Agr.
TAKACS Esteban A.	15	11/10/1928	08/11/1990	22/12/2005	Ing. Agr.
TORINO Damián	D	20/02/1862	13/02/1925	25/01/1932	Abogado
VAN DE PAS Luis	10	01/12/1874	00/00/1932	11/10/1953	Dr. M.V.
VIVANCO Antonio Carlos	34	29/07/1920	12/10/1995	07/08/1997	Dr.Derecho
ZABALA Joaquin	D	26/11/1872	02/05/1910	21/06/1919	Dr. M.V.
ZANOLLI César	28	28/05/1882	00/00/1926	28/10/1959	Dr. M.V.
ZEMBORAIN Saturnino	13	04/03/1886	00/00/1944	18/12/1967	Ing. Agr.

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES FALLECIDOS EN EL PAIS Y EN EL EXTRANJERO

	Nacim.	Desig.	Fallec.	Título
BARISON VILLARES Joao (Brasil)	14/02/1915	24/07/1987	09/04/2003	Dr. M.V.
BAUZA Ernesto A. (Uruguay)			01/07/1967	Dr. M.V.
BLANCOU Jean (Francia)	28/08/1936	13/05/1999	10/11/2010	Dr. M.V.
BONADONNA Telésforo (Italia)	30/08/1901	30/06/1965	25/07/1937	Ing. Agr.
BRANDOLINI Aureliano G. (Italia)				Dr. C. A.
CAFFARENA Roberto M. (Extr.)	25/05/1921	08/11/1980	17/08/1998	M.V./Gral.
CINOTTI Felice (Extr.)		00/00/1969		Dr. M.V.
COVAS Guillermo (Arg.)	01/02/1915	09/06/1971	30/08/1995	Ing. Agr.
DARLAN Luis Alfonso (Arg.)	24/08/1917	03/10/1986	14/10/1996	Dr. M.V.
DOBEREINER Johanna (Brasil)	20/11/1924	08/11/1990	05/10/2000	Ing. Agr.

F. DE ULLIVARI Roberto (Arg.)	22/02/1918	12/10/1989	12/12/1989	Ing. Agr.
FADDA Guillermo S.	26/12/1934	14/05/1992	05/06/2009	Ing. Agr.
GODOY Ernesto Florencio (Arg.)	27/09/1908	28/10/1981	28/05/1983	Ing. Agr.
HENDERSON Sir W. M. (G.Bretaña)	17/07/1913	01/04/1982	29/11/2000	Dr. M.V.
HOROVITZ YARCHO S. (Arg.)	12/11/1897	00/00/1972	06/01/1978	Ing. Agr.
HUNZIKER Armando T. (Arg.)	29/08/1919	13/07/1977	12/12/2001	Ing. Agr.
KLEIN Enrique (Arg.)	09/08/1889	00/00/1969	06/08/1970	Ing. Agr.
LOMBARDERO Oscar J. (Arg.)	13/07/1921	08/10/1980	13/06/2001	Dr. M.V.
MAYER Horacio F. (Arg.)	07/07/1912	28/10/1981	07/06/1997	Dr. M.V.
PAPADAKIS Juan (Grecia)	28/03/1903	24/07/1987	00/00/1997	Ing. Agr.
PEDERSEN TROELS M. (Arg.)	26/09/1916	12/05/1994	05/02/2000	Dr. C. Nat.
RICCIARDI Aldo A.	12/03/1927	16/06/1991	28/08/2009	Ing. Agr.
PLOPER José (Arg.)	27/10/1919	11/12/1997	27/03/2000	Ing. Agr.
PONTIS VIDELA Rafael (Arg.)	11/01/1911	10/10/1984	15/04/1997	Ing. Agr.
PERDOMO Eugenio A.	06/07/1940	14/08/2003	23/08/2009	Dr. M.V.
ROIG Fidel Antonio (Arg.)	16/09/1922	14/12/1995	12/11/2008	Ing. Agr.
TIZIO Ricardo M. (Arg.)	26/10/1923	15/12/1988	06/04/2002	Ing. Agr.
ZAFFANELLA Marino J.R. (Arg.)	09/12/1920	08/11/1990	07/11/2004	Ing. Agr.

Semblanzas
de
Académicos Fallecidos
2010

Norberto Pedro Ras
Por el Ing. Agr. Rodolfo G. Frank

Amplia, polifacética y fructífera fueron las numerosas actividades del Dr. Norberto Pedro Ras: desde productor agropecuario hasta presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, de autor de sesudos libros científicos a autor de novelas, desde profesor universitario a miembro de órganos directivos de entidades técnicas y científicas.

Nació en Buenos Aires el 5 de abril de 1926, hijo del Dr. Federico Ras, médico que ejerció su profesión en el interior y de María Carolina («Maruja») Crotto, descendiente de una conocida familia ganadera de la provincia de Buenos Aires. De su matrimonio con Lygia Fonseca nacieron seis hijos. En 1948 egresó como Médico Veterinario de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires, en la cual se graduó también como Doctor en Medicina Veterinaria en 1952 con su tesis «El ciclo estrual y los epitelios vaginales, estudios de sus modificaciones en la vaca». Durante 1950-51 fue becario del British Council en el New Haw Veterinary Laboratory de Weybridge (Reino Unido), donde también escribió su primer libro, en inglés, en colaboración con el Dr. Peter Gordon Millar, sobre reproducción e inseminación artificial, luego traducido al español y ampliado con el título «Esterilidad reproductiva e inseminación artificial en el ganado bovino».

Al comienzo de su carrera profesional se orientó hacia temas relacionados con la obstetricia y reproducción animal, iniciando su carrera docente en la Cátedra de Patología de la Reproducción y Obstetricia de la Facultad en que se graduó, hasta 1962, llegando a Profesor Asociado del destacado Profesor Dr. Oscar Newton. En el prólogo de la edición en castellano de la obra mencionada escrita en colaboración con el Dr. Millar, Newton califica a Ras de «uno de mis dilectos alumnos». En esa etapa de su vida ejerció su profesión y fue inspector del Stud Book Argentino. En 1958 fue designado Miembro del Consejo Superior del INTA, siendo su Vicepresidente a partir del año siguiente, en representación del Ministerio de Agricultura y Ganadería, cargo que ocupó hasta 1961.

Su designación, en 1962, como Representante en los Estados Unidos y Secretario de la Junta Directiva del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) impulsó un importante cambio en su vida pues se orientó hacia el campo de la economía, sociología e historia agraria. Es así como en 1967 obtiene el grado de Master of Arts en Política Económica en la George Washington Universitiy de la capital de los Estados Unidos, donde también fue incorporado a la Fraternidad Omicron Sigma Epsilon por actuación distinguida en economía. Deja en ese mismo año el IICA para volver a la Argentina y después de una breve actuación en Latinoconsult Argentina S. A. vuelve a ser contratado por el IICA como Director de una nueve sede del mismo en Buenos Aires, cargo que desempeña hasta 1981.

Destacado fruto de su nueva orientación es su libro «Una interpretación sobre el desarrollo agropecuario de la Argentina» de 1973 editado por el Inst. Interamericano de Ciencias Agrícolas, frecuentemente citado en trabajos sobre la materia.

Entre 1982 y 1983 fue Decano de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires. El comienzo de su gestión coincidió con la Guerra de las Malvinas, por lo que su accionar se vio limitado por las restricciones presupuestarias posteriores. Sin embargo logró impulsar la creación del doctorado y los concursos de cargos de profesores. Entre 1986 y 1994 vuelve al INTA como Vocal del Consejo Directivo en representación de la Sociedad Rural Argentina. En 1997 y 1998 es miembro del Directorio del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

En 1976 fue designado Académico de Número en la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. En el discurso de recepción del nuevo académico, el entonces Presidente de la Academia Dr. Pires expresa sobre Ras «Veo en este acto la culminación de un hombre que sale de lo común». Su disertación, en esa ocasión, se titula «Cuarenta años de estancamiento argentino y la política agropecuaria». Ocho años después, a fines de 1984, Norberto Ras es elegido Presidente de la Academia, para el período siguiente. Varias veces reelegido, ocupa ese cargo hasta fines de 2000 cuando declinó una nueva reelección. Desde entonces y hasta su fallecimiento fue su Presidente Honorario. Durante su presidencia se crearon las Comisiones Académicas Regionales que agrupan a los Académicos Correspondientes de la Argentina facilitándoles una mayor participación en la vida de la Academia, comenzó el programa científico con una modesta financiación de proyectos de investigación dirigidos por un académico, se impulsó la publicación de libros y se agregaron nuevos premios otorgados por la Academia. También hubo varias reformas del Estatuto que giraban sobre el mecanismo de elección de nuevos académicos.

Norberto Ras fue asimismo miembro de otras academias: fue Académico de Número de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires (1993), Académico Honorario Nacional de la Academia Nacional de Medicina (1991), Miembro de Número de la Academia de Ciencias del Ambiente (1987) y Miembro de Número de la Academia del Plata (1997).

Entre sus libros, aparte de los mencionados anteriormente, se destacan «Crónica de la frontera sur» (1994), «El gaucho y la ley» (1996), «Criollismo y modernidad» (1999), «La Argentina, una identidad en crisis», en colaboración con Julio Penna (2003) y «La guerra por las vacas» (2006). Entre sus novelas históricas, la trilogía que denominó La Saga de las Pampas con «La Lejanía» (1ª. ed.1989), «¡Viva Salinas!» (2004) y «El ocaso de los araucanos» (2006), cuya principal protagonista es la familia de Manuela Vieyra de Eguía entre 1816 y 1879, pobladora del sur de Buenos Aires.

Largo sería detallar las numerosas actividades del Dr. Ras a lo largo de su vida, cuya enumeración excedería el espacio de una biografía como la presente. Sólo cabe agregar que desde 1946 estuvo estrechamente vinculado con su establecimiento ganadero «La Maruja» en Gral. Alvear (B. Aires), cuya administración estuvo a su cargo desde 1981 hasta prácticamente su fallecimiento ocurrido en Buenos Aires el 16 de septiembre de 2010 a la edad de 84 años.

Bibliografía consultada:

Millar, P. G. and N. P. Ras. Manual of infertility and artificial insemination. London, Bailliere, Tindall & Cox, 1952. 339 p.

Millar, P. G. and N. P. Ras. Esterilidad reproductiva e inseminación artificial en el ganado bovino; edición castellana ampliada y actualizada por Norberto Ras. Buenos Aires, Kraft, 1962. 618 p.

Ras, Norberto. Una interpretación sobre el desarrollo agropecuario de la Argentina. Buenos Aires, Inst. Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1973. 273 p.

Acto de incorporación del Académico de Número Dr. Norberto P. Ras. Anales de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria 30(4):1-36. 1977.

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. Legajo del Dr. Norberto Ras.

Ras, Norberto. Crónica de la frontera sur. Buenos Aires, Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, 1994. 626 p.

Ras, Norberto. El gaucho y la ley. Montevideo, Carlos Marchesi Ed., 1996. 128 p.

Ras, Norberto. El origen de la riqueza en una frontera ganadera; fines del siglo XVIII en el Río de la Plata. Buenos Aires, Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, 2001. 126 p.

Ras, Norberto y Julio Penna. La Argentina: una identidad en crisis; pasado, presente y futuro de una esperanza. Buenos Aires, Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria - Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, 2003. 426 p.

Ras, Norberto. La Guerra por las vacas; más de tres siglos de una gesta olvidada. Buenos Aires, 2006. 501 p.

Pérez, Osvaldo A. Historia de la Facultad de Ciencias Veterinarias; cien años de ensenanza. Buenos Aires, Eudeba, 2004. 142 p.

Jean Blancou 28/8/1936 – 10/11/2010[1]

Jean Blancou nació el 28 de agosto de 1936 en Bangui, República Central Africana. Se graduó de médico veterinario en Toulouse en 1960 y prosiguió sus estudios sobre medicina veterinaria tropical en Paris hasta 1963. Perfeccionó sus conocimientos de inmunología, microbiología, bioquímica, estadística y zoología, en especial en el Instituto Pasteur de Paris, y obtuvo su doctorado en ciencias biológicas en la Universidad de Nancy en 1982.

Blancou comenzó su carrera como asesor técnico del Servicio Veterinario Etíope donde dirigió la campaña contra la peste bovina (rinderpest) en el sur de ese país. De 1965 a 1967 fue designado director del laboratorio nacional veterinario de Niger donde fue responsable para la diagnosis de enfermedades animales y la producción de vacunas. Designado director general del laboratorio nacional de veterinaria de Madagascar entre 1968 y 1974 comenzó sus investigaciones sobre dermatofilosis y tuberculosis bovina, aparte de otras enfermedades bacterianas y parasitarias. En 1975 fue designado director de veterinaria en Senegal. En 1977 pasó al Centro de Investigaciones de Rabia y Enfermedades de Animales Silvestres de Nancy, primero como subdirector y luego director, donde investigó sobre el diagnóstico, la etiología, la epidemiología y el control de la rabia. Entre 1988 y 1990 dirigió el Departamento de Salud y Protección Animal del Centro Nacional de Investigaciones Veterinarias y Animales en Maisons-Alford. En 1991 es elegido Director General de la Oficina Internacional de Epizootias (OIE), cargo que ocupó hasta su jubilación en el año 2000.

Jean Blancou es autor de más de 370 trabajos científicos referentes al estudio de las enfermedades animales y ha contribuido con numerosos capítulos de libros, especialmente referidos a la rabia.

Fue designado por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria de la Argentina como Académico Correspondiente en la República de Francia el 13 de mayo de 1999.

(Footnotes)

[1] Resumido de http://www.rr-africa.oie.int/en/en_index_annex76.html

Ramón A. Rosell 12/2/1930 - 23/10/2010

Como nota necrológica del Dr. Ramón A. Rosell remitimos al lector a las palabras del Académico Correspondiente en Bahía Blanca Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández el día 12 de noviembre de 2010 con motivo de la inauguración de la Jornada «Condiciones para el desarrollo de producciones agrícola-ganaderas en el S. O. Bonaerense» y que fueron pronunciadas en su memoria pocos días después de su fallecimiento (ver. página 229).

Actividades de Académicos durante 2009 y Memorias de Comisiones Académicas Regionales

Informes enviados opcionalmente por los Académicos de Número y Correspondientes de la Argentina y Memorias de Comisiones Académicas Regionales.

Informe de Actividades del Acad. Correspondiente
CARLOS MANUEL CAMPERO, MV, DMV, PhD

Cargo: Investigador en Patología Veterinaria, Area de Producción Animal.
Institución: INTA Balcarce

1. Proyectos y/o planes de investigación del INTA

1.1. Coordinador Responsable del Proyecto Nacional del INTA AESA 203.971. Enfermedades de la reproducción y neonatales de los bovinos
Participante del Proyecto Nacional AESA 203981: Monitoreo y vigilancia epidemiológica de las enfermedades animales.

1.2. Proyectos Extra Inta

-Director del Proyecto PICT 2412 FONCYT 2006 SECYT Monto $279.039. Tema: Neosporosis en búfalos en el noreste Argentino.
-CoDirector del Proyecto PICT 2410 FONCYT 2006 SECYT. Tema: Mecanismo de interacción del virus de la diarrea viral bovina en gametas y embriones en un sistema de producción de embriones bovinos *in vitro*.
-Participante del PICT 2008 Nº 1880. $300.000. Respuesta inmune en hembras bovinas gestantes inoculadas con antígenos nativos de *Neospora caninum* formulados con complejos inmunoestimulantes y desafiadas experimentalmente.-Participante del PICT 2008 Nº 0117. $250.000. Aplicación de marcadores moleculares y microarreglos genómicos para el estudio epidemiológico de *Leptospira* sp. en la Argentina.

2. ACTIVIDAD ACADEMICA

-Miembro Académico Correspondiente, Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.
-Profesor Libre de las Asignaturas 1) Diagnóstico y Control de las principales enfermedades reproductivas de los bovinos y ovinos y 2) Teriogenología y Patología de la reproducción en bovinos, Area de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdP
.
Dirección de Investigadores, Becarios, Tesistas

-Director de Proyecto de Tesis Doctoral del Médico Veterinario Konrad Jose Luis, becario del Proyecto PICT 2412, FONCYT 2006 SECYT, en el tema: Prevalencia de *Neospora caninum* en búfalos que cohabitan con bovinos en campos del noreste Argentino, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes. En realización.
-Director de la Tesis Doctoral de la MV Eleonora Morrell, Fac. Cs. Vet, UNLP. Tema: Caracterización diagnóstica de las causas infecciosas del aborto bovino. Aprobada con 9 puntos, dic 2010.

-Director del Proyecto de Tesis Doctoral, FCV, UNLP, Título: «Caracterización e inmunoprofilaxis de la Trichomonosis bovina en la Provincia de La Pampa» de la Lic en Biol. Lumila Fuchs. En realización.
-Director del Proyecto de Tesis de Maestría en Sanidad Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata del MV Gastón Caspe en el tema «Evaluación de la patogenicidad de las cepas Nc-7 y Nc-1 de *Neospora caninum* mediante inoculación experimental en hembras bovinas preñadas y su comparación con hembras naturalmente infectadas» Finalizada marzo 2011.
-Codirector de la becaria del CONICET MV Yanina P. Hecker desde el 5/2/2009 en su Proyecto titulado: Respuesta inmune en hembras bovinas gestantes inoculadas con antígenos nativos de *Neospora caninum* formulados con complejos inmunoestimulantes y desafiadas experimentalmente.
-Codirector de la tesis de Maestría del MV Samuel E Idárraga BedoyFac Cs Agrarias,UNMDP «Efecto de la inmunosupresión inducida experimentalmente sobre los estadios de latencia de *Neospora caninum* en terneros seropositivos» en realización.

Miembro Jurado Evaluador de Proyectos SECYT, CONICET, TESIS, CONCURSOS

-Miembro Jurado Titular de la Tesista: Fontana, Paula A tesis doctoral FCV, UNLP. Título: Evaluación morfológica y funcional del sistema inmune y de células asociadas al mismo, en animales intoxicados con *Solanum glaucophyllum.* Aprobada en marzo 2010.
-Jurado del plan de tesis en realización de la MV MA Woudwyk tema: Aplicación de un modelo murino para el estudio de aspectos de la patogenia de la muerte embrionaria en la tricomonosis bovina..FCV, UNLP

3. JORNADAS, DISERTACIONES Y CONFERENCIAS

-Disertación Técnica, Colegio de Veterinarios de Pehuajo, prov Bs. As. Actualización en trichomonosis, campylobacterisosis y Neosporosis bovina. 28/5/2010.
-Disertación para alumnos avanzados, FCV, General Pico, La Pampa, 16/6/2010.Tema: Pérdidas reproductivas en bovinos: causas infecciosas, diagnóstico y control.
-Disertación en el Programa de educación continua en grandes animales - Producción bovinos de carne. 6º Jornada - Año I- FCV, Tandil, UNPBA. Diagnóstico y control de las principales enfermedades abortigénicas en bovinos. 16/7/2010.
-Disertante en el Círculo de Veterinarios de Tres Arroyos. Tema: Revisación de toros: causas de descarte, sanidad y manejo.Tres Arroyos, 24/9/2010.

4. PARTICIPACIÓN Y DICTADO DE CURSOS DE POSTGRADO

-Disertante en el Curso de Actualización en Brucelosis Bovina para Acreditación de Médicos Veterinarios. INTA EEA Balcarce, 25/6/2010.
-Disertante en el Curso de Postgrado teórico-práctico: «Enfermedades Reproductivas de los bovinos de carne y leche», Programa de Especialización en Sanidad de los Rumiantes Domésticos para MV. FAyV, UNRC, 25- 27/8/2010

-Disertante en el Curso de Ganadería para productores, UADE. Tema: Aspectos clínicos y sanitarios en la revisación de toros. Buenos Aires, UADE, 9/9/2010

5. PARTICIPACION Y PRESENTACION DE TRABAJOS EN EVENTOS TECNICO-CIENTIFICOS
Nacionales

-Jornadas de Actualización en enfermedades de los bovinos. Disertación: Actualización en Trichomonosis y Campylobacteriosis bovinas. 7-8 de mayo 2010, Azul, pcia Bs As.
-INPCV Jornada Técnica «La ganadería que viene» en EEA INTA Balcarce, Charla técnica sobre «Vacunas en bovinos», 8 de mayo 2010.
-VII Reunión Argentina de Patología Veterinaria (RAPAVE). Facultad de Ciencias Veterinarias, UBA, Buenos Aires, 6 al 8 de junio 2010.Poster presentados: -Serología fetal y lesiones histopatológicas en casos naturales de abortos en bovinos compatibles con *Neospora caninum*. Weber NA, Rodríguez AM, Moore DP, Lischinsky L, Cano D, Campero CM.-Queilosquisis bilateral en un ternero de tambo. Louge Uriarte EL, Campero CM.-Lesiones histopatológicas en fetos bovinos causadas por un nuevo aislamiento de *Neospora caninum.* Caspe SG, Moore DP, Leunda MR, Poso MA, Lischinsky L, Regidor-Cerrillo J, Ortega Mora LM, Odeón AC, Campero CM.-Descripción clínico-patológica de la infección natural y experimental por Herpesvirus bovino tipo 1. Marin MS, Pérez SE, Verna AE, Louge Uriarte EL, Leunda MR, Odriozola ER, Campero CM, Odeón AC.-Estudio retrospectivo de enfermedades bovinas que cursan con signos neurológicos en la región pampeana. Margineda C, Odeón A, Marín M, Odriozola ER, Giannitti F, Campero CM.
-III Jornadas y reunión Anual de la Asociación Argentina de Inmunología Veterinaria- 1 y 2 de noviembre 2010. Respuesta Inmune humoral y celular y transmisión transplacentaria en vacas infectadas experimentalmente con la cepa de *Neospora caninum* CC-6 Argentina. Bacigalupe D, Caspe G, basso W, Moré G, Campero L, Moore DP, Venturini L, Campero C, Venturini MC
-XVIII Reunión Científico Técnica de la AAVLD, Mercedes, Corrientes, 3, 4 y 5 de noviembre de 2010. Posters:-Lectinohistoquímica e histoquímicas en pulmones fetales y placentas de bovinos infectados experimentalmente con *Brucella abortus*. -Fiorentino MA, Paolicchi F, Campero CM, Malena R, Poso MA, Barbeito C.

Internacionales

-9th World Buffalo Congress, Buenos Aires, Argentina, 25-28 April 2010. -Campero CM Chairman on Parasitic Diseases section. Poster: Association of the seroprevalence to *Neospora caninum* by age and breed in buffaloes (*Bubalus bubalis)* of the argentine northeast. J.L. Konrad, G. Crudeli, G. M. Olazarri, D. Cano, M.R. Leunda, A Odeón, CM Campero.
-59 th Annual International Conference of the Wildlife Disease Association, Mayo 30-June 4, 2010, Iguazú, Argentina. Multisystemic infection and fetal maceration due to *Listeria monocytogenes* in two chinchillas (*Chinchilla laniger*). Giannitti F, Campero CM, Freneda K, Diab S, Uzal F.

-VII Congreso Internacional de Lechería «Salud Reproductiva de la Vaca Lechera», FCV, UNCPBA, Tandil, 5 y 6 de Agosto de 2010. Disertación: Rol del Laboratorio en el diagnóstico de las enfermedades reproductivas en bovinos.
-International Microscopy Congress (IMC17). Identification of *Tritrichomonas foetus* pseudocysts in freshly preputial secretion samples from Bulls. A. Pereira-Neves, C. M. Campero, A. Martinez, M. Benchimol. Windsor Barra Hotel, Rio de Janeiro, 19 to 24 September 2010.
-XXVI World Buiatrics Congress. Santiago, Chile. November 14-18, 2010- Poster:
-Neosporosis in water buffaloes (*Bubalus bubalis*) and beef cattle in the Northeast of Argentina: a cross sectional study. Konrad JL, Crudeli G, Benitez D, Draghi G, Cano D, Leunda MR, Moore DP, Odeón AC, Späth, E, Campero CM. -Detection of Bovine Herpesvirus 5 DNA in aborted fetal nervous system. Marin M., Morrell E, Pérez S, Verna A, Leunda M, Campero C, Odeón A. -Detection of *Neospora*-DNA in bovine fetal fluids from experimental inoculations and spontanous cases of *Neospora*-related abortion. Hecker YP, Caspe SG, Morrell E, Cano D, Lischinsky L, Leunda M, Odeón A, Spath E, Campero CM, Moore D. Presentaciones orales:-Maternal and fetal immune responses of cattle inoculated with a new isolated of *Neospora caninum* at early gestation. Caspe SG, Moore DP, Leunda MR, Cano D, Regidor-Cerrillo J, Alvarez García G, Echaide IG, Bacigalupe D, Ortega Mora LM, Odeón AC, Campero CM.-
-Neosporosis in Argetina. Campero CM

6. PUBLICACIONES

Nacionales

-Campero CM, Morrell E, Morsella C, Paolicchi F, Cano D, Lazaro L. Detección de anticuerpos séricos en toros inmunizados con Campylobacteriosis. Revista Veterinaria.(Fac Cs Vet, Corrientes), 21:8-12.2010.
-Campero CM -Vacunación en bovinos (Primera parte).. Visión Rural 17 (81):26-29. 2010.-Vacunación en bovinos (Segunda parte). Campero CM. Visión Rural 17 (84):22-24. 2010.
Exterior
-Cantón G**,** Campero CM, Villa M, Odriozola E. Acute and chronic nervous signs in cattle associated with *Phalaris angusta* poisoning in Argentina. Pesq Vet Bras 30: 63-66. 2010.
-Pereira-Neves A, Campero CM, Martinez A, Benchimol M. Identification of *Tritrichomonas foetus* pseudocysts in fresh preputial secretion samples from bulls. Vet Parasitol. 2010.

Informe de las actividades del Académico Correspondiente Ing. Agr. EDMUNDO CERRIZUELA

Durante el año 2010

Realicé las siguientes actividades individuales consistentes en: Concluí la redacción del Libro titulado: «Los Tratados sobre la Agricultura de la antigüedad 3000 a.C.-1600 d.C.». que ya fue editado por nuestra Academia. Iniciación del trabajo titulado «Historia de la Agricultura Inglesa. Siglo XIII a Siglo XVII, etapa recolección bibliográfica.

Saludo a Ud. atte. Edmundo Cerrizuela

Actividades del Académico Correspondiente Ing. Agr. JORGE CHAMBOULEYRON

En el mes de mayo del año 2010 fui convocado por la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo a integrar el equipo de jurado para aprobar una tesis de Pos-grado en la Mestría de Riego y Drenaje de la misma Facultad.

Durante el mes julio del mismo año fui invitado por la Fundación por el agua de Mendoza, a dar una conferencia sobre La crisis del agua en la Provincia de Mendoza. La misma se desarrolló en el salón de actos de la Fundación Rural a la que asistieron técnicos de diferentes instituciones y público en general.

En el mes de octubre, fui invitado por los Organismos de Usuarios del Río Tunuyan medio, a dar una conferencia sobre La Modernización de la Administración del Agua en Mendoza. La misma se desarrolló en la ciudad de San Martín en la sede de la Cooperativa Agrícola del lugar.

En diferentes oportunidades he sido invitado por la Fundación por el agua de Mendoza para la discutir temas relacionados con la organización de conferencias que pongan de manifiesto la necesidad de organizar un programa anual de reuniones en la que se discutan aspectos vinculados con el mejor uso de los recursos hídricos, teniendo en cuenta el incremento de la actividad económica, el crecimiento de la agricultura regadía y el aumento de la población en los oasis de la Provincia.

Actividades del Académico de Número
Dr. JORGE V. CRISCI

***1) Actividades académico-científicas desarrolladas (con énfasis en las problemáticas de trabajo que encara)*:**

Profesor Titular Ordinario, dedicación exclusiva. Cátedra de Sistemática de Plantas Vasculares (Botánica Sistemática II). Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Desde 1 X 1976. *Crisci, J.V.*

Miembro de la Carrera del Investigador Científico. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Ingreso: 1 IX 1971. Investigador Superior desde 21-X-1999. *Crisci, J.V.*

Director «ad honorem» del Laboratorio de Sistemática y Biología Evolutiva (LASBE). Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Desde XII 1988. *Crisci, J.V.*

Jefe del Departamento Científico «ad honorem» (en la categoría de Profesor Titular) del Departamento Científico de Plantas Vasculares. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Desde 14 XI 1990. *Crisci, J.V.*

Profesor Titular Ordinario, dedicación simple. Cátedra de Biogeografía. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Desde 1-VIII-2000. *Crisci, J.V.*

Miembro del Comité Científico Asesor de la Fundación **Väinö Auer. Desde 30-V-2009.** *Crisci, J.V.*

Evaluador externo del Instituto de Biociências de la Universidade de São Paulo (IB-USP). São Paulo, Brasil, 8/12-III-2010. *Crisci, J.V.*

Evaluador externo del Programa de Investigación Domeyko en Biodiversidad. Universidad de Chile. Santiago, Chile, 11/15-IV-2010. *Crisci, J.V.*

Jurado del concurso de proyectos para el «Fondo para la Conservación Ambiental (FOCA) para la investigación». Galicia sustentable, Banco de Galicia. 2010. *Crisci, J.V.*

Investigador referente para el Área de Investigación del Instituto Nacional de Formación Docente (INFD) del Ministerio de Educación de la Nación. 2010-. *Crisci, J.V.*

***2) Actividades en congresos y otros eventos científicos*:**

- Donato, M., P. Posadas, E. Ortiz Jaureguizar, L. Katinas, G. Sancho, M. Grossi & *J.V. Crisci*. Presentación del póster: «Biogeographic patterns of southern South America: multivariate analyses based on plant and animal distributions». VI Southern Connection Congress. Bariloche, 15/19-II-2010.

- Percuoco, C.B., G.A. Bich, M.E. Rodríguez, A.E. Cardozo, *J.V. Crisci* & C.F. Argüelles. Presentación del póster: «Genetic characterization of a *Calophyllum* brasiliense Camb. (Clusiaceae): Population from San Ignacio, Misiones-Argentina». VI Southern Connection Congress. Bariloche, 15/19-II-2010.

***3) Publicaciones científicas*:**

- Barrreda, V., L. Palazzesi, M.C. Tellería, L. Katinas & *J.V. Crisci*. 2010. Fossil pollen indicates an explosive radiation of basal Asteracean lineages and allied families during Oligocene and Miocene times in the Southern Hemisphere. **Review of Palaeobotany and Palynology** 160:102-110.

- Barreda, V.D., L. Palazzesi, M.C. Tellería, L. Katinas, *J.V. Crisci*, K. Bremer, M.G. Pasalia, R. Corsolini, R. Rodríguez Brizuela & F. Bechis. 2010. Eocene Patagonia Fossils of the Daisy Family. **Science** 329:1621.

***4) Conferencias dictadas*:**

- «La biodiversidad como recurso vital de la humanidad». Organizado por la Asociación Ensenadense de la Historia, Cooperadora Museo Fuerte de Barragán. Ensenada, 4-VI-2010. *Crisci, J.V.*

- «La multiciplidad de la vida: la sistemática biológica desde Linneo hasta la filogenia». 1º Encuentro de Escritura en Ciencias. Organizado por el Área de Investigación del Instituto Nacional de Formación Docente (INFD) del Ministerio de Educación de la Nación. Buenos Aires, 24-VI-2010. *Crisci, J.V.*

- «Taking biodiversity to school». Conference and General Assembly of the Inter-American Network of Academies of Science (IANAS). Royalty Society of Canada. Ottawa, Canadá, 26-VIII-2010. *Crisci, J.V.*

- «Biodiversidad y Conservación». Jornadas de las Ciencias 2010. Instituto Superior de Formación Docente y Técnica Nº 35 «Profesor Vicente D'Abramo». Monte Grande, 16-IX-2010. *Crisci, J.V.*

- «Semblanza y Homenaje al Académico Ing. Agr. Benno J. Schnack». Sesión Pública Extraordinaria de Homenaje al centenario del natalicio de los Ings. Agrs. Enrique M. Sivori y Benno J. Schnack. Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 14-X-2010. *Crisci, J.V.*

- «La barbarie del 'especialismo' en un tiempo de extinciones». Organizada por los alumnos de paleontología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata. La Plata, 22-X-2010. *Crisci, J.V.*

- «El secreto que ñandúes, armadillos y pinzones le confiaron a Darwin: Biogeografía y Evolución». International Symposium on Phylogeography. Organizado por FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo). São Paulo, Brasil, 9-XI-2010. *Crisci, J.V.*

- «El secreto que ñandúes, armadillos y pinzones le confiaron a Darwin: Biogeografía y Evolución». IX Reunión Argentina de Cladística y Biogeografía. Organizada por la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP). Museo de La Plata, La Plata, 15-XI-2010. Libro de resúmenes: p. 19. *Crisci, J.V.*

***5) Designaciones y premios*:**

- Premio Bernardo Houssay Trayectoria 2009 del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, en el área Ciencias Biológicas, Ciencias Agrarias y Veterinaria. XII-2009. *Crisci, J.V.*

- Presidente Honorario de la IX Reunión Argentina de Cladística y Biogeografía. Organizada por la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP). La Plata, 15/17-XI-2010. *Crisci, J.V.*

- Premio «Fuerte Barragán 2010». Municipalidad de Ensenada. Ensenada, Buenos Aires. 26-XI-2010. *Crisci, J.V.*

Actividades desarrolladas por el Acad. Correspondiente MARTIN R. de la PEÑA durante el año 2010

Libros publicados

De la Peña, M. R. **2010.** Los alimentos de las aves. UNL. (Digital)

De la Peña, M. R. **2010.** Nidos de aves Argentinas. UNL. (Digital)

De la Peña, M. R. y Sergio A. Salvador. **2010.** Manual de la alimentación de las aves argentinas. UNL. (Digital)

De la Peña, M. R. **2010.** Lista y distribución de aves Argentinas. UNL. (Digital)

De la Peña, M. R. **2010.** Nidos de aves del Paraguay. Guyrá Paraguay. Asunción. Paraguay.

Publicaciones en revistas

Revista ECO. Ciencia & Naturaleza

Chingolo. ECO. Ciencia & Naturaleza. Nº 18 : 21-22
Tordo renegrido. ECO. Ciencia & Naturaleza. Nº 19 : 23-24
Brasita de fuego. ECO. Ciencia & Naturaleza. Nº 20 : 49-50
Caburé chico. Ciencia & Naturaleza. Nº 21 : 23-24
Zorzales. ECO. Ciencia & Naturaleza. Nº 22 : 23-24

Actividades del Académico de Número
Dr. M.V./PhD EDUARDO J. GIMENO

Cátedras y cargos desempeñados en el período

1. Profesor Titular Ordinario de la Cátedra de Patología General Veterinaria. Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV), Universidad Nacional de La Plata (UNLP).
2. Profesor Asociado Ordinario de la Cátedra de Patología Especial, FCV-UNLP.
3. Profesor Nivel 1. Posgrado, Facultad de Veterinaria, Univ. de la República, Montevideo, Uruguay.
4. Miembro de la Carrera del Investigador del CONICET. Clase Principal; desde el 1°-06-2004.
5. Director de la Subdivisión Argentina de la «Charles Louis Davis DVM Foundation» (organización internacional de fomento del estudio, práctica y enseñanza de Patología y ciencias relacionadas – http://www.cldavis.org. Designado en Tucson, Arizona en diciembre de 2006.

Premios y distinciones recibidos en el período

1. Fotografía de tapa de la prestigiosa publicación «Veterinary Pathology», volumen 47, número 3 de 2010, tomada de nuestro trabajo: Verdes JM, Moraña A, Battes D, Gutierrez F, Guerrero F, Goicoa A, Fidalgo L, Barbeito CG, Zanuzzi CN, Portiansky EL, Gimeno EJ. Calbindin D 28k expression in the cerebellum of normal and *Solanum bonariense* L intoxicated bovines. **Veterinary Pathology** 47, 569-572, 2010. (http://vet.sagepub.com/content/47/3.toc).
2. Galardonado con el **«Premio a la labor Científica, Tecnológica y Artística»** por «su destacada labor en la investigación científica y enseñanza en el campo de la Patología Veterinaria, sus permanentes contribuciones con instituciones científicas del país y del extranjero y su dedicación a la formación de recursos humanos». Presidencia de la UNLP, La Plata, 16-12-2010. http://www.unlp.edu.ar/articulo/2010/12/16/premio_a_la_labor_cientifica__tecnologica_y_artistica.

Actuación como evaluador de actividades científicas

1. Evaluador de Proyectos UBACYT, Secretaría de Ciencia y Técnica, UBA.
2. Evaluador de informes de Avance de Tesis Doctorales de la FCV de la UBA.
3. Integrante del Comité Académico del Doctorado, FCV, Universidad Nacional del Nordeste (UNNE).
4. Evaluador de Proyectos de Investigación. Secretaría General de Ciencia y Técnica, UNNE.
5. Evaluador Externo de proyectos de investigación de la Universidad del Litoral (UNL).

6. Consultor externo en la evaluación «ex ante» de los proyectos formulados en el marco del Convenio de Colaboración Recíproca entre el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), la Asociación Universitaria de Educación Agrícola Superior (AUDEAS) y el Consejo Nacional de Decanos de Veterinarias (CONADEV). Buenos Aires, junio de 2010.
7. Subcordinador de la Comisión de Tecnología Pecuaria y Pesquera (Dres. Carlos Lanusse, Eduardo Gimeno y Marcela Pascual). Ministerio de Ciencia y Técnica, Agencia Nacional de Promoción Científica y Técnica (FONCyT). Buenos Aires, junio de 2010 a diciembre de 2010.
8. Evaluador del Concurso Regular 2011 del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT). Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT). Santiago de Chile, octubre de 2010.

Colaboración en revistas especializadas

1. Colaborador Científico Honorario de la revista «Veterinaria Argentina» (Buenos Aires).
2. Arbitro de la revista «Archivos de Veterinaria», Valdivia, Chile.
3. Miembro del Comité Científico de «Ciencias Morfológicas». La Plata.
4. Miembro del Comité Editorial de la Revista Analecta Veterinaria. FCV-UNLP.
5. Integrante del «International Scientific Advisory Boar» de «Acta Scientiae Veterinariae», Facultad deVeterinaria, Universidad Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil.
6. Co-Editor de «Pesquisa Veterinária Brasileira» (PVB), Revista del Colegio Brasileño de Patología Animal (Electronic version in Scientific Electronic Library Online: http://www.scielo.br/pvb).
7. Referee del «Brazilean Journal of Veterinary Pathology», Editado por la Asociación Brasileña de Patología Veterinaria. Desde julio de 2007.
8. Member of the Editorial Advisory Board of the «International Journal of Poisonous Plant Research». Edited by USDA, Logan, Utah, USA. Desde noviembre de 2009.
9. Referee «ad-hoc» de la Revista Argentina de Microbiología; para evaluar un trabajo. Junio de 2010.
10. Referee de «Ciencia Rural», Editada por la Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Federal de Santa María, RS, Brasil. Desde julio de 2010.

Seminarios, conferencias y cursos

1. Nombre: Short-Course Industrial Toxicopathology. Asociación Latinoamericana de Patología Toxicológica, San Pablo, Brasil, 19 al 21-03-2010.

Participación como jurado de premios

1. Integrante del **Jurado** encargado de otorgar el **«Premio Prof. Dr. Osvaldo Eckell» de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.** Buenos Aires,

abril de 2001 a noviembre de 2008. **Presidente del Jurado** desde diciembre de 2008.
2. Integrante del **Jurado** encargado de otorgar el **«Premio Fundación Pérez Companc» de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.** Buenos Aires, octubre de 2002 en adelante.
3. Integrante del **Jurado** encargado de otorgar el **«Premio Prof. Dr. Antonio Pires» de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.** Buenos Aires, julio de 2004 en adelante.

Integración de jurados de tesis

1. Integrante del Jurado en cuatro tesis de doctorado: una en la FCExac.Fis.-Quim. y Natur.-UNRC, una en la Fac. de Cs. Nat y Museo-UNLP, una en la FCV-UNNE, una en la Fac. Farm. y Bioqu.-UBA y una tesis de licenciatura en la Univ. Nac. de Luján.

Dirección de investigadores y becarios

1. Lic. María Luján Ortiz. Beca de Iniciación para el Proyecto PICT 2006 N° 583. Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación. «Efectos de la hipervitaminosis D de origen vegetal sobre regiones vitales del sistema nervioso central». Dirección: Portiansky EL, Gimeno EJ. Período 2008-2010.
2. Méd. Vet. Carolina Natalia Zanuzzi. Beca de Posgrado Tipo I del CONICET: Efectos de la intoxicación con duraznillo blanco sobre la proliferación, diferenciación y muerte celular en el intestino. Director Gimeno EJ, **Codirector:** Barbeito, CG. FCV-UNLP, 01-04-2005 al 31-03-2009. Prórroga excepcional hasta el 31-03-2010.
3. M.Sc. Dr. Elizabeth Chang Reissig. Beca Post Doctoral del CONICET. Tema: Evaluación sanitaria de ciervos colorados (*Cervus elaphus*) en el área de influencia del Parque Nacional Los Alerces, Provincia del Chubut. Dirección: Gimeno EJ, Codirección: Vila A. Abril 2009-abril 2011.
4. Méd. Vet. Natalia R. Salvetti. Beca Interna de Posgrado Tipo II CONICET (Res. 3100/08). Tema: «Caracterización de la expresión de receptores hormonales y del balance proliferación / apoptosis en las diferentes estructuras ováricas en la enfermedad quística ovárica bovina.» Dirección: H.H.Ortega, Codirector: E.J. Gimeno. Abril 2009-marzo2011.
5. Méd. Vet. Natalia R. Salvetti. Beca Interna Postdoctoral del CONICET (Expediente Nº 002325/09). Tema: «Participación de miembros de la superfamilia TGF-beta en la patogenia de desórdenes reproductivos de origen ovárico en bovinos.» Dirección: H.H.Ortega, Codirector: E.J. Gimeno. FCV-UNL, 01-04-2010 al 31-03-2012.
6. Méd. Vet. Luciana Andrea Cholich. Beca de Posgrado Tipo II del CONICET: «Caracterización toxicológica de alteraciones del metabolismo lisosomal en cobayos inducida por *Ipomoea carnea* y sus principios activos». Director: Acosta de Pérez O, Codirector: Gimeno EJ. FCV-UNNE, 01-04-2010 al 31-03-2012.

7. Srta. Melisa Soledad Nani. Beca de Entrenamiento para Alumnos Universitarios de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos aires (CIC): «Estudios sobre las lesiones medulares originadas por la intoxicación con *Ipomoea carnea* en cobayos». Dirección: E.J. Gimeno. FCV-UNLP, 1°-10-2010 al 30-09-2011.

Dirección de doctorandos
Tesis en terminadas en el período

1. Codirección de la Méd Vet. Natalia R. Salvetti en el Doctorado en Ciencias Biológicas, Fac. Bioqu. Y Cs. Biol.-UNL, Santa Fe. Dirección: H.H. Ortega. Defensa del trabajo de tesis: 03-03-2010.
2. Dirección de la Méd. Vet. Carolina Natalia Zanuzzi en el Doctorado en CV. Codirección: C.G. Barbeito. Presentación: agosto de 2005. Defensa del trabajo de tesis: 26-03-2010.
3. Codirección de la Méd. Vet. Vanina Laura Cambiaggi en la Carrera del Doctorado CV. Dirección: G.O. Zuccolilli). FCV-UNLP. Defensa del trabajo de tesis: 26-04-2010.
4. Codirección de la Méd. Vet. Eleonora Lidia Morrell en el Doctorado en CV. Dirección: C. M. Campero. FCV-UNLP. Defensa del trabajo de tesis: 10-12-2010.

Tesis en realización

1. Dirección del Méd Vet. Facundo Andrés Lozza. Doctorado en CV de la UNLP. Codirección: E.L. Portiansky.
2. Dirección del Méd. Vet. Andrés Lambe. Doctorado en CV de la UNLP. Codirección: Barbeito CG.

Dirección de pasantes

1. Aerlem Cynnara Silva Vieira. Fiscal Federal Agropecuário, Gobierno de Brasil, Pernambuco, Brasil. Dirección: Gimeno EJ y Barbeito CG. Desde el 8 al 12 de febrero de 2010. Duración 40 horas.
2. Ana Karina Cunha Callado. Fiscal Federal Agropecuário, Gobierno de Brasil, Pernambuco, Brasil. Dirección: Gimeno EJ y Barbeito CG. Desde el 8 al 12 de febrero de 2010. Duración 40 horas.
3. Eduardo Bento de Faria. Universidad de Pernambuco, Brasil. Dirección: Gimeno EJ y Barbeito CG. Desde el 8 al 12 de febrero de 2010. Duración 40 horas.
4. Maria Elith Vásquez Cachay. Departamento de Fisiología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Dirección: Gimeno EJ y Zanuzzi CN. Desde el 8 al 19 de febrero de 2010. Duración 80 horas.
5. Miluska Beatriz Navarrete Zamora. Departamento de Anatomía, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Dirección: Gimeno EJ y Barbeito CG. Desde el 8 al 19 de febrero de 2010. Duración 80 horas.

Trabajos Publicados

1. Martino PE, Arias D, Rodriguez R, Laplace R, Alonso CR, Portiansky EL and Gimeno EJ. Hypertrophic Cardiomyopathy (HCM) in a Jaguar (*Panthera onca*). Révue de Medicine Veterinaire 161, 16-19, 2010.
2. Verdes JM, Moraña A, Battes D, Gutierrez F, Guerrero F, Goicoa A, Fidalgo L, Barbeito CG, Zanuzzi CN, Portiansky EL, Gimeno EJ. Calbindin D 28k expression in the cerebellum of normal and *Solanum bonariense* L intoxicated bovines. Veterinary Pathology 47, 569-572, 2010.
3. Riet-Correa F, Ladeira S, Bonel-Raposo J, Cardoso Pacheco C, Gimeno EJ, Portiansky EL. Lechiguana em bovinos: aspectos patogênicos. Ciência Rural 40, 944-949, 2010.
4. Zanuzzi CN CG, Barbeito CG, Ortiz ML, Lozza FA, Fontana PA, Portiansky EL, Gimeno EJ. Glycoconjugate histochemistry in the small and large intestine of normal and *Solanum glaucophyllum*-intoxicated rabbits. Research in Veterinary Science 89, 214-222, 2010.
5. Salvetti NR, Stangaferro ML, Palomar MM, Alfaro NS, Rey F, Gimeno EJ, Ortega HH. Cell proliferation and survival mechanisms underlying the abnormal persistence of follicular cysts in bovines with cystic ovarian disease induced by ACTH. Animal Reproduction Science 122, 98-110, 2010.
6. Fazzio LE, Mattioli GA, Picco SJ, Rosa DE, Minatel L, Gimeno EJ. Diagnostic value of copper parameters to predict growth of suckling calves grazing native range in Argentina. Pesquisa Veterinária Brasilera 30, 827-832, 2010.

En prensa.

1. Salvetti NR, Panzani CG, Gimeno EJ, Neme LG, Natalia S Alfaro NS, Ortega HH. An imbalance between apoptosis and proliferation contributes to follicular persistence in polycystic ovaries in rats. Reproductive Biology and Endocrinology 7, 000-000, 2009. Published online 2009 July 1. doi: 10.1186/1477-7827-7-68. (http://www.rbej.com/content/7/1/68).
2. Morrell EL, Barbeito CG, Odeón CA, Gimeno EJ and Campero CM. Histopathological, Immunohistochemical, Lectinhistochemical and molecular findings in spontaneous bovine abortions by *Campylobacter fetus.* Reproduction in Domestic Animals 45, 00-00, 2010 (En prensa).
3. Sant'Ana FJ, Barbeito CG, Nishida F, Gimeno EJ, Verdes JM, Battes D, Moraña A, Barros CSL. Compared Lectin binding pattern in the cerebellar cortical degeneration induced by *Solanum fastigiatum var. fastigiatum* and *Solanum bonariense* in cattle. Aceptado para publicación: International Journal of Poisonous Plant Research.

Presentados en reuniones científicas

1. Expositor, ponente o coautor de 8 trabajos presentados en reuniones del país y del exterior.

Capítulos de libros

1. Fernández PE, Frassa V., Gimeno E.J, Dreon M., Heras H. **Changes in carbohydrate expression in the cervical spinal cord of mice intoxicated with perivitellin PV2 from *Pomacea canaliculata.*** In: Poisoning by plants, mycotoxins and related toxins. Edited by Riet-Correa, F., Pfister J., Schild A.L. and Panter K. CAB International (En prensa, 2010).
2. Zanuzzi CN, Barbeito CG, Ortiz ML, Fontana PA, Portiansky Enrique L, Gimeno EJ. Morphological, morphometric and histochemical analysis of the large intestine of rabbits intoxicated with *Solanum glaucophyllum* (duraznillo blanco). Chapter 74. In: Poisoning by plants, mycotoxins and related toxins. Edited by Riet-Correa, F., Pfister J., Schild A.L. and Panter K. CAB International (En prensa, 2010).
3. Cholich LA, Gimeno EJ, Teibler PG, Jorge N, Acosta OC. The Guinea Pig as an Animal Model for á-mannosidosis. In: Poisoning by plants, mycotoxins and related toxins. Edited by Riet-Correa, F., Pfister J., Schild A.L. and Panter K. CAB International (En prensa, 2010).
4. De Melo Ocarino N, Alves de Paixão T, Queiróz de Carvalho EC, Gimeno EJ. Capítulo 2. Sistema Cardiovascular. Páginas: 51-88. Em: Patologia Veterinária. Organizadores: De Lima Santos R, Alessi AC. Editora Roca Ltda., São Paulo, Brasil. (ISBN: 978-85-7241-898-0). 2011.

Memoria Técnica del Acad. Correspondiente Ing. Agr. MSc. PhD Guillermo H. Eyhérabide

Designación como Académico Correspondiente en la Sesión Ordinaria del 8 de abril de 2010. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Incorporación como Académico Correspondiente en Sesión Pública Extraordinaria del 26 de noviembre de 2010. Pergamino, Provincia de Buenos Aires.

Disertaciones:

«Utilización de variedades nativas en el mejoramiento de maíz». Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. Pergamino, 26 de noviembre de 2010

Colaboración en la organización de eventos científicos y académicos

Asociación Argentina de Trigo-Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. Jornada «El trigo en Argentina y en el Mundo. Visión desde la cadena de valor». Auditorio de la UCA, Buenos Aires, 2010.

Asociación de Ingenieros Agrónomos del Norte de Buenos Aires. IX Congreso Nacional de Maíz y Simposio Nacional de Sorgo. Rosario. Noviembre de 2010
Integrante del Comité Científico. Área de Genética, Mejoramiento y Biotecnología
Coordinador del Panel de Genética, Mejoramiento y Biotecnología

Formación de recursos humanos

Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires. Escuela para Graduados «Alberto Soriano»
Coordinador adjunto de la Especialización en Mejoramiento Genético Vegetal
Dictado de la asignatura «Principios del Desarrollo de Cultivares»

Escuela de Ciencias Agrarias, Naturales y Ambientales de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires
Profesor Asociado
Dictado de la asignatura «Genética General» (carrera de Ingeniería Agronómica y de «Genética Cuantitativa General» (carrera de Licenciatura en Genética)

Dirección de becarios
Cecilia Mandolino. Becaria Doctoral. CONICET

Colaboración con otras instituciones

Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Católica Argentina
Seminario para la Escuela de Graduados « Maíz: Tecnología de cultivo y mejoramiento genético»

Instituto Nacional de Semillas
Comisión Nacional de Semillas
Integrante del Comité Asesor de Cereales Estivales
American Society of Agronomy
Revisor de manuscritos presentados a publicación en Crop Science.

Trabajos presentados en Congresos.

Appendino, L..; Lorea, R.D.; La Fico Guzzo, L; Rossi, P.; Presello, D.A.; Eyhérabide, G.H. 2010. Aptitud combinatoria y estrategia de utilización de líneas públicas argentinas de maíz (Zea mays L.). Actas IX Congreso Nacional de Maíz y Simposio Nacional de Sorgo. Rosario.

Colombo, N.; Presello, D.A.; Kandus, M.; Eyhérabide, G.H.; Salerno, J.C. 2010. cracterización molecular de citoplasmas androestériles en maíz. Congreso de la Sociedad Argentina de Genética. Viña del Mar, Chile.

Delucchi, C.; López, C.G.; Lorea, R.D.; Presello, D.A.; Eyherabide, G.H. 2010. Evaluación de variedades locales de maíz (Zea mays L.) en relación a distintos grupos heteróticos. Actas IX Congreso Nacional de Maíz y Simposio Nacional de Sorgo. Rosario.

Eyhérabide, G.H.; Percibaldi, N.M.; Borrás, F.S.; Presello, D.A. 2010. Respuesta a la selección recurrente fenotípica por composición relativa de ácidos grasos en maíz. Actas IX Congreso Nacional de Maíz y Simposio Nacional de Sorgo. Rosario.

Incógnito, S.J.P.; Tablada, M.L.; Varela, E.A.; Franco, J.P.; Borlandelli, M.S.; Bertoia, L.M.; Eyhérabide, G.H.; López, C.G. 2010. Análisis AMMI de la interacción entre la cruza de poblaciones nativas y líneas endocriadas de maíz (Zea mays L.) Actas IX Congreso Nacional de Maíz y Simposio Nacional de Sorgo. Rosario.

La Fico Guzzo, L; Lorea, R.D.; Appendino, L.; Rossi, P.; Eyhérabide, G.H.; Presello, D.A.; 2010. Potencial y estabilidad de rendimiento en grano de híbridos experimentales de maíz (Zea mays L.). Actas IX Congreso Nacional de Maíz y Simposio Nacional de Sorgo. Rosario.

Lorea, R.D.; Eyhérabide, G.H.; Presello, D.A.; Iglesias, J. 2010. Potencial y estabilidad de rendimiento en grano de híbridos experimentales de maíz (Zea mays L.). Actas IX Congreso Nacional de Maíz y Simposio Nacional de Sorgo. Rosario.

Mirabilio, V.; D'Andrea, K.E.; Otegui, M.E.; Cirilo, A.G.; Eyhérabide, G.H. 2010. Variabilidad genotípica en líneas endocriadas recombinantes de maíz: I- Estudio de la heredabilidad para los determinantes ecofisiológicos del rendimiento. Actas IX Congreso Nacional de Maíz y Simposio Nacional de Sorgo. Rosario.

Mroginski, E.; Eyhérabide, G.H.; Toleda, M. 2010. Germinación de diferentes genotipos de maíz a bajas temperaturas. Actas IX Congreso Nacional de Maíz y Simposio Nacional de Sorgo. Rosario.

Olmos, S.; Schlatter, A.R.; Delucchi, C.; Ravera, M.; Negri; M.E.; Mandolino, C.; Mroginski, E.; Eyhérabide, G. Estimación de la estructura genética en las líneas de maíz de INTA Pergamino mediante el programa Structure v.2.33. Actas IX Congreso Nacional de Maíz y Simposio Nacional de Sorgo. Rosario.

Palmieri, E.; D'Andrea, K.E.; Otegui, M.E.; Cirilo, A.G.; Eyhérabide, G.H. 2010. Variabilidad genotípica en líneas endocriadas recombinantes de maíz: II- Estudio de la heredabilidad para los determinantes numéricos del rendimiento. Actas IX Congreso Nacional de Maíz y Simposio Nacional de Sorgo. Rosario.

Piedra, C.V.; D'Andrea, K.E.; Borrás L.; Otegui, M.E.; Cirilo, A.G.; Eyhérabide, G.H. 2010. Variabilidad genotípica en líneas endocriadas recombinantes de maíz: III- Estudio de la heredabilidad para los determinantes fisiológicos del peso del grano. Actas IX Congreso Nacional de Maíz y Simposio Nacional de Sorgo. Rosario.

Presello, D.A.; Iglesias, J.; Fernández, M.; Fauguel, C.M; Rodriguez, M.A.; Giomi, G.; Eyhérabide, G.H.; Lorea, R.D. 2010. Resistencia a la acumulación de deoxinivalenol y zearalenona en cultivares de maíz. Actas IX Congreso Nacional de Maíz y Simposio Nacional de Sorgo. Rosario.

Valentinuz, O.; Eyhérabide, G.H. 2010. Fotosíntesis de hoja durante El período reproductivo en líneas endocriadas de maíz (Zea mays L.) Actas IX Congreso Nacional de Maíz y Simposio Nacional de Sorgo. Rosario.

Publicaciones internacionales con referato.

Presello, D.A.; Pereyra, A.O.; Iglesias, J.; Fauguel, C.M.; Sampietro, D.A.; Eyhérabide, D.A. Responses to selection of S5 inbreds for brad-based resistance to ear rots and grain mycotoxin contamination caused by Fusarium spp. in maize. Euphytica. Aceptado para publicación.

Munaro, E.M.; D'Andrea, K.E.; Otegui, M.E.; Cirilo, A.G.; Eyhérabide, G.H. 2010. Heterotic response for grain yield and ecophysiological related traits to nitrogen availability in maize. Crop Science. Aceptado para publicación

Funciones en el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

Programa Nacional Cereales
Coordinador Nacional

Estación Experimental Agropecuaria Pergamino
Investigador en mejoramiento genético de maíz

Actividades de la Acad. de Número
NÉLIDA VIRGINIA GOMEZ

Directora de la Carrera de Posgrado: Especialización en Clínica Médica de Animales Pequeños. Inició en Julio 2008 y continúa.
Integrante del Comité de evaluación de la Carrera.

PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

10 International Feline retrovirus symposium. 22-26 de Mayo. Organizado por International Feline retrovirus assocciation. Charleston USA.
Presentación de poster:
-Evaluation of adrenal and thryroid axes in natural FIV-infected cats, with and without antiviral treatment.
Castillo V; Gisbert MA; Pisano P; Cabrera Blatter MF; Gómez N.
-Disertación: Gómez N.:
Comparison of different therapies in cats spontaneously infected with Feline Immunodeficiency Virus (FIV): Zidovudine versus Zidovudine associated to Valproic Acid.

WSAVA 2010. Junio 2010. Presentación de Posters
- Feline Immunodeficiency Virus (FIV): Feline uveitis in cats spontaneously infected.
- Interactions between thyroid axis and inmune system on fiv spontaneously infected and experimentally infected SPF cats
- Effectiveness of erythropoietin (epo) in the treatment of anaemic cats spontaneously infected with the feline immunodeficiency virus (fiv)

AVEACA 2010. 8,8 10 de Setiembre 2010. Presentación de los siguientes posters:
-Evaluacion del eje tiroideo y las interleuquinas séricas en gatos asmáticos Pisano, P.*[1]- Depleción del eje tiroideo en gatos infectados con vif, tratados y no tratados con antirretrovirales.
- Estudio de la seroprevalencia de anticuerpos anti-influeza canina en Buenos Aires. Correas I; Bratanich A; Loiza M; Bokenhans Rafael**, Gómez N
Jornadas de Becarios Facultad de Ciencias Veterinarias. UBA. Junio 2010.
Coordinadora del área Clínica Médica y Laboratorio.

III Congreso Latinoamericano de Emergencias y Cuidados Intensivos 2010, 5 de junio de 2010, Formato Póster.-»Disnea por tuberculosis en un gato»,

X Jornadas De Divulgación Técnico Científicas 2010, Facultad De Ciencias Veterinarias, UNR, Casilda, 6 de agosto de 2010.-Estudio retrospectivo de 56 gatos asmáticos. Período Marzo 2005-Septiembre 2009. Hospital Escuela, Facultad de Ciencias Veterinarias, UBA»;
-Efecto de la utilización de Zidovudina en bajas dosis sobre el tratamiento de gatos infectados con el Virus de la Inmunodeficiencia Felina (VIF).

VIII JORNADAS DE JOVENES INVESTIGADORES, ASOCIACION DE UNIVERSIDADES GRUPO MONTEVIDEO (AUGM), Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, 19 al 21 de octubre de 2010. «Evaluación del Eje Tiroideo y de las Interleuquinas Séricas en Gatos Asmáticos».

Reunión Cientiífico Técnica de Veterinarios de Laboratorio de Diagnóstico. Corrientes 3 a 5 de Noviembre de 2010. 1-Leucemia linfocítica crónica en felinos: 1º caso reportado en el Hospital Escuela de la Facultad de Ciencias Veterinarias UBA.- 2-Uso de los potenciales evocados visuales y auditivos en gatos con el virus de la Inmunodeficiencia felina (VIF) y signologia neurológica - Técnica de medición por elisa de las interleuquinas séricas en gatos asmáticos

CURSOS DICTADOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Educación Continuada 2010. Enfermedades del primer año de vida. Dictado de dos conferencias:
Vacunación: exposición y debate
Enfermedades infecciosas del primer año en los gatos y perros.

Carrera Especialización en Clínica Médica de PA 2010. Directora de la carrera, disertante y coordinadora de Enfermedades infecciosas y parasitarias, Oncología, Oftalmología y disertante en Síndromes Clínicos y en Metodología de la Investigación Clínica.

Bolivia. Carrera de Especialización en Animales menores. Universidad Autónoma Gabriel René Moreno. Bolivia. Módulo de 48 horas. Enfermedaes de mayor prevalencia en los animales menores. 2010.

V Congreso-Taller Veterinario en Uruguay. Organizado por El Colegio de Veterinarios de Montevideo. Dictado de una conferencia Anorexia Felina y de un taller teórico práctico: Casos Clínicos Medicina Felina

Curso de Doctorado en Medicina Veterinaria. Universidad Andrés Bello. Santiago de Chile. Módulo: Avances en Inmunología y Enfermedades Infecciosas en Pequeños Animales» comenzará el día 9 de agosto 2010, finalizando el día 13 de Agosto de 2010, totalizando 30 horas de actividad docente.

I Congreso interdisciplinario de Ciencias Veterinarias del NOA 27 y 28 de agosto 2010 San Miguel de Tucuman. Organizado por el Colegio de Veterinarios de Tucumán.

Enfermedades Infecciosas Felinas: Retrovirosis felinas: Actualización en el diagnóstico y tratamiento.Infecciones oportunistas: 1,5 Hemobartonellosis felina y canina. Criptoccocosis.felina y canina. Tuberculosis. Toxoplasmosis. Complejo respiratorio felino Peritonitis Infecciosa Felina. 7 horas de clases. **Facultad de Veterinaria de Tucumán** El paciente felino: examen clínico. 26-08-10.Curs**o de Educación a distancia. Curso online Enfermedades**oftalmológicas

de mayor prevalencia en la Clínica de Pequeños Animales. Organizado con REDVET 6 semanas. **Colegio Veterinario Patagónico Trelew**. Disertante Nélida V. Gómez 20 de noviembre 2010 de 9.30 hs hasta las 18,30 h (6 horas). Temas:Retrovirosis felinas: actualización en el diagnóstico y tratamiento. Oportunistas (Hemobartonella, Cripotocococs neoformans y Toxoplasma gondii). Enfermedades más frecuentes del aparato respiratorio felino. Rinitis crónicas, neumonías, colectas pleurales, etc. Vacunas fundamentales para el gato.

PUBLICACIONES

LIBROS

- **Libro de Enfermedades Infecciosas de perros y gatos** Internacional con Editorial Intermédica. Participan. Coautora con la Dra. Nora Guida. Publicado.
- **Clínica Médica de Pequeños Animales 2**. Funciónes Directora y Autora. Coordinadora de los Capítulos Enfermedades infecciosas y Oncología. Publicado Aniwa 2010.

REVISTAS

3 PUBLICACIONES EN REVISTAS INTERNACIONALES (Research in Veterinary Science, Rassegna di Medicina Felina y Veterinary Immunology e Immunopathology los 3 en prensa)

4 **PUBLICACIONES EN REVISTAS NACIONALES.** Revista de Medicina Veterinaria Buenos Aires y Revista Veterinaria Argentina (publicados)

INVESTIGACIÓN: Proyectos otorgados para el 2008-11 subsidiados por la UBA. 1-Subsidio V012 (UBA): **Directora** Gómez N.V. Virus de la Inmunodeficiencia Felina (VIF): el eje tiroideo en los gatos infectados espontáneamente, con y sin tratamiento antiviral. 2-Subsidio 2-V006 (UBA) Director: Castillo V: Cushing pituitario dependiente: estudio de efectos colaterales (ceguera súbita y neuropatía) y del uso de análogos de somatostatina y combinaciones farmacológicas para el tratamiento de esta patología. **Investigadora formada. 3- Proyecto Influenza subsidiado por la Academia Nacional de Ciencias Veterinarias.**

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

- Integrante del Comité Editorial de la Revista de la Sociedad de Medicina Veterinaria
- Evaluadora para la Revista Archivos de Medicina Veterinaria (Chile)
. Evaluadora para la Revista Electrónica Red VET
- Defensa de tesis de María Amelia Gisbert, de cuya tesis he sido directora.

- Tutora de 4 tesinas de la Carrera de Especialización en Clínica Médica de P.A.
- Jurado de 2 Concursos Docentes en la Fac. Ciencias Veterinarias UBA.
- Tutora de 3 pasantes en Clínica Médica 2008
- Tutora de 3 cursantes de la Carrera Docente y de Especialización en docencia Universitaria.
- Tutora de una tesina de Maestría en Psicoendocrinología (Universidad Favaloro)
- Tutora de 1 Tesis de Maestría en Biotecnología.

ACTIVIDADES DEL ACAD. CORRESPONDIENTE NÉSTOR RENÉ LEDESMA

Pienso que es oportuno **«rendir cuenta de mi Administración»**, como dice el Evangelio.

En primer lugar debo comprobar cómo ha sido valorada mi actuación, presentar el proceso de mi carrera docente que abrió la senda de mis planes, manifestar mi actual estado, y por fin, mirando hacia el futuro, exponer mi programa de acción que, según espero, podré cumplir en el tiempo que me queda.

DISTINCIONES

§ Reconocimiento **-** de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria: 31 de julio de 1972: **Creación de las «mejores variedades de arroz». Universidad Nacional de La Plata.**

§ **Maestro Ilustre.** Otorgado por el Presidente de la Nación y Ministro de Educación. 11 de noviembre de2006.

§ **Mayor Notable Argentino.** Otorgado por la H. Cámara de Diputados de la Nación. 20 de Agosto de 2004.

§ **Premio a la Trayectoria Profesional.** Confederación Nacional de Profesionales de La República Argentina. 3 de Septiembre de 2004.

§ **Nombre de la Facultad de Ciencias Forestales, UNSE.** Resolución CD FCF Nº 184/03.

§ **Doctor Honoris Causa Universidad Nacional de Santiago del Estero.** Resolución HCS FCF Nº 110. 12 de Septiembre de 2005.

§ **Miembro del Gabinete de Asesores de la Gobernación. Santiago del Estero:** Decreto Nº 117/2005. Continúa hasta el presente.

§ **Grupo Consultivo Honorario sobre Cuestiones Ambientales y Desarrollo Sustentable.** Ministerio de Desarrollo Social, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 2002

CARRERA DOCENTE

§ **Ayudante de Investigación**-UNLP- 1 enero 1936-30 abril-1940. ad-honorem.

§ **Ayudante Diplomado**-UNLP; 1/1/1951- 31/5/1953 – ad-honorem

§ **Adscrito a la Cátedra de Climatología – Fac. Agr. UNLP-1938-51 l**

§ **Docente Autorizado: Facultad de Agronomía UNLP - 1940.**

§ **Profesor Adjunto de Climatología y Fenología Agrícola**. UNLP. Art. 60º, Ley 13031. 27 de Diciembre de 1951.

§ **Profesor Titular:** -Facultad de Agronomía- Universidad Nacional de Tucumán -1946 – 1968- Concurso de Ley.

§ **Creación de la Carrera de Ingeniería Forestal en Argentina. Fundador de la Facultad de Ingeniería Forestal – Santiago del Estero 1958.**

§ **Cofundador de la Universidad Católica de Santiago del Estero, 1960.**

§ **Vocal del Consejo Superior en Universidad Católica de Santiago del Estero: 1960-1975.**

§ **Profesor Honoris Causa.** Universidad Católica de Santiago del Estero.

§ **Vice-Decano de la Facultad de Ingeniería Forestal 1958-1963.**

§ **Decano Facultad de Ingeniería Forestal 1963 – 1973.**

§ **Colegio de Graduados en Ciencias Forestales: Reconocimiento como Precursor de las Ciencias Forestales Argentinas, 16 de agosto de 1981.**

§ **Profesor Emérito.** UNSE. Resolución del HCS Nº 141. 17 de Diciembre de 1987.

§ Profesor Ad-honorem Univ. Nac. N.E. 1974- 1975. Profesor Ad-honorem: Univ. Nac. de Misiones 1976-1978 – Profesor ad-honoren Univ. Nac. de Formosa 1976-1977.

§ **Profesor de Posgrado.** Universidad Nacional de Cuyo –desde 3/XI/ 1958- UNSE, 1981-1982. Universidad Nacional de Lomas de Zamora. Desde 1/11 al 16/12/1997.

§ **Iniciativa para el desarrollo sostenible para el Gran Chaco.** Taller Internacional - Estación Experimental del Chaco Central. Cruce de los Pioneros. República de Paraguay.

§ **Académico correspondiente**. Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. 30 de Julio de 1987.

§ **Creación Academia de Ciencias y Artes de Santiago del Estero. – Académico Presidente.** 2008.

DOCENCIA EN EL TIEMPO PRESENTE

§ **Preparación para el Ejercicio Profesional**. Dirección de este Seminario que se desarrolla desde hace 20 años con la colaboración de 10 profesores de la UNSE.

§ **Problemas Ecológicos Contemporáneos**. Asignatura que se dicta desde el año 1990 en UNSE, momentáneamente suspendida.

PROMOCION DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA EN LA JUVENTUD

§ **Colegio de Santiago.- Presidente Honorario**. Convocatoria anual a los investigadores jóvenes, para presentar sus aportes a los conocimientos científicos, sin limitación de especialidad.

§ **Centro de Estudiantes de Ciencias Forestales:** Aportes de los estudiantes a la investigación científica. **Convocatoria anual: «Néstor René Ledesma».**

DOCENCIA DIRECTA AL PUEBLO

§ Publicaciones en la prensa diaria con ritmo semanal, 2005-2008.

§ Trasmisiones radiotelefónicas por Radio Estudio 1, de la UCSE.

DOCENCIA PARA EL TIEMPO FUTURO

§ **Libros Publicados:**

- **Argentina: de la Crisis a la Verdad.** 1996
- **Argentina Será lo que Debas Ser.** 1996
- **Desarrollo de Santiago del Estero.** 1996
- **Néstor René Ledesma: Setenta Años de Acción Profesional.** 2007

§ **Libros para publicación inmediata:**

- **Universidad en Santiago del Estero**.-Proceso de la Recuperación de la Universidad.

- **Colección Summa Santiagueña**: 10 tomos, 1500 páginas. Santiago del Estero: Grandeza-Misión-Realidad-Futuro.

- **Geografía Ecológica de Santiago del Estero.**

- **Clima de Santiago del Estero.**

Estos cuatro libros ya están redactados, corregidos, monitoreados y pueden publicarse de inmediato.

§ **Folletos Didácticos:** Pequeños libros de lectura fácil, sobre temas referidos a: Medio Ambiente, Educación, Historia de Santiago del Estero, Desarrollo Cultural.

Ya se encuentran redactados. Hasta la fecha son 28 títulos.

Actividades del Académico de Número
Ing. Agr. ROLANDO J.C. LEÓN

CARRERA DOCENTE Y DE INVESTIGACION

1) Facultad de Agronomía, UBA

Desempeño institucional:
- Profesor Emérito, (Res. CD 2020/00) UBA -01/10/2000.
- Director de la carrera de Licenciatura en Planificación y Diseño del Paisaje. Resolución C.D. 684 FAUBA y FADU
- Suplente por la minoría del Claustro de Profesores ante el Consejo Directivo de la Facultad de Agronomía, UBA

2) CONICET

- Evaluador externo

Integrante del Comité Evaluador de proyectos de investigación. Universidad Nacional de La Plata.

CURSOS-SEMINARIOS FACULTAD DE AGRONOMÍA, UBA

1) De grado:

Carrera: AGRONOMÍA
- Ecología,
- Taller II, conferencias y a cargo de los Trabajos Prácticos a campo
- Prácticas de Intensificación de Estudiantes Avanzados de la Carrera de Agronomía en los Campos de la UBA **(Reglamentación: CD2696/08).** Prácticas de Intensificación «San Claudio» (viaje). Responsable: Ing. Agr. Alejandra Gil

Carrera: PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DEL PAISAJE

- Ecología del Paisaje,
- Fitogeografía Argentina

Carrera: CIENCIAS AMBIENTALES

- Gestión y Conservación de los Recursos Naturales, Trabajos Prácticos a campo

Carrera: TECNICATURA EN TURISMO RURAL

- Turismo y Ambiente (32 horas totales)

2) De post-grado:
A) Escuela para Graduados *«Alberto Soriano»*, FAUBA
- «Turismo y Ambiente» Curso de Posgrado de alta dirección en Turismo Rural (16 horas)

UNIVERSITÁ DEGLI STUDI DI PALERMO, SICILIA, ITALIA

1) De grado:
- Ecología General correspondiente al curso de Laurea «Conservazione e Valorizzazione della Biodiversita» (32 horas). Junio.

2) De post-grado:
- Cinco seminarios (de 4hs cada uno) para los Doctorandos del Dipartimento di Scienze Botaniche. Junio

UNIVERSITÁ DEGLI STUDI DI CATANIA, ITALIA

De post-grado:
- Un seminario de 4 hs para los alumnos del Dottorato di Ricerca «Biología ed Ecologia Vegetale in Ambiente Mediterraneo»

Disertaciones por invitación

- Conferencia: «La Amazonía (del Perú y Brasil)». Cuentan los Viajeros: ciclo organizado por el Ing. Agr. Carlos A. Abadie. Teatro San José, San Martín de los Andes, Neuquén. Abril.
- Conferencia: «Ecología del Paisaje». Facultad de Ciencias Forestales y del Ambiente. Universidad Nacional del Centro. Huancayo, Perú. Abril.
- Conferencia: «Sustentabilidad y uso de los recursos naturales». Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Norbert Wiener, Lima. Abril.
- Disertación sobre «Heterogeneidad de la vegetación a distintas escalas y sustentabilidad». EXPOUBA, Representando a la FAUBA. Sociedad Rural Argentina, Buenos Aires. Octubre.
- Clase magistral: «Heterogeneidad de la vegetación a distintas escalas y sustentabilidad». Facultad de Agronomía, Departamento de Ciencias Básicas. Universidad Nacional de Luján. Noviembre.

Integrante Comité Editorial

- Revista Ecología Austral. Publicación de la Asociación Argentina de Ecología.
- Quaderni di Botanica Ambientale e Applicata.Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo. Sicilia.
- Revista Plant Biosystems, Taylor & Francis. Publicación de la Sociedad Italiana de Botánica.

- EUDEBA

PUBLICACIONES

TRABAJOS CIENTIFICOS

a) En revistas periódicas
- Trampling enhances the dominance of graminoids over forbs in flooded grassland mesocosms. Striker GG, Mollard FPO, Grimoldi AA, León RJC, Insausti P.
Applied Vegetation Science 1-13.
- Exotic vs. Native species dominate along «modern» successional trajectories on abandoned farmland. Tognetti, P.M., E.J. Chaneton, M. Omacini, H.J. Trebino y León R.J. C.
Biological Conservation, 143:2494-2503.
- Plant species diversity in remnant grasslands on arable soils in the cropping Pampa. Burkart, S.E., R.J.C. León, M.C. Conde and S.B. Perelman.
Plant Ecology, Accepted for publication 3/12/2010. Published online:29december 2010

b) En libros o capítulos de libros
- Perelman S. B y León R. J. C. Caracterización de las comunidades vegetales y su importancia en sistemas ganaderos extensivos. En Altesor, A., W. Ayala y J.M. Paruelo editores. Bases ecológicas y tecnológicas para el manejo de pastizales. Serie FPTA, INIA, Montevideo.

PARTICIPACION EN CONGRESOS - ENCUENTROS - JORNADAS - SIMPOSIOS

- Conde, María C., Burkart, Silvia E., León, Rolando J.C., Perez, Javier, Perelman, Susana B. Caracterización mediante información remota de remanentes de pastizal en la pampa agrícola. IV Reunión Binacional de Ecología, Buenos Aires, Agosto

FORMACION Y DIRECCION DE DISCIPULOS

a) Becas de post-grado
- Milena E. Manzur, UBA 2008- 31/03/2010, beca doctoral.
Bases ecofisiológicas relacionadas con la tolerancia a la inundación y al pisoteo vacuno en especies graminoides y dicotiledóneas de los pastizales de la pampa deprimida.

b) Tesis de Post-grado en curso
- Giovanni Tovar (Director). Principales unidades fisonómico-florísticas del occidente amazónico en Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia. Maestría, EPG Alberto Soriano

c) Trabajos de Intensificación para optar al grado.
Dirección:

– Gustavo Aguilar. Propuestas de ordenamiento territorial en la región suroeste de las yungas tucumanas y propuestas de intervención paisajística en un núcleo urbano y en un paisaje natural. (defendida)
- Juan Pablo Hillar. Propuesta de zonificación para la Reserva de Biosfera Mar Chiquita, Prov. Bs.As. (defendida)
- Valeria Martina Micou. Planificación del paisaje en Villa Yacanto de Calamuchita, Provincia de Córdoba. (en curso)
- María Lartirigoyen. Planificaciñón y diseño del espacio urbano del pueblo de Catriló (La Pampa). (en curso)
- María Eugenia No. Pautas generales para la correcta planificación de un espacio verde tipo parque lineal en el Partido de San Miguel. (en curso)
- Guido Benedetti. El lago Regatas y su entorno. Readaptación de un espacio dentro del Parque 3 de Febrero. (en curso)

Consejero o Jurado:

- Cecilia Chiesa. Paisaje técnico: elaboración de conceptos y herramientas conceptuales para el diseño del medio asociado de una autopista urbana y desarrollo preliminar de un caso de aplicación. Licenciatura en Planificación y Diseño del Paisaje. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, UBA. (Jurado).
- Andrea Carolina Stefanic. Incremento de la oferta de espacios verdes públicos en Hurlingham (Bs. As.) a partir de la refuncionalización de terrenos ferroviarios. Licenciatura en Planificación y Diseño del Paisaje. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, UBA. (Jurado).

SOCIEDADES ACADEMICAS DE LAS CUALES ES MIEMBRO

- Sociedad Argentina de Botánica (Miembro Honorario).
- Asociación Argentina de Ecología (Miembro Honorario).
- Centro Argentino de Arquitectos Paisajistas (Miembro Honorario).

SUBSIDIOS

- 2005-2010: Heterogeneidad espacial y temporal de pastizales y sabanas rioplatenses: patrones y procesos ecológicos asociados con el uso agropecuario. Monto: $ 223.032, Institución: FONCyT BID 1728/OC-AR PICT-20-32083. Función: Director (comenzó en 2007)
- 2008-2011: Patrones y procesos de invasión de Sabanas y Pastizales Rioplatenses por especies vegetales. Monto: $ 36.300, Institución: UBACYT G 068. Función: Director
- 2010-2012: Bases anatómicas y fisiológicas relacionadas con la tolerancia a la inundación y al pisoteo vacuno en plantas de los pastizales de la pampa deprimida.
Monto $ 28.500, Institución: ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA. Función: Director

Informe de los Académicos Correspondientes
S.F. NOME y D.M. DOCAMPO

ATLAS FITOPATOLÓGICO ARGENTINO
Editores: Ings. Agrs. S.F. Nome, D.M. Docampo y L.R. Conci

El Atlas Fitopatológico Argentino es un sitio WEB con sede en el INTA-IFFIVE. Está incorporado a la Red Informática Agropecuaria Nacional (RIAN). Su objetivo principal incluye la elaboración de un índice referencial de enfermedades, actualizado en tiempo real, con mapas de su distribución geográfica, datos sobre patometría, control, etc.

Comprende: 1) Sitio Público de acceso libre y 2) Sitio Privado de acceso restringido sólo para incorporación y publicación de datos.

El INTA ha reconocido oficialmente la participación de los 118 profesionales que integran la Red mediante la Disposición Nº 0843 de la Dirección Nacional del 5 de Julio de 2010. A través de ellos participan: Unidades de INTA, CONICET, Facultades de Universidades Nacionales, SENASA, CIC-Buenos Aires, EEOC Tucumán.

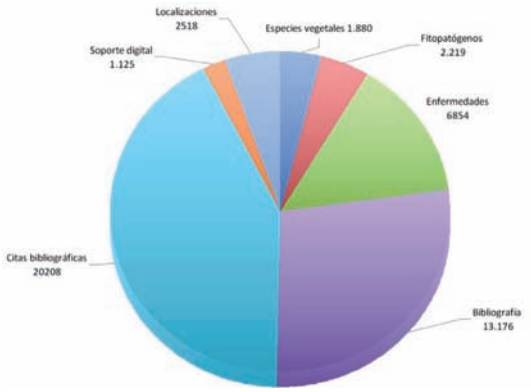
La gestión en la Cámara Argentina del Libro para su inscripción como Publicación Periódica Trimestral (editada en DVD), Registro de Propiedad Intelectual y asignación del Número Internacional Normalizado de Publicaciones Seriadas (ISSN) fue coordinada y realizada por la Lic. Bibliotecóloga Ana Breit del CIRN. Los registros existentes son: ISSN 1851-8974 y Registro de Propiedad Intelectual 883999. Desde su inicio, en junio del 2008 (Vol. 1, Nº 1) hasta diciembre de 2010 (Vol. 3, Nº 4) la periodicidad se ha mantenido estrictamente. Cabe destacar que cada número contiene la información acumulada de los anteriores y las correcciones en los datos que hayan sido detectada o sugeridas por los usuarios.

La carátula de la última edición del DVD Trimestral se muestra en la Fig. 1



Ultima Edición del DVD Trimestral

Los elementos principales que conforman la base de datos, así como la cantidad incorporada hasta diciembre de 2010 se muestra en la Fig. 2



[* El archivo contiene datos no válidos | En línea.JPG *]
Fig. 2 Cantidades de cada tipo de elemento incorporados al Atlas hasta diciembre de 2010

Actualmente el Desarrollo del Sitio lo realiza el equipo de sistema de la RIAN en Aguil. El testeo, edición de la publicación periódica, incorporación de datos, organización de tareas prioritarias y tareas concernientes al funcionamiento y relación con los participantes, se efectúa en el IFFIVE, Córdoba, en el marco del PPR 214002 dirigido por la Dra. Vilma Conci.

En marzo de 2009 se efectuó la migración de los datos acumulados hasta ese momento a la versión en desarrollo de la RIAN (Atlas II), quedando en la Vista Pública el Atlas original (Atlas I) hasta la finalización del Sitio Público de la nueva versión del Atlas, motivo por el cual la incorporación de datos debió ser efectuada en ambos Atlas simultáneamente.

Para facilitar la carga de datos en el Atlas II se preparó una guía (tutorial) detallada, realizada por los editores Ings. D.M. Docampo, C. Rubiolo y S.F. Nome, a fin de promover y facilitar el ingreso de datos a la nueva versión en desarrollo (http://rian.inta.gov.ar/cargaatlas/cargaatlastestpage.aspx). La complejidad que esta duplicación de trabajo imponía, motivó a que la colaboración de los participantes de la red se restringiera únicamente a la carga de datos en el Atlas II y al envio del material a los editores para su incorporación al Atlas I.

Hasta tanto la nueva versión esté totalmente finalizada, la edición en DVD así como la Vista Publica continuarán basándose en la información del Atlas I, al que se puede acceder a través del vínculo incluido en la página principal del INTA en la WEB o directamente en http://www.fitopatoatlas.org.ar/

Para explicar el funcionamiento del Atlas II, se realizaron dos reuniones en el IFFIVE, ambas con Directores, Editores y Desarrolladores del Proyecto: 13 de abril de 2010 y el 17-18 de noviembre de 2010.

HERRAMIENTAS DISPONIBLES EN ATLAS

El Sitio de Consulta (Portal Atlas) posee las siguientes herramientas de búsqueda de datos:

- Búsquedas por Hospedantes, Patógenos, Enfermedades, Publicaciones o Autores
- Mapas mostrando las localidades donde han sido señaladas las enfermedades para cada hospedante.
- Índices de Hospedantes y Patógenos. Listados organizados alfabéticamente con sistema de búsquedas mediante índices.
- Estadísticas por Hospedantes, Patógenos, Publicaciones y Localizaciones
- Gráfico estadístico de los registros almacenados en el Atlas: de Hospedantes, Enfermedades, Citas Bibliográficas, Soporte Digital, Patógenos, Publicaciones, Localizaciones, Usuarios e Incidentes.
- Portal de Noticias relacionadas al Atlas o Generales
- Listado de enlaces externos, importantes para los usuarios y especialistas.
- Sistema de Soporte de Usuarios. Permite al usuario reportar algún problema.
- Listado de Participantes del Atlas, Se indica para cada participante: Institución, Grupo de cultivo en el que participa y su rol dentro del Atlas.
- Breve reseña del Proyecto.
- Sistema de Ayuda online.

Algunos de los datos expresados gráficamente se muestran en las siguientes figuras:

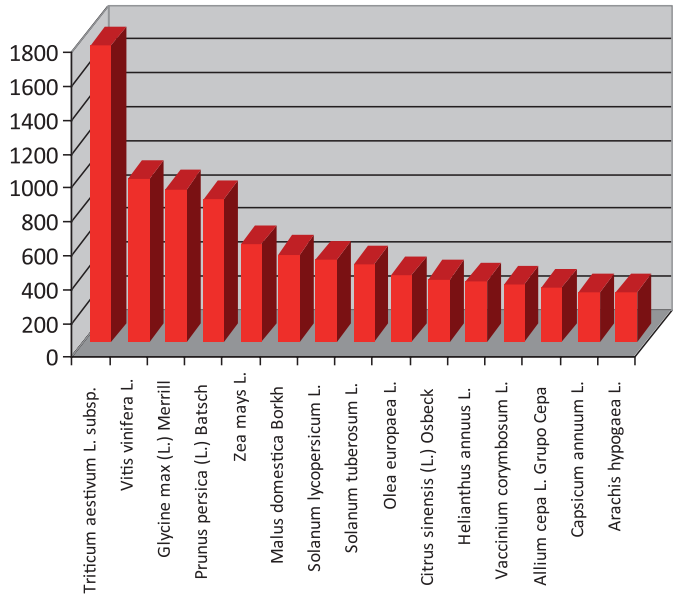
ESTADISTICAS ATLAS FITOPATOLÓGICO ARGENTINO

Primeros 15 Hospedantes con mas Publicaciones

Detalle: 15 hospedantes que tienen la mayor cantidad de publicaciones citadas sobre el total incorporado en la base de datos.

Hospedantes	Cant. Public.
Triticum aestivum L. subsp. aestivum	1751
Vitis vinifera L.	961
Glycine max (L.) Merrill	904
Prunus persica (L.) Batsch	845
Zea mays L.	576
Malus domestica Borkh	520
Solanum lycopersicum L.	487
Solanum tuberosum L.	459
Olea europaea L.	399
Citrus sinensis (L.) Osbeck	374
Helianthus annuus L.	356
Vaccinium corymbosum L.	340
Allium cepa L. Grupo Cepa	321
Capsicum annuum L.	297
Arachis hypogaea L.	294

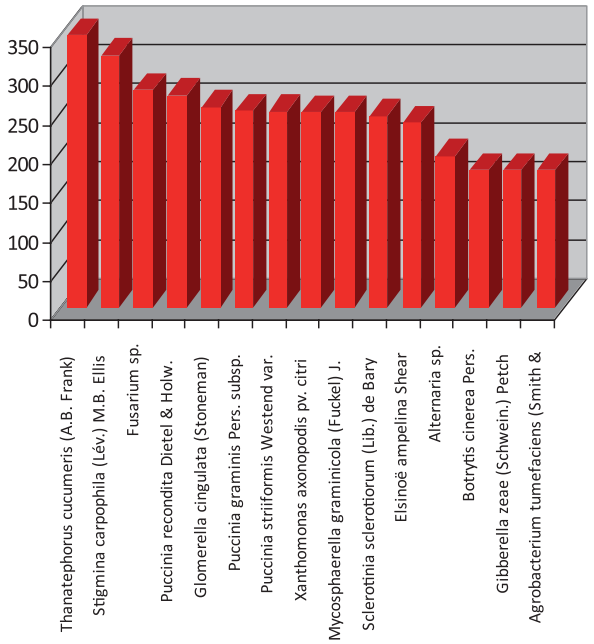
.



Primeros 15 Patógenos con mas Publicaciones

Detalle: 15 patógenos que tienen la mayor cantidad de publicaciones citadas sobre el total incorporado en la base de datos.

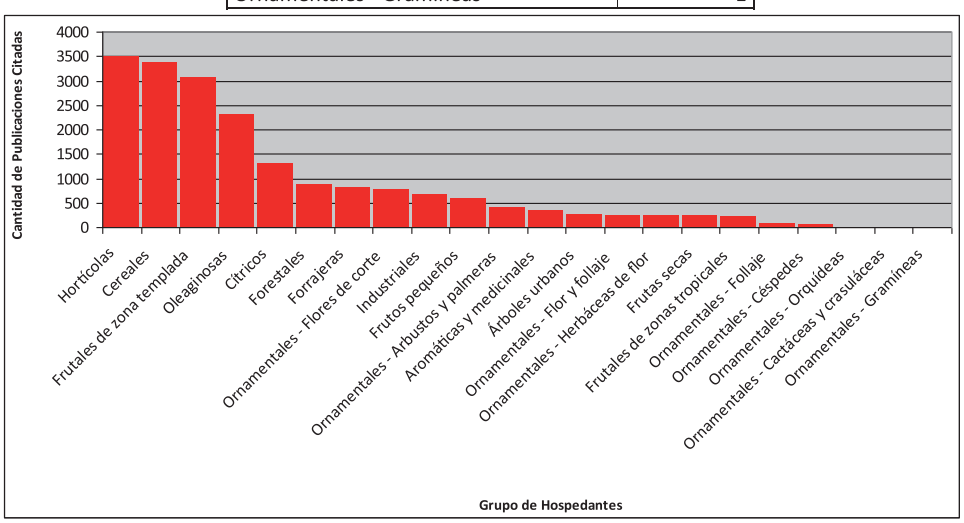
Patógenos	Cant. Public.
Thanatephorus cucumeris (A.B. Frank) Donk	349
Stigmina carpophila (Lév.) M.B. Ellis	323
Fusarium sp.	278
Puccinia recondita Dietel & Holw.	272
Glomerella cingulata (Stoneman) Spauld. & H. Schrenk	257
Puccinia graminis Pers. subsp. graminis	252
Puccinia striiformis Westend var. striiformis	251
Xanthomonas axonopodis pv. citri (Hasse) Vauterin et al.	250
Mycosphaerella graminicola (Fuckel) J. Schröt.	250
Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary	245
Elsinoë ampelina Shear	237
Alternaria sp.	194
Botrytis cinerea Pers.	176
Gibberella zeae (Schwein.) Petch	176
Agrobacterium tumefaciens (Smith & Townsend) Conn	176



Número de Publicaciones por Grupo de Hospedantes

Detalle: Número de publicaciones citadas para cada grupo de hospedantes.

Grupo	Cant. Public.
Hortícolas	3477
Cereales	3369
Frutales de zona templada	3063
Oleaginosas	2299
Cítricos	1299
Forestales	863
Forrajeras	797
Ornamentales - Flores de corte	771
Industriales	648
Frutos pequeños	590
Ornamentales - Arbustos y palmeras	408
Aromáticas y medicinales	337
Árboles urbanos	253
Ornamentales - Flor y follaje	240
Ornamentales - Herbáceas de flor	226
Frutas secas	226
Frutales de zonas tropicales	205
Ornamentales - Follaje	67
Ornamentales - Céspedes	36
Ornamentales - Orquídeas	6
Ornamentales - Cactáceas y crasuláceas	6
Ornamentales - Gramíneas	1



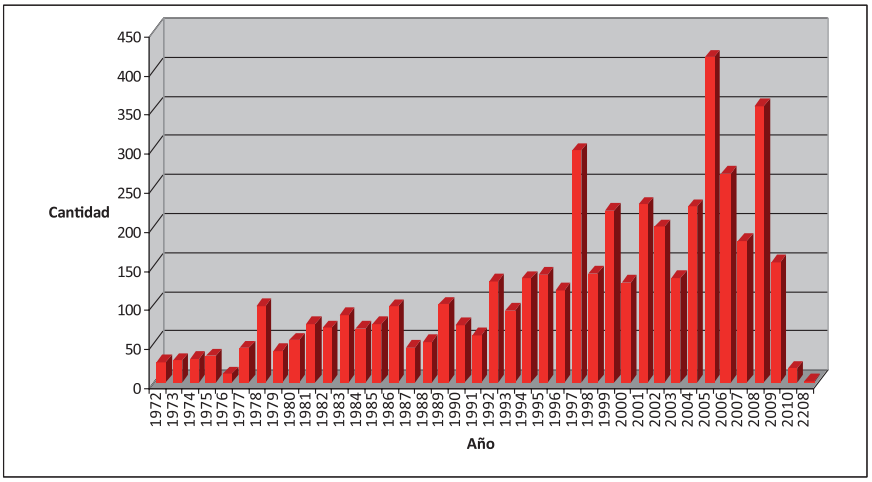
Publicaciones de los últimos 40 años

Detalle: Cantidad de referencias bibliográficas ingresadas por año de publicación.

Año	Cantidad
1972	26
1973	28
1974	30
1975	34
1976	11
1977	44
1978	98
1979	40
1980	54
1981	75
1982	70
1983	86
1984	69
1985	75

Año	Cantidad
1986	97
1987	45
1988	52
1989	100
1990	73
1991	60
1992	129
1993	92
1994	133
1995	138
1996	118
1997	297
1998	140
1999	220

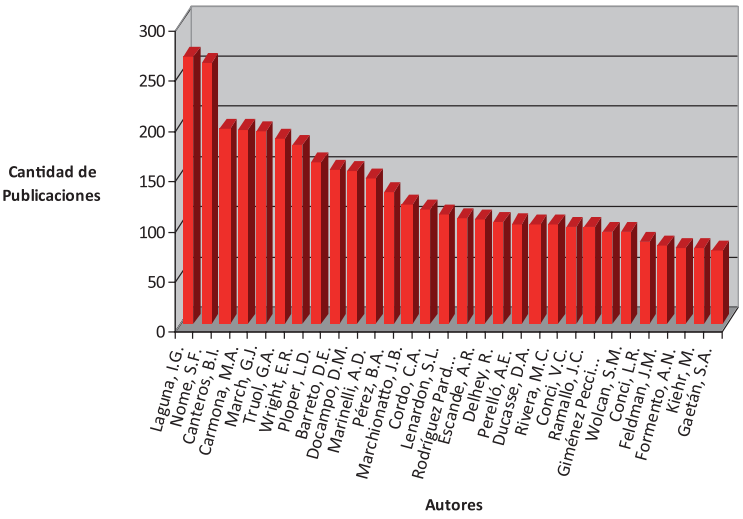
Año	Cantidad
2000	128
2001	228
2002	199
2003	134
2004	225
2005	416
2006	267
2007	181
2008	354
2010	18
2211	2



Ä 30 autores con mayor número de publicaciones vinculadas al Atlas

Detalle: Se representa la cantidad de publicaciones por autor, para los 30 autores con mayor número de publicaciones ingresadas al sistema.

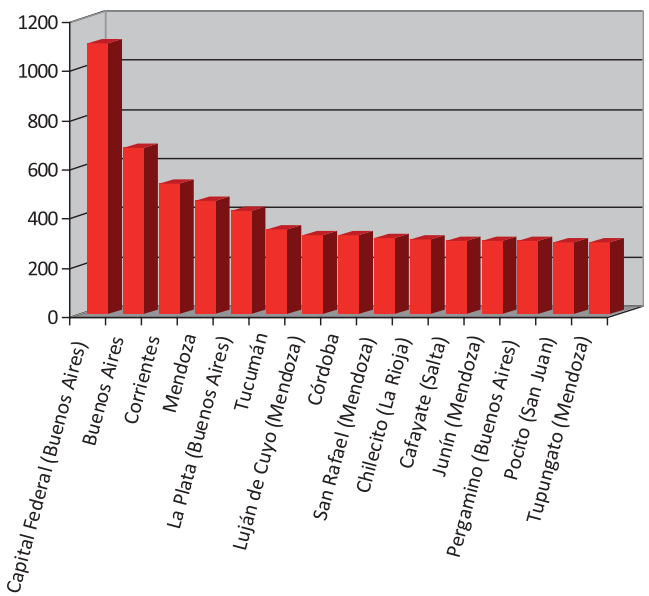
Autor	Cant. Public.
Laguna, I.G.	266
Nome, S.F.	260
Canteros, B.I.	195
Carmona, M.A.	194
March, G.J.	192
Truol, G.A.	185
Wright, E.R.	178
Ploper, L.D.	161
Barreto, D.E.	154
Docampo, D.M.	152
Marinelli, A.D.	145
Pérez, B.A.	131
Marchionatto, J.B.	119
Cordo, C.A.	114
Lenardon, S.L.	109
Rodríguez Pardina, P.E.	105
Escande, A.R.	104
Delhey, R.	102
Perelló, A.E.	100
Ducasse, D.A.	99
Rivera, M.C.	99
Conci, V.C.	97
Ramallo, J.C.	97
Giménez Pecci, M.P.	92
Wolcan, S.M.	92
Conci, L.R.	82
Feldman, J.M.	78
Formento, A.N.	76
Kiehr, M.	76
Gaetán, S.A.	73



Ä Primeras 15 localidades mas citadas

Detalle: Las barras representan la cantidad de citas para las 15 localizaciones más citadas.

Localización	Cantidad
Capital Federal (Buenos Aires)	1098
Buenos Aires	671
Corrientes	525
Mendoza	458
La Plata (Buenos Aires)	419
Tucumán	342
Luján de Cuyo (Mendoza)	319
Córdoba	318
San Rafael (Mendoza)	306
Chilecito (La Rioja)	301
Cafayate (Salta)	295
Junín (Mendoza)	292
Pergamino (Buenos Aires)	292
Pocito (San Juan)	291
Tupungato (Mendoza)	288



Actividades del Académico Correspondiente Dr. RAMON P. NOSEDA durante 2010.

Publicaciones

Revista Noticias Laboratorio Azul - ISBN 0327-8158. Registro de Propiedad Intelectual Nº: 379575. Publicación trimestral Nº: 55-56-57 – 2010. Director Responsable.

Situación del Carbunclo Rural en la Argentina 2010 – Rev. Colegio de Veterinarios de la Pcia de Bs. As. Nº 44 Febrero 2010 Pág. 62 - 67. Autor

Disertaciones

Universidad Nacional del Centro de la Pcia. de Bs. As. Facultad de Ciencias Veterinarias, Cátedra de Microbiología. Tema: Los Esporulados. géneros: Bacillus y Clostridium. 3 de Mayo 2010. Disertante.

Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Veterinarias, Cátedra de Clínica y Sanidad de los Rumiantes. Tema: Carbunclo Rural, un enfoque Profesional responsable. Octubre 5 del 2010. Disertante.

Cursos y Jornadas

Jornada de Actualización de las Enfermedades de los Bovinos. Circulo de Veterinarios de Azul - Laboratorio Azul. Teatro Español. 7 - 8 de Mayo 2010. Director ejecutivo.

Programa de Educación Continua - Producción de bovinos de carne. Tema: Agua calidad Bacteriológica para la ingesta de bovinos. Universidad Nacional de La Plata . Facultad de Cs. Veterinarias. 18 de Junio 2010. Disertante.

Taller sobre Leptospirosis: «Una mirada integral a la problemática de la Leptospirosis. Academia Nacional de Medicina – Bs. As. Fundación Mundo Sano .Instituto de Investigaciones Epidemiológicas, Fundación Prosaia (5 de Julio de 2010). Responsable del cierre del Taller en representación de la Academia Nacional de Agronomia y Veterinaria.

Curso de Diagnostico y Epidemiología del Bacillus Anthracis. Municipalidad de Nagoya – Dpto. de Zoonosis, Pcia de Entre Ríos.15 de Agosto del 2010. Coordinador ejecutivo.

Jornada sobre Carbunclo Rural en Zona de Alerta y Respuesta. Hospital Municipal Casella Sola. Cacharí – Azul. Pcia. de Bs. As.-Dirigida a

Profesionales de Salud Publica (15 de Noviembre de 2010). Coordinador ejecutivo.

Jornada Inter - Grupos Veterinarios - Panel: Experiencia en Grupos de Trabajo. Universidad Nacional del Centro de la Pcia de Buenos Aires, Fac. de Ciencias Veterinarias.19 de noviembre 2010. Disertante.

Jornada Educativa sobre Carbunclo Rural. Concentración de Escuelas Rurales Circuito Cacharí - Azul. Pcia. de Bs. As. Dirigida a Maestros, Alumnos y Padres de Escuelas Rurales (15 de Noviembre de 2010). Coordinador ejecutivo.

Jurado

Premio Biogenesis Bago Versión 2010. Jurado representante por la Academia Nacional de Agronomia y Veterinaria .

Premio Fundación Bunge y Born–Premio Estimulo a Jovenes Cientificos, Vicepresidente del Jurado,representante de la Academia Nacional de Agronomia y Veterinaria .

Actividades Varias

Fundación PROSAIA –Integrante de la Comision Científica Técnica periodo 2008-2012.

Fundación Centro Empresario de Azul. Presidente, periodo 2010 - 2012. Azul. Bs. As.

Convenio Consejo Federal de Inversiones – Pcia. de Tierra del Fuego e Islas del Atlántico Sur - Laboratorio Azul Diagnostico. Exp. N:10058 04 01. Puesta en funcionamiento de un Laboratorio de Sanidad Animal. Responsable Ejecutivo.

Comisión Municipal de Alerta y Respuesta ante Epidemia de ocurrencia natural, accidental o deliberada de Bacillus anthracis – Azul, Provincia de Buenos Aires. Decreto Nº: 66105-004. Coordinador responsable .

Informes de Actividades del Acad. Correspondiente OSVALDO A. FERNANDEZ

1 - DOCENCIA

*** Dictado parcial de los cursos curriculares Ecología y Manejo de Malezas,** pertenecientes a la carrera de Ingeniero Agrónomo, Departamento de Agronomía Universidad Nacional del Sur (UNS)
*** Reponsable del dictado del curso de Postgrado Bioecología de Malezas,** conjuntamente con el Dr. Mario R. Sabbatini. Departamento de Graduados, UNS.

2 - BECARIOS DE POSTGRADO

Apellido y nombre: **Tucat Guillermo**
Tema: **Estudios sobre la biología y manejo de la planta invasora Baccharis ulicina**
(Hook y Arn.)
Tipo de beca: **CONICET Doctorado.**

3.- TESISTAS inscriptos en el Dpto. de Graduados, Univ. Nacional del Sur Apellido y nombre: **Gil, María E.**

Tema: **Dscomposición y liberación de nutrientes a partir de cuatro especies vegetales típicas del Distrito del Caldén**
Programa de posgrado en el que se encuentra inscripto: Magister

4 - TÍTULOS DE DOCTORADO EXPEDIDOS

Apellido y nombre: **María Teresa Sobrero** Título obtenido: **Doctor en Agronomía, UNS.** Título de la Tesis: **Biología de** *Wedelia glauca* Fecha de aprobación: **Febrero 2010**

5.- PUBLICACIONES

Autor/es: **Diego J. Bentivegna y Osvaldo A. Fernández.**
Título del artículo: **Malezas invasoras: estrategias para una determinación y manejo**
apropiados
Nombre de la publicación: **AgroUNS 2010. 13: 5-7**
índice: SCI, CC, Mathematical Review, Social Citation Index, etc. ISSN 1668-5946

6. Publicaciones en Actas de Congresos
Autor/es: **Klich, M. G. yFernández O. A.**

Título del trabajo: ***Elaeagnus angustifolia*** **(Olivo de Bohemia): alometría y competencia.**
Nombre del Congreso: **X Congreso Latinoamericano de Botánica**
Lugar **Chile, 4-10 octubre 2010**

7 - PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES DE CIENCIA Y TÉCNICA

* INTA, Par Consultor para la evaluación externa de proyectos de investigación pertenecientes al Área Estratégica Protección Vegetal. Abril 2010.
* Jurado del concurso para cubrir el cargo de Director Instituto Nacional de Investigaciones Bioquímicas (INIBIBB) del Centro Científico Tecnológico Bahía Blanca, CONICET Mayo 2010.
* IX Internacional Rangeland Congress 2011. Revisor de trabajos para su presentación al congreso. Repetidamente 2010.
* Evaluador de proyectos de investigación de la Universidad Nacional de La Pampa. Septiembre 2010
* Revisor de trabajos para su publicación en la revista Rangelands. Agosto 2010.
* Miembro del Comité Evaluador para promociones de la Carrera del Investigador Científico de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Pcia. Bs. As. Octubre 2010
* Asesor Científico del Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Rosario para la promoción de investigadores. Diciembre 2010
* Jurado de la tesis de Doctor en Agronomía de la UNS de Carlos Becic Noviembre 2010.
* Jurado de la tesis de Doctorado en Biología de la UNS de Carolina Fernández Diciembre 2010
* Jurado del concurso de Director de la Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI) del Centro Científico Tecnológico de Bahía Blanca. CONICET. Diciembre 2010.

8 - PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Responsable: M. R. Sabbatini. Osvaldo A. Fernández participa como investigador. Tema: «Biología y manejo de *Lithosermum arvense, Fumaria officinalis* y *Centaurea soltitialiSy* malezas anuales exóticas de creciente expansión en agroecosistemas de la región semiárida». Financiación: Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.
Responsable: Guillermo Martínez Pastur. CADIC-CONICET. O. A. Fernández responsable del NODO 2: «Calidad y cantidad de nutrientes de hojarasca y su posterior mineralización en bosques primarios y bajo manejo con distintos sistemas de regeneración». Tema subsidio: «Alternativas de manejo sustentable para el manejo forestal integral de los bosques de Patagonia» Financiación: Proyecto INNOVA PAE

2004-22428 Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. El informe final se presento en 2010.

Responsable: Carlos A. Busso. Osvaldo A. Fernández participa como investigador Tema: «Estudios multidisciplinarios tendientes a incrementar la producción forrajera de los pastizales naturales del sur de la provincia fítogeográfica del monte» Fianaciación PIP CONICET. 2010-2012
Reponsable: Osvaldo A. Fernández. Co-Director María G. Klich Tema: *Elaeagnus angustifolia* (Olivo de Bohemia), especie introducida invasora en los valles del Río Negro. Su utilidad, control y manejo como recurso ganadero. Financiación: Universidad Nacional de Rió Negro.

9- MISIONES DE ESTUDIO Y DESARROLLO CIENTÍFICO

* Actuación: Universidad Nacional de La Pampa, Facultad de Ciencias Agrarias. Dictado del Curso Bioecología de Malezas (50 hs), conjuntamente con el Dr. M. R. Sabbatini. Marzo 2010.

10- PREMIOS Y DISTINCIONES OBTENIDOS

*Premio o distinción: Osvaldo A. Fernández Primer homenajeado en el Ciclo de «Homenajes a Profesores de la UNS en el Año del Bicentenario, que con su ejemplo docente y científico marcaron el perfil de la Universidad Nacional del Sur».

Lugar y fecha: UNS 25 de abril 2010

Osvaldo A. Fernández, Bahía Blanca, 22 de marzo 2011

Actividades del Académico Correspondiente
Ing. Agr. GUSTAVO A. ORIOLI
DURANTE 2010.

DOCENCIA:

Universidad Nac. del Sur - Departamento de Agronomía.
Dictado parcial del Curso de Grado «Nutrición Mineral y Relación Suelo-Planta».
Dictado parcial del Curso de Postgrado «Fisiología Vegetal II. Crecimiento y Desarrollo».
Dictado del Curso de Postgrado «Modo de Acción de los Herbicidas».
En otras Universidades
Dictado del Curso de Postgrado «Nutrición Mineral de las Plantas Superiores» – Universidad Nac. del Comahue – Sede Viedma.
Dictado del Curso de Postgrado «Modo de Acción de los Herbicidas» – Universidad Nac. del Nordeste (2009).

FORMACION DE RECURSOS HUMANOS.

Dirección de Tesistas.
Finalizado:
Oscar Siliquini (Tesista Maestría, convenio UNS-UNLP), 2009.
Guillermo Chantre (Tesista Doctorado, UNS).
En marcha:
Hugo Mirasson (Tesista Maestría, convenio UNS-UNLP).
Angela Sosa López (Tesista Magíster, UNNE). Tesis presentada.
Carlos Alberto Bouzo – (Tesista Doctorado, UNS). Tesis presentada.

TRABAJOS PUBLICADOS.

- Chantre, G., Sabbatini, M.R. and Orioli, G. Effect of burial depth and soil water regime on the fate of *Lithospermum arvense* L. seed in relation to burial time. Weed Research 49: 81-89. 2009.
- Chantre, G.R., Batlla, D., Sabbatini, M.R. and G.A. Orioli. Germination parameterization and development of a thermal time model for dormancy release of *Lithospermum arvense* L. seeds. Ann Bot 103: 1291-1301. 2009.
- Fuertes, M.E., Lobartini, J. y Orioli, G. A. Boron nutrition, intracellular transport, and knife-cut disease in sunflower. En Prensa en Communications in Soil Science and Plant Analysis. 2010.

TRABAJOS COMUNICADOS.

— Chantre, G.R.; Sabbatini, M.R. y Orioli, G.A. Modelo de hidrotiempo para la salida de la dormición en semillas de Lithospermum arvense L. XII Congreso de la Sociedad Española de Malherbología (SEMh)/ II Congreso Iberoamericano de Ciencias de las Malezas/ XIX Congreso de Asociación

Latinoamericana de Malezas (ALAM). Vol. Nº 1. Pp. 203-207. ISBN: 978-972-8669-44-7.Lisboa, Portugal, Noviembre, 2009.

— Chantre, G.R.; Sabbatini, M.R. y Orioli, G.A. Efecto de la temperatura y el agregado de ácido giberélico sobre la salida de la dormición primaria de Lithospermum arvense y Fumaria officinalis. XIII Jornadas Fitosanitarias Argentinas. Sgo. del Estero, Septiembre- Octubre , 2009.

— Bouzo, C.A., Orioli, G.A., Tomas, P.A., Favaro, J.C. 2010. Efecto de la temperatura y el fotoperíodo sobre el desarrollo de coliflor. Actas XXXIII Congreso Argentino de Horticultura H FC009. p. 307.

PARTICIPACION EN GESTION ACADEMICA.

- Miembro del CERZOS (U.N.S. - CONICET), 1981 – Continua.
- Miembro de la Carrera del Investigador (Principal), CONICET, 1983 – Contratado – Continua.
- Profesor Extraordinario Consulto, UNS, desde 14/05/99 (Res.CSU 262/99) – Continua.
- Miembro de la Junta de Calificaciones de la CIC – Prov. de Buenos Aires – Continua.
- Miembro Comisión Postgrado – Fac. Agronomía, Univ. Nac. de La Pampa (2008/10)
- Miembro Comité Académico Maestría Prod. Veg. – Fac. Cs. Agrarias, Univ.Nac. del Nordeste – Continua.
- Ha actuado como jurado de Tesis y Concurso Profesores y evaluador de proyectos.
- Participante del Proyecto CONICET y PGI de la Sec. de Ciencia y Tecnología de la UNS: «Bioecología y manejo de *Lithospermum arvense, Fumaria officinalis* y *Centaurea solstitialis*, malezas anuales exóticas de creciente expansión en agroecosistemas de la región seminárida».

Actividades del Académico Correspondiente Ing. Agr. PEDRO CARLOS FERNANDEZ

1. Preparación de la edición digital del Libro « Diseño Hidrológico» La primera edición impresa (2007) se usa como libro de texto de Hidrología en las facultades de Agronomía y de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo. Edición de 350 copias. Agotada. La edición digital saldrá en el año 2011.

2. Calibración del modelo de generación de tormentas « Storm « que desarrollé entre los años 2006 y 2009 en el ámbito de trabajo del INA El modelo se calibró con datos medidos de lluvia y caudal de un registro de 25 años en la cuenca piloto del «Divisadero Largo». Este modelo se usa en diseño hidrológico para generar eventos de cualquier duración e intensidad y tiene como objetivo generar tormentas extremas en el marco del cambio climático.

3. Preparación de la presentación en Power Point de la calibración del «Storm» para ser presentado en el congreso del Consejo Nacional de Alerta Hidróloga» de Estados Unidos a realizarse en Mayo en San Diego. El trabajo fue aprobado y la concurrencia al mismo depende de obtener financiación.

4. Consultor de hidrología del proyecto y construcción del tren urbano « ferro tranvía urbano del gobierno de Mendoza

Actividades del Académico de Número Ing. Agr. LUCIO G. RECA

- Integrante del Consejo del Centro de Investigación de Recursos Naturales de INTA.

- Marzo 2010. Autor de «Una agricultura renovada: la producción de cereales y oleaginosas», capítulo 1 de «El Crecimiento de la Agricultura Argentina»,

- Marzo 2010. Autor del capítulo 19 «Retenciones a las exportaciones agropecuarias: medio siglo de conflictos y una crisis» de «El Crecimiento de la agricultura Argentina.

- Mayo 2010. Renovación de la designación como Profesor Invitado en la categoría de Profesor Titular «ad-honorem» de la Facultad de Agronomía de la UBA.

- Mayo 2010. Participación en las Jornadas Organizadas por Argentrigo y la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria sobre «Impacto de las políticas públicas argentinas sobre la producción de trigo» celebradas en Buenos Aires en Mayo 2010, donde presentó un trabajo que lleva el título del seminario.

- Mayo 2010. Coeditor de libro «El crecimiento de la agricultura argentina – medio siglo de logros y desafíos», auspiciado por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y publicado por la Editorial de la Facultad de Agronomía

- Julio 2010. Presentación de «El crecimiento de la agricultura argentina» en Sesión Pública Extraordinaria convocada por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

- Julio 2010. Seminario de Agronegocios de UCEMA. Presentación de «Algunos aspectos del crecimiento de la agricultura argentina 1960-2010.

- Julio 2010. Presentación de «El crecimiento de la agricultura argentina» en Sesión Pública Extraordinaria convocada por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

- Julio 2010. Seminario de Agronegocios de UCEMA. Presentación de «Algunos aspectos del crecimiento de la agricultura argentina 1960-2010.

- Setiembre 2010. Presidente del Jurado Premio Bustillo, que por unanimidad recomendó e otorgamiento de dicha distinción, para el añ0 2010, al Instituto de Economía y Sociología del INTA.

- Setiembre 2010. Designación, por unanimidad de sus miembros, Miembro Consultor del Consejo Argentino para las Relaciones Internacionales.

- Setiembre 2010. Presentación sobre el «Desarrollo Agropecuario en el período 1960-2010» en el seminario organizado por la Universidad del Salvador (USAL) y la Fundación Cívico Republicana

- Noviembre 2010. Palabras en la ceremonia de entrega del Premio Bustillo a sus recipiendarios en Sesión Publica Extraordinaria de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

Buenos Aires Noviembre 2010.

Actividades del Académico de Número
Dr. JUAN A. SCHNACK

Trabajos Editoriales

- Miembro del « *Editorial Board of the journal Terrestrial Arthropod Reviews*» Brill, Leiden, Holanda.

Dirección de Proyectos o Programas

- Director conjunto (con los Dres. Jorge V. Crisci y Hugo L. López) del *Programa para el Estudio y uso Sustentable de la Biota Austral (PROBIOTA).* Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.

Consultorías

- Chairman del Panel de Expertos en los Temas Ambiental y Social del Proyecto Hidroeléctrico de Trung Son, Vietnam. Electricity of Vietnam, Trung Son Hydropower Management Board- World Bank Hanoi (seleccionado en Concurso Internacional). Trabajo Concluido en marzo 2010 durante Segunda Misión a Hanoi, Vietnam **(** Febrero-Marzo 2010).
Asesor Ambiental del Centro Cultural Bicentenrio (CCB) del Proyecto de Recuparación de la Costanera del Río Salí, San Miguel de Tucumán.

Tesis Doctorales que Dirige en la Actualidad o Concluidos y aún no Aprobados

- Paggi, J.C. Diversidad y Distribucion Geografica de los Cladoceos Planctonicos Crustacea: Brachiopoda) de la Republica Argentina. Sididae, Daphniidae, Moinidae, Bosminidae (Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP).

- Ronchi, A.L. «Composicion y distribucion de aves del valle de inundacion del PARANA Inferior. (Entre Ríos, Argentina) (Co-Director Dr. Adolfo Beltzer) (entregado a las autoridadesde la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP).

Tesis Doctorales Dirigidas y Aprobadas en 2010 .

Patitucci, L. D. Calificación: Sobresaliente. Tema<. «Muscidae (Insecta: Diptera) de la Provincia de Buenos Aires. Composición específica y estacionalidad». (conjuntamente con el Dr. J.C. Mariluis) (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, UBA) (16 de septiembre de 2010).(Codirector, Director: Dr. J.C.Mariluis).
Accátolli, C. Calificación: Distinguido 9. Tema: «Efectos de la perturbación antrópica en la estructura y dinámica de la taxocenosis de oribátidos (Acari:

Oribatida) y de la comunidad herbácea del Paseo del Bosque (La Plata, provincia de Buenos Aires)» (Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP) (Co-Director Dra. Ana Salazar) (8 de julio de 2010).

Trabajos Publicados o en Prensa

P.D. Patitucci, P.R. Mulieri, . A. Schnack y J.C. Mariluis. Species composition and heterogeneity of blowflies assemblages (Diptera, Calliphoridae) in urban-rural gradients at regional scale in Argentinean Patagonia. Studies on Neotropical Fauna and Environment (EN PRENSA)

2010. A. Salazar Martinez, C. Accatolli, P.A. Martinez y J.A. Schnack. Diversidad de oribátidos (Acari, Oribatida) del Paseo del Bosque, La Plata, Buenos Aires, Argentina. Asociación Argentina Ciencia del Suelo 28(2):181-190

2010. C. Accátolli, C., Salazar Martínez y J.A. Schnack. Nuevos registros de ácaros oribátidos para la Argentina. .Revista de la Sociedad Entomológica Argentina 69 (3-4):

2010. L.D. Patitucci, P.R. Mulieri, J.C. Mariluis y J. A. Schnack. 2010 The population ecology of Muscina stabulans (Fallén)(Diptera: Muscidae), along an urban-rural gradient of Buenos Aires, Argentina.». *Journal of Neotropical Entomology (Public Health)* 39 (3): 441-446.

Publicaciones y resúmenes de investigaciones

	Pág.
Memoria y Balance del Ejercicio 2009	
-Sesión Pública Extraordinaria del 8 de Abril de 2010 Comunicación del Académico de Número Dr. E. Gimeno La Situación de la producción vacuna en 2010 y posibles pesrpectivas de recomposición	1-8
-Sesión Pública Extraordinaria del 13 de Mayo de 2010 Entrega del Premio "Prof. Dr. Osvaldo A. Eckell" versión 2009	9-24
-Sesión Pública Extraordinaria del 19 de Mayo de 2010 JORNADA: "El Trigo en Argentina y el Mundo" Visión desde la cadena de valor	25-80
-Sesión Pública Extraordinaria del 4 de Junio de 2010 Disertación del Dr. Claudio Gustavo Barbeito "Patología placentaria: conocimientos generados por estudios experimentales"	81-120
-Sesión Pública Extraordinaria del 10 de Junio de 2010 Homenaje 100 años Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	121-128
-Sesión Pública Extraordinaria del 1 de Julio de 2010 Presentación del Libro: "El crecimiento de la agricultura argentina; medio siglo de logros y desafios" Lucio G. Reca	129-140
-Sesión Pública Extraordinaria del 8 de Julio de 2010 Acto conmemorativo del "Día de la Conservación del Suelo"	141-152
-Sesión Pública Extraordinaria del 23 de Septiembre de 2010 CENTENARIO: Academia Nacional de Agronomia y Veterinaria	153-176
-Sesión Pública Extraordinaria del 7 de Octubre de 2010 Incorporación del Acad. de Número Med. Vet. Luciano Miguens disertará sobre: "El bicentenario: una historia compartida"	177-208
-Sesión Pública Extraordinaria del 14 de Octubre de 2010 Homenaje al centenario del natalicio de los Ingenieros Agronomos Enrique M. Sivori y Benno J. Schnack	209-224
-Sesión Pública Extraordinaria del 12 de Noviembre de 2010 Jornada sobre: "Condiciones para el desarrollo de producciones agrícola-ganaderas en el S.O. Bonaerense"	225-336

Sesión Pública Extraordinaria del 16 de Noviembre de 2010
Presentación del Libro: Revelación del enigma del Río Jordan; el secreto de los nombres Río de Aos, Río Paraná, Río Uruay, Río Uruguay, Río de la Plata - Rafael García Mata 337-348

-Sesión Pública Extraordinaria del 17 de Noviembre de 2010
Entrega del Premio “Ing. Agr. José María Bustillo - versión 2010” Instituto de Economía y Sociología del INTA (IES) 349-376

-Sesión Pública Extraordinaria del 23 de Noviembre de 2010
Disertación de la Dra. Zanuzzi y el Dr. Portianski 377-420

-Sesión Pública Extraordinaria del 26 de Noviembre de 2010
Incorporación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Guillermo H. Heyhérabide - disertación: “Utilización de variedades nativas en el mejoramiento del maíz” 421-444

-Sesión Pública Extraordinaria del 15 de Diciembre de 2010
Entrega del Premio Fundación Pérez Companc - versión 2010 445-468

- Sesión Pública Extraordinaria del 17 de Diciembre de 2010
Homenaje del INTA a la Academia Nacional de Agronomia y Veterinaria 469-476

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

TOMO LXIV ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

Memoria y Balance del Ejercicio 2010 1-I-10 - 31-XII-10

Sesión Especial
del
7 de mayo del 2010

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.

Memoria del ejercicio 2010
1-1-2010 al 31-12-2010

Como es de rigor al cumplirse un año académico se eleva la Memoria del Ejercicio 2010 reseñando lo más destacado realizado durante el ejercicio.

COMISIÓN DIRECTIVA

El manejo técnico-administrativo de la Academia ha estado a cargo de la Comisión Directiva elegida para el trienio 2010-2012 el día 10 de diciembre de 2009 en Sesión Especial, tal como lo prescribe el Estatuto. En sus reuniones mensuales y/o en toda ocasión que fuera preciso, ha provisto disposiciones permanentes o provisorias, de las que da cuenta al Plenario, para su resolución. La Comisión Directiva ha realizado en total 7 sesiones durante el año.

REUNIONES DE LA ACADEMIA

Durante el ejercicio tuvieron lugar 28 sesiones, desglosadas de la siguiente manera: Sesiones Ordinarias: 9, Sesiones Especiales: 4 y Sesiones Extraordinarias: 15.

EVOLUCIÓN DEL CLAUSTRO ACADÉMICO

Académico de Número incorporado
Dr. Luciano Miguens (el 7 de octubre)

Académicos de Número designados
Dr. Martín Oesterheld (el 9 de septiembre)

Académicos Correspondientes incorporados
Ing. Agr. Guillermo Hugo Eyhérabide (el 26 de noviembre)

Académicos Correspondientes designados
Ing. Agr. Guillermo Hugo Eyhérabide (el 8 de abril)
Dr. Bernard Vallat (el 9 de septiembre)

Académicos de Número fallecidos
Dr. Norberto P. Ras (el 16 de septiembre)

Académicos Correspondientes fallecidos
Dr. Ramón A. Rosell (el 23 de octubre)
Dr. Jean Blancou (el 10 de noviembre)

Al 31 de diciembre se hallaban a consideración de las correspondientes comisiones revisoras dos propuestas de designación de dos académicos de número y cinco de académicos correspondientes.

LICENCIAS OTORGADAS

Dr. Raúl Buide (1/1/2010 – 31/12/2010, renovable)
Ing. Agr. Rolando León (27/5 – 15/7/2010)
Ing. Agr. Manuel Fernández Valiela (14/10 – 31/12)

COMISIONES

Durante 2010 actuaron las siguientes comisiones:

COMISIÓN DE INTERPRETACIÓN Y REGLAMENTO
Dr. Carlos O. Scoppa (Presidente)
Ing. Agr. Rodolfo G. Frank
Dr. Eduardo Gimeno
Dra. Nélida V. Gómez
Dr. Eduardo L. Palma

COMISIÓN DE PUBLICACIONES
Dr. Emilio Gimeno (Presidente)
Ing. Agr. Rolando J. C. León
Ing. Agr. Antonio J. Pascale

COMISIÓN CIENTÍFICA
Dr. Eduardo L. Palma (Presidente)
Dr. Eduardo J. Gimeno
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett
Dr. Jorge L. Frangi
Ing. Agr. Rodolfo Sánchez

COMISIÓN DE PREMIOS
Dr. Bernardo J. Carrillo (Presidente)
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett
Dr. Eduardo J. Gimeno
Dr. Eduardo L. Palma

Se ha suspendido transitoriamente el funcionamiento de la Comisión Iconográfica.

CENTENARIO DE LA ACADEMIA

El acto central de conmemoración del Centenario de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria se realizó el 23 de septiembre en la sede

de la Academia. Como introducción actuó el Cuarteto de Cuerdas de la Universidad Nacional de La Plata integrado por los maestros José Bondar, Fernando Favero, Roberto Regio y Sirio Bellisomi. A continuación el Presidente de la Academia Dr. Carlos O. Scoppa pronunció palabras de apertura y alocución. Dr. Emilio Gimeno disertó sobre «Consideraciones sobre el espíritu académico y su misión en el siglo XXI». El acto se cerró con un vino de honor.

Con motivo del Centenario se descubrió una placa de mármol en el Salón de Actos «Dr. Antonio Pires» con la nómina de los Académicos Fundadores de la Academia. Asimismo se recibieron placas, bandejas o copas de AACREA Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola, Academia Nacional de Derecho y Ciencias Sociales, Asociación Argentina de Veterinaria Equina, Cámara Argentina de la Industria de Productos Veterinarios (CAPROVE), Consejo Profesional de Ingeniería Agronómica y Centro Argentino de Ingenieros Agrónomos (conjuntamente), Consejo Profesional de Médicos Veterinarios, Fundación Prof. Dr. Rodolfo M. Perotti, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y Sociedad de Medicina Veterinaria.

El INTA realizó un acto de homenaje a la Academia el 17 de diciembre en el cual el Presidente del Consejo Directivo del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Ing. Agr. Carlos Casamiquela ofreció el homenaje y el Presidente de la Academia Dr. Carlos Scoppa agradeció el mismo. El acto fue presidido por el Vicepresidente Primero Ing. Agr. Angel Marzocca quién pronunció las palabras de apertura.

Por otra parte una comisión coordinada por el Dr. Emilio Gimeno fue preparando un libro sobre producción pecuaria, tarea a la que estaba aún abocada al finalizar el año. La coordinación de la redacción de la obra se halla a cargo del Dr. Julio García Tobar y del Ing. Agr. Marcelo Regúnaga.

PUBLICACIONES

Se efectuó la publicación de Anales 2009 (Tomo LXIII) que se distribuyó durante el mes de octubre.

En este año se concretó la publicación de la obra del Ing. Agr. Edmundo Cerrizuela «Los tratados sobre Agricultura de la antigüedad. – 3000 a.C. – 1.600 d.C.». Asimismo, con el apoyo económico de la Academia, la Editorial Facultad de Agronomía publicó el libro «El renacimiento de la agricultura argentina desde la segunda mitad del siglo XX» coordinado por el Ing. Agr. Lucio Reca y en la que contribuyeron con sendos capítulos varios académicos.

En lo referente a la venta de libros publicados por la Academia se vendieron 8 ejemplares en 2010. Por otra parte se entregaron sin cargo a los académicos sendos ejemplares de los libros del Ing. García-Mata, del Ing. Cerrizuela y la obra dirigida por el Ing. Reca.

ACTIVIDAD CIENTIFICA

A fines de 2010 se hallaban en ejecución los siguientes Proyectos de Investigación:

«Evolución y biogeografía de *Astereacea* (=*Composite angiospermas*) sudamericanas». Coordinador: Dr. Jorge Crisci.

«Eficiencia de oxigenación del sistema subterráneo de especies graminoides nativas y dicotiledóneas exóticas de un pastizal inundable de la pampa deprimida». Coordinador: Ing. Rolando León.

«Estudio seroepidemiológico exploratorio del virus de la influenza canina en Buenos Aires»: Coordinadora: Dra. Nélida Gómez.

«Modelos experimentales para el estudio de la patogenia de la muerte embrionaria en Trichomonasis bovina y herpes virus bovino». Coordinador: Dr. Eduardo Gimeno.

Durante el año fueron no fueron aprobados nuevos proyectos. Se fueron abonando las cuotas correspondientes a los proyectos de investigación en ejecución.

PREMIOS

Durante el período abarcado por esta Memoria se entregaron los siguientes premios en sendos actos:

Premio «Prof. Dr. Osvaldo A. Eckell» versión 2009 a los Méd. Vet. María Florencia Gallelli, María Fernanda Cabrera Blatter y Víctor Alejandro Castillo, el día 13 de mayo.

Premio «Ing. Agr. José María Bustillo» versión 2010 al Instituto de Economía y Sociología del INTA, el día 17 de noviembre.

Premio «Fundación Pérez Companc» versión 2010 a los Dres. Liliana A. Picardi, Gustavo R. Rodríguez, Guillermo R. Pratta y Roxana Zorzoli, el 15 de diciembre.

Por otra parte se firmó un convenio con la empresa Biogénesis-Bagó para otorgar el Premio Biogénesis-Bagó destinado a personas, instituciones, trabajos de investigación y/o trabajos de desarrollo o extensión en materia de sanidad y producción animal.

JURADOS DE LOS PREMIOS QUE OTORGA LA ACADEMIA

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Dr. Carlos SCOPPA (Presidente)
Dr. Eduardo PALMA
Dr. Alejandro SCHUDEL
Ing. Agr. Angel MARZOCCA
Ing. Rodolfo SANCHEZ

Bayer en Ciencias Veterinarias
Dr. Emilio G. MORINI (Presidente)
Dr. Carlos S. EDDI

Dra. Nélida V. GOMEZ
Dra. Martina SEGURA de ARAMBURU (Por la Sociedad de Medicina Veterinaria)
Dr. Olegario Héctor PRIETO (Por Bayer S.A.)

José María Bustillo
Ing. Agr. Lucio RECA (Presidente)
Ing. Wilfredo BARRETT
Ing. Alberto DE LAS CARRERAS
Dr. Luciano MIGUENS
Ing. Antonio J. PASCALE

Bolsa de Cereales
Ing. Antonio J. CALVELO (Presidente)
Ing. Rolando LEÓN
Ing. Rodolfo SANCHEZ
Dr. Jorge FRANGI
Ing. Carlos PASCUAL (Bolsa de Cereales)

Cámara Arbitral de la Bolsa de Cereales
Ing. Antonio J. CALVELO (Presidente)
Ing. Ángel MARZOCCA
Ing. Rodolfo G. FRANK
Ing. Antonio J. HALL
Ing. Martín E. ROMERO ZAPIOLA (Cámara Arbitral de la Bolsa de Cereales)

Dr. Osvaldo Eckell
Dr. Eduardo GIMENO (Presidente)
Dr. Bernardo J. CARRILLO
Dra. Nélida V. GOMEZ
Dr. Emilio MORINI
Dr. Alejandro SCHUDEL

Fundación Manzullo
Dr. Bernardo CARRILLO (Presidente)
Dr. Carlos EDDI
Dr. Ramón NOSEDA
Dr. Roberto CACCHIONE (Fundación Manzullo)
Dr. Rolando MEDA (Fundación Manzullo)

Prof. Dr. Antonio Pires
Ing. Rolando LEON (Presidente)
Dr. Bernardo J. CARRILLO
Dr. Eduardo GIMENO
Dra. Nélida V. GOMEZ
Ing. Rodolfo SANCHEZ

Antonio Prego
Ing. Roberto CASAS (Presidente)
Dr. Carlos O. SCOPPA
Ing. Ángel MARZOCCA
Ing. Antonio J. PASCALE
Lic. María Josefa FIORITI (Prosa)

Al Desarrollo Agropecuario
Ing. Ángel MARZOCCA (Presidente)
Ing. Antonio J. CALVELO
Ing. Alberto DE LAS CARRERAS
Dr. Emilio GIMENO
Ing. Agr. Roberto CASAS

Fundación Pérez Companc Agronomía 2010
Ing. Agr. Rodolfo SANCHEZ (Presidente)
Dr. Eduardo GIMENO
Dr. Jorge FRANGI
Dr. Juan A. SCHNACK
Dr. Diego RYAN (Fundación Pérez Companc)

Cámara Argentina de la Industria de Productos Veterinarios (CAPROVE)
Dr. Emilio GIMENO (Presidente)
Dr. Jorge O. ERRECALDE
Dr. Eduardo PALMA
Dr. Alejandro SCHUDEL
Dr. Juan Carlos ABA (CAPROVE)

Biogénesis-Bagó
Dr. Bernardo J. CARRILLO (Presidente)
Dr. Jorge O. ERRECALDE
Dr. Eduardo PALMA
Dr. Ramón NOSEDA
Representante de Biogénesis-Bagó

COMUNICACIONES Y DISERTACIONES

«La situación de la producción vacuna en 2010 y posibles perspectivas de recomposición» por el Dr. Emilio Gimeno el día 8 de abril.

«Nuevas herramientas microscópicas e informáticas para el estudio de procesos biológicos» por el Dr. Enrique L. Portiansky y «Efectos de la intoxicación con duraznillo blanco sobre la proliferación, diferenciación y muerte celular en el intestino» por la Dra. Carolina N. Zanuzzi, ambos el día 23 de noviembre.

A estas disertaciones se deben agregar las pronunciadas por los académicos incorporados, mencionados anteriormente, en el acto de su incorporación, y las de los profesionales premiados en ocasión de la entrega del premio.

ACTIVIDADES Y REUNIONES INTERACADEMICAS

En representación de la Academia el Ing. Angel Marzocca y el Dr. Norberto Ras escribieron sendos capítulos sobre la agricultura y la ganadería en la época de 1810 para el libro en homenaje al Bicentenario de la Patria «En torno a 1810» editado por las academias nacionales. La obra fue presentada en un acto público realizado el 7 de diciembre en la sede de la Academia Nacional de la Historia. La apertura del acto estuvo a cargo del presidente de esa academia Dr. Eduardo Martiré y la presentación de la obra por el presidente de la Academia Nacional de Ciencias Morales y Políticas Dr. Reinaldo Vanossi.

A mediados de año se recibió la visita del Vicepresidente de la Real Academia de Ciencias Veterinarias de España, Dr. Arturo Ramón Anadón Navarro acompañado por nuestro Académico de Número el Dr. Errecalde. A raíz de esta visita se establecieron contactos con dicha academia que culminaron la firma de un convenio marco para establecer las bases generales de colaboración entre ambas academias. A tal efecto el convenio contempla la formación de una Comisión Mixta de Coordinación y Seguimiento de los convenios específicos. La firma del Convenio se realizó en Madrid con la presencia del Presidente Dr. Scoppa.

Se recibió una invitación para concurrir al Primer Foro Xacobeo de Academias Iberoamericanas de Ciencias Veterinarias que se realizó del 21 al 24 de octubre en Santiago de Compostela (España), organizado por la Academia de Ciencias Veterinarias de Galicia. En representación de la Academia concurrió a este foro el Presidente Dr. Scoppa.

JORNADAS

El 19 de mayo se efectuó la Jornada «El trigo en Argentina y el Mundo»; visión desde la cadena de valor», juntamente con ArgenTrigo en el auditorio «Santa Cecilia» de la Universidad Católica Argentina. La apertura del acto estuvo a cargo del Presidente de la Academia y el cierre por el Presidente de ArgenTrigo. Disertaron en la Jornada Lucio Reca, Roberto Bisang, Gerardo Gargiulo. Andrea Saldanha Da Gama Watson, Edgardo Moscardi y Gustavo Idigoras.

El 8 de julio, junto con el Instituto de Suelos del INTA en Castelar, se conmemoró el «Día de la Conservación de Suelos» que en este año incluyó un homenaje al Dr. Hugh Benne

El 12 de noviembre se realizó la «Jornada sobre Condiciones para el Desarrollo de Producciones Agrícola-Ganaderas en el S. O. Bonaerense», con

la colaboración del Departamento de Agronomía de la Universidad Nacional del Sur y organizado por la Comisión Académica Austral.. El programa incluyó un panel de suelos, uno de agricultura y ganadería, uno de ecología y uno de economía y sociología. En la Jornada se rindió homenaje al Académico Correspondiente fallecido pocos días antes Dr. Ramón A. Rosell. Un público numeroso colmó el salón de la Casa de la Cultura de la UNS.

HOMENAJES

Con motivo de su centésimo cumpleaños, la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria homenajeó al Ing. Agr. Manuel Fernández Valiela el 10 de junio. La apertura de la Sesión Pública Extraordinaria estuvo a cargo del Presidente de la Academia. A continuación el Académico Correspondiente en Tucumán Per. Agr. José Luis Foguet disertó destacando la trayectoria del Ing. Fernández Valiela. Finalmente, en recuerdo del homenaje, el Presidente entregó una bandeja recordatoria al Ing. Fernández Valiela. El acto se cerró con un vino de honor.

El 20 de mayo la Academia, junto a las restantes de la Casa de las Academias, efectuó un homenaje con motivo del Bicentenario de la República Argentina consistente en el descubrimiento de una placa de mármol en el hall de entrada del edificio. Previamente disertó el Dr. Víctor Tau Anzoátegui en el salón de actos de la Academia Nacional de Ciencias Morales y Políticas.

Al igual que en años anteriores, la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria efectuó en su sede una Sesión Pública Extraordinaria el 14 de octubre convocada para rendir homenaje a sus Académicos de Número fallecidos al cumplirse este año el centenario de sus natalicios Ings. Agrs. Enrique M. Sívori y Benno J. Schnack. El programa fue el siguiente: Apertura de la Sesión por el Sr. Presidente de la Academia, Dr. Carlos O. Scoppa; Semblanza y Homenaje al Académico Ing. Agr. Enrique M Sívori a cargo del Académico de Número Ing. Agr. Angel Marzocca y Semblanza del Ing. Agr. Benno J. Schnack a cargo del Académico de Número Ing. Agr. Jorge V. Crisci. Un numeroso público asistió al homenaje entre los cuales se destacaba un nutrido grupo de familiares y descendientes de los académicos homenajeados. A éstos se le entregó una plaqueta recordatoria.

PRESENTACION DE LIBROS

El 1° de julio se presentó el libro «El crecimiento de la agricultura argentina» cuyos editores fueron el Ing. Agr. Lucio Reca, el Lic. Daniel Lema y el Soc. Carlos Flood. La presentación de la obra estuvo a cargo del Académico de Número Lucio Reca y los comentarios fueron realizados por los Dres. Juan Carlos de Pablo y Manuel Mora y Araujo. Esta obra, publicada por la Editorial Facultad de Agronomía, fue parcialmente financiada por la Academia.

El 16 de noviembre se realizó la presentación del libro póstumo del Académico de Número Ing. Agr. Rafael García-Mata «Revelación del enigma del Río Jordán:

el secreto de los nombres Río de Aos, Río Paraná, Río Uruay, Río Uruguay, Río de la Plata». El Presidente de la Academia efectuó la apertura del acto, en el cual disertó el Dr. Agustín Santa Cruz sobre «Investigación y semblanza» y agradeció en nombre de la familia el P. Ignacio García-Mata.

PARTICIPACION DE LA ACADEMIA EN OTRAS ACTIVIDADES

Integraron el jurado del Premio al Emprendedor Agropecuario otorgado por el Banco Francés, como en años anteriores, el Presidente y el Secretario General de la Academia Dr. Carlos O. Scoppa e Ing. Agr. Rodolfo G. Frank respectivamente.

AUSPICIOS CONCEDIDOS

Al «XII Congreso Argentino de Microbiología» (24-27/10/2010).

A la Fundación Mundo Sano para su taller «Una mirada integral a la problemática de la leptospirosis».

Al «XXII Congreso Latinoamericano de Avicultura» a realizarse del 6 al 9 de septiembre de 2011 en Buenos Aires.

A la 23ª. Conferencia Internacional de la World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology a realizarse los días 21 a 25 de agosto de 2011 en Buenos Aires.

Al «X Congreso Argentino de Virología» a realizarse en Buenos Aires los días 26 a 29 de septiembre de 2011.

MENCIONES HONORÍFICAS A ACADÉMICOS

El Dr. Jorge Crisci fue honrado con el Premio Bernardo Houssay.

El Dr. Rodolfo Sánchez fue galardonado con el Premio Interciencia 2010 otorgado por el Comité Ejecutivo de la Asociación Interciencia.

El Dr. Emilio Gimeno fue designado Egresado Ilustre de la Universidad Nacional de La Plata.

El Dr. Eduardo Gimeno fue premiado por la Universidad Nacional de La Plata con el Premio 2010 a la Labor Científica.

BIBLIOTECA

Las actividades de la biblioteca de la Academia se desarrollaron normalmente, incorporándose las obras recibidas en canje con otras instituciones, especialmente Academias, las publicadas por los académicos y algunas donaciones. Hay que destacar en especial a la Editorial Facultad de Agronomía de la UBA que envía a la nuestra biblioteca todas las obras nuevas que publica, así como la Revista de la Facultad de Agronomía. También se atendieron las consultas, si bien pocas, y préstamos de libros a los académicos y público en general así como préstamos interbibliotecarios.

Se hizo un fichado de las publicaciones periódicas que recibe la biblioteca de la Academia. Asimismo se ficharon los libros de la donación de una parte de la biblioteca de nuestro Académico de Número fallecido el Dr. Godoy ingresados poco antes de fines de año pasado. Ambas tareas fueron realizada por la sra. Claudia Beati.

SITIO WEB DE LA ACADEMIA

En 2010 la página web funcionó normalmente, si bien hubo algunas irregularidades en las estadísticas de visitas, que quedaron incompletas. Por tal razón el promedio anual de las visitas al sitio Web no es representativo. En los meses de octubre y noviembre han estado en 187 visitas por día, lo que lamentablemente implica una reducción con respecto a los años anteriores.

Tampoco se pudo concretar aún la incorporación del catálogo de la biblioteca en la página web debido que la persona contratada a tal efecto fracasó en el intento y se tuvo que rescindir el contrato.

CONTACTO CON LOS MIEMBROS DE LA ACADEMIA Y LA PRENSA

El contacto vía e-mail con los Académicos de Número y Correspondientes en la Argentina (y en algunos casos también del exterior) prosiguió por medio de las circulares tal como se venía haciendo en los años anteriores. En total se enviaron 25 circulares.

Con respecto a los de órganos de prensa (diarios, revistas especializadas, radioemisoras, agencias de noticias y asociaciones profesionales) y a las facultades de agronomía y veterinaria, academias nacionales y académicos se enviaron 16 comunicados de prensa anunciando los actos públicos de la Academia a aproximadamente 70 órganos en cada caso. Lamentablemente, la repercusión ha sido muy reducida.

CONTRATO DE COMODATO DE LA «CASA DE LAS ACADEMIAS»

El contrato de comodato de la Casa de las Academia venció el 5 de junio de 2010. Por tal motivo se efectuaron gestiones ante el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva consistentes en una reunión de presidentes de las academias de la Casa con el sr. Ministro Dr. Lino Barañao para exponerle los antecedentes jurídicos de la compra y el contrato de comodato el 4 de septiembre. En representación del Presidente concurrió el Secretario General Ing. Frank. Durante la reunión, que duró aproximadamente media hora, se señaló especialmente que el edificio fue comprado por el Estado expresamente para destinarlo como sede de las academias que aun no tenían sede propia. El sr. Ministro escuchó atentamente la exposición y solicitó le dejen la carpeta con los antecedentes del edificio. A fin de año aún no hubo otras novedades respecto a la situación legal de la Casa de las Academias.

CASA DE LAS ACADEMIAS

Se han recibido dos subsidios del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva para la reparación de los desprendimientos del frente de la Casa de las Academias que da sobre la calle Rodríguez Peña. Por diversas causas aun no se pudieron realizar estas reparaciones en este año. A fin de año aún continúan colocados los andamios y protección para los peatones sobre la calle Rodríguez Peña.

MEJORAS EN LA ACADEMIA

Durante el año 2010 se efectuaron mejoras en las luminarias de los halls de la Academia y en el equipo de audio, especialmente en vista de los actos del Centenario de la Academia.

A fines de año se contrató una renovación del cableado de la red que conecta todas las computadoras, dado que el existente se encontraba deteriorado. Se adquirió asimismo una nueva computadora destinada a la Secretaría Administrativa.

PERSONAL DE LA ACADEMIA

Durante 2010 no hubo cambios en la nómina del personal de la Academia. Al 31 de diciembre proseguía al frente del mismo la sra. Angela González secundada por la sta. Karina N. Mattheus. La sra Delia Dvoskin continúa al frente de la Biblioteca. El Cont. Jorge Davenport se halla frente a la Contaduría.

CONSIDERACIONES FINALES

La Academia desea reconocer el apoyo de instituciones y personas académicas y no académicas que han colaborado activamente con la Corporación, en particular quienes participan en la programación científica de los proyectos de investigación y como auspiciantes en el otorgamiento de premios, o en diversas actividades como colaboradores en jurados y comisiones.

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

Por ejercicio anual N° 52 del 1º de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2010

Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2° piso

C.P. 1014, Buenos Aires, República Argentina

Objeto: Científico - Personería Jurídica acordada por el Decreto Nro. 3642 del Poder Ejecutivo Nacional del 27 de diciembre de 1957.

Estado de situación patrimonial (Balance General).
al 31 de diciembre de 2010

ACTIVO	Año 2010	Año 2009
ACTIVO CORRIENTE		
- Caja	$ 3.000,00	$ 3.000,00
- Banco Nación Arg. C/ cte.	$ 217.510,36	$ 244.893,33
- Inversiones	---	- -
- Crédito	---	- -
- Bienes para consumo	---	- -
Otros Activos. Caja Moneda Extranjera		
-Banco Prov. Bs. As.-Anexo 4-	$ 674.158,20	$ 557.373,17
Total del activo corriente	$ **894.668,56**	**$ 805.266,50**
ACTIVO NO CORRIENTE		
- Inversiones		
Banco Nación C/cte. -anexo 4-	$ 176.907,50	$ 239.859,00
- Bienes de Uso -anexo 3-	$ 16.251,96	$ 17.276,87
- Muebles, Utiles e Instalaciones		
- Máquinas y Herramientas		
- Biblioteca, Libros y Revistas		
- Existencias Varias		
Total del activo no corriente	$ 193.159,46	$ 257.135,87
Total del activo	$ 1.087.828,02	**$ 1.062.402,37**
PASIVO		
PASIVO CORRIENTE		
- Deudas	$ 15.753,99	$ 1.850,00
- Provisión por Subsidio no Gastado		
- Provisión para Gastos de Investigación	$ 9.285,00	$ 15.582,00
Subsidios no gastado		
Investigaciones		
Total del pasivo corriente	$ **25.038,99**	**$ 17.432,00**
Patrimonio Neto	$ **1.062.789,04**	**$ 1.044.970,37**
Total del pasivo y Patrimonio	$ **1.087.828,03**	**$ 1.062.402,37**

Ing. Agr. Antonio J. Calvelo
Tesorero

Jorge E. Davenport
Contador Público Nacional
T° 323 - F° 90
C.P.C.E.C.A.B.A.

Dr. Carlo O. Scoppa
Presidente

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Por ejercicio anual N° 52 del 1º de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2010
Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2° piso
C.P. 1014, Buenos Aires, República Argentina

Estado de recursos y gastos: al 31 de diciembre de 2010

RESULTADOS ORDINARIOS RECURSOS		Año 2010	Año 2009
Para fines generales	(anexo 1)	$ 562.824,36	$ 512.081,50
Diversos	(anexo 1)	$ 1.865,80	$ 39.323,90
Sub Total		$ 564.690,16	$ 551.405,40
- Renta de Títulos		$ 611,80	$ 7.033,76
- Revaluación Inversiones		$ 17.001,50	$ 106.695,90
- Diferencia Cambio		$ 36.220,24	$ 88.687,10
- Total Recursos		$ **618.523,70**	**$ 753.822,16**
GASTOS			
Generales de Adm. y Funcionamiento		$ 597.034,42	$ 491.132,65
Provisión para gastos		$ 9.285,00	$ 15.582,00
Anexo 2		$ 606.319,42	$ 506.714,65
Amortización de Bienes		$ 9.967,61	**$ 8.179,07**
Reversión Prov. para Gastos no Utilizada		$ -15.582,00	**$ 0,00**
Total Gastos		$ 600.705,03	**$ 514.893,72**
Superávit del Ejercicio		**$ 17.818,67**	$ **238.928,44**

Ing. Agr. Antonio J. Calvelo
Tesorero

Jorge E. Davenport
Contador Público Nacional
T° 323 - F° 90
C.P.C.E.C.A.B.A.

Dr. Carlo O. Scoppa
Presidente

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Por ejercicio anual N° 52 del 1º de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2010
Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2° piso
C.P. 1014, Buenos Aires, República Argentina

Estado de origen y aplicación de fondos
Ejercicio finalizado el 31 de diciembre de 2010

TOTAL DE FONDOS Disponibles al inicio del Ejercicio	Año 2010	Año 2009
Caja	$ 3.000,00	$ 3.000,00
Banco Nación Arg. C/ cte.	$ 244.893,33	$ 234.948,89
Moneda Extranjera Bco. Prov. Bs.As.	$ 557.373,17	$ 417.264,61
	$ 805.266,50	**$ 655.213,50**
ORIGEN DE LOS FONDOS (anexo 1)		
Aportes Año 2009	$ 562.824,36	$ 512.081,50
Otros Recursos	$ 1.865,80	$ 5,90
Aumento (Reducción) Deudas	$ 13.903,99	$ -6.226,31
Provisión Gastos de Investigación	$ 9.285,00	$ 15.582,00
Renta deTítulos - Anexo 4-	$ 611,80	$ 7.033,76
Amortización Títulos - Anexo 4-	$ 79.953,00	$ 44.387,70
Diferencia de Cambio	$ 36.220,23	$ 88.687,10
Amortización Bienes de Uso	$ 9.967,61	$ 8.179,07
Sub-Total	**$ 714.631,79**	**$ 669.730,72**
Total Recursos	**$ 1.519.898,29**	**$ 1.324.944,22**
APLICACION DE LOS FONDOS (anexo 2)		
Gastos Generales de Administración	$ 607.002,03	$ 499.311,72
Provisión Gastos	$ 9.285,00	$ 15.582,00
Bienes de Uso	$ 8.942,70	$ 4.784,00
	$ 625.229,73	**$ 519.677,72**
Total de Fondos Disponibles al cierre del ejercicio		
Caja	$ 3.000,00	$ 3.000,00
Banco Nación Arg. c/cte.	$ 217.510,36	$ 244.893,33
Moneda Extranjera Bco. Pcia. de Bs. As.	$ 674.158,20	$ 557.373,17
	$ 894.668,56	**$ 805.266,50**

Ing. Agr. Antonio J. Calvelo
Tesorero

Jorge E. Davenport
Contador Público Nacional
T° 323 - F° 90
C.P.C.E.C.A.B.A.

Dr. Carlo O. Scoppa
Presidente

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Por ejercicio anual N° 52 del 1º de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2010
Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2° piso
C.P. 1014, Buenos Aires, República Argentina

Evolución del Patrimonio Neto Ejercicio año 2010	Ejercicio 2010	Ejercicio 2009
Reservas		
Ampliación de la Sede de la Academia		
Al inicio del ejercicio	$ 338.311,18	$ 99.382,74
Aumento ejercicio	$ 17.818,67	$ 238.928,44
Al cierre del ejercicio	**$ 356.129,85**	**$ 338.311,18**
Resultados Acumulados		
Al inicio del ejercicio	$ 706.659,19	$ 706.659,19
Superávit del ejercicio	$ 17.818,67	$ 238.928,44
	$ 724.477,86	**$ 945.587,63**
Transferido a Reservas	**$ -17.818,67**	**$ -238.928,44**
Al cierre del ejercicio	**$ 706.659,19**	**$ 706.659,19**
Patrimonio al cierre del ejercicio	**$ 1.062.789,04**	**$ 1.044.970,37**

Nota 1: La Asamblea General Ordinaria celebrada el 12 de mayo de 2011 asignó el superavit operativo correspondiente al ejercicio cerrado el 31 de diciembre de 2010 al fondo constituido para la ampliación de la sede de la Academia.

Ing. Agr. Antonio J. Calvelo
Tesorero

Jorge E. Davenport
Contador Público Nacional
T° 323 - F° 90
C.P.C.E.C.A.B.A.

Dr. Carlo O. Scoppa
Presidente

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Por ejercicio anual N° 52 del 1º de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2010
Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2° piso
C.P. 1014, Buenos Aires, República Argentina

Ejercicio 2010 **anexo 1**

RECURSOS ORDINARIOS	Generales	**PARA FINES** Específicos	Diversos
Aportes año 2010	$ 562.824,36	--	--
Ingresos Varios			1.865,80
		--	
Ejercicio año 2009			
		--	
Aportes año 2008	$ 512.081,50		
Ingresos Varios			39.323,90

Nota: Recepción de los Aportes

Enero	$ 42.366,00
Febrero	$ 42.366,00
Marzo	$ 42.366,00
Abril	$ 42.366,00
Mayo	$ 42.366,00
Junio	$ 53.682,50
Julio	$ 48.024,25
Agosto	$ 47.118,93
Septiembre	$ 47.118,93
Octubre	$ 47.118,93
Noviembre	$ 47.118,93
Diciembre	$ 60.811,89
Total	$ **562.824,36**

Ing. Agr. Antonio J. Calvelo
Tesorero

Jorge E. Davenport
Contador Público Nacional
T° 323 - F° 90
C.P.C.E.C.A.B.A.

Dr. Carlo O. Scoppa
Presidente

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Por ejercicio anual N° 52 del 1º de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2010
Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2° piso
C.P. 1014, Buenos Aires, República Argentina

anexo 2

Gastos Generales de Administración - Ejercicio 2010		**Ejercicio 2009**
Gastos de Administración y Funcionamiento	$ 46.168,55	$ 39.093,55
Gastos en Personal y Cargas Sociales	$ 190.527,71	$ 122.730,67
Franqueo General	$ 7.181,00	$ 6.075,36
Mantenimiento Equipos	$ 9.249,10	$ 10.892,99
Expensas Comunes y Limpieza Local	$ 35.734,93	$ 19.718,18
	$ 288.861,29	**$ 198.510,75**
Gastos Específicos de los Fines de la Academia		
Gastos en Personal y C. Sociales-Biblioteca	$ 57.861,00	$ 37.271,83
Imprenta	$ 81.471,32	$ 85.137,90
Premios, Homenajes y Recepción Académicos	$ 61.375,43	$ 58.445,04
Proyectos de Investigación	$ 88.023,65	$ 103.047,13
Franqueo Especifico	$ 28.726,73	$ 24.302,00
	$ 317.458,13	**$ 308.203,90**
Sub-Total	**$ 606.319,42**	**$ 506.714,65**
Adquisición de Muebles y Ütiles	**$ 8.942,70**	**$ 4.784,00**
Total	**$ 615.262,12**	**$ 511.498,65**

Ing. Agr. Antonio J. Calvelo
Tesorero

Jorge E. Davenport
Contador Público Nacional
T° 323 - F° 90
C.P.C.E.C.A.B.A.

Dr. Carlo O. Scoppa
Presidente

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Por ejercicio anual N°52 del 1 enero de 2010 al 31 de diciembre de 2010
Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2° piso
C.P. 1014, Buenos Aires, República Argentina

anexo 3

Bienes de Uso al 31 de Diciembre de 2010

RUBROS	Saldos al comienzo del ejercicio	Compras	Por Ventas y bajas	Saldo al cierre del ejercicio	Amortización			Neto resultante Año 2010	Neto Año 2009
					anterior	del ejercicio	total		
Muebles, útiles e instalaciones	66.888,25	8.942,70	--	75.830,95	51.721,56	9.967,61	61.689,17	14.141,78	15.166,69
Máquinas y Herramientas	30,01	--	--	30,01	30,00	--	30,00	0,01	0,01
Biblioteca, Libros y Revistas	2.110,16	--	--	2.110,16	--	--	--	2.110,16	2.110,16
Existencias Varias	0,49		--	0,49	--	0,48	0,48	0,01	0,01
	69.028,91	8.942,70	--	77.971,61	51.752,04	9.967,61	61.719,65	16.251,96	17.276,87

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Por ejercicio anual N° 52 del 1º de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2010
Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2° piso
C.P. 1014, Buenos Aires, República Argentina

Información Complementaria **anexo 4**
Ejercicio año 2010

Informaciónes complementarias

Estado de situación	**Ej. 2010**	**Ej. 2009**
Banco de la Nación argentina Bonos del Gobierno Nacional 2.012 u$s 45.950 Cotización a $ 3,85	$ 176.907,50	$ 239.859,00
Caja-Moneda extranjera Banco de la Provincia de Bs. As. u$s 169.813,15 Cotización $ 3,97	$ 674.158,20	$ 557.373,17
Renta Títulos del año u$s 161 Cotización $ 3,80	$ 611,80	$ 7.033,76
5ta. cuota de Capital Titulos u$s 22.975, cotización $ 3,48	$ 79.953,00	$ 44.387,70
Revaluación Inv. u$s 45.950 $ 3,85	$ 17.001,50	$ 106.695,90
Dif. Cambio a u$s 169.813,15 $ 3,97	$ 36.220,23	$ 88.687,10

Ing. Agr. Antonio J. Calvelo
Tesorero

Jorge E. Davenport
Contador Público Nacional
T° 323 - F° 90
C.P.C.E.C.A.B.A.

Dr. Carlo O. Scoppa
Presidente

INFORME DEL ÓRGANO FISCALIZADOR UNIPERSONAL

He examinado el estado de situación patrimonial de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria al 31 de diciembre de 2010, los correspondientes estados de recursos y gastos, de flujo de fondos y de evolución de patrimonio neto, por el ejercicio terminado en dicha fecha, y los anexos 1, 2, 3, y 4 que los complementan, los que han sido presentados por la Entidad para mi consideración. Además he revisado la Memoria correspondiente a dicho ejercicio. Se observó la razonabilidad de la información significativa de los documentos examinados y su congruencia con la información expuesta en Actas, así como la adecuación de dichas decisiones a la ley y los estatutos, en lo relativo a sus aspectos formales y documentales.

Buenos Aires, 12 de mayo de 2011

Juan Alberto Schnack

Dictamen del Auditor de los Estados Contables

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

He examinado el estado de situación patrimonial -balance general-, los estados de recursos y gastos, de flujo de fondos, de evolución de patrimonio neto, y los anexos 1,2,3 y 4, con sus respectivas notas, de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, correspondientes al ejercicio Nro. 52, comprendido entre el 1ro. de enero de 2010 y el 31 de diciembre de 2010.

Mi examen fue practicado de acuerdo a las normas de auditoría generalmente aceptadas, aprobadas por el Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Capital Federal. En mi opinión, los estados contables mencionados presentan razonablemente la situación patrimonial al 31 de diciembre de 2010 y los resultados de sus operaciones, correspondientes al ejercicio terminado a dicha fecha, de acuerdo con principios contables generalmente aceptados, aplicados sobre bases uniformes respecto al ejercicio anterior.

A efectos de dar cumplimiento a disposiciones vigentes informo que:

a) No se expresan los saldos ajustados por inflación que exige la Resolución Técnica Nro. 6 de la Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas por considerarse no significativos los bienes no monetarios existentes.
b) Los estados contables surgen de registros contables llevados en forma legal.
c) Al 31 de diciembre de 2010, la Institución no tiene deuda alguna con la Administración Nacional de Seguridad Social (ANSES).

Buenos Aires, 12 de mayo de 2011



ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

TOMO LXIV ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

Comunicación del Académico de Número
Dr. Emilio Gimeno

"La situación de la producción vacuna en 2010 y posibles perspectivas de recomposición"

Sesión Pública Extraordinaria
del
8 de abril de 2010

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.»

La situación de la producción vacuna en 2010 y posibles perspectivas de recomposición

Dr. Emilio Gimeno

Este trabajo ha sido presentado como Comunicación en la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria el día 8 de Abril de 2010

En julio de 2008 hicimos una breve publicación por la que analizamos el proceso de liquidación de vientres, que afecta a nuestra ganadería, en la que apuntábamos que en dos a tres años, se produciría una crisis productiva, que actualmente se está constatando, con falta de oferta, aumento de precios, dificultadas para exportar. Todos efectos, que actualmente en el primer trimestre de 2010, se están lamentablemente cumpliendo por escasez y aumento de precios de la carne en el mercado.

En el presente trabajo, hemos seguido las series históricas de faena según el IPCVA y extraído del SENASA los datos de vacunación antiaftosa, como única forma de constatar existencia de hacienda y de tendencias de la producción bovina. El cuadro I resume las matanzas por año y por categoría de animales vacunos, tomando como referencia para marcar tendencias, el promedio por categoría desde 2001 al 2005 y diferencias de porcentajes entre años. El cuadro II registra los totales de la vacunación antiaftosa presentadas por SENASA por semestre.

Cuadro 1 - Faena en miles de cabezas por categoría y años

Años	V	Vq	Tras	N	Nt	TO	Tros	Tl H	TlM	TT	Hembras %
$\bar{X}$ de 2001 Al 2005	1867	1.686	**1.059**	2702	2.035	161	445	4.612	5343	***9955*** **s/c. 2.228 (*)**	< 40%
2006	2.299	2.274	**1.020**	3.774	3.527	206	314	5.594	7.822	*13.417*	41,69
Dif. % +/-	**+22%**	**+34%**	**-4%**	**+39%**	**+73%**	**+27%**	**-30%**	**+20%**	**+31%**	***+10 %***	
2007	2.704	2.391	1.993	3.530	3.378	232	694	7.089	7.835	14.924	47,50
Dif. % +/-	**+17%**	**+5%**	**95%**	**- 6,5%**	**-4,3%**	**+12 %**	**+121 %**	**+26 %**	**+0,16 %**	***+11%***	
2008	2843	2480	1717	3.161	3.384	216	710	7.040	7.471	14.511	48,5%
Dif. % +/-	**+5%**	**+3,7%**	**-13.8%**	**-10,4%**	**0,17%**	**6,8%**	**+2%**	**- 0,65%**	**-4.6%**	**-0,27%**	
2009	2904	2468	1756	3.064	3285	**251**	**743**	7128	7.343	14.471	48%
Dif. % +/-	**+2%**	**-0,45%**	**+2%**	**-3%**	**2,9%**	**+16 %**	**+4,6**	**+1,2 %**	**+1,9%**	**1,5%**	

(*)Incluye 2.228.857 cabezas SIN CLASIFICAR. Total 12.183.000

Referencias de abreviaturas del cuadro 1

V = Vacas; Vq = Vaquillonas; Tras = Terneras; N = Novillos; Nt = Novillitos; TO = Toros; Tros = Terneros ; Tl H = Total Hembras; Tl M = Total Machos ; TT = Total general ;

% H = Porcentaje faena hembras según IPCVA

Cuadro II
Sistemas de seguimiento y evolución de las Campañas de Vacunación Antiaftosa cantidad de bovinos vacunados por categoría - desde primera campaña: 2005 a la segunda del 2009.
Informes SENASA

	AÑO	VACAS	VAQUIS	NOVILLOS	NOVILLIT	TERNEROS	TERNERAS	TOROS	**TOTAL**
2da.VAC	2009	20.294.965	8.175.876	5.145.082	5.568.060	5.798.843	5.811.090	1.129.052	51.922.968**
1er.VAC	2009	22.230.020	7.702.783	5.747.038	4.807.195	7.002.698	7.074.165	1.239.248	55.803.147*
2da.VAC	2008	22.144.122	8.991.574	5.589.779	6.427.635	6.707.839	6.664.106	1.211.090	57.736.145
1ra.VAC	2008	23.884.453	7.914.949	5.983.993	4.765.065	7.698.239	7.665.944	1.348.625	59.261.268
2da.VAC	2007	23.637.707	9.263.586	5.759.144	6.333.152	7.238.432	7.147.855	1.330.074	60.709.950
1er.VAC	2007	24.352.506	8.252.226	6.116.109	4.700.930	7.721.936	7.688.610	1.333.778	60.166.095*
2da.VAC	2006	23.909.099	9.568.406	6.098.883	6.191.086	7.158.426	7.048.186	1.328.848	61.302.934**
1er.VAC	2006	24.162.107	8.030.325	6.464.582	4.476.064	7.684.637	7.582.566	1.316.776	59.717.057
2da.VAC	2005	23.443.263	8.900.630	6.349.850	5.835.040	7.130.417	6.917.946	1.303.154	59.880.300
1er.VAC	2005	23.473.891	7.907.378	6.758.863	4.500.149	7.340.570	7.162.140	1.293.000	58.435.991

Resumen de observaciones

I. El año 2006 «versus» el promedio 2001-05 muestra que a pesar de presentar un aumento del 10 % en la faena total, en los diversos tipos se observa aumento de 22% en vacas, 34% en vaquillonas. Ello marca un cambio de tendencia hacia la liquidación de vientres.

II El año 2007 «versus» 2006 presenta un 11% más de faena total, pero un 17% más de vacas, 5% más de vaquillonas y 95% más de terneras. Esta clasificación como terneras, surgió de una distorsión de medidas regulatorias sobre el peso de las reses. (1.020.000 en 2006 contra 1.993.000 de 2007).

III En el año 2008 «versus» el 2007 se presenta una matanza total bastante semejante, pero con 5% más de vacas, 3,7% más de vaquillonas. En la clase de terneras aparece una disminución de matanza del orden de 13%, posiblemente como consecuencia de la gran matanza de terneras del año anterior.

IV. El año 2009 «versus» 2008, muestra una matanza 1,5% mayor, pero con 2% más de vacas y 2% más de terneras. Las vaquillonas se presentan casi igual.

Para dar mejor idea del proceso de liquidación de vientres que hemos sufrido estos años, se elaboró el siguiente cuadro donde figura el incremento de

faena de hembras por año, expresado en índices, sobre la base de 100 para el promedio 2001/05

	Categoria	Promedio 2001/2005	Año 2006	Año 2007	Año 2008	Año 2009
	Vacas	100	123	145	152	156
	Vaquillonas	100	135	142	147	146
	Terneras	100	96	188	162	166
Total	Hembras	100	121	154	153	155
Total	General	100	135	150	145	146
Hembras/	Total Gral	100	90	103	105	106

V. La vacunación antiaftosa confirma la pérdida general de vacunos. Entre la **segunda vacunación del 2006 con 61,3 millones y la primera del 2007 con 60,1 millones** de cabezas, comparadas respecto **al 2009, la 1ra. presenta 55.803.147, y la 2da. 51.922.968. Se destacan diferencias por pérdida de 9,4 millones y de 4,3 millones en el 2009** de cabezas, comparando respectivamente con iguales etapas de vacunación. Segregadas estas cifras se confirma la liquidación de hembras en esos años, correspondiendo a 4 millones de vacas respecto al 2007, 1,4 millones de vaquillonas al 2006 y casi 1,800.000 terneras en 2007.

VI. En ese lapso, en el análisis por provincia, se demuestra que sólo en la de Buenos Aires la pérdida total de cabezas alcanzó a 3,3 millones, de los cuales unos 600.000 son machos y alcanza a casi 1,8 millones de vacas, 100.000 vaquillonas y 700.000 terneras. Sin embargo, la pérdida de cabezas, abarca casi todas las provincias, fluctuando cifras de alrededor de 200.000 y 600.000 hembras. Entre las más ganaderas, como Córdoba (1,100.000 cabezas totales con 600.000 hembras) Santa Fe (1,100.000 cabezas con 650.000 hembras, Entre Ríos (330.000 hembras) y La Pampa (1.200.000 cabezas con 700.000 hembras).

VII. El proceso de descapitalización es menor en las provincias del NOA y NEA, donde se está produciendo un traslado de la ganadería. Entre 2006 y principios 2009 a pesar de la disminución general, en esas zonas había aumentado el stock ganadero. Por ejemplo en Santiago del Estero 200.000 cabezas, San Luís 300.000, Formosa 110.000. Lamentablemente la segunda vacunación de 2009, demuestra una regresión de esos avances, volviendo a cifras originales del 2006, en gran parte debido a la época de sequía en el año 2009. Ello ha sido grave en algunas provincias marginales, como en Río Negro, donde se observa una perdida de producción de 726.000 a 171.000 cabezas, lo que significa una disminución dramática del 75% en todas las categorías..

Conclusiones:

La Reducción de las existencias ganaderas, en especial de vientres, desde mediados de 2006, hacía prever que por falta de oferta, debería producirse una inversión de tendencia, que en apariencias por el aumento significativo del precio en pie, parece iniciarse a principios de 2010, al producirse el término de la gran sequía del 2008/9, y mejorar el estado de los campos. Se acompaña tabla comparativa, extraída de IPCVA Y CICCA, que demuestra el cambio desde fines del 2009 y principios de 2010.

Valor en Pesos ($) kg. en pie

Periodo	Novillos	Novillitos	Toros	Vacas	Vaquillonas	Terneros
Dic. 2009	3,78	4,097	3,271	2,297	3,965	4,229
Marzo	5,40/6,00	5,60/6,85	4,40/4,80	4,00/4,80	5,40/6,70	6,20/7,10

En el caso de mantenerse el cambio de tendencia y dar camino a la recomposición del stock, la misma no va ser rápida ni fácil, para volver a las cifras de 2006/07. Sin embargo creemos que hemos entrado en un cambio de tendencia definitivo, a pesar medidas distorsivas con fijación precios y kilajes de faena, con que el Gobierno intentará infructuosamente, disimular el problema.

Estamos frente a una situación de mercado definitiva, donde juega la falta de stock y los precios, que hoy alcanzaron en la Argentina, los niveles internacionales. Con ello se asegura que el ganadero, comenzará a pensar en volver a la ganadería y no arriesgarse al fracaso de cosechas en campos de baja aptitud agrícola. Es indicativo el precio en dólares del kilo vivo de novillo en el mercado interno de los meses de marzo-abril, comparado con los países competidores.

Países	Kilo vivo novillo especial en U$S
ARGENTINA	$ 6,50/6,70 = 1,74 U$S
BRASIL	U$S 1,52/1,42
URUGUAY	U$S 1,22/1,33
EEUU	U$S 1,85/2,01

Esto significa que el mercado interno ya está soportando el peso de la producción ganadera a un nivel que compite con el de exportación.

1. Para iniciar el crecimiento del stock, se cuenta con una base de unos 20 millones de vacas, según registros de fines del 2009. Históricamente la producción de terneros ronda el 60% anual, lo que representa cerca de 6 millones de terneros y 6 millones de terneras, según cifras de 2da, vacunación de 2009. Un plan de recomposición eficiente, obliga al recambio anual del 20%

de vacas o sea la selección de unos 4 millones de terneras, que se dedican a la reproducción y se deben restar de la masa para el consumo. Ello significa, solamente por ello, descontar de la cantidad que se destina al consumo, unos 400 millones de kilos de carne anual o sea unos 10 kg. menos por habitante/ año. Las vacas de liquidación van destinadas a manufactura o conserva, por lo que su incidencia directa en el consumo es menor.

2. Para la recomposición del stock, deberán instrumentarse planes de inversión, sobre todo en las provincias del NOA y NEA que contemplen implantación de pasturas y alimentación, mejorar apotreramiento y aguadas. Es importante perfeccionar la situación sanitaria, mediante planes de erradicación de Brucelosis, eliminación de tuberculosis, control de enfermedades reproductivas como campylobacteriosis, trichomoniasis e IBR. Todas estas medidas podrán paulatinamente ir aumento la tasa de extracción anual, mejorando la de parición y aumentando progresivamente la producción de terneros anuales.

3. Esta situación de aparente cambio a partir del 2010 - si se mantiene podrá producirse con un máximo de capitalización anual de hasta unas 3.000.000 de cabeza, que son la cantidad de terneras excedentes de los 4 millones necesarios, para el recambio anual del descarte. Esta cifra no es fácil de alcanzar, por cuanto gran parte de ese sobrante irá a engorde para consumo – pagando lo necesario - lo cual retardará según su magnitud el período de recomposición.

Este cambio de tendencia que aparece en el corriente año, tiene todas las condiciones para cumplirse, con un mercado exportador y de consumo interno demandantes, siempre y cuando las reglas de juego no sean alteradas por cambios de orden político y de distorsión económica.

Como conclusión, hoy podemos decir que las políticas erróneas del Gobierno nos llevó a que la carne se aleje de la mesa de la mayoría de los argentinos, y que sólo volverá, después de un largo periodo en que la producción haga otra vez accesible el producto.

Referencias:

SENASA: Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria- IPCVA: Instituto de promoción de la carne vacuna argentina.- CICCRA: Cámara de la industria y comercio de carnes y derivados de la Rep. Argentina.

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

TOMO LXIV ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

Entrega del Premio "Prof. Dr. Osvaldo A. Eckell" versión 2009

Sesión Pública Extraordinaria
del
13 de mayo de 2010

Artículo Nº 17 del Estatuto de la Academia

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

Apertura del Acto por el Presidente de la Academia
Dr. Carlos O. Scoppa

Sres. Académicos
Sr. Decano de la Facultad de Ciencias Veterinarias
Sres. Profesores
Sras. y Recipiendarios del Premio Eckell, versión 2009
Familiares, amigos, condiscípulas y condiscípulos, hoy colegas
Señoras y Señores

Hoy la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria vuelve a cumplir con un mandato, que además de personal, es explícitamente estatutario, ético y jurídico, como es individualizar a aquellos ciudadanos, acreedores del reconocimiento publico. Con ese objetivo se reúne en Sesión Publica Extraordinaria para hacer entrega del Premio Prof. Dr. Osvaldo Eckell, versión 2009. Esta presea esta reservada fundamentalmente a distinguir aportes que versen sobre temas de Patología y Clínica Médica. Fue instituido en 1975, para ser discernida por esta corporación académica, por la Sra. Celina Vega Herrera de Eckell en memoria de su esposo; admirado docente, eminente patólogo y miembro conspicuo de esta corporación de la que fuera Académico de Número, Secretario General y Presidente de su Comisión de Publicaciones.

La sola mención de los nombres de quienes lo recibieron con anterioridad hablan por si mismos de su reconocido prestigio y hace que sea preocupación substancial y permanente cuidar con el mayor celo los mecanismos de adjudicación al extremo de que los jurados siempre estudian nuevos enfoques para mejorar su tarea, siempre compleja.

Hoy entregamos la versión 2009 de este ya tradicional premio a las Medicas Veterinarias María Florencia Galelli. María Florencia Cabrera Blatter y al Médico Veterinario Víctor Alejandro Castillo, autores del trabajo que fuera seleccionado por el jurado académico y su dictamen aprobado de manera unánime por el cuerpo en plenario académico.

Será el Presidente de ese tribunal, el Académico, Dr. Eduardo Gimeno, el que con la idoneidad, la objetividad y el carácter que lo identifica, tendrá a su cargo la grata tarea de exponer las consideraciones y justificación del premio que concedemos con máxima equidad y justicia.

La obra de nuestros premiados destella en el escenario de la nación proyectando con su labor sobre la sociedad rayos vivificadores.

Pero esta entrega tiene algo que la distingue, que la ilumina, que tiene un fulgor especial, que no sólo es motivo de orgullo para la ciencia nacional. Es que ella entraña esperanza, esperanza para la República, que es el mejor homenaje, el mejor regalo que podemos ofrecerle en su bicentenario. Los

cumpleaños de las naciones no deben ser sólo evocación, remembranza, nostalgia, deben tener proyección. Y que mejor perspectiva para la patria que saber que tiene muy jóvenes y lúcidos estudiosos capaces ya de haber obtenido una gema de la más reconocida y prestigiosa autoridad científica nacional; la primera autora aún antes de haber obtenido su titulo de grado pues este lo recibió hace sólo unos días.

Nuestros premiados, a pesar de su mocedad, son prueba de ese continuo y generoso dar y brindarse a la sociedad de la cual forman parte. A esa comunidad, merecedora de la más alta contribución de ideas y de esfuerzos como retribución mínima por haberle ofrecido, sin reticencia alguna, la educación y el espíritu universitario. Ese que sólo se abreva al transitar sus aulas y sus cenáculos quienes realmente vivieron esa admirable dignidad del patrimonio argentino que es exclusivo de su universidad nacional.

Porque es en ese ámbito donde nuestros distinguidos de hoy fertilizaron su propio talento volcando sobre el un riego permanente de vocación y trabajo solidario cuyos méritos y la cultura que ofrecen conforman la obra colectiva.

Las huellas de su acción está aquí visible y ante ellas también rendimos nuestro modesto tributo y admiración por sus obras y ejemplo, que perdura en base al latido selecto de los que crean, de los que la interpretan.

Es un toque vivificador contra la banalidad y lo momentáneo ya que estamos ante una cuestión profunda y trascendente para el juicio publico crítico ocupando el sitio que los pueblos deben discernir al talento, a la virtud y a la energía sana.

Es responsabilidad de todos y cada uno abrir las ventanas para que esta generación pueda forjar su propio futuro al que tienen derecho y las capacidades necesarias.

Reciban entonces señoras y señor premiado, este reconocimiento por haber superado la cultura senil y la aridez intelectual, tratando de esa forma, de ayudar a conformar el tan ansiado escenario superador que espera nuestra Patria.

.

Palabras del Presidente del Jurado
Dr. Eduardo Juan Gimeno

Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Autoridades de la Sociedad de Medicina Veterinria
Sres. Académicos, Colegas
Señoras y Señores,

Nos reunimos hoy en Sesión Pública Extraordinaria para entregar, una vez más, el «Premio Profesor Dr. Osvaldo A. Eckell». Debo agradecer muy especialmente a los integrantes del Jurado que tuve el privilegio de presidir, los Académicos de Número Dr. Bernardo Jorge Carrillo, Dr. Emilio Guillermo Morini, Dra. Nélida Virginia Gómez y el Académico Correspondiente Dr. Ramón Pedro Noseda.

La Academia, entre sus múltiples actividades, distribuye una docena de premios, según reglamentos establecidos y en diversos sectores de su campo científico específico. Dentro de ellos el «Premio Profesor Dr. Osvaldo A. Eckell» tiene una larga tradición: fue instituido en 1975 por la Sra. Celina Vega de Eckell en memoria de su esposo y es administrado, desde entonces, por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

El Dr. Osvaldo A. Eckell fue un Médico Veterinario que tuvo una descollante trayectoria desde sus tiempos de estudiante y a lo largo de toda su multifacética carrera: llegó a Coronel en el Comando de Remonta del Ejército, fue Profesor en La Plata y en Buenos Aires, dirigió la Revista de Medicina Veterinaria y realizó aportes científicos muy importantes referidos a clínica y patología en equinos y en bovinos. Fue Miembro de Número de esta Academia durante 24 años llegando a Secretario General, cargo que ocupaba al momento de su fallecimiento en 1974. En la página de la Academia se puede leer «on line» una biografía muy amena e interesante del Dr. Eckell.

El «Premio Eckell» tiene como objetivo reconocer aportes relevantes en el área de Patología y Clínica Veterinarias y se puede otorgar en dos modalidades: 1) a trabajos científicos originales realizados en el país, y 2) a personas que se hayan destacado en las especialidades mencionadas. Para cada convocatoria, siempre en años impares, el Jurado determina la modalidad en que se convocará el Premio y, además, determina la especie animal. Esta distinción fue otorgada en 12 oportunidades, comenzando en 1976, la información completa, sobre los premios ya otorgados, también está en la página de la Academia.

En el llamado del 2009, el Jurado decidió convocar a trabajos de patología y clínica de caninos y felinos, teniendo en cuenta que solamente en 1976 se había entregado el Premio a un trabajo de Pequeños Animales y, además, debido a la creciente importancia que tiene la medicina de animales de compañía.

Se recibieron seis propuestas para consideración del Jurado, lo que obligó a una ardua tarea de análisis. No obstante, esa misión resultó muy agradable debido a la calidad de todos los trabajos presentados, 4 de los cuales habían sido publicados en revistas indexadas de buen impacto. Corresponde en este punto agradecer a todos los profesionales que presentaron trabajos y con ello valorizaron el concurso.

A pesar de la complejidad de la tarea, los 5 miembros del Jurado eligieron en primera instancia al trabajo presentado por Gallelli, Cabrera Blatter y Castillo; el dictamen, en consecuencia fue unánime. Como es requisito y tradición en la Academia, el dictamen fue luego convalidado por el plenario académico y también de manera unánime.

La contribución seleccionada lleva por título: «Cushing pituitario dependiente: estudio comparativo del corticotropinoma y la secreción de ACTH y á-MSH según sexo y edad en el perro». Cuando fue presentado para optar al Premio el trabajo se encontraba en prensa en la prestigiosa revista «Research in Veterinary Science» y fue publicado en el número 1 del volumen 88 el pasado mes de febrero. El estudio, que analiza el hiperadrenocorticismo dependiente de la pituitaria en más de un centenar de caninos de diferente sexo y edad, se destaca por su originalidad, calidad científica y por aportar datos de importancia epidemiológica en caninos de nuestro país. Los métodos empleados son modernos, el manejo estadístico es excelente y la meticulosa discusión permite relacionar los resultados obtenidos con conocimientos de neuroendocrinología básica y de endocrinología comparada.

Al momento de analizar los antecedentes de los autores descubrimos que el primer autor, María Florencia Gallelli, tenía una Beca Estímulo dentro de un proyecto UBACyT al momento de realizar el trabajo. La colega Gallelli fue abanderada de la FCV-UBA, concluyó sus estudios en 2009 y recibió su diploma como Veterinario en el pasado mes de abril. Actualmente tiene aprobado su plan de tesis doctoral para continuar trabajando en Síndrome de Cushing. María Florencia está en el comienzo de su carrera y ya es autora o coautora de 6 publicaciones internacionales y de 5 presentaciones a congresos nacionales e internacionales. Además de estos destacadísimos antecedentes en investigación, es Ayudante de 1ª de la Cátedra de Física Biológica, concurrente de la Cátedra de Clínica Médica de Pequeños Animales e integrante de la Unidad de Endocrinología del HEMV, FCV-UBA.

En segundo lugar entre los autores encontramos a la colega María Fernanda Cabrera Blatter, Doctoranda y Becaria de Doctoral de la FCV-UBA. Además es Docente de la Cátedra de Clínica Médica de Pequeños Animales y Tutora de pasantías de grado y de postgrado en la Unidad de Endocrinología del Hospital Escuela de la FCV-UBA. Es Miembro de la Sociedad Argentina de Endocrinología y Metabolismo (SAEM) y participa en proyectos de investigación UBACyT como becaria e investigadora formada. Acredita la autoría de 5 publicaciones

internacionales y 10 presentaciones en congresos, nacionales e internacionales. Ha disertado en congresos y cursos y ha dictado conferencias por invitación.

El tercer y último autor del trabajo es el Dr. Víctor Alejandro Castillo, Dr. en la Universidad de Buenos Aires (2001), Especialista en Endocrinología (Sociedad Argentina de Endocrinología y Metabolismo) y Especialista en Docencia Universitaria. El Dr. Castillo dirige proyectos de investigación, becarios y doctorandos, y es tutor de tesinas de grado y de postgrado. Además codirige una Maestría en la Universidad de la República (Uruguay) y coordina la Unidad de Endocrinología del Hospital Escuela de Medicina Veterinaria-FCV, UBA. Es autor de numerosas publicaciones internacionales y nacionales, ha disertado en eventos científicos variados, fue conferencista por invitación en diversos países y es árbitro de revistas científicas. En resumen: es un profesor e investigador consolidado que está realizando una encomiable tarea en su especialidad, y quizás deberíamos enfatizar la valiosa tarea que viene realizando en la formación de recursos humanos; ciertamente las colegas María Florencia y María Fernanda son un excelente ejemplo en ese sentido.

Por todo lo antedicho, me complazco en felicitar a los autores del trabajo en nombre del Jurado y de la Academia y, además, corresponde manifestar la alegría de todos nosotros al reconocer la tarea de colegas muy jóvenes y talentosos, y poder hacerlo en el marco de la rica tradición de este Premio. Si el Profesor Eckell nos estuviera mirando seguramente se sentiría muy complacido al saber que su nombre, muchos años después de su partida, sigue estimulando a la profesión veterinaria y a la especialidad que tanto amó.

Hacemos extensivas nuestras felicitaciones también al resto de los colegas del Hospital Escuela de Medicina Veterinaria (FCV-UBA), a todos los integrantes de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UBA y a los familiares de los premiados.

Seguidamente invitamos a la colega María Florencia a hacer uso de la tribuna.

Muchas gracias por vuestra atención.

Cushing pituitario dependiente: Estudio comparativo del corticotropinoma y la secreción de ACTH y a-MSH según sexo y edad en el perro.

La siguiente, es una revisión del artículo «A comparative study by age and gender of the pituitary adenoma and ACTH and a-MSH secretion in dogs with pituitary-dependent hyperadrenocorticism» publicado en Research in Veterinary Science (vol 88, pp: 33-40, 2010)

El eje hipotálamo-hipofisario-adrenal (HHA) es considerado una unidad funcional e interrelacionada mediante diversas hormonas y factores reguladores. El área corticotropa se extiende tanto en Pars Distalis como en Pars Intermedia (Lóbulo intermedio, PI) de la glándula pituitaria o hipófisis. En la primera se encuentran las células productoras de ACTH (células corticotropas), mientras que en la segunda se ubican las células productoras de á-MSH (células melanotropas). Esta diferenciación en cuanto a la producción hormonal es debida a la presencia de distintas enzimas en ambos tipos celulares. En las corticotropas sólo está presente la Convertasa 1, que a partir de la pro-opiomelanocortina (POMC) permite obtener ACTH (1-39 aminoácidos). En las melanotropas se encuentra además la Convertasa 2, que cliva ACTH a á-MSH (1-14) y CLIP (15-24) (1). Las glándulas adrenales, en respuesta a la ACTH, sintetizan y liberan cortisol, que es la hormona de impacto en diversos órganos y tejidos.

La regulación del eje está dada tanto por factores estimuladores como inhibidores. Entre los primeros se encuentra el CRH (factor liberador de corticotrofina), el cual ejerce su acción a nivel de la corticotropa; mientras que el cortisol ejerce un efecto inhibitorio, no sólo en esta área, sino también a nivel de hipotálamo e hipocampo (2). Además, las células corticotropas y principalmente las melanotropas son inhibidas por la dopamina, dado que expresan el receptor dopaminérgico tipo D2 (3).

El Síndrome de Cushing (SC) es un conjunto de signos y síntomas determinados por el hipercortisolismo, y representa el 23% de los casos endocrinológicos atendidos en la Unidad de Endocrinología del Hospital Escuela de la Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires. Según su origen puede clasificarse como pituitario independiente o dependiente. En el primer caso, la afección asienta a nivel de la glándula adrenal, la cual produce cortisol en forma autónoma, es decir, sin responder a la regulación por parte de la ACTH; siendo el ejemplo más característico la presencia de un adenoma o carcinoma adrenal. El hipercortisolismo pituitario dependiente o Enfermedad de Cushing (EC), es producido por el adenoma de células corticotropas o Corticotropinoma, y representa el 80% de los casos de SC. Asimismo se ha descripto en diversas especies en individuos gerontes, una disminución en el tono inhibitorio dopaminérgico sobre el lóbulo intermedio, a consecuencia de la degeneración de las neuronas productoras de dopamina(4), que determina un cuadro cushingoide.

Existen pocos reportes acerca de la distribución de la EC según edad y sexo en el perro, así como de las características morfológicas y funcionales del corticotropinoma en esta especie. Por lo tanto se realizó un estudio retrospectivo transversal en base a historias clínicas de perros con EC confirmada, atendidos en el periodo 2003-2008 en la Unidad de Endocrinología del Hospital Escuela de la Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires. La población bajo estudio fue dividida según la edad, quedando conformados tres grupos: jóvenes: d» 6 años; adultos: > 6 años y d» 10 años; y gerontes: > 10 años.

La presencia del adenoma y sus características fueron evaluadas mediante resonancia nuclear magnética (RNM), en cortes sagitales. Los tumores fueron clasificados según su tamaño en adenomas extraselares (ES) o intraselares (IS) según si se proyectaban o no por encima de la línea imaginaria que une los bordes craneal y caudal de la silla turca; independizándonos de este modo de las variaciones de tamaño hipofisario en relación al tamaño del perro (Fig. 1). El lóbulo intermedio también fue evaluado y se consideró anormal, cuando superaba 0.5 mm de espesor; teniendo en cuenta observaciones previa en animales sanos (Fig. 1).

La evaluación hormonal fue realizada mediante radioinmunoanálisis.

Del total de perros estudiados se observó mayor frecuencia de presentación en hembras 80/107 (74.8%) que en machos 27/107 (25.2%) (Fig. 2a).

En cuanto a la distribución por edad, no se encontraron diferencias significativas entre sexos, siendo la edad de presentación promedio (ambos sexos) de 8,64 ± 3,2 años. Analizando los distintos grupos etarios, fueron jóvenes 12/107 (11,2) % de los perros; adultos 55/107 (51,4%); y gerontes 40/107 (37,4%). No se encontraron diferencias significativas entre jóvenes, adultos y gerontes respecto a la proporción de casos de hembras y machos (Fig. 2a).

En las hembras la presentación de casos por edad aumenta en forma progresiva, siendo máxima entre los 7 y 10 años, para luego decaer, y volver a aumentar entre los 12 y 14 años (Fig. 2b). En los machos, en cambio, se observa un comportamiento distinto; el aumento en la presentación de casos, se produce en forma de picos de máxima frecuencia a los 6, 8 y 10 años.

Respecto a las características morfológicas del adenoma, del total de individuos estudiados, 67/107 (62,6%) presentaron adenomas ES; 33/107 (30,8%) IS y sólo 7/107 (6,5%) presentaron alteraciones de PI. Los tumores ES predominaron en las hembras (91%) al igual que la alteración del PI. En cambio en los machos, los tumores IS fueron predominantes (60,6%), siendo esta diferencia de presentación entre los sexos significativa ($p<0.0001$).

Analizando la proyección tumoral según los grupos etarios se observó que en jóvenes predominaron los adenomas IS (53,8%) y en los adultos y gerontes

los ES (67,8% y 94,4% respectivamente), siendo estas diferencias significativas ($p<0,0001$). La alteración del PI se observó en el grupo geronte, excepto un caso en que el perro tenía 10 años.

En cuanto a la producción hormonal, el 50,5% (54/107) de los casos evaluados presentaron secreción equimolar de ACTH y á-MSH. La secreción de ACTH fue mayor que la de á-MSH en el 16,8% (18/107) de los perros estudiados, mientras que en el restante 32,7% (35/107) predominó la á-MSH, sin haber diferencias significativas al analizar estas proporciones entre adenomas de proyección IS vs ES ni entre jóvenes, adultos y gerontes. En los perros con alteración del PI, ACTH fue la hormona predominante (7/7).

Al analizar las concentraciones de ACTH y á-MSH en forma independiente, se encontró que los niveles de ACTH fueron significativamente mayores en los adenomas ES, en comparación con los adenomas IS ($p=0,034$). Por el contrario, á-MSH no presentó diferencias significativas, si bien se observó un descenso en su concentración en los tumores ES. Más aún, sólo ACTH correlaciona con el tamaño del adenoma ($r=0,37$, $p<0,05$), (Fig. 3a).Asimismo, esta hormona correlaciona negativamente ($r= -0,47$; $p=0,008$) con á-MSH, observándose que a mayor concentración de ACTH, menor concentración de á-MSH (Fig. 3b).

Conclusiones

La EC en el perro presenta diferencias en cuanto a su distribución según el sexo y la edad de los individuos, así como también en lo que respecta al tamaño y funcionalidad del corticotropinoma. Estos eventos podrían asociarse a:

- la neurodegeneración dopaminérgica
- la influencia de las hormonas sexuales
- pérdida de pasaje de ACTH a á-MSH

El dimorfismo sexual de la hipófisis ha sido descripto en diversas especies, proponiéndose a las hormonas sexuales como responsables del mismo (5,6). En el perro, la mayor prevalencia de la EC en hembras, así como su distinta presentación conforme avanza la edad y el predominio de adenomas ES respecto a los machos, sugerirían la acción de estrógenos y/o progesterona sobre la mencionada glándula. Estas hormonas que presentan un patrón cíclico distinto a los andrógenos en el macho, podrían estar relacionadas con la presentación del corticotropinoma.

En este estudio también se pudo observar que la presentación de la patología en lo que respecta a la edad, es mayor en perros adultos y gerontes. Asimismo, se encontró que las alteraciones del PI se presentan solamente en gerontes. La neurodegeneración dopaminérgica, descripta en varias especies, podría ser la responsable de estos eventos (4,7). La caída en el tono dopaminérgico daría lugar a la desrepresión del PI y LA, tornándolos mas susceptibles al desarrollo tumoral.

Por ultimo, y teniendo en cuenta la asociación entre el tamaño tumoral y la producción de ACTH, se propone que en los adenomas ES, y principalmente en aquellos de mayor tamaño, podría perderse el pasaje hacia á-MSH, ya sea por disminución de la actividad de C2 o disminución de los receptores dopaminérgicos; o por otra parte, la mayor cantidad de células corticotropas neoplásicas provenientes del LA, determinarían el predominio de ACTH por sobre á-MSH en este tipo de adenomas.

El conocer las diferencias según edad y sexo de esta patología abre un camino hacia el estudio de la posible influencia de las hormonas sexuales y otros factores reguladores del eje, en el desarrollo del corticotropinoma.

Finalmente, el conocimiento de las características epidemiológicas de la EC, y de los aspectos morfológicos y funcionales del adenoma productor de ACTH, permitirán orientar tanto el diagnostico como la terapéutica de la EC, mejorando así el tiempo y calidad de vida de los pacientes.

Bibliografía

1) Bosje, J., Rijnberk, A., Mol, J., Voorhout, G., Kooistra, H., 2002. Plasma concentrations of ACTH precursors correlate with pituitary size and resistance todexamethasone in dogs with pituitary-dependent hyperadrenocorticism. Domestic Animal Endocrinol 22, 201–210.

2) Teshima, T., Hara, Y., Takekoshi, S., Teramoto, A., Osamura, RY., Tagawa, M. 2009. Expression of genes related to cortico tropin production and glucocorticoid feedback in corticotroph adenomas of dogs with Cushing's disease. Domest Anim Endocrinol 36, 3–12

3) de Bruin, C., Hanson, J.M., Meij, B.P., Kooistra, H.S., Waaijers, A.M, Uitterlinden, P, Lamberts,S.W.J., Hofland, L.J. 2008. Expression and functional analysis of dopamine receptor subtype 2 and somatostatin receptor subtypes in canine Cushing'sDisease Endocrinology 149, 4357-4366

4) Hereñú , C., Cristina, C., Rimoldi, O., Becú-Villalobos, D., Cambiaggi, D., Portiansky, E., Goya, R., 2006. Restorative effect of insulin-like growth factor-I gene therapy in the hypothalamus of senile rats with dopaminergic dysfunction. Gene Therapy 13, 1–9

5) Atkinson, H.C., Waddell, B.J., 1997. Circadian variation in basal plasma corticosterone and adrenocorticotropin in the rat: sexual dimorphism and changes across the estrous cycle. Endocrinology 138, 3842–3848

6) Pessina, P., Fernandez-Foren, A., Cueto, E., Delucchi, L., Castillo, V., Meikle, A. Cortisol secretion alter adrenocorticotrophin (ACTH) and Dexamethasone tests in healthy female and male dogs. Acta Veterinaria Scandinavica.2009. doi:10.1186/1751-0147-51-33

7) Tanaka, S., 2003. Comparative aspects of intracellular proteolytic processing of peptide hormone precursors: studies of proopiomelanocortine processing. Zoological Science 20, 1183–1198

Figuras y leyendas de figuras

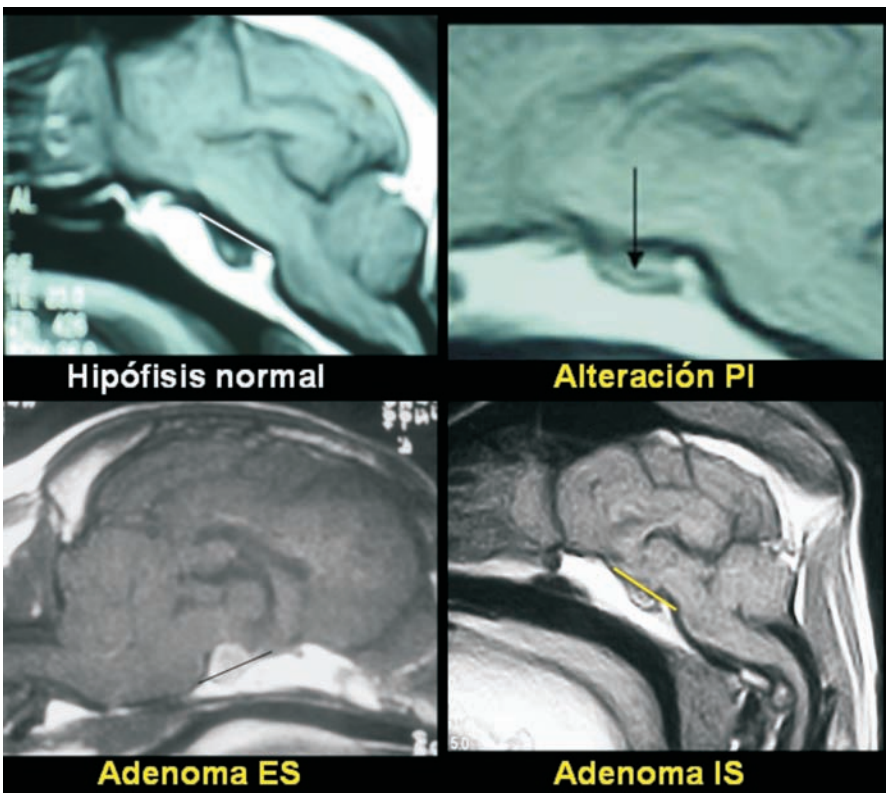


Fig. 1. RNM, cortes sagitales de región selar de un perro sano y perros con EC. Las líneas muestran el límite superior de la silla turca. La hiperplasia de PI se evidencia como una región hipoecoica de mayor espesor que en la hipófisis normal.

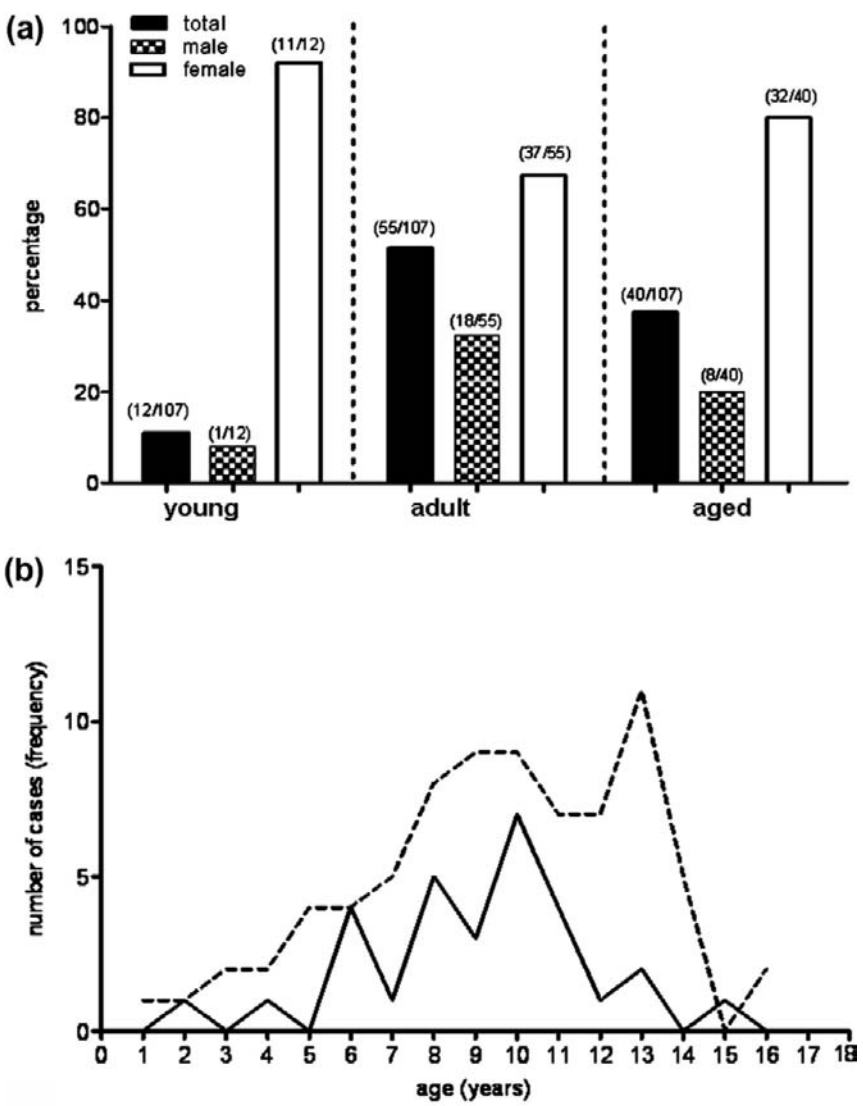


Fig. 2.
a) Presentación proporcional de casos de EC según grupo etario y sexo.
b) Frecuencia de presentación por edad según el sexo.
Línea punteada: hembras.

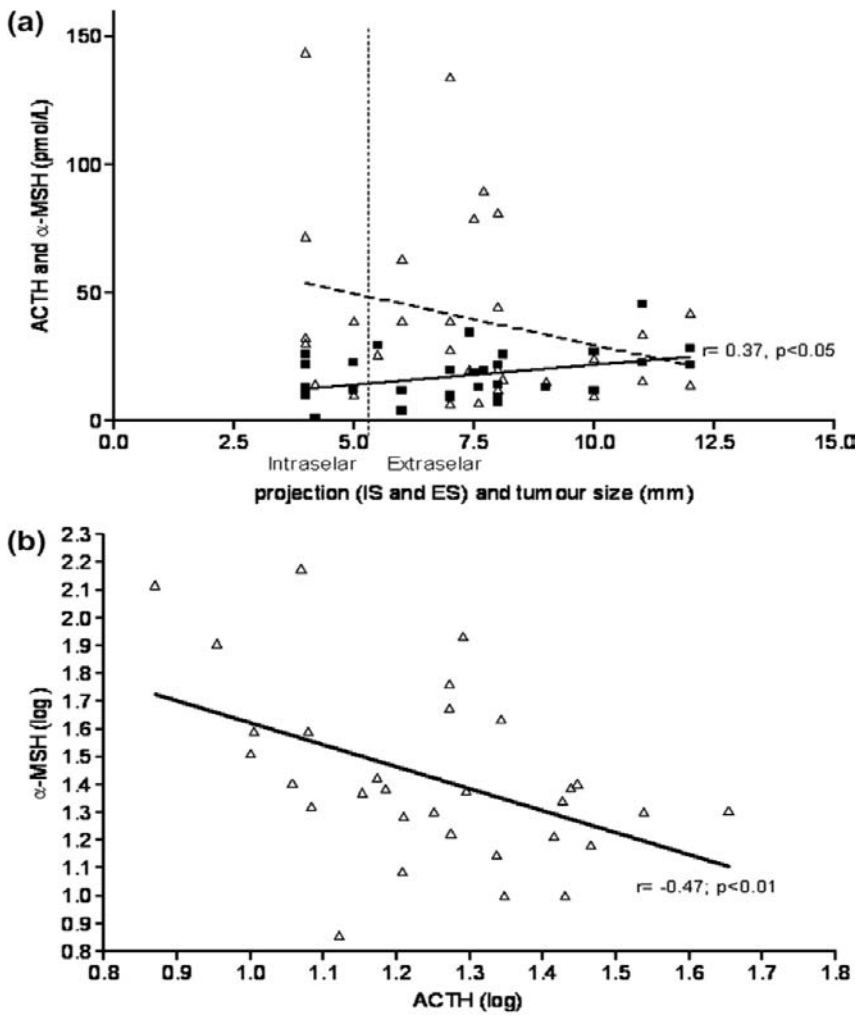


Fig. 3
a) Regresión lineal múltiple entre tamaño y proyección tumoral vs. ACTH y a-MSH y b) Correlación entre ACTH y a-MSH.
(Tomado de Gallelli *et al.*, 2010, RVS)



Dr. Eduardo Gimeno, Dr. Carlos Scoppa y Dra. Florencia Gallelli

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

TOMO LXIV ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

JORNADA

"El Trigo en la Argentina y el mundo"
Visión desde la cadena de valor

Sesión Pública Extraordinaria
del
19 de mayo 2010

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.»

Introducción

El 19 de Mayo de 2010, la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria en conjunto con ArgenTrigo, la Asociación Argentina del Trigo, organizaron la Jornada «El Trigo en Argentina y el mundo», visión desde la cadena de valor en el Auditorio Santa Cecilia de la Universidad Católica Argentina, en Puerto Madero. La Jornada fue organizada por Alberto de las Carreras, Antonio Hall y Lucio Reca por la Academia y Ramiro Costa, Guillermo Eyherabide, Sergio Conterjnic y David Hughes por ArgenTrigo.

Sergio Conterjnic, el moderador de la jornada agradece a los presentes, a la Universidad Católica Argentina, a los presentes, como también a las más de 350 personas de 11 países que presenciaban la jornada online. Luego lee la carta de agradecimiento por la invitación del Vicepresidente Julio Cobos.

La Jornada fue abierta por el Dr. Carlos Scoppa, Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria donde abordó aspectos sustantivos actuales y futuros sobre el trigo y haciendo una breve reseña histórica del trigo en su relación con la humanidad.

A continuación el Secretario de Agricultura, Ganadería y Pesca de la nación Lorenzo Basso hace uso de la palabra destacando la cooperación entre Argentrigo y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Ganadería.

La Jornada se presentó en tres bloques:

Bloque I: El impacto de las políticas publicas en la Argentina

El Ing. Agr. Lucio Reca comienza analizando lo que ocurre en el mundo con los granos, presentando una línea de tiempo, donde se ve la evolución de estos ya sea en su producción, rinde o área de siembra. Continúa con una reseña histórica del desarrollo de la agricultura en la Argentina a lo largo de los años, analizándolo desde el ambiente público y el ambiente privado.

A continuación el Lic. Roberto Bisang, de la CEPAL presenta su visión desde una visión más económica. Hace un análisis de los últimos 15-20 años en la Argentina, destacando la importancia de la cadena de valor del trigo. Presenta luego un análisis de la futura demanda de alimento junto con un intensivo análisis económico y de los actores dentro de la cadena de valor del trigo y la importancia de la cooperación entre ellos.

Bloque II: La demanda mundial

El Lic. Gerardo Gargiulo (Profesor UCA, UBA, UCES) presenta la proyección de la OECD y FAO a 2018, en cuanto al trigo y los alimentos en cuanto al consumo del trigo y sus derivados, el acceso a los mercados y por último la promoción de exportaciones. Resalta la importancia de un plan

estratégico, especialmente a largo plazo. Y de reafirmar la cooperación entre las instituciones publicas y privadas, para poder llegar a las metas del plan propuesto.

Andrea Saldanha Da Gama Watson, Jefa del sector de agricultura de la embajada de Brasil en la Argentina junto a Gustavo Rojas de la Embajada de Brasil en la Argentina, presentan una breve reseña histórica de las acciones de Brasil frente a esta demanda mundial de alimentos, conjuntamente con un resumen de lo que fueron las políticas públicas para los agronegocios de Brasil en los últimos 20 años. Especialmente en el trigo, donde pasó a ser un país autosuficiente a un país importador de éste.

Gustavo Rojas presenta las políticas públicas específicamente en cuanto al trigo desde los últimos años y el enfoque a futuro que se esta gestando para éste.

Bloque III: ¿Qué hacen nuestros competidores?

El Ing. Agr. Edgardo Moscardi analiza el tema desde la perspectiva de los sistemas de innovación, señalando la falta de sistemas de innovación altamente sofisticados en la Argentina y como los competidores tradicionales actuales y aquellos que podrán ser nuestros competidores en el futuro, basan la eficiencia de respuesta de sus cadenas de valores a la demanda mundial de alimento utilizando estos sistemas de innovación tecnológicos. Concluye con la presentación de algunas propuestas para el futuro, como ser un conjunto nacional de innovación con la participación del Ministerio de Agricultura.

El Lic. Gustavo Idígoras, analiza la dificultad de discutir el rol del Estado en la construcción de una cadena de valor del trigo, tanto en la Argentina como en otros países del mundo. Describe como son las políticas públicas agropecuarias de nuestros competidores, a través de subsidios y/o las protecciones arancelarias haciendo hincapié en la importancia de estas políticas en el crecimiento de la cadena de valor del trigo.

Al cierre de la jornada y agradecimientos a los oradores por su amabilidad de asistir ad-honorem se entregan unas becas otorgadas por ArgenTrigo para que dos investigadores argentinos puedan asistir a la Octava Conferencia Internacional de Trigo en San Petersburgo, Rusia, siendo los recipientes de dichas becas la Dra. Fernanda González del CONICET y la Dra. Paula Faccio del INTA Castelar.

El presidente de Argentrigo, David Hughes hace el cierre formal de la jornada. Resaltando los desafíos a los cuales se enfrenta Argentrigo, haciendo hincapié en la necesidad de un plan estratégico, sin perder de vista el objetivo final de Argentrigo que es hacer crecer a todos los eslabones de la cadena, logrando de esta manera posicionar a la Argentina al frente en temas de la producción y comercialización del trigo.

Discurso Apertura Jornada «El Trigo en la Argentina y el mundo» Vision desde la cadena de valor

Buenos Aires, UCA, 19-05-2010

Sras. y Sres.

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y Argen Trigo, cumpliendo con un mandato, explícitamente estatutario, ético y aún jurídico, han organizado esta Jornada que con el titulo «El Trigo en la Argentina y en el mundo», Visión desde la cadena de valor, se pretende hacer pensar, analizar y visualizar aspectos sustantivos y actuales y futuros referidos a este mítico cereal.un cereal tan mítico, Para ello han convocado a autoridades en las materias a tratar y voces elegidas y admiradas a las cuales agradecemos su vocacional y desinteresada participación. Extiéndase este reconocimiento a la Universidad Católica Argentina por brindar este magnífico espacio para la reflexión.

Es que esta mies, que junto con el maíz y el arroz, conforman el triplo más ampliamente producido globalmente, es el más largamente consumido por la civilización occidental.

Desde sus orígenes en la antigua Mesopotamia siempre fue un recurso alimentario indispensable que como tal, a lo largo de la historia, ha trascendido lo agronómico para influir de manera decisiva en lo social, lo político, lo económico y aún en lo filosófico.

Los griegos, creadores del pensamiento racional, que utilizaron el mito, como la forma mas eficaz de combatir la fugacidad y caducidad de lo humano, crearon y erigieron a Demeter, diosa del pan y la agricultura, como una de sus deidades mas reveladoras. En Roma el Estado aseguraba el mantenimiento de los ciudadanos sin posiblidades económicas abasteciendo trigo a bajo precio, regulando la molienda y la fabricación del pan, siendo una práctica común su racionamiento.

Y en nuestro territorio, donde su cultivo se inicia desde el mismo momento de la conquista a la sombra de las empalizadas de los fortines y crecía a medida que se instalaba una nueva población, ya desde los 1600, existieron disposiciones sobre el trigo y precios indice, lo que al decir del Dr. Ovidio Gimenez : «fue la primigenia expresión de un intervencionismo estatal del que todavía hoy no hemos podido liberarnos».

Pero, a pesar de los alegatos de Moreno y otros, recién después de Caseros la Argentina con la inmigración, la colonización , el transporte y la estabilidad económica, tranquilidad social y ordenamiento político incrementara y consolidara su producción con ritmo de regular superación hasta constituirnos hacia 1910 en tercer exportador y quinto productor mundial.

Lo demás es historia conocida discutida y discutible

No caigamos en las aberraciones del pasado.

No quedemos como Narciso capturados y embelesados por la imagen de nuestra Argentina del centenario cuando eramos menos de 8 millones y no existían comunicación, porque como aquel, si no rompemos el espejo estamos cada vez mas sedientos y mas cerca de morir de sed.

Para evitarlo y conseguir la ordenación necesaria utilicemos, como Metis, la inteligencia y la astucia que podríamos poseer para hacer nacer nuestra propia Atenea sin olvidarnos que la sabiduría nace en los humanos con la ayuda de los demás...

El síntoma más grave de la alogía llega hasta el bloqueo del habla . por haber superado la cultura senil y la aridez intelectual, tratando de esa forma, de ayudar a conformar el tan ansiado escenario superador que espera nuestra Patria.

.

Con las Facultades de Agronomía de la UBA y La Plata, el Instituto Fitotécnico de Santa Catalina, el INTA y la Bolsa de Cereales. 14 relatores y 12 coordinadores, 542pp.1969, constituyó un invalorable aporte intelectual, una verdadera puesta al día de todo lo relativo a su cultivo , a la vez que un análisis profundo de sus perspectivas futuras. (textual de Pires.)

Además de los homenajes a Enrique Kleinse trato el mejoramiento,,historia del cultivo en el país, ecologia y los suelos de la r. triguera, rotaciones ,técnica de cultivo y fertilización, comportamiento y difusión de variedades, métodos de fitomejoramiento, fuentes de germoplasma de resistencia a plagas y enfermedades y para elmejoramiento de la calidad del trigo pan y candeal,calidad industrial del pan y el candeal, economía de la producción, comercializacion del trigo en le mercado interno y externo, proyección de la oferta y la demanda en el mercado mundial.

IMPACTO DE LAS POLITICAS PÚBLICAS ARGENTINAS SOBRE LA PRODUCCION DE TRIGO[1]

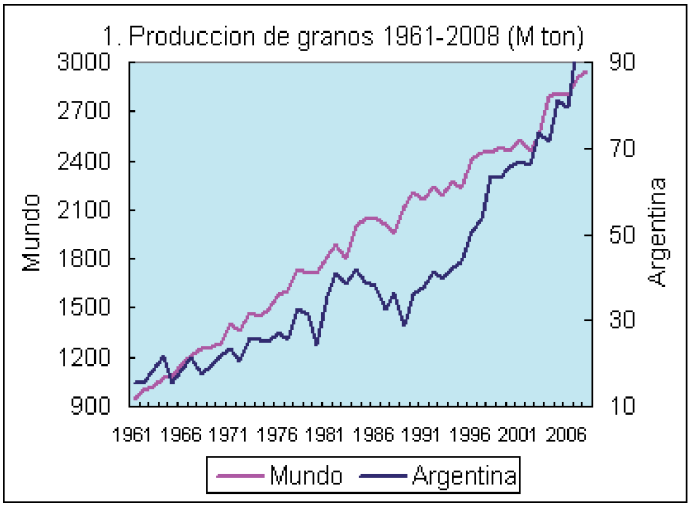
Lucio G. Reca[2]

"Con el trigo se hace el pan y "pan" en griego quiere decir: **todo**

Ing. Agr. Lorenzo Parodi. Profesor de Botánica en la FAUBA,
(Mediados del siglo XX)

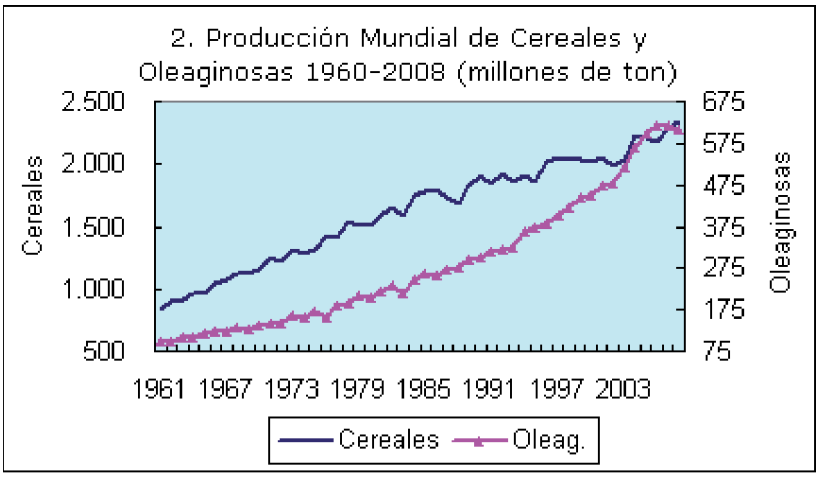
Introducción

En los últimos cincuenta años la producción mundial de cereales y de oleaginosas anuales[3] se triplicó en tanto que la producción argentina se sextuplicó. Desde principios de los años noventa el crecimiento de la agricultura en nuestro país ha sido particularmente intenso (Figura 1)[4].

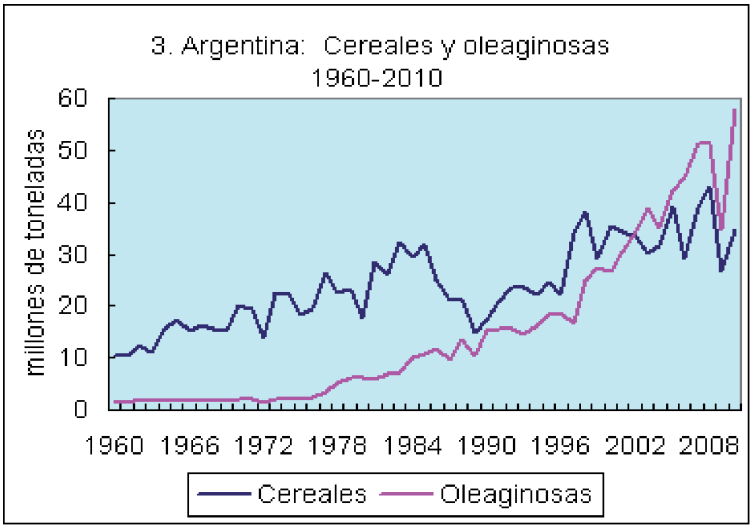


[1] Seminario Argen Trigo - Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, Buenos Aires Mayo 2010.
[2] Académico de Número de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. El autor agradece los valiosos comentarios y aportes del Lic. Daniel Lema.
[3] Es decir que este análisis excluye a la palma Africana.
[4] La información utilizada para construir las figuras presentadas en este trabajo proviene de FAO, USDA y de la ex Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. M ton=millones de toneladas.

Otro hecho significativo en el orden mundial ha sido la expansión de las oleaginosas que, en el período considerado, superó la de los cereales. Entre 1961 y 2008 la producción de cereales creció 180%, en tanto que la de oleaginosas creció 6 veces y pasó de representar el 11% del volumen total de granos en 1961, al 22% en 2008 (Figura 2).

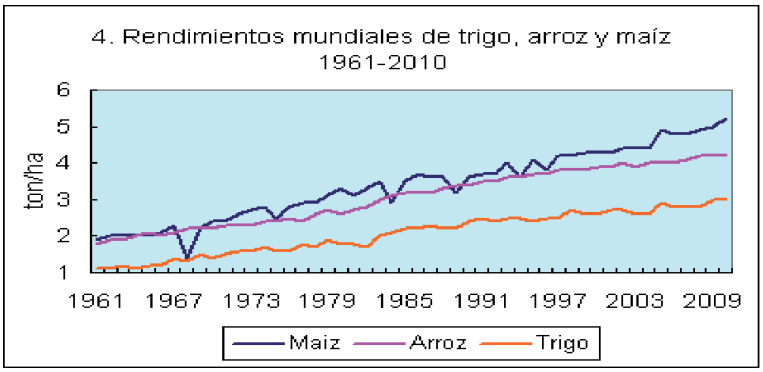


La Argentina se sumó a esta tendencia universal y la producción nacional de oleaginosas, liderada por la soja, superó en lo que va del milenio, a la de los cereales, invirtiendo la estructura histórica de la producción de granos de nuestro país. (Figura 3).



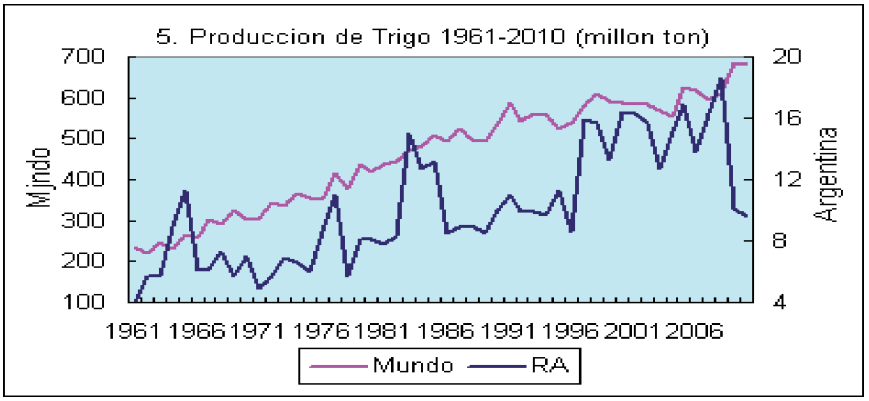
2. Productividad global de la tierra destinada al cultivo de granos

En el mundo (Figura 4) los rendimientos por hectárea cosechada de maíz, de arroz y de trigo han crecido durante el último medio siglo entre 163% (trigo) y 120% (arroz), ocupando el maíz un lugar intermedio (150%). Estos valores corresponden a tasas anuales crecimiento de 1,6% (arroz) y 2% (trigo).



3. El trigo en el mundo

En el último medio siglo la producción mundial de trigo casi se triplicó. En términos de producción por habitante aumentó 30%, de 74 a 97 Kgs.
En 1960/61 alrededor de tres cuartas partes de la oferta total de trigo provenía de la Argentina, Australia, Canadá, Estados Unidos, China, la UE y la URSS (Figura 5 y Cuadro 1). A principios del siglo XXI se ha mantenido dicha distribución, teniendo en cuenta que Rusia y Ucrania (que han sido y son importantes productores de trigo de la ex URSS), la Argentina, Canadá y Australia han mantenido constante su aporte, mientras que China lo ha duplicado y EE.UU. lo ha reducido. El aumento del de la participación de la UE se debe, fundamentalmente, a la incorporación de países de Europa Oriental. El Cuadro 1 muestra el incremento de la disponibilidad de trigo/habitante señalado más arriba.

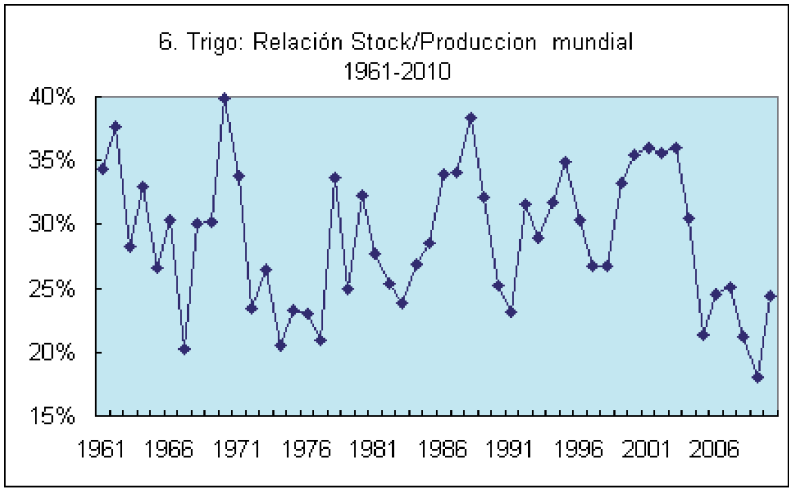


Cuadro 1 EVOLUCION DE LA PRODUCCION MUNDIAL DE TRIGO				
País o Grupo	1961-2009			
de países	1961/61	1981/82	2001/02	2008/09
Argentina	2%	2%	3%	2%
Australia	3%	3%	4%	3%
Canada	5%	5%	4%	4%
EU-15/27	16%	15%	22%	21%
EE.UU	16%	16%	10%	10%
China	8%	13%	17%	17%
URSS/Rusia y Ucrania	27%	19%	10%	12%
TOTAL	76%	73%	69%	68%
Produccion Mundial (M de TM)	227	440	583	646
Indice	100	194	257	285
Poblacion Mundial (millones)	3062	4568	6208	6670
Indice	100	149	203	218
Fuente: FAO				

4. Stocks y producción de trigo

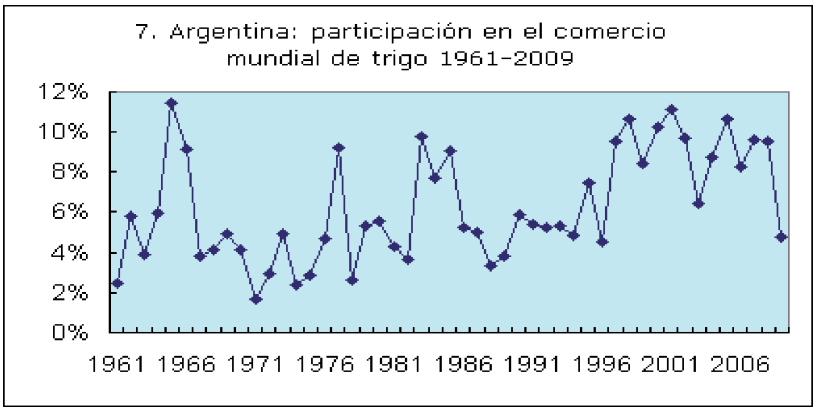
A nivel mundial, la tendencia histórica de la relación entre existencias (o «stocks») y producción (E/P) durante el período analizado se ha caracterizado por haber sido declinante y muy variable (Figura 6).

En 2009 el coeficiente E/P llegó a su punto más bajo (18%). Hay que remontarse a los años 1967 y 1974 para encontrar valores próximos a los de 2009. La baja relación E/P de 1967 resultó de la grave crisis alimentaria en Asia, a cuya solución contribuiría la entonces incipiente Revolución Verde.



El coeficiente de 1974 está asociado a la estampida generalizada de los precios de las materias primas que reabrió el viejo debate sobre la capacidad del mundo de producir suficientes alimentos para una población creciente y con mayor poder adquisitivo. En cambio el bajo índice E/P de 2009, resultante de la política de reducción de existencias adoptada por EE.UU.[5] no provocó una estampida de precios como consecuencia de la globalización del comercio. que permite movilizar las disponibilidades de trigo entre países de modo más eficiente.

La producción y las exportaciones de trigo se triplicaron entre 1961 y 2010 llegando a 690 y 44 millones de toneladas en 2010 respectivamente (2,3% de crecimiento anual). La participación de la Argentina en el comercio mundial en el mismo período fue ligeramente superior al 6%, pero con marcadas variaciones (superó el 10% a comienzos de los sesenta como resultados de dos cosechas excepcionales y cayó al 3% en 2010 (Figura 7).



5. El trigo en Argentina Algunos antecedentes históricos

El trigo llegó a la Argentina, desde España a comienzos del siglo XVI al puerto de Buenos Aires y por vía terrestre, desde Perú y probablemente también desde Chile, a los valles del Noroeste y a la región de Cuyo. La producción, destinada en gran parte al consumo de la Ciudad de Buenos Aires con frecuencia resultaba insuficiente, razón por la cual el Virreinato del Río de la Plata y posteriormente las Provincias Unidas, importaron, frecuentemente, harina de trigo, en especial de Chile.

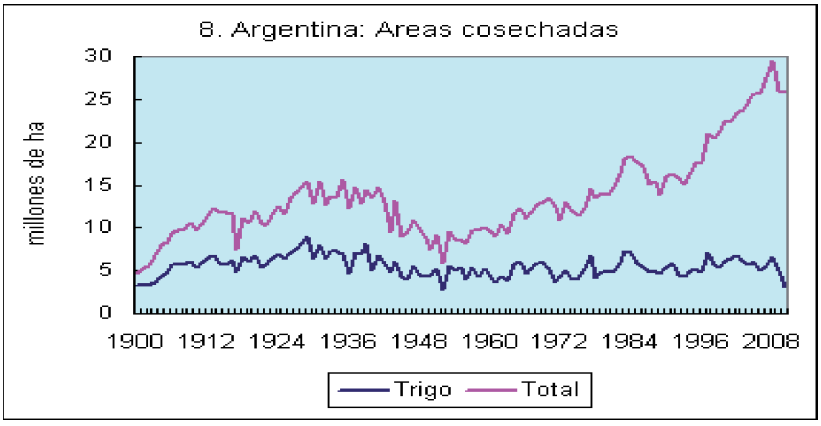
Hacia 1875 en la Argentina se cultivaban alrededor de 100 mil ha con trigo: algo menos del 60% en la Región Pampeana, 20% en Cuyo y algo más del 10% en el NOA[6]. La situación cambió drásticamente con el desarrollo de la agricultura en la Región Pampeana impulsada por el Proyecto de la Generación del Ochenta. En 1891 el área sembrada con trigo en la Argentina alcanzó a 1,2 M ha[7] con una producción de 0,8 M ton, la mitad de la cual fue exportada.

[5] En 1960 EE.UU almacenaba el 45% del etock mundial, en 1980 el 20% y en 2008 el 10%.
[6] Anexo 3 Cuadro 1.
[7] M ha: millones de hectáreas.

En 1895 esos valores ascendieron a 2 M ha y 1,7 M ton respectivamente. Se exportaron dos tercios de la producción que representaron el 20% del valor total de las exportaciones del país. *En 1910, al cumplirse el primer centenario de la Revolución de Mayo, el trigo era la principal exportación de la Argentina (29% del total) seguida por las lanas (21%)*[8].

6. Evolución del área cultivada con trigo (1900 – 2010)

La Figura 8 muestra la evolución del área total cultivada en la Argentina con granos (cereales y oleaginosas) y la correspondiente al trigo, a lo largo del período 1900-2010.



Durante as tres primeras décadas del siglo XX el cultivo del trigo se expandió con firmeza. La superficie cultivada culminó en 1929 con 9 M ha. Este período de expansión fue seguido por una década de estancamiento y una severa declinación posterior, como consecuencia del quiebre de las exportaciones originado por la crisis de los años treinta y el virtual embargo que sufrieron los granos argentinos durante la II Guerra Mundial (1939-1945).

A lo largo de los años treinta, el Gobierno Nacional tomó una serie de medidas destinadas a paliar la situación de los agricultores. Con tal propósito fueron creadas las Juntas Nacionales de Granos y de Carnes, se construyeron silos para el almacenamiento de granos y el Estado participó en la compra de granos a «precio sostén»[9]. El Estado también intervino en el mercado de arrendamiento de tierras: en noviembre de 1943[10] redujo en 20% el monto de los arrendamientos respecto a los valores vigentes en 1940, suspendió los desalojos pendientes y extendió los plazos de los contratos[11].

[8] Cuadro eB del Apéndice.

[9] "Precio sostén": era un valor calculado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería en base a costos medios de producción. Las eventuales pérdidas originadas por la exportación de granos a precios menores al "precio sostén" se cubrían con fondos provenientes del "Margen de Cambio". Simultáneamente el Gobierno decidió intervenir en el mercado de cambios: estableció la obligatoriedad de liquidar las divisas provenientes de las exportaciones a un tipo de cambio fijado por el, inferior al tipo de cambio al que las vendía. La diferencia entre ambos constituía el "Margen de Cambio".

[10] Decreto ley 14001 de noviembre de 1943.

[11] Lázzaro S., (1999).

A principios de 1946 el Gobierno Nacional creó el IAPI (Instituto Argentino de Promoción del Intercambio) que asumió, de hecho, y en coordinación con la Secretaría de Asuntos Económicos dependiente de la Presidencia de la Nación, la conducción de la política agropecuaria (fijación de precios de compra de las cosechas, establecimiento de un sistema de tipos de cambio múltiples, virtual monopolización del comercio exterior de granos[12]). El esquema se completaba con el financiamiento de la agricultura provisto por el Banco de la Nación Argentina.

Las Juntas de Granos y de Carnes, pasaron de la órbita del Ministerio de Agricultura y Ganadería a la de la recién creada e influyente Secretaría de Comercio. *Desde el punto de vista institucional todo lo anterior constituyó un vaciamiento del Ministerio de Agricultura*[13] cuyas responsabilidades se redujeron al manejo de la sanidad vegetal y animal, a la investigación agropecuaria (con anterioridad a la creación del INTA), a labores de fomento agrícola a través de las agronomías regionales, a la atención de los Parques Nacionales y a vigilar el cumplimiento de la legislación que regulaba los arrendamientos y las aparcerías rurales.

En 1958 la Ley de Ministerios del Gobierno promulgada a comienzos de la Presidencia del Dr. Arturo Frondizi formalizó la sustancial reducción de las atribuciones del Ministerio de Agricultura para el diseño y ejecución de las políticas agrarias, al relegarlo a nivel de Secretaría de Estado dependiente del Ministerio de Economía creado simultáneamente[14].

7. Consecuencias del relegamiento de la agricultura

No sorprende entonces que el efecto acumulado de las circunstancias y políticas mencionadas, haya resultado en una drástica caída del área cultivada y de la producción agrícola a lo largo de los años cuarenta. A esta calamitosa situación se sumó una prolongada y severa sequía a principios de los años cincuenta que redujo la producción argentina de trigo a tal extremo que resultó insuficiente para abastecer al consumo interno.

¿Qué había ocurrido? Como se ha dicho, la respuesta inicial del Estado frente a la crisis económica del treinta fue un paquete de medidas destinado a atenuar sus efectos sobre el sector agropecuario: instituir la Junta Nacional de Granos, ampliar la capacidad de almacenamiento (Comisión Nacional de Granos), intervenir en el mercado comprando trigo a un precio que cubriera la mayor parte de los costos de producción. Este fue el punto de partida de la intervención directa del Estado en la comercialización de granos, que perduraría, bajo diversas formas, durante la mayor parte del siglo XX.

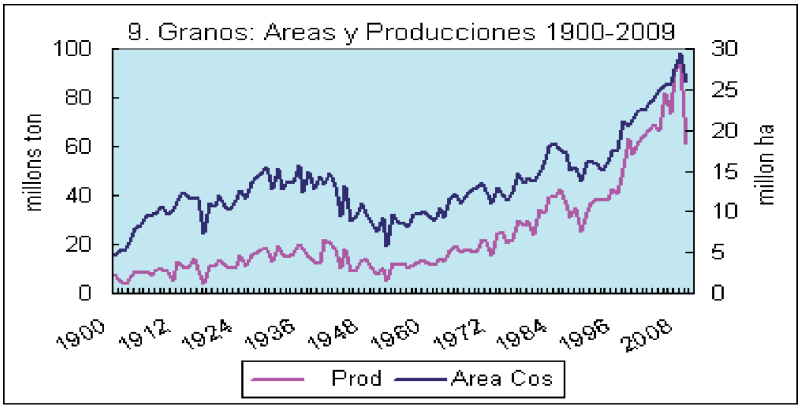
[12] Ver, por ejemplo Ballesteros M. (1957) en especial pgs 46 a 51.

[13] La ley 450 del 17 de julio de 1871 creó el Departamento de Agricultura en la órbita de Ministerios del Interior. Dicho Dpto. fue concebido, básicamente, como un organismo de fomento y promoción de la agricultura. El Ministerio de Agricultura fue creado por la ley 3727 del 10 de octubre de 1898 de Organización de los 8 Ministerios de Poder Ejecutivo. Su decreto reglamentario, del 25 de octubre del mismo año, establecía 4 Direcciones: Agricultura y Ganadería, Comercio e Industrias, Tierras y Colonias e Inmigración.

[14] Desde entonces hubo dos efímeros y frustrados intentos de recreación del Ministerio de Agricultura, una permanente demanda sectorial. Ambos ocurrieron bajo gobiernos militares (Gral. Lanusse en 1971 y Gral. Viola en 1981). La razón del fracaso de estas iniciativas residió en que el cambio de nombre no fue seguido por el de las correspondientes atribuciones. En 2009 el Gobierno Nacional, por tercera vez, recreó la figura del Ministerio. Se trata de un hecho muy reciente como para apreciar sus resultados.

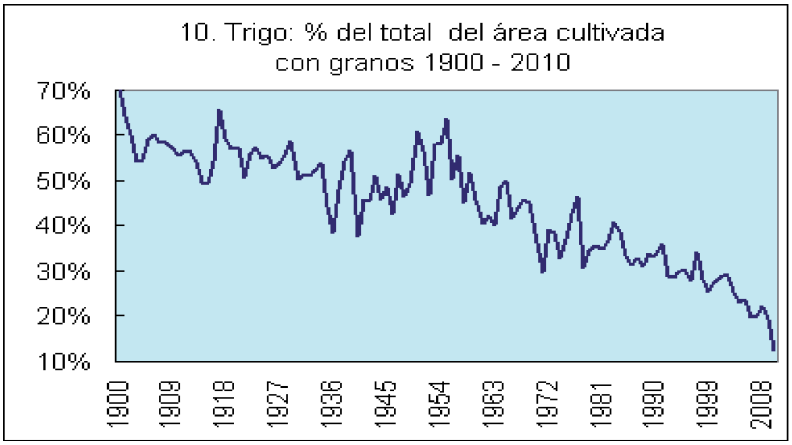
La respuesta inicial del Estado frente a la crisis de 1930 fue cambiando lentamente a medida que se profundizaba la crisis económica mundial y se iba imponiendo la idea de que desarrollo económico era sinónimo de desarrollo industrial y que el sector agropecuario era un sector «rentístico», insensible a los incentivos económicos. Esta creciente convicción brindó el marco necesario para la aplicación de políticas que implicaron significativas transferencias de recursos originados en el sector agropecuario a otros sectores de la economía vía política cambiaria, retenciones a las exportaciones, fijación de precios máximos al consumo y monopolio del comercio exterior de productos agropecuarios.

A partir de 1940 prevalecieron las políticas más arriba mencionadas, cuyos efectos negativos se manifestaron en plenitud, como ya se ha señalado, en la crisis de 1950-52. La severidad y gravedad de la crisis , «suavizó» a partir de ese momento el tono de las políticas antiagrarias, posibilitando un paulatino resurgimiento de la agricultura que se afianzaría desde el comienzo de los años sesenta. Se revalorizó el rol de la agricultura como factor de crecimiento y de bienestar para nuestra sociedad, dando inicio a lo que podría llamarse el segundo gran ciclo de crecimiento agrícola (Figura 9), en el que la incorporación de la soja, de tecnologías de punta (por ejemplo biotecnología y labranza cero), el uso de fertilizantes químicos y de nuevas formas de organización de la producción, hicieron posible el excepcional crecimiento ocurrido entre 1990 y 2008.



La superficie dedicada al cultivo de cereales y oleaginosas se triplicó (de 10 a 29 Mha) en tanto que la producción se multiplicó 8 veces. El fuerte aumento del área cultivada reconoce diversos orígenes: un 40% proviene del desplazamiento de la producción ganadera de tierras tradicionalmente dedicadas a la «invernada», 25% de un uso más intensivo de la tierra al producir dos cosechas por año (trigo o cebada y soja de 2ª), otro 25% se origina en la expansión de la soja fuera de la Región Pampeana y el 10% restante, en la utilización de nuevas tecnologías que posibilitaron un mayor uso agrícola, con los debidos recaudos, de tierras, históricamente dedicadas a la crianza de ganado bovino (Cuenca del Salado).

En el dinámico ambiente descripto, la incorporación de diversas alternativas productivas (girasol, sorgo granífero y principalmente soja) influyeron negativamente sobre la participación del trigo en el uso de la tierra (Fig. 10).



8. Rendimientos comparados del trigo[15]

La evolución de los rendimientos de trigo por ha en la Argentina, entre 1961 y 2008, se compara favorablemente con la de los otros grandes países productores excepto la UE (Cuadro 2), cuya agricultura cuenta con una fuerte protección que estimula un uso desmedido de insumos para lograr mayores producciones que es oportuno recordar, no compiten en calidad con los trigos Premium del mundo.

Cuadro 2. Evolución de rendimientos de trigo (ton/ha)

Año	Argentina	Australia	Canada	EE.UU	Mundo	U E
1961	1,1	1,4	1,4	1,8	1,1	1,9
1981	1,6	1	1,8	2,2	1,9	4
2001	2,5	1,8	2,4	2,8	2,7	5
2007/09	2,7	1,2	2,6	2,8	2,9	4,9

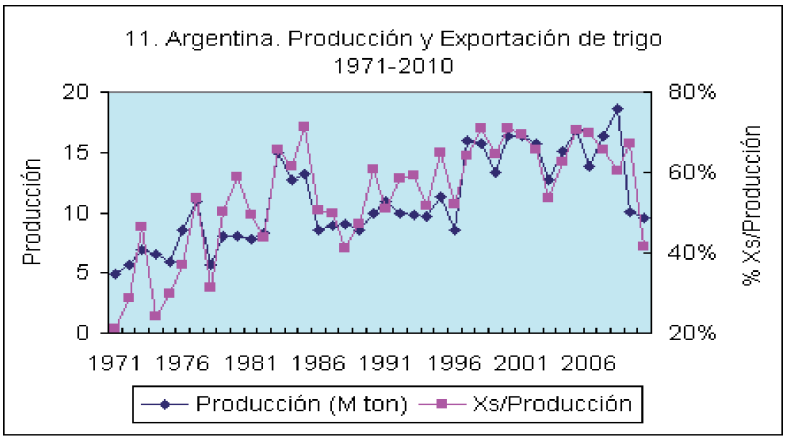
Fuente: USDA

Los mayores incrementos de los rendimientos del trigo se manifestaron a partir de la segunda mitad del siglo XX y en lo que va del XXI y contrastan vivamente con la situación predominante en Europa a principios del siglo XV cuando se requerían 200 kg. de semilla por ha para cosechar, en una buena campaña, alrededor de 850 kg./ha; es decir una relación cosecha/semilla ligeramente superior a 4. Esta relación fue creciendo con el tiempo: a fines del siglo XIX principios del XX alcanzó el valor de 11 y en la Argentina, actualmente llega a 35 (100 kg. semilla/ha para una producción de 3500 kg./ha).

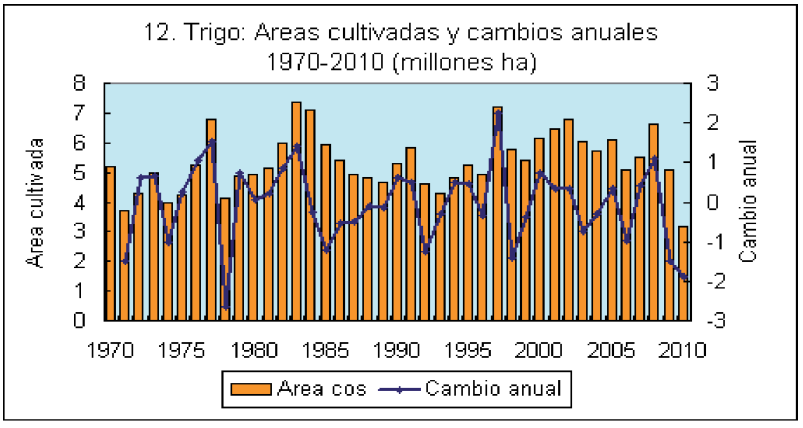
[15] Van Bath Slicher (1963).

9. Producción y exportación de trigo en la Argentina entre 1970 y 2010

La producción de trigo en la Argentina se duplicó entre 1970 y 1983, cuando llegó a 15 M ton, para luego declinar significativamente y recién en 1997 volver al nivel de 1983 (Figura 11). En el mismo período las exportaciones de trigo, crecieron hasta representar el 70% del total producido. Desde 1997 hasta 2008 la Argentina produjo un promedio de 15,5 M ton, dos terceras partes de las cuales se exportaban.

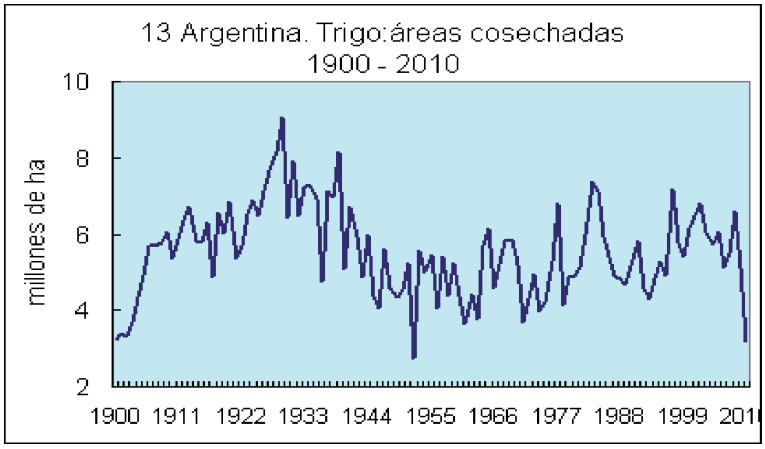


En las últimas dos campañas (2008/9 y 2009/10) la situación cambió drásticamente como consecuencia del efecto conjunto de la sequía, de políticas que desalentaron la producción y del aumento del precio de la soja relativo al del trigo en el mercado internacional[16]. El área cultivada en 2009/2010 fue 3,2 M ha, la mitad de la correspondiente a 2007/2008 (Figura 8) y significó una reducción de 3,4 M ha (Figura 12).



[16] Entre 2007 y 2010 el precio FOB de la soja relativo al del trigo, neto de retenciones, subió alrededor de 45% (Banco Mundial, Pink Sheets 2010)

Hay que retroceder hasta principios del siglo XX para encontrar valores similares de áreas cultivadas con trigo (Figura 13). El desafío que hoy enfrenta la Argentina, en materia triguera, es el de revertir la fuerte tendencia declinante de la producción de las últimas dos campañas.



10. Nuevas formas de organización de la producción agrícola.

Los profundos cambios ocurridos en esta materia[17] durante las últimas dos décadas, introdujeron componentes fundamentales de flexibilidad en la organización y en la escala de producción agropecuaria, que contrasta con las formas tradicionales, basadas en una oferta más o menos rígida de tierra (del productor o del arrendatario) y de una cantidad modesta de insumos intermedios utilizados en el proceso productivo.

Al haberse generado un ámbito que permite ajustar con rapidez las decisiones productivas ante diversos cambios, tales como los originados en movimientos en los mercados mundiales de commodities y/o en políticas públicas que puedan afectar la rentabilidad esperada a través de modificaciones en los incentivos, se ha aumentado la elasticidad de la oferta agropecuaria. Por otra parte, las políticas económicas que incluyen decisiones estatales cambiantes e imprevisibles conducen, inevitablemente, y en no mucho tiempo, al traslado de recursos productivos de los cultivos más afectados por estas políticas hacia otros que enfrentan menores grados de incertidumbre y/o de discriminación.

La declinación de la importancia de la producción de trigo en la Argentina en buena medida ha resultado de la interacción de:

[17] Ver Díaz Hermelo F. y Reca A (2010) "Asociaciones Productivas" y Bisang R y col. "Empresas de Producción Agropecuaria" en : Reca L editor y col., (2010), "El Crecimiento de la Agricultura Argentina, medio siglo de logros y desafios" Ed. Facultad de Agronomía, UBA.

a) la creciente presencia de sustitutos en producción (por orden cronológico: girasol, sorgo granífero y soja[18]),

b) los cambios en la organización de la producción que han incrementado la elasticidad de la oferta agropecuaria global y la de cada uno de sus componentes.

c) las intervenciones estatales guiadas por objetivos de corto plazo que no tienen en cuenta las repercusiones de esas medidas sobre los procesos productivos y la economía en general. Este último aspecto se desarrolla en la sección siguiente.

11. Efectos de la política regulatoria actual del precio del trigo[19]

A partir de mayo del año 2006 las intervenciones estatales en el comercio de trigo determinaron que en varias ocasiones o se cerrara la exportación y se modificara el funcionamiento del mercado interno con la implementación de «compensaciones». La actividad en la cadena se paralizó en varias oportunidades por la incertidumbre de precios y condiciones para la ejecución de los contratos. Además del mecanismo de compensaciones, otra intervención que afectó el mercado de trigo desde el año 2006 fue la administración de las exportaciones mediante el cierre y apertura discrecional de los registros de exportación con el objetivo de asegurar el abastecimiento interno. El mecanismo de restricciones cuantitativas se perfeccionó a partir de mayo 2008 con la Resolución N° 543 que creó el denominado ROE VERDE, un Registro de Declaraciones Juradas de Ventas al Exterior, donde deben inscribirse las operaciones realizadas con todos los granos.

Para el trigo y sus derivados se estableció además un «Encaje Productivo Exportador» que se ajusta mensualmente en función del abastecimiento interno. Este encaje se fija al inicio de la cosecha (en el caso del trigo noviembre) y se utiliza para determinar el saldo exportable. De la suma del stock de granos, más la elaboración industrial menos el encaje se obtiene el remanente exportable. Así, la exportación queda condicionada al abastecimiento interno en función del mecanismo descripto.

Este tipo de regulaciones tiene importantes diferencias con respecto al funcionamiento tradicional de los mercados. En un escenario donde conviven funcionarios públicos escépticos del funcionamiento del sistema de precios y algunos agentes privados beneficiados por el sistema de restricciones y compensaciones, los problemas de acción colectiva y búsqueda de rentas determinaron el mantenimiento de un *status quo* regulatorio que implicó importantes costos de eficiencia.

---

[18] La soja ha tenido un doble efecto sobre el trigo: por un lado competencia en el uso de recursos y por otro, la incorporación del doble cultivo soja-trigo, ha aumentado la productividad global del sistema agropecuario.

[19] Esta sección está tomada de Lema Daniel (2008).

Buena parte de las intervenciones se justifica con el objetivo de asegurar el abastecimiento interno y contener el incremento de precios de los derivados del trigo. A fines comparativos puede mencionarse que entre mayo de 1995 y mayo de 1996 el precio del trigo FOB Bs As. aumentó 130%, él de la harina de trigo 35%, él del pan fresco 21%, él de los fideos 8% y el IPC (alimentos y bebidas) bajó 1%. Es decir que el incremento del precio del trigo se traslada hacia los precios de los derivados en porcentajes sensiblemente menores a los experimentados por la materia prima. Los aumentos de precios de los productos elaborados con trigo dependen del coeficiente técnico de participación del trigo como insumo en el producto considerado, Pero a medida que los productos y los sistemas de distribución y comercialización son más sofisticados la participación del insumo en el precio final tiende a disminuir (Antle 1999). Este patrón típico implica que los cambios en la eficiencia del sistema de procesamiento, comercialización y distribución tienen actualmente mayor importancia para los consumidores que los cambios en la eficiencia de producción (y precios) de los productos primarios[20].

También se observa que un cambio en el precio del grano, si bien se traslada a los alimentos, no implica un aumento de toda la canasta de alimentos. En el ejemplo citado, el IPC de alimentos y bebidas disminuyó 1% y el nivel general de precios 0.3%. Es importante destacar también que en el mismo período otros granos (maíz, girasol y soja) y el kilo de novillo incrementaron sus precios, aunque en menor proporción que el trigo. El alza del precio de los *commodities* agrícolas implica un cambio de precios relativos y eventualmente un cambio de nivel (de una vez) en los precios, pero no implica necesariamente inflación (utilizando la definición clásica de inflación como el incremento generalizado y sostenido de precios).

Como contrapartida a estos datos podemos mencionar la evolución de los precios del trigo y productos derivados entre mayo de 2006 (cuando se inician las intervenciones en el mercado de trigo) y julio de 2008. El precio FOB del trigo aumentó un 104%, la harina 95%, los fideos 107%, las facturas 113% y la pre-pizza 177%. Es decir, el incremento del precio del trigo en casi todos los casos se ha trasladado en proporciones similares o mayores a los precios de los productos derivados. Asimismo, la evolución del IPC ha sido creciente. Estos datos de aumentos de precios de derivados del trigo son contrastantes con los referidos al periodo 1995/96. En principio, la comparación de ambos indica que el aumento de precio de los productos derivados puede ser explicado sólo parcialmente por el incremento de precio del producto primario.

Seguramente son mucho más fuertes en explicar la evolución general de los precios de los alimentos la política monetaria, el tipo de cambio y los factores de expansión de la demanda agregada.

Por otra parte, la intención de «desacoplar» los precios internos de los internacionales mediante el sistema de impuestos a la exportación, compensaciones y restricciones al comercio parece haber sido poco efectiva.

12. Efectos de la Intervención en el Mercado de Exportación de Trigo

Las estimaciones realizadas por Lema (*op.cit*) de los márgenes en el negocio de exportación muestran que a partir de la implantación de restricciones en el mercado, el Margen Bruto de Exportación[21] se incrementó en 14,7 dólares por tonelada. Este efecto se produce sobre un promedio histórico del MBE entre marzo de 1993 y marzo de 2008 de 9,3 dólares por tonelada. Por otra parte, el Margen Relativo de Exportaciones[22] aumentó casi 9 puntos porcentuales, sobre un promedio de 6% del precio FOB neto de retenciones para todo el periodo. Es decir que sobre el valor que el mercado asignaba como «razonable» en el sentido de haber sido convalidado como promedio histórico, se le suma una prima de un 60%.

«*Estos resultados muestran un efecto considerable de las intervenciones sobre el mercado de exportación de trigo que se trasladan principalmente hacia los productores primarios. En cualquiera de los casos, y más allá de los mecanismos de transmisión, lo que las estimaciones sugieren es que a partir de las intervenciones en el mercado de trigo, los márgenes se incrementaron, reduciéndose los precios al productor de manera más que proporcional a la alícuota de retenciones aplicada.* Dado que entre mayo de 2006 y abril de 2007 se exportaron 21 millones de toneladas de trigo, el incremento promedio del margen por tonelada exportada, estimado en 14.7 dólares, implica que en dos años se generó un costo adicional de 308 millones de dólares. Es decir que los resultados difieren de las intenciones declaradas por los reguladores. La retribución «razonable» al productor respecto de los valores de exportación parece haber disminuido. Y la «armonización» de los intereses de la cadena no parece ser tal, ya que, fuera por el motivo de mayor exposición al riesgo o por incremento del poder de mercado, se genera una transferencia y una pérdida de excedente social que hace menos eficiente al sistema»[23].

13. Dos condiciones necesarias para posibilitar una oferta creciente de trigo

Primera: Jerarquizar dentro del ámbito del Estado, el análisis de las políticas agropecuarias. Por la enorme importancia, del tema agropecuario su tratamiento debiera darse en el nivel que históricamente tuvo durante las primeras décadas del siglo pasado, es decir contando con un Ministerio de Agricultura que participe activamente y en pie de igualdad con los restantes ministerios con competencia en el área económica.

Segunda: Fortalecimiento de un ámbito de discusión de las políticas trigueras integrado por el sector público y los diversos actores del sector privado que intervienen en los procesos productivos, de industrialización, de comercialización y de exportación del trigo, en el que se pudieran acordar metas plausibles de producción, niveles de rentabilidad adecuados, distribución

[20] Antle (1999).
[21] MBE = (Precio FOB - Retenciones) - Precio Bs. As.
[22] MRE = (MBE/ (Precio FOB - Retenciones) x 100
[23] Lema D (2008). Op.citp.

de la producción entre consumo interno y exportación. Con ello que reduciría gran parte de la incertidumbre actual y de sus consecuencias negativas en términos productivos y de bienestar. Un marco como el esbozado más arriba permitiría conocer la competitividad real del trigo frente a otras alternativas productivas contribuyendo a una mejor asignación de recursos con los consiguientes beneficios económicos y sociales.

BIBLIOGRAFIA

- Antle J. (1999) «The New Economics of Agriculture». *American Journal of Agricultural Economics* 81 (5), pp. 993-1010.

- Ballesteros M. (1957) «Argentine Agriculture, 1908-1954: A study in growth and decline». Tesis doctoral, Dpt. De Economía, Universidad de Chicago.

- Giancola Silvana (2003) «Determinantes de la productividad y eficiencia de la investigación y desarrollo agrícola: el caso de la obtención de nuevos cultivares de trigo y soja» Tesis no publicada. Magister en Economía Agraria – FAUBA.

- Gutíerrez M (1988): «Semillas Mejoradas: Desarrollo industrial e impacto sobre la producción agrícola» Capítulo IV en «La Agricultura Pampeana. Transformaciones Productivas y Sociales», FCE, IICA, CISEA.

- Lázzaro S., (1999) «Estado y arrendamientos rurales durante la década del cuarenta: los perfiles de una tensa relación» CONICET – CEHR/UNLP.

- Lema D. (2008) «Intenciones declaradas y efectos económicos de la regulación en el mercado de trigo de Argentina». *2do. Congreso Regional de Economía Agraria 5 al 7 de Noviembre de 2008 – Montevideo – Uruguay*

- Van Bath Slicher B. (1963) «The Agrarian History of Western Europe» E.Arndold Publlisher, London.

- World Bank (2010) Pink Sheets, varios números.

ANEXO 1

El mejoramiento del trigo en la Argentina desde sus orígenes hasta la introducción de los trigos «mejicanos»

«La obra fitomejoradora sobre nuestros granos, se inició en el año 1912 por el especialista Guillermo Backhouse, contratado por el Ministerio de Agricultura. Su labor fue acompañada por el trabajo realizado por otros pioneros del fitomejoramiento nacional, tales como el Ing. Enrique Klein, el Agr. José Buck, y el Ing. Vicente Brunini. Hacia el año 1930, la producción argentina de tipos ineptos y blandos de trigo era, alrededor del 60% del total. Esta situación

comenzó a provocar un fuerte descrédito de la producción argentina a nivel internacional y, mostró la necesidad de contar con legislación apropiada. Esta iniciativa dio origen a la ley 12.253, de octubre de 1935 conocida como la «Ley de Granos» que constituyó el antecedente de la actual Ley de Semillas y Creaciones Fitogenéticas.

Hacia los años 50, sin embargo, la evolución del panorama varietal del trigo argentino parecía tener un tope por el grado de parentesco de todos los materiales disponibles.. En parte a raíz de esta preocupación, a comienzos de los años 60 se estableció un Programa Cooperativo Internacional entre INTA y CIMMYT[24] para la programación y conducción de planes de mejoramiento de maíz y trigo centrados en las Estaciones experimentales de Pergamino y Marcos Juárez. La principal característica del plan fue la introducción de germoplasma exótico, con lo que se logró material resistente a vuelco y mayores rendimientos. La dinámica de trabajo también se modificó al introducirse un intercambio sistemático entre Estaciones Experimentales argentinas y el CIMMYT con la variante de conducir un vivero de verano. Esto implicaba ganar un año y aumentar la presión de selección (Gutiérrez, 1988). Así se revolucionó el panorama varietal de trigo. El CIMMYT pasó a convertirse en el gran abastecedor del nuevo germoplasma y los agentes locales, públicos y privados, recurrieron a él en busca de materiales. A partir de ese momento aparecen agentes nuevos que, como empresas transnacionales, no habían prestado mayor atención al trigo hasta ese momento. Los cambios en la configuración de los agentes, provocados por lo que se dio a llamar la «revolución verde», permitieron que en 1970 el INTA lanzara la primera variedad de trigo con el nuevo germoplasma. En 1972 lo hace Dekalb y en 1974 Buck es la primera empresa privada nacional que comercializa un trigo con material CIMMYT (Gutiérrez, 1988). El sustancial impacto de las variedades mexicanas se verifica a partir de la mitad de la década del 70 en donde no sólo las variedades desarrolladas por INTA tuvieron un rol destacado, sino que además reflejó el esfuerzo realizado por la actividad privada. Al llegar a la campaña 80/81, el conjunto de dichas variedades cubrieron el 86%, 68% y 60% de las superficies cosechadas según regiones trigueras»[25].

ANEXO 2

El rol de la Oficina Nacional de Control Comercial Agropecuario (ONCCA)[26]

El principal organismo que se ocupa de la regulación e intervención en el mercado de trigo ha sido la ONCCA. Esta agencia fue creada en el año 1996[27] con la finalidad de «fiscalizar el estricto cumplimiento de las normas de comercialización en el sector agropecuario, a fin de asegurar un marco de transparencia y libre concurrencia para estas actividades…».

[24] Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, con sede en Méjico.
[25] Giancola Silvana (2003)
[26] Lema D (2008) op. cit.
[27] Decreto de creación 1343/1996.

El objetivo ha evolucionado a lo largo de 12 años y su función actual resulta de la acción de las fuerzas económicas y políticas de oferta y demanda de regulación. Así, en un resultado típico de la dinámica de regulación la Resolución ONCCA 543/08 establece un registro obligatorio de declaraciones juradas de ventas al exterior (ROE Verde) y resuelve en su artículo 18 asignar la siguiente atribución para su presidente:

«*El presidente de la ONCCA en ejercicio de la competencia expresa, implícita e inherente, podrá efectuar las valoraciones ponderativas de medios y fines de esta actividad reglada, cuando situaciones concretas lo requieran al momento de su aplicación, por cuestiones indeterminadas, no contempladas o que nazcan de la naturaleza objetiva de las cosas a decidir. A tal efecto, se dictarán los actos administrativos interpretativos y de ejecución que correspondan.*»

Lo anterior ilustra como la ley formal pasa de objetivos iniciales acotados y definidos a otros más amplios, con grandes cuotas de discrecionalidad y con consecuencias poco predecibles pero costosas para los agentes económicos, tal como muestran las estimaciones presentadas en el trabajo.

ANEXO 3

CUADRO 3A
VALOR Y COMPOSICION DE LAS EXPORTACONES AGROPECUARIAS
(MILLONES DE PESOS ORO Y %)

PRODUCTO	AÑO 1879	AÑO 1895	AÑO 1910	ESTRUCTURA % 1879	1895	1910
TRIGO	1,2	20	**81**	3%	19%	**29%**
,MAIZ	0,4	10	3	1%	10%	1%
LINO	0	8	45	0%	8%	16%
LANAS	20	33	58	46%	32%	21%
CUEROS	13	21	41	30%	21%	15%
SEBOS	5	3	10	11%	3%	4%
ANIMALES VIVOS OVINOS	4	6	5	9%	6%	2%
CONGELADOS VACUNOS	0	2	6	0%	2%	2%
CONGELADOS VACUNOS	0	0	**32**	0%	0%	11%
ENFRIADOS	0	0	3	0%	0%	1%
TOTAL	43,6	102	282	100%	100%	100%

Fuente: Vicente Vázquez-Presedo "Estadísticas Históricas Argentinas".

Cuadro 3B Área cultivada con cereales hacia1875 (miles de cuadras cuadradas)			
	Trigo	Maíz	Total
Buenos Aires	12	12	24
Santa Fe	21	10	31
Entre Ríos	3	3	6
Corrientes	0	2	2
Córdoba	4	4	8
Sago Estero	2	2	4
San Luis	2	5	7
Mendoza	5	2	7
San Juan	7	nd	7
La Rioja	3	3	6
Catamarca	2	1	3
Tucumán	7	10	17
Salta	1	7	8
Jujuy	1	1	2
Total (000 cuadras)	70	62	132
Total (000 ha)	112	99	211
Prov. Pampeanas	57%	49%	52%
Prov. No Pampeanas	43%	51%	48%
Fuente: Comisión Argentina para la Exhibición del Centenario", FIiladelfia 1876 Nota: nd significa "no disponible"			

ANEXO 4

Precios relativos soja/trigo en los EE.UU y en Argentina

Año	Precio del trigo en EE.UU	Precio de la soja CIF Rotterdam	Precio soja/trigo EE.UU	Retenciones %		Precios netos de retenciones		Precio soja/trigo Argentina
				Trigo	Soja	Trigo	Soja	
2003	146	246	1,68	20	24	117	187	1,60
2004	157	289	1,84	20	24	126	219	1,75
2005	152	257	1,68	20	24	122	195	1,60
2006	192	251	1,31	20	24	154	190	1,24
2007	255	366	1,44	20	28	204	278	1,36
2008	326	505	1,55	28	35	235	328	1,40
2009	224	419	1,87	23	35	173	272	1,58
2010	186	395	2,12	23	35	143	257	1,79

Fuente: "Pink sets" Banco Mundial. Trigo US hard winter 1, Golfo de Méjico. Precio de la soja CIF Rotterdam rmenos flete marítimo desde EE.UU (estimado)

Lgr/setiembre 2010.

La Cadena de Valor del Trigo: Oportunidades y Desafíos en el largo plazo

Roberto Bisang
Oficina de la CEPAL en Buenos Aires
Mayo 2010

En las últimas décadas los mercados agroalimentarios mundiales tienen un renovado dinamismo productivo y tecnológico; la cadena de trigo y sus derivados no es una excepción. Diversas estimaciones -FAO, USDA- señalan un moderado crecimiento en términos físicos de la futura demanda: se acuerda que a lo largo del próximo lustro el consumo crecerá por encima del 2%, para luego atemperar el dinamismo -a menores valores- en las décadas siguientes.

Las mayores demandas responden a un conjunto de **causas estructurales** que tienen como denominador común la creciente complejidad de los usos tradicionales del trigo y otras nuevas aplicaciones al campo industrial. En el plano alimenticio, el vigoroso desarrollo de economías de ingreso bajo o medio, conllevan mayores requerimientos de estos productos; ello ocurre no sólo en China e India sino varios países de África y algunos latinoamericanos. Este proceso es simultáneo con un refuerzo en las tendencias hacia la urbanización: población urbana mejora y complejiza su consumo desplazándose hacia alimentos industrializados y, consecuentemente, de mayor valor.

A ello cabe agregar dos (crecientes y renovadas) demandas: la primera de ella se relaciona -de manera directa y/o indirecta- con la producción de biocombustibles, mientras que la segunda radica en los usos industriales de algunos subproductos de la molienda (para la perfumería, la industria farmacéutica, etc.). Ambas cuentan al trigo como potencial materia prima. Adicionalmente, la mayor demanda por carnes rojas, deriva parte de las producciones como alimentos (a nivel de pastura y/o de derivados de la molienda).

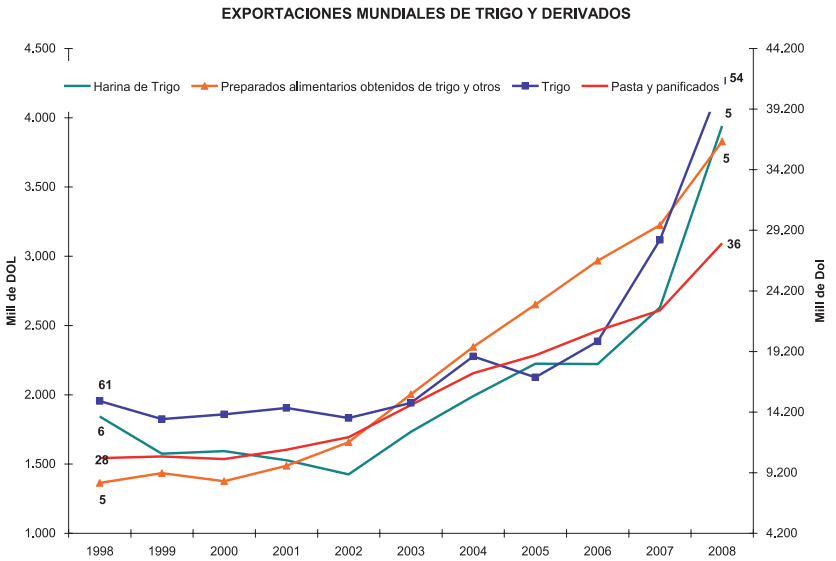
De esta manera y sin alcanzar la profundidad de los oleaginosos, el mercado del trigo y sus posteriores elaboraciones, cuenta, a futuro con una demanda sostenida (más en términos monetarios que físicos) independientemente de los vaivenes imprevisibles de las actividades biológicas sujetas a comportamientos naturales y a la especulación de los mercados financieros. Siempre existe una demanda potencial asociada con la presencia de poco más de 1.000 millones de personas que se encuentran en estado de pobreza extrema y cuya incorporación al consumo tendría claras implicancias sobre la demanda.

Desde una óptica más local, cabe remarcar que -de la mano del crecimiento de la economía- también la demanda interna tracciona positivamente, lo cual se suma a los habituales requerimientos externos.

Lentamente trigo va dejando de ser sinónimo de pan, para pasar a convertirse en una base de producción de insumos para la industria (alimenticia y general).

Frente a estos cambios estructurales -y dejando de lado la marcha reciente de la producción local- la presión comienza a ser ejercida sobre la oferta, donde las tierras disponibles se revelan escasas (tanto por la demandas de este cultivo como por la «competencia» de otras actividades también agrícolas). Una demanda creciente y una oferta menos dinámica en lo referido a incorporación masiva de nuevas tierras confluye en la necesidad mejor a paso forzado la tecnología; no es casual los múltiples esfuerzos en tal dirección (incluso en el plano de los re-instalados programas de biotecnología)

El cuadro de los cambios estructurales se completa con paulatinas modificaciones en la forma de organizar la producción y el intercambio global. Varias décadas atrás existía una clara tendencia hacia la producción autosuficiente con flujos de comercio acotados al aprovisionamiento de granos; más recientemente el comercio -luego de un interregno de estancamiento de casi una década- comenzó a mostrar signos de dinamismo no sólo en lo que respecta a granos sino principalmente en semielaborados (harinas en sus diversos tipos) y productos finales.

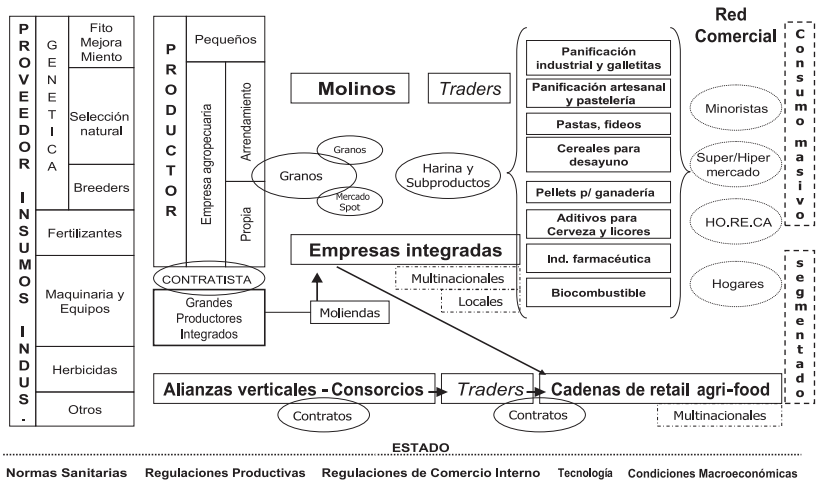


Fuente: Elaboración propia en base a COMTRADE

Como resultado crece la participación relativa de los productos elaborados mientras que se mantiene la de harinas y decrece la de trigo en grano; en otros términos, lentamente el mercado se va globalizando no sólo para insumos (harina) sino para productos finales. *Lo internacional se vuelve de consideración ineludible sobre «lo local».*

El mayor comercio e integración mundial, es concomitante a una creciente tendencia a complejizar la producción en el marco de cadenas globales de valor (como la sintetizada en el gráfico siguiente).

ESTRUCTURA GENERICA DE LA CADENA DE VALOR DEL TRIGO



Fuente: Elaboración propia en base a Bisang, Anlló y Campi (2009).

El esquema se inicia a partir de una demanda que de forma paulatina ha ido segmentando sus perfiles; se trata no sólo del consumidor final que accede al pan y/o semielaborados (harinas y otros) vía minoristas para completarlo en sus hogares, sino de una multiplicidad de organizaciones -como los restaurantes, las cadenas de comidas rápidas, los servicios de catering y otros-; en una etapa previa se suman las demandas industriales y sus respectivas re-elaboraciones. En esta etapa es donde se verifican las diferenciaciones -por contenidos y/o marcas- en los productos industriales finales y donde radica parte sustantiva de la renta generada a lo largo de toda la cadena. La diferenciación de productos finales requiere, en parte, de materias primas predeterminadas y de las consecuentes certificaciones de calidad en un aprovisionamiento que se demanda un aprovisionamiento estable (temporalmente) y consistente (en calidad). La herramienta crecientemente utilizada para ello son los contratos (que contienen no sólo precios sino precisas especificaciones sobre otras condicionalidades). Es también es estas etapas (producción industrial final y comercialización) donde existe una marcada presencia de empresas concentradas y de cobertura global con productos universales. Un paso atrás se ubica la primera etapa de transformación industrial -la molinería: del grano a la harina y sus modificaciones-, y por último la producción de granos. Traccionadas por elaboraciones industriales

crecientemente sofisticadas esta etapa lentamente va adaptando procesos de diferenciación tanto del insumo (los distintos tipos de trigo) como del semielaborado (la harina). Finalmente también ha ganado en complejidad la forma de producción del grano; no se trata de la otrora simple reproducción de semilla, sino de una compleja función de producción a la cual aportan tanto semilleros especializados, proveedores de fertilizantes, herbicidas y maquinarias como la propia empresa productora que comanda la actividad que, a su vez, es secundada por una amplia red de contratos de aprovisionamiento de servicios (desde la siembra hasta la entrega final del grano).

Un mirada de conjunto revela que como contrapartida a los cambios en curso a nivel de al demanda, la oferta se ha complejizado notablemente. Rentables productos diferenciados finales requieren insumos intermedios cada vez mas refinados; contratos por medio y certificaciones de productos mejoran las relaciones; a menudo, la interacción se resuelve por la integración vertical de actividades (supermercados que elaboran productos finales; molinería que avanzan sobre panificación/galletitas, productores con molinos propios etc.); en otros priman alianzas estratégicas y/o contratos. En este tramado de relaciones la suerte económica de cada empresa depende de sus estrategias individuales y de la aceitada interrelación con el resto de la cadena. *Funciona con una doble lógica: es necesaria una mínima cooperación entre empresas y etapas para mejorar la competencia del conjunto*.

Pero existe una permanente tensión en el reparto interno de la renta, los acuerdos institucionales por cadena son una forma de atemperar las tensiones, especialmente si se dan en el marco de una actividad en crecimiento.

Donde está ubicada Argentina en este tramado internacional? Hacia afuera como exportador de trigo, en menor medida en semi-elaborados y con escasa presencia en productos finales.

La producción primaria -unos 29 mil productores- se estructura a partir de un esquema crecientemente reticular; participan, una decena de semilleros, concentrados oferentes de fertilizantes y herbicidas y una multiplicidad de contratistas como proveedores de servicios; estimaciones censales (año 2002) señalan que el 66 % es realizado por empresas que no poseen tierras (o bien tienen una parte y alquilan el resto). Más allá de las vicisitudes regulatorias y climáticas, la actividad primaria se asienta sobre una moderna estructura productiva, hecho que se manifiesta en una mayor productividad -i.e. los rindes promedios pasaron de 2,09 para el lapso 1994/97 a 2,52 para el período 2006/2009- como en el uso de nuevas tecnologías -i.e la siembra directa cubre mas de 2/3 de la superficie implantada-. La molinería como fase siguiente se articula a partir de heterogéneos molinos (unos pocos integrados con la producción primaria) que han ido diferenciando calidades de harinas y operan como exportadores y/o proveedores a la posterior elaboración industrial. Conviven en esta etapa una multiplicidad de pequeñas y medianas industrias con un acotado número de firmas multinacionales (que despliegan estrategias globales de

segmentación de mercados, producción y abastecimiento). El esquema se complemente -a nivel interno- con bocas de salida a consumo que van desde las panaderías artesanales a los grandes supermercados. Mínimos desarrollo tiene el uso industrial no alimentario.

Esta estructura productiva interna se acopla con las cadenas globales de valor de una manera muy particular. La Argentina es esencialmente un proveedor internacional de granos a mercados acotados con predicamento en los espacios regionales; la contrapartida de la excelencia primaria interna se traduce en saldos exportables en las primeras etapas (nótese que es aquella que menos creció en el lapso 1997/2008 a nivel mundial); paso seguido tiene un mínima pero creciente participación en harinas (inducido parcialmente por el esquema arancelario diferencial) y una casi nula presencia en los productos finales -donde el crecimiento de la demanda y el comercio mundial ha sido mayor-. A medida que se avanza en la complejidad de la cadena y donde existen las mayores rentas mundiales, comienza a decrecer la presencia de la Argentina en el mundo: para el total exportado por la cadena (unos 3,200 millones de dólares para el año 2008), poco más del 80% corresponde a granos, un 15% a harinas (de creciente participación) y un 5% para productos elaborados (en declinación a lo largo del último lustro).

Ello responde a una multiplicidad de factores que pueden compendiarse en dos grandes rubros: i) un conjunto de restricciones al comercio (arancelarias y para-arancelarias) impuestas por los países demandantes (que operan sobre el principio de comprar insumos y desarrollar internamente los pasos subsiguientes); ii) las restricciones propias de la cadena local (sistemas impositivos, restricciones al comercio externo, estrategias de los agentes económicos, debilidades en las capacidades productivas en algunas etapas, etc.).

A modo de síntesis, se trata de un complejo de actividades que goza de cierto dinamismo a nivel mundial lo cual se traduce en la presencia de potenciales rentas; organizado la producción y el intercambio de manera creciente bajo un formato de red global, aparecen nuevos agentes económicos con sus respectivas estrategias y un desafío frente a las nuevas formas de competencia internacional: como integrarse al comercio mundial en aquellos eslabones de la cadena que sean mas dinámicos en su crecimiento futuro y más complejos asociado ello a una mayor rentabilidad (escapándose de las etapas mas sencillas, que demandan ingentes capitales fijos, baja rotación y mínima rentabilidad).

Frente a ello la «oferta» argentina se ubica contemporáneamente en la fase primaria y de las primeras etapas de manufacturación industrial; los desarrollos más complejos en las fases subsiguientes se remiten casi exclusivamente al mercado interno; *como sociedad somos exportadores de trigo y harina, pero muy poco de alimentos farináceos u otros bienes industriales basados el trigo.*

Complejizar la actividad es un desafío colectivo (no de una etapa en particular), con una serie de requisitos iniciales insoslayables:

* Se trata de una actividad que en sus primeras etapas es altamente competitiva internacionalmente; los diferenciales de precios/ costos respecto a otras producciones mundiales son favorables a los productores locales;

* Menos favorable es el posicionamiento en las etapas más complejas; ello responde tanto a un menor desarrollo interno, las condiciones económicas de entorno como a la presencia de emprendimientos internacionales con sus propias estrategias de mercado; mayores desarrollos locales «aguas abajo» amplía la posibilidad de mejores retribuciones a la materia prima;

* Los productos intermedios y finales tienen un alto peso en la canasta de bienes-salarios, especialmente en los segmentos de menores ingresos con lo cual el efecto precio (que eventualmente traccionaría a la oferta para ampliar la producción) contraindica una mejora en la distribución del ingreso.

Frente a estas restricciones las alternativas extremas (aislamiento completo del mercado local y/o apertura irrestricta) aparecen como soluciones sociales no óptimas (en un caso implica una formidable pérdida de oportunidad de desarrollo y en el otro una virtual transferencia sin garantías de desarrollo).

La ampliación de la producción y su complejización es una estrategia superadora. Se trata de acompasar el «efecto precio» sobre una mayor producción inicial, con el desarrollo de las etapas «aguas abajo» y un armónico resguardo al consumo interno. Ello demanda un ámbito para consensuar diagnósticos, visiones, objetivos y estrategias para el conjunto de la actividad (incluyendo las diversas etapas privadas y las múltiples instancias públicas). La ***institucionalización*** del concepto de cadena de valor es una herramienta útil en tal construcción.

El trigo en Brasil

La señora Andrea Saldanha da Gama Watson, Consejera de la Embajada de Brasil, describe el sector del trigo en Brasil, comentando sus necesidades y la visión de Brasil. Brasil tiene una producción estable de alrededor de 5 millones de toneladas, y está sembrando trigo en el norte, en Goais y Mato Grosso, buscando incrementar su producción. Sin embargo Brasil siempre comprará trigo, y sus importaciones son mayoritariamente, por arriba del 88%, desde países del Mercosur, por ventajas del Arancel Externo Común y la distancia. Importa además cerca de 500 mil toneladas de trigo canadiense como mejorador. Durante el año 2009, importó desde Paraguay y Uruguay el trigo que la Argentina no pudo proveerle. Además se ha incrementado la importación de harina desde la Argentina.

Luego Gustavo Rojas, de la Embajada de Brasil, describe cómo el gobierno de Brasil ha buscado incrementar la producción de trigo a través de varias acciones, entre ellas la creación de la Cadena productiva de los Cultivos de Invierno (2004), la regionalización de los principales Estados Productores (Río Grande do Sul, Santa Catarina y Paraná), una subvención del 70% del valor de Seguro Rural (hoy se asegura el 20% de la superficie sembrada), y préstamos del Banco de Brasil por 1,2 mil millones de Reales para siembra, al 6,75% anual. Como contrapartida a estos beneficios, fuerza a los productores a aumentar la calidad del trigo pan, a partir de este año 2010. El Gobierno, vía mercados de futuros, hace de intermediario en subastas, donde pone el piso de precio del trigo. El comprador debe llevarlo, subvencionado, a donde le diga el Gobierno. Esto es debido a la concentración de molinos en los principales Estados Productores.

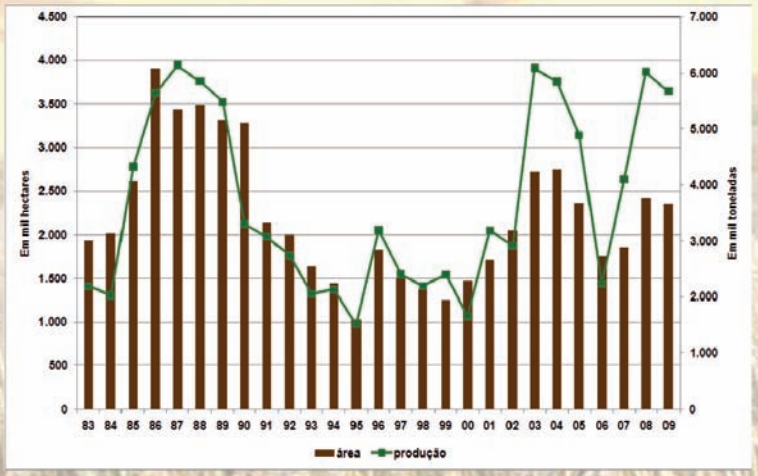
En Brasil, en términos relativos el consumo medio de farináceos sigue bajo, y es por ello que a diferencia de la Argentina, aumenta el consumo de panificados al aumentar el ingreso per cápita.

Cierran la presentación con un mensaje claro a sus proveedores principales pidiendo previsibilidad y que trabajen en calidad.


Embajada del Brasil en Buenos Aires
EL TRIGO EN BRASIL
Consejera Andrea Watson
ArgenTrigo – 19/5/2010

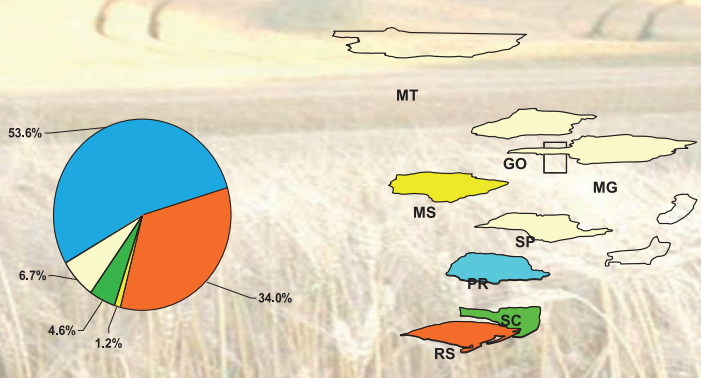

PERFIL DE LA PRODUCCIÓN, OFERTA Y DEMANDA

Evolución del área sembrada y de la producción de trigo en Brasil



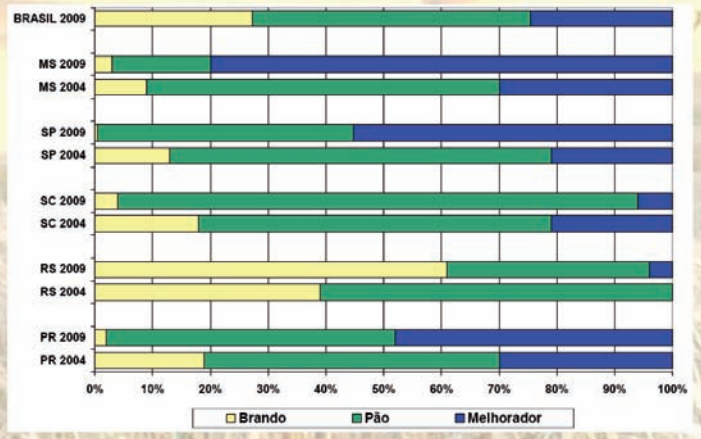
Fuente: MAPA

Distribución de la Producción de Trigo



Fuente: MAPA

Área (%) de Trigo por Tipo y por Estado



Fuente: EMBRAPA

Perfil de la Oferta de Trigo en Brasil

en millones de toneladas

Cosecha	Stock Inicial	Producción	Importación	Oferta	Consumo	Exportaciones	Stock Final
2005/2006	2,2	4,8	5,8	12,9	10,1	0,8	2,0
2006/2007	2,0	2,2	7,1	11,4	9,5	0	1,8
2007/2008	1,8	4,0	5,9	11,8	9,4	0,7	1,6
2008/2009	1,6	5,8	5,6	13,2	10,4	0,3	2,4
2009/2010	2,4	5,0	5,2	12,6	10,6	0,8	1,2

Fuente: MAPA

Evolución de las Importaciones

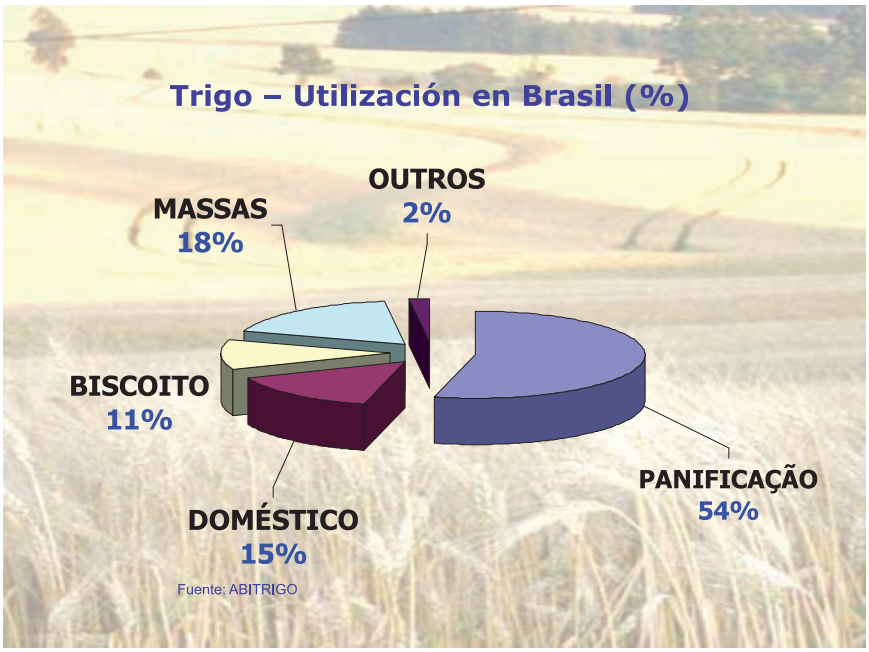
	2009		2008		2007	
	Valor (US$)	Peso Líq. (KG)	Valor (US$)	Peso Líq. (KG)	Valor (US$)	Peso Líq. (KG)
TRIGO	**1.208.668.238**	**5.445.603.090**	**1.873.581.473**	**6.032.691.077**	**1.391.949.424**	**6.638.009.857**
ARGENTINA	707.238.406	3.215.311.190	1.264.245.225	4.234.385.462	1.166.800.829	5.630.213.968
PARAGUAY	168.448.718	820.656.223	151.879.026	527.751.628	37.803.506	163.355.410
URUGUAY	209.865.918	862.983.999	32.476.806	90.869.180	28.741.723	149.376.547
CANADA	71.163.074	302.323.934	106.680.071	272.889.116	72.429.144	340.991.002
ESTADOS UNIDOS	46.424.148	218.146.299	318.298.950	906.793.491	86.170.786	354.065.058
LIBANO	16.726	25.419	1.395	2.200	3.436	7.872
POLONIA	5.511.248	26.156.026	0	0	0	0
TOTAL:	**1.208.668.238**	**5.445.603.090**	**1.873.581.473**	**6.032.691.077**	**1.391.949.424**	**6.638.009.857**
INTRA MERCOSUR	**89,8%**	**89,9%**	**77,3%**	**80,4%**	**88,6%**	**89,5%**

Fuente: SECEX / MDIC

Distribución de los Molinos



Fuente: ABITRIGO


Trigo – Utilización en Brasil (%)
OUTROS
2%
MASSAS
18%
BISCOITO
11%
DOMÉSTICO
15%
PANIFICAÇÃO
54%
Fuente: ABITRIGO


LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

Políticas Públicas de Apoyo al Productor

Cámara Sectorial de la Cadena Productiva de las Culturas de Invierno – 2004

Zoneamiento en los principales Estados productores

Subvención del 70% del valor del premio para la contratación del Seguro Rural (2009/2010: 20% de la superficie sembrada)

Préstamos, via Banco do Brasil, por um monto de R$ 1,2 mil millón (6,75% anual) para siembra

Revisión de la Instrucción Normativa SARC nº 07, de 15/08/2001 (patrón de identidad y calidad del trigo)

Nuevo Patrón de Identidad y Calidad del Trigo

a partir de 1/julio/2011

Clases	Fuerza de glúten (valor mínimo) (1)	Estabilidad (tiempo en minutos) (2)	Número de caída (valor mínimo) (3)
Melhorador	300	14	250
Pan	220 (180)	10	220 (200)
Doméstico	160	6	220
Básico	100	3	200

Clase Melhorador -1 -2 - 3
Demás clases - 3 y 1 o 2

* ( ) - IN SARC nº 07/2001

Trigo – Apoyo a la comercialización

(2009/2010)

mil t

Estados	AGF	PEP	Total	Cosecha	%
RS	275,7	1.506,3	1.782,0	1.805,6	98,7
PR	170,5	1.455,6	1.626,1	2.540,6	64,0
SC	13,0	131,1	144,1	283,1	50,9
SP	2,1	91,0	93,1	126,9	73,4
MG		35,3	35,3	98,1	36,0
GO		32,5	32,5	85,1	38,2
MS	22,7	7,7	30,4	72,6	41,9
BA		1,0	1,0	-	-
DF		0,8	0,8	14,1	5,7
Total	484,0	3.261,3	3.745,3	5.026,1	74,5

Trigo – Apoyo a la comercialización

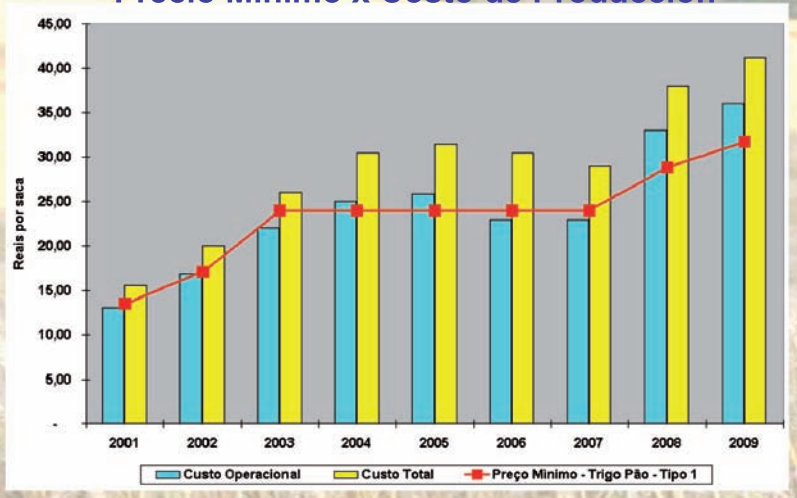
(evolución histórica)

Valor en R$ millones / Peso en mil toneladas

2005		2006		2007		2008		2009	
Valor	Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor	Peso
414	1.829	57	271	-	-	522	1.002	448	2.899

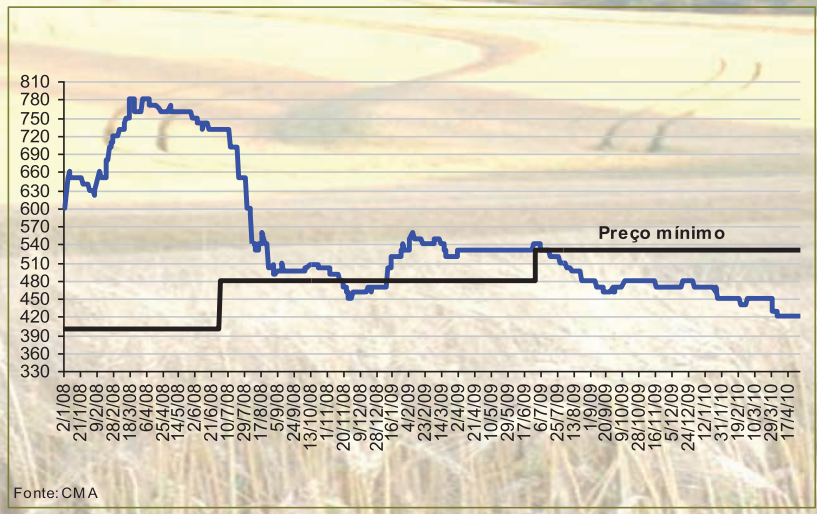
Fuente: MAPA

Precio Mínimo x Costo de Producción



Fuente: CONAB

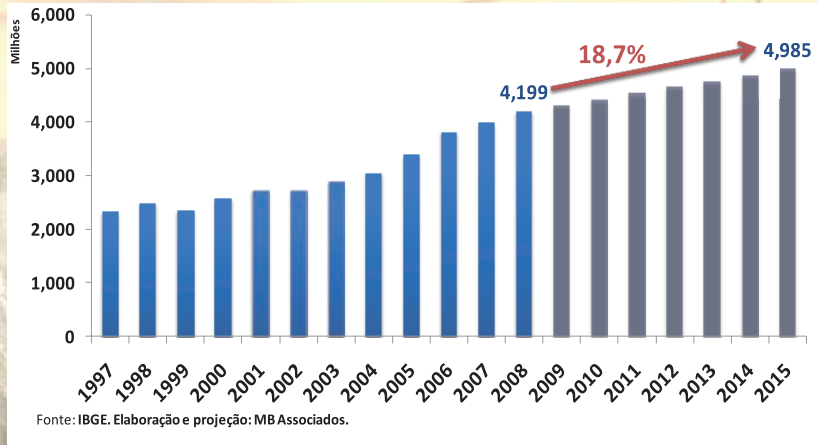
Trigo – Precio Cascavel (PR) – R$/ton.



Fonte: CMA

PERSPECTIVAS FUTURAS Y DESAFÍOS

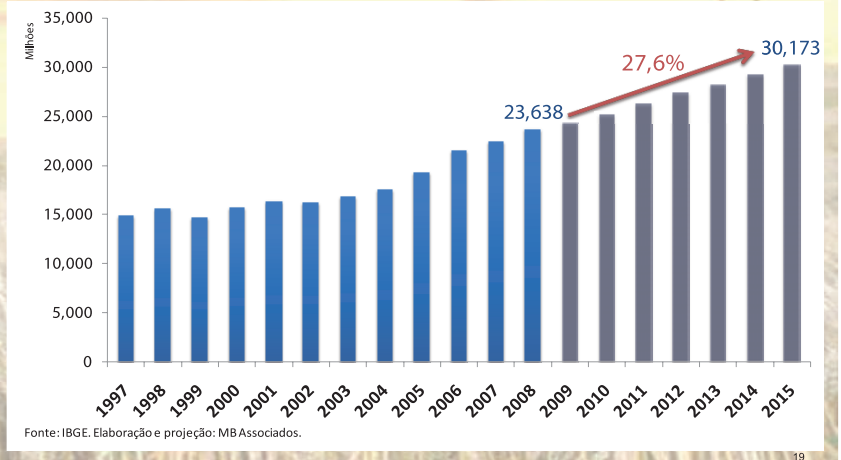
(en R$ millones)



Fonte: **IBGE. Elaboração e projeção: MB Associados.**

18

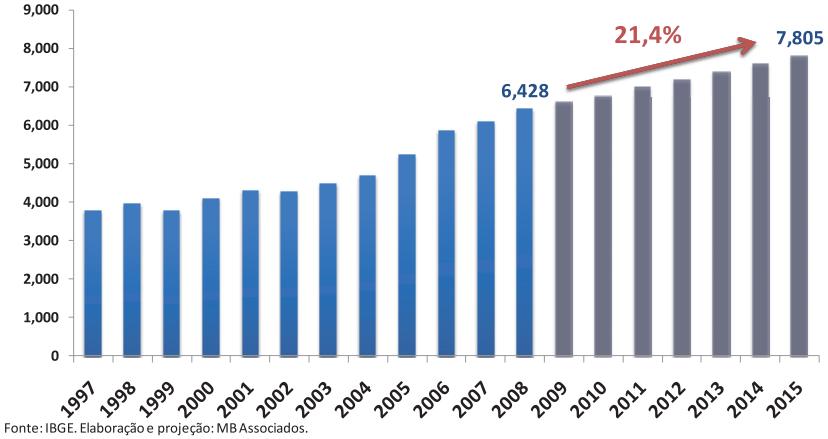
(en R$ millones)



Fonte: IBGE. Elaboração e projeção: MB Associados.

19

(en R$ millones)



Fonte: IBGE. Elaboração e projeção: MB Associados.

20

Principales Desafíos de la Producción de Trigo en Brasil

1. Calidad / Clasificación y Segregación
2. Cambio
3. Localización de la industria molinera
4. ICMS
5. Representación de los productores
6. Concentración de la producción en la región sur
7. Logística: Distancias, transporte rodoviario, navegación
8. Diversidad climática
9. Precio Mínimo

Muchas Gracias

awatson@brasil.org.ar

LA INNOVACION EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO: RETOS Y OPORTUNIDADES PARA LA CADENA DE VALOR DEL TRIGO EN EL LARGO Y MEDIANO PLAZOS

EDGARDO R. MOSCARDI
Bs.As, Mayo, 2010

El tamaño y contribución del complejo rural y agroalimentario de la Argentina de hoy (Ver Cuadro) requiere de un Sistema de Innovación (SI) altamente efectivo para asegurar un flujo permanente de innovaciones (tecnológicas e institucionales) que apunten a mantener y mejorar continuamente la competitividad, la sustentabilidad y la equidad en el medio rural.

POBLACION RURAL Y CONTRIBUCION AL PIBN

	POBLACION RURAL %		CONTRIBUCION AL PIBN %	
PAIS	CENSO	OECD	SECTORIAL	AGRIC.AMPL.
ARGENTINA	10	40	4,6	32,2
URUGUAY	10	60	6,2	34,7
BRASIL	20	45	4,3	26,2
MEXICO	25	38	4,6	24,2
EE.UU.	1,5	5,0	0,7	8,1

Fuente: IICA (2004), Dirección de Planeamiento Estratégico y Modernización Institucional, San José, Costa Rica y Banco Mundial (2005), Beyond the City: The Rural Contribution to Development, USA, Washington DC.

La hipótesis de esta presentación es que los países competidores de la Argentina en el mundo poseen SIs altamente efectivos como piezas claves de sus agriculturas. El desempeño de un SI se mide por su capacidad innovativa, es decir por la efectividads y velocidad con que el sistema responde mediante innovaciones a las oportunidades y desafíos que enfrentan las cadenas de valor.

Un SI es más que la investigación e incorpora integralmente no sólo la extensión, adaptación, difusión y uso del conocimiento, sino también los cambios organizacionales, gerenciales y de mercadeo que también requieren de promoción y de habilidades técnicas especiales (Ver Figura)

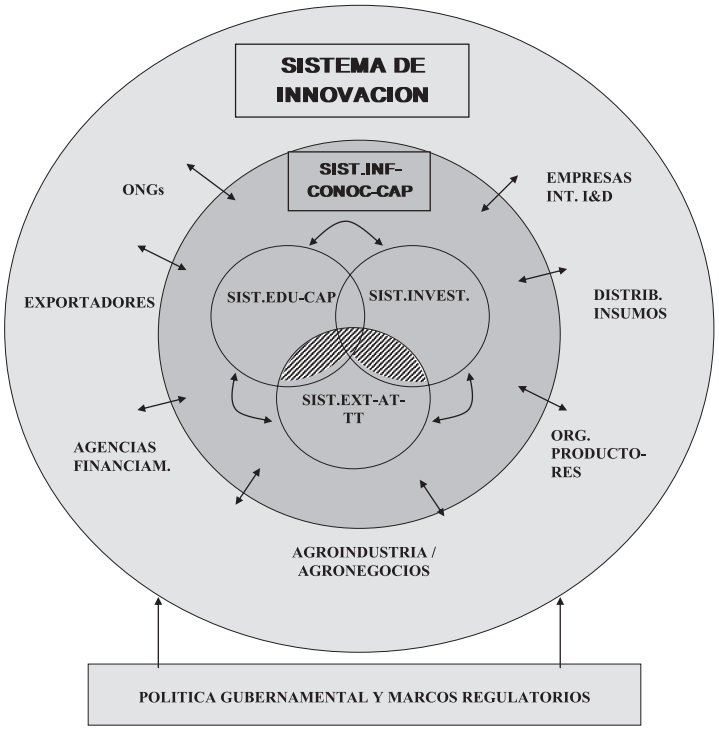
Los distintos agentes (públicos y privados) que participan de un SI, conjuntamente con sus acciones, interacciones y las normas formales e

informales que regulan su funcionamiento es lo que constituye el corazón del sistema. Un SI puede haberse creado (total o parcialmente) tanto por actos de Gobierno como del sector privado, o existir de hecho como resultado de la interacción voluntaria y espontánea por parte de los distintos actores en la búsqueda de intereses comunes.

Se podría decir que nuestro país cuenta hoy con un SI en construcción, aunque sólidamente anclado en la fortaleza del complejo rural y agroalimentario, al que hay seguir fortaleciendo para colocarlo a la par de los sistemas más desarrollados del mundo.

La capacidad innovativa de un SI depende fundamentalmente de tres factores: (i) de la seguridad y previsibilidad para las inversiones relacionadas con las innovaciones, (ii) del financiamiento público y privado para el subsistema de conocimiento, y (iii) de la conectividad o interacciones entre los distintos componentes del SI.

EL SISTEMA DE INNOVACION Y SUS COMPONENTES



Fuente: Adaptado de Birnet el al, «From Best Practice to Best Fit: A Framework for Designing and Analyzing Pluralistic Advisory Services», IFPRI, 2006, Washington DC, USA.

La seguridad y previsibilidad para un SI es común para el resto del sistema rural y agroalimentario. Este es un tema que requiere de segumiento y compromiso por parte de todos los interesados incluyendo la cadena agroalimentaria misma, pero también lo que se ha dado en llamar la «mesa de los argentinos» como concepto ligado a la seguridad y cultura alimentaria de nuestro país.

El segundo factor importante es el del financiamiento, no solamente para la investigación y la extensión sino también para la capacitación (de grado y posgrado) que debe ser acompañada con una buena porción de preparación de recursos humanos especializados en las mejores universidades del mundo. Cuando se habla de financiamiento de la investigación, generalmente se hace referencia a la intensidad del gasto como porcentaje del producto interno bruto agropecuario (PIBA). Se sabe que los países en desarrollo invierten relativamente poco (1-2%) y que el finaciamiento proviene básicamente de recursos públicos. Los países desarrollados invierten 4 - 5% con una participación del sector privado que es del alrededor del 50%.

Los países en desarrollo del hemisferio sur, en una latitud similar a la de los países desarrollados del norte, se han beneficiado (directa o indirectamente) de las inversiones en investigación de estos últimos por los efectos de desborde (spills-over) de las distintas tecnologías y del conocimiento científico en general. Estos efectos de desborde producen importantes ganancias en productividad para un país como la Argentina, por ejemplo, sin pagar por la totalidad de los gastos incurridos en esos desarrollos tecnológicos. Se trata del conocido «free-riding», indudablemente un buen negocio.

Un trabajo reciente (P.Pardey y J.Alston, US Agricultural Research y Global Food Securitty Setting, IFPRI, 2009) muestra, sin embargo, que esos «spillsover» podrían reducirse notablemente hacia el futuro. Los autores analizan las inversiones en investigación agrícola y los cambios en productividad para los EE.UU y otros países desarrollados en tres períodos: antes de 1950, entre 1950 y 1990 y después de 1990. Destacan que durante el período 1961-1990 los rendimientos de los principles cultivos (arroz, trigo, maiz y soja) tuvieron un importante crecimiento como consecuencia de las fuertes inversiones en investigación ralizadas durante la década anterior, pero que entre 1990 y 2007 el crecimiento en los rendimientos de desaceleró y esto se atribuye en parte a la reducción observada en los presupuestos de investigación a partir de los 70s en favor de otras inversiones (recursos naturales, medio ambiente, desarrollo rural, entre otras).

El tercer factor importante para la capacidad innovativa son las interacciones, contactos o «conectividad» entre los distintos componentes del sistema de innovación. Dadas una cierta seguridad-previsibilidad y finaciamiento para el sistema de inovación, se podría decir que el logro del un

«círculo virtuoso» de innovación-competitividad-innovación crecientes, depende fundamentalmente del «grado de conectividad» del sistema. La conectividad tiene lugar en gran medida en forma espontánea entre los distintos agentes públicos y privados a medida que las oportunidades comerciales y tecnológicas fogonean el aparato productivo agropecuario. Esto es precisamente lo que ha venido ocuriendo en nuestro país, particularmente durante los últimos 10-15 años, siendo las expo-dinámicas la cara más visible de las intereacciones y contactos que crean la conectividad. Pero también esa conectividad puede promoverse como un verdadero bien público que beneficia a todos: productores y consumidores.

Algunas medidas hacia el futuro que podrían mejotar la efectividad y eficiencia del SI de nuestro país son las siguientes:

(1) Sobre el financiamiento

El tamaño del «complejo rural y agroalimentario» de nuestro país ameritaría elevar siginificativamente las inversiones para el fortalecimiento del Sistema de Innovación con una meta mínima de duplicarlo durante la próxima década y esto se podrá lograr únicamente con el concurso de recursos públicos y privados.

Un párrafo aparte merece la hipótesis de mejorar la calidad del gasto con el actual presupuesto. Que tipos de investigación y extensión se llevan a cabo y que tan eficientes son las inversiones representan variables tan importantes como la cantidad total de recursos invertidos. Lo que se denomina Gobernanza y Supervisión (Governance&Oversight) en el uso de los recursos juega un papel fundamental que hay que mejorar en nuestro país. Este es parte del papel del Consejo Directivo del INTA que aprueba los Planes Estratégicos y de Mediano Plazo del Instituto. En esta misma dirección apuntan las evaluaciones o auditorías externas que se realizan periódicamente en los distintos programa y unidades del INTA. Una buena G&S depende fundamentalmente de la información disponible sobre rentabilidad e impacto de las actividades de I&D. Australia creó a partir de 1985, con la reforma de su sistema de I&D para la agricultura, las Corporaciones de I&D (público-privadas) con el propósito específico de hacer seguimiento y evaluación de los distintos programas de investigación que cuentan con fondos públicos.

La opción de atraer nuevos recursos para el Sistema de Innovación mediante aportes de los productores y del sector de agro-negocios para co-financiar la I&D que ellos demandan, ha surgido en algunos países. Los aportes peso por peso, los fondos tipo check-off y los fondos parafiscales son algunos de los instrumentos que se estan utilizando en la actualidad.

La otra via para procurar un mayor acceso al conocimiento son las iniciativas internacionales. Por ejemplo, los Centros Internacionales de Investigación (CIMMYT, CIP, CIAT) del Grupo Consultivo sobre Investigaciones

Agrícolas (CGIAR) y el Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO) como mecanismos cooperativos que permiten trabajar en desarrollos tecnológicos de interés común para una región o un conjunto de países. Nuestro país ha tenido una participación reducida en relación con el GCIAI a pesar de haber recibido importantes beneficios, sobre todo del CIMMYT, con los trabajos que inició el Dr. Borlaug en Marcos Juarez y Pergamino y que, en una primera etapa, culminaron con el lanzamiento de la variedad de trigo Marcos Juarez-INTA. En cuanto al FONTAGRO que es básicamente un fondo competitivo para el financiamiento de la investigación agropecuaria en America Latina, patrocinado por el BID y el IICA, el INTA esta en camino de completar un aporte de US$ 10 millones para el fondo de capital.

(2) Sobre la conectividad

El instrumento de las muestras, ferias, congresos y exposiciones dinámicas que se realizan en el país tiene un gran impacto sobre la conectividad del Sistema de Innovación. En la medida que se incorporan los diferentes actores públicos y privados los contactos e interacciones se acrecientan potenciando al sistema como un todo. La formación de una Unidad Estratégica para la promoción del Sistema de Innovación para la agricultura en el MINAGRICUTURA podría ser una medida a considerar.

En nuestro país, como en otros de America Latina, el impulso inicial a la investigación agropecuaria surgió sin una clara participación de las Universidades. Una mayor articulación entre la educación, la investigación y la extensión es importante para reunir masas críticas de recursos humanos y financieros. El sistema Land Grant de los EE.UU ha sido el ejemplo más emblemático en esta materia.

En nuestro país el INTA ha fomentado un trabajo más coordinado con las Universidades con la conformación de Unidades Integradas (los casos de la Estación Experimental de Balcarce con la Universidad Nacional de Mar del Plata y, más recientemente, el de la EEA de Pergamino con la Universidad Nacional del Centro) y de trabajos específicos conjuntos. Es indudable que este tema necesita de un mayor impulso en nuestro país.

Una mayor vinculación de la investigación tanto hacia adentro, con el sector privado responsable de la I&D, como hacia fuera con los centros de avanzada del mundo, es otro tema fundamental. El INTA creó en la década de los 60s su Programa de Vinculación Tecnológica con el sector privado que ha tenido importantes resultados tanto en logros de investigación como en transferencia de tecnología. Se aproxima ahora una etapa de vinculación con los centros de investigación de otros países mediante misiones de largo plazo trabajando alrededor de temas de interés común previamente definidos. La EMBRAPA de Brasil inició esta estrategia hacer más de diez años y ha establecido laboratorios en los EE.UU., en Francia y en Inglaterra. Con este último país se desarrolla un programa de investigación alrededor del tema

Septoria como la enfermedad típica del trigo en ambientes subtropicales. Con recursos de un préstamo del BID, de próxima aprobación, el INTA planea la aperrtura de estos laboratorios en varios países.

Una nota aparte merece el tema de una mayor participación de las cadenas de valor, y de la cadena agroalimentaria en general, en la promoción del Sistema de Innovación. Su gravitación, hasta el momento, en comisiones, comités y juntas que tienen que ver con el tema de las innociones es realativamente reducida. La ausencia de las cadenas de valor en el Consejo Directivo del INTA es un ejemplo a mano.

La investigación y la búsqueda de innovaciones en general son actividades con una amplia demora (una o más decadas) entre el momento en que se hacen las inversiones y aquel en el se recogen sus frutos en términos de retornos sociales. Se requiere por lo tanto de una perspectiva y compromiso de largo plazo que va mucho más allá de los ciclos convencionales de proyectos de 3-5 años.

Las consecuencia adversas de las políticas de corto plazo en esta materia son particularmente perjudiciales.

Políticas trigueras en países competidores

Gustavo Idígoras cierra el panel describiendo las políticas agropecuarias de nuestros principales competidores, la Unión Europea está disminuyendo su subsidio a la producción y exportación de trigo, y seguramente pedirá la eliminación del Arancel Externo Común del Mercosur. Canadá y Australia han comenzado a revisar sus políticas de Juntas de Granos, pues próximamente la OMC limitará fuertemente su utilización. EEUU es el único competidor que ha incrementado recientemente sus programas de subsidio a la producción. Todos nuestros competidores están trabajando fuertemente en posicionar a su trigo con valor agregado, calidad y buscar posicionarse a través de la marca país. Un desafío será certificar nuestros productos, y esta certificación seguramente deberá incluir la certificación ambiental.

POLITICAS TRIGUERAS EN PAISES COMPETIDORES
ANALISIS COMPARADO

GUSTAVO IDIGORAS

Gerente de Business Issue Management

Jefe Asistencia Técnica Internacional Proyecto MCS-UE SPS

POLITICAS BASICAS A NIVEL MUNDIAL

1. SUBSIDIOS A LA PRODUCCION
2. SUBSIDIOS AL DESARROLLO RURAL
3. SUBSIDIOS A INFRAESTRUCTURA-SANIDAD-CAPACITACION
4. SUBSIDIOS A LA EXPORTACION
5. PROTECCION ARANCELARIA EN FRONTERA
6. MEDIDAS SANITARIAS
7. MEDIDAS TECNICAS
8. PROHIBICIONES DE EXPORTACION-LIMITACIONES

POLITICA DE TRIGO DE LA UE

- Desacoplamiento parcial de subsidios a la producción (Francia 25%)
- Chequeo Medico obliga a pasar a pagos desacoplados desde 2010
- Reducción del mecanismo de intervención
- Stock de intervención hasta 3 millones de toneladas
- Eliminación del set-aside (barbecho)
- Política de biocombustibles
- Restituciones a las exportaciones

POLITICA AGRICOLA DE ESTADOS UNIDOS (FARM BILL)

1. PRESUPUESTO ANUAL DE 58.000 MILLONES ANUALES
2. PROGRAMAS DE ASISTENCIA AL SECTOR: 8.000 MILLONES
3. PAGOS DIRECTOS: 5.000 MILLONES DE DOLARES

1. PROGRAMA DE CREDITOS (Loan Rate) 2.94/bushel
2. PAGOS CONTRACICLICOS (4,17/bushel)
3. SEGUROS DE COSECHA
4. PAGOS DIRECTOS (0.52/bushel)
5. SEGUROS POR DESASTRES
6. PROGRAMA DE ELECCION DE CULTIVOS (ACRE)

POLITICA DE TRIGO DE CANADA

- CANADIAN WHEAT BOARD – POOLING Y MERCADO DE FUTURO Y OPCIONES
- CANADIAN INTERNATIONAL GRAINS INSTITUTE

AUSTRALIA

- Australian Wheat Board Y Sus Cambios
- Wheat Export Authority
- Planificación Estratégica
- Investigación y Desarrollo
- Clasificacion de Variedades De Trigo (Grain Research And Development Corporation)
- Provisión de información de mercado (ABARE/ABS)
- Formación de cosechas
- Apoyo técnico en aspectos comerciales
- Promoción internacional
- Posicionamiento-Marca (Australian Prime Hard)

POLITICA AGROPECUARIA DEL BRASIL

- PRESUPUESTO ANUAL DE 4.500 MILLONES DE DOLARES
- POLITICA DE TASAS Y CREDITOS SUBSIDIADOS (2/3 DEL TOTAL) – PROGRAMA ANUAL DE CREDITO RURAL DE 27.5 MIL MILLONES DE DOLARES
- Moderflota (2.000 millones-6 a 8 años – 9.5%
  Moderinfra (2.000 millones-6 años – 6.75%)
  Pronaf
  Proagro
- SUBSIDIOS SOBRE PRECIOS AL MERCADO (ARROZ, MAIZ, ALGODÓN Y TRIGO)
- SUBSIDIOS A INSUMOS (3.2 MIL MILLONES DE DOLARES)
- INFRAESTRUCTURA Y ESCUELAS RURALES (31%)
- PLAN NACIONAL DE REFORMA AGRARIA
- BOLSA DE FAMILIA (3 MIL MILLONES DOLARES)

POLITICA AGROPECUARIA DE CHINA

1. AUTOABASTECIMIENTO INTERNO (PRECIOS ESTATALES)
2. INGRESOS DE LA FAMILIA AGROPECUARIA (AGUA, ELECTRICIDAD, TRANSPORTE ESTAN SUBSIDIADOS)
3. CREDITOS AGRICOLAS (cereales)
4. PAGOS DIRECTOS EN ARROZ, TRIGO Y MAIZ
5. SUBSIDIOS POR REFORESTACION
6. INFRAESTRUCTURA AGRICOLA

COMENTARIOS FINALES

NO EXISTEN POLITICAS DE LIBRE MERCADO ABSOLUTO

HAY FUERTES INTERVENCIONES

LAS POLITICAS SON A FAVOR DE LA PRODUCCION

LOS SUBSIDIOS NO SON AL CONSUMO SINO A AUMENTAR LA PRODUCCION, AL DESARROLLO RURAL, TERRITORIAL, ETC

LA SANIDAD/CALIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE SON NUEVAS AREAS DE POLITICA

LA VISION DE CADENA SE IMPONE ASI COMO UN ACTIVO ROL DE LOS OPERADORES

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

TOMO LXIV ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

Disertación del
Dr. Claudio Gustavo Barbeito

"Patología placentaria: conocimientos generados por estudios experimentales"

Sesión Pública Extraordinaria
del
24 de junio 2010

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.»

Disertación Dr. Claudio G. Barbeito
Apertura Dr. Scoppa

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria ha convocado a Sesión Publica Extraordinaria para escuchar la disertación del Dr. Claudio Barbeito sobre «Patología Placentaria: conocimientos generados por estudios experimentales».

Los resultados que se presentarán son parte de un proyecto de investigación aprobado y financiado por la Academia y que conduce el Académico Dr. Eduardo Gimeno, quien tendrá también a su cargo la presentación del distinguido disertante.

De esta manera nuestra corporación esta cumpliendo con la misión que le impone la ley que la rige y los estatutos que la complementan.

El programa de investigación científica, dentro del cual se desarrollan estos proyectos requiere la presentación pública de los resultados que se obtengan y su publicación total o parcial en nuestros Anales de manera de brindar al medio científico y a la sociedad los frutos del talento y el trabajo de quienes los ejecutan.

Y esta es, precisamente, una de tales ocasiones, estando desde ya seguros de la jerarquía de las conclusiones que escucharemos de inmediato. Dejo ahora al Académico Dr. Gimeno la tarea de presentar formalmente al orador.

Presentación por el Académico de Número
Dr. M. V. Eduardo J. Gimeno

Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

Señores Académicos,
Colegas,
Señoras y señores

El Dr. Barbeito nació en la Ciudad de Buenos Aires en 1961. Se graduó como Médico Veterinario en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata en la que también completó su Doctorado en Ciencias Veterinarias en 1999.

Acredita una dilatada y variopinta actuación en la docencia: desde docente en una secundaria nocturna en el sur del Gran Buenos Aires hasta una metódica y sistemática carrera en las Facultades de Ciencias Veterinarias, Ciencias Médicas y Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de La Plata y en la Universidad Nacional de Luján. Pasó por todas las categorías docentes y, podríamos decir que «las han visto todas» en sus 30 años en la docencia de grado y de posgrado.

Ingresó a la Carrera del Investigador del CONICET en 2004 en la clase Investigador Adjunto y fue promovido a Investigador Independiente en el 2009. Su trayectoria como investigador se encuentra reflejada en más de 70 trabajos publicados, la mayoría de ellos en revistas de alto impacto de su especialidad; 7 capítulos de libros y alrededor de 150 presentaciones en reuniones científicas. La contribución del Dr. Barbeito ha sido muy importante en la formación de recursos humanos: ha dirigido y dirige numerosos becarios y tesistas, del CONICET y de otras instituciones del sistema científico del país.

En los últimos años, como Profesor Titular de Biología Celular, Histología y Embriología y como Profesor Adjunto de Patología General, se ha concentrado en la formación de un grupo de investigación especializado en estudios básicos y aplicados sobre placenta y embriones de diversas especies, tanto en condiciones normales como patológicas. En la construcción de esa línea trabajo ha establecido sólidas y fructíferas asociaciones de trabajo con investigadores de la Cátedra de Virología Veterinaria de la UNLP. La cooperación con especialistas de «extramuros» también la realiza con instituciones nacionales: Facultad de Veterinaria de Tandil e INTA-Balcarce; y del exterior: las Universidades de San Pablo y Goiania en Brasil.

Entre los múltiples objetivos de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria se encuentra el fomento de la investigación científica en todos los campos relacionados con las Ciencias Agronómicas y Veterinarias. Una de las herramientas con que cuenta la Academia para contribuir con ese objetivo, consiste en el otorgamiento de subsidios que se desarrollan bajo la

responsabilidad de un Académico en actividad. Los datos que va a brindarnos el Dr. Barbeito seguidamente, son parte de los resultados de un proyecto financiado por la Academia y ejecutado por investigadores, becarios y tesistas, de dentro y de fuera de la FCV de la UNLP.

En nombre de la Academia tengo el honor y el placer de dar la bienvenida al Dr. Claudio Gustavo Barbeito al estrado de nuestra centenaria corporación.

Muchas gracias.

Patología placentaria: conocimientos generados por estudios experimentales*

Comunicación del Dr. M. V. Claudio Gustavo Barbeito

Colaboración: Cecilia M. Galosi, Cristina E. Monteavaro, Enrique L. Portiansky, Carolina Zanuzzi, Matias L. Eöry, Nadia Fuentealba, Mariana Woudwyk, Pedro Fernando Andrés Laube, Giselle Martín Ocampos, Mirta Alicia Flamini, Eduardo Juan Gimeno.

Introducción a la biología de la placenta

Los mecanismos de nutrición de los embriones animales se agrupan en dos grandes categorías: lecitotrópicos y matrotrópicos. En la primera de ellas la nutrición prenatal se basa en el vitelo, que es un conjunto de sustancias acumuladas en la gameta femenina antes de la fecundación. En la segunda categoría se incluyen diversas adaptaciones mediante las cuales la madre alimenta al nuevo ser en el interior de su cuerpo a partir de sustancias producidas por ella. Estas adaptaciones permitieron el surgimiento de la viviparidad, de manera independiente en numerosas ocasiones a lo largo de la evolución. Uno de los mecanismos más importantes de alimentación durante la ontogenia prenatal dependiente de la madre, es el desarrollo de un órgano específico: la placenta. Si bien la función original de la placenta fue, casi sin dudas, el intercambio de gases y nutrientes, esta estructura adquirió a lo largo de su evolución muchas otras funciones (Amoroso, 1968, Enders and Carter, 2006, Wooding y Burton, 2008).

La placenta es un órgano transitorio formado por tejidos embrionarios o fetales y maternos que permite intercambios fisiológicos y minimiza las posibilidades de rechazo del embrión por el sistema inmune materno, de esta manera permite alcanzar el adecuado desarrollo y crecimiento del nuevo individuo en las primeras etapas de su ontogenia. De esta definición surgen algunos aspectos muy interesantes. La placenta es un órgano transitorio, pero es indispensable para la vida durante el desarrollo embrionario y fetal. Esto se debe a sus múltiples funciones que le permiten reemplazar, durante la vida prenatal, de manera total o parcial a los sistemas digestivo, respiratorio, excretor, endocrino e inmune. Además, de la definición se desprende que la placenta es un órgano mixto, formado por tejidos maternos y embrionarios o fetales. Esta característica es sorprendente; debido a que nos encontramos con una estructura en cuya formación intervienen componentes de dos individuos distintos. En algunos casos, como en los rumiantes y en ciertos marsupiales, se llega a la fusión de células maternas y fetales. Por lo general el término placenta se asocia a los mamíferos y más específicamente a los euterios,

* Trabajo realizado en el marco del Proyecto de investigación "Modelos experimentales para el estudio de la patogenia de la muerte embrionaria en tritricomonosis bovina y herpesvirosis equina" financiado parcialmente por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y realizado en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata. Académico Responsable: Dr. Eduardo Juan Gimeno.

pero su presencia no se limita a esta clase de animales. Así, varios grupos de vertebrados desarrollaron placentas durante su evolución e inclusive existen artrópodos y algunos otros invertebrados con placentas (Barbeito, 2008, Wooding and Burton, 2008).

Las placentas han surgido en las siguientes clases de vertebrados: condrictios (peces cartilaginosos), osteictios (peces óseos), reptiles y mamíferos. En general, el componente materno de la placenta es la mucosa del útero o del oviducto (Haines *et al*., 2006, Skov *et al*., 2007, Stewart and Thompson, 2000, Wooding and Flint, 1994); pero en los osteictios, en los que el conducto de Müller involuciona durante el desarrollo, la placentación puede ocurrir en la luz del gonoducto o en el interior de los folículos del ovario (Schindler, 2003, Grier and Uribe, 2006, Mc Millán, 2007, Plaul *et al*., 2009) (**Fig. 1**).

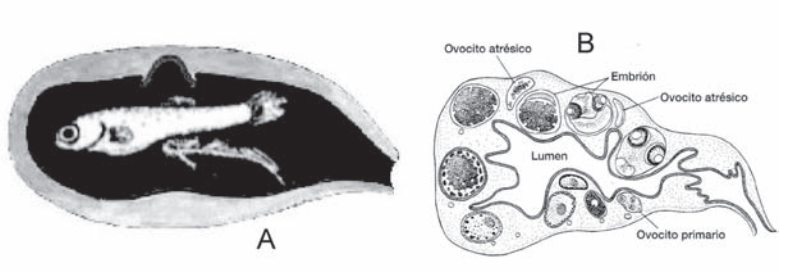


Figura 1. Placentación en osteictios. A. Placentación luminal. B. Placentación intrafolicular.

Características de la placenta de los euterios

Dentro de los vertebrados, las clases reptiles, aves y mamíferos son considerados amniotas. En ellos aparecen cuatro anexos embrionarios que son indispensables para la vida prenatal, pero que desaparecen luego del nacimiento. Estos anexos son el saco vitelino, el amnios, el alantoides y el corion. Excepto el amnios, todos estos anexos participan en la formación de la placenta (Gilbert, 2005).

Según sus características reproductivas, los mamíferos se dividen en tres subclases: prototerios (representados por los monotremas ovíparos), metaterios (marsupiales que desarrollan una placenta que permite un corto periodo de vida intraembrionaria) y euterios.

Existe consenso en considerar que el ancestro de todos los euterios fue placentado y que la placenta se mantuvo a lo largo de la evolución del grupo. Sin embargo, la diversidad morfológica y funcional que ha alcanzado la placenta dentro de esta subclase de mamíferos no es comparable a la observada en ningún otro órgano. Esta observación se ve respaldada por la amplia variabilidad en la expresión génica (Cross *et al*., 2003). Muchos científicos especulan hoy sobre el origen de tal variabilidad (Zeh and Zeh, 2000).

De la misma manera, los procesos de implantación del embrión y de formación de la placenta (placentación) son altamente variables. Muchos aspectos comunes de las placentas se explican por evolución convergente, aunque también existen evidentes homologías profundas, por ejemplo algunos genes relacionados con la placentación temprana, por ejemplo el de la Interleuquina 1, se expresan tanto en la placenta de condrictios como en la de euterios (Haines *et al.*, 2006).

Ejes de estudio de la placenta

La complejidad y la diversidad placentaria de los euterios determinan que sea necesario establecer ejes que permitan sistematizar los estudios sobre este órgano. Los ejes que postulamos son los siguientes: morfológico, molecular, fisiológico e inmunológico.

Eje morfológico

El eje morfológico incluye criterios anatómicos, microscópicos, ultraestructurales y ontogénicos. De este eje surgen las descripciones que permitieron realizar la mayor parte de las clasificaciones de la placenta. Los criterios de clasificación utilizados surgen de distintas revisiones (Barbeito, 2008, Bjorkman, 1973, Carter and Mess, 2007, Enders and Carter, 2004, 2006, Leiser and Kaufman, 1994, Lesiser *et al.*, 1998, Schafler *et al.*, 2000).

La primera clasificación que se establece es **según el origen de las vellosidades coriales**. El corion, con una única excepción, es un constituyente de la parte embrionaria o fetal de la placenta. Este anexo esta constituido por un epitelio denominado trofoblasto o trofoectodermo, que contacta directamente con el endometrio, y por una lámina de mesodermo extraembrionario. El corion para aumentar la superficie de contacto presenta evaginaciones llamadas vellosidades coriales. Las regiones de corion con vellosidades constituyen el corion velloso o frondoso. Pese a poseer mesénquima el corion no produce vasos sanguíneos y debe fusionarse con anexos angiogénicos, como el saco vitelino o el alantoides. Si bien aparece durante los primeros estadios, en muchos euterios, una placenta coriovitelina y en los roedores existe una placenta vitelina invertida, en la que el corion no participa, la placenta corialantoidea es la variedad definitiva en todos los miembros de esta subclase. La siguiente clasificación tiene como criterio **la eliminación de tejidos maternos durante el parto (clasificación obstétrica)**.

El tejido conjuntivo del endometrio puede reaccionar frente a la implantación. Estos cambios constituyen la reacción decidual y son particularmente evidentes en la placenta de los roedores y de muchos primates. En general, una reacción decidual extensa se acompaña de la eliminación de componentes maternos durante el parto. Por eso estas placentas son deciduas. En la mayoría de los animales domésticos la reacción decidual no existe o es leve y, por lo tanto, no se eliminan restos de endometrio en el parto, estas

placentas son adeciduas. Sin embargo, los rumiantes eliminan parte de su endometrio unos días después del parto, por lo que a sus placentas se las llama semideciduas.

El tercer criterio **se basa en la morfología de las vellosidades.** Según este criterio las placentas humana, bovina y equina se denominan vellosas, debido a que las vellosidades coriónicas poseen una morfología digitiforme semejante a la de las vellosidades intestinales. En otros mamíferos, como la cerda, las vellosidades tienen forma de cresta, estas placentas se denominan rugosas. En la placenta felina estas estructuras son laminares, mientras que en la canina y murina poseen disposición muy irregular y las placentas se denominan laberínticas.

De acuerdo con **la distribución de las vellosidades coriónicas (clasificación anatómica o de Strahl),** las placentas pueden ser difusas, cotiledonarias, zonales o discoideas. (**Fig. 3**).

En las placentas difusas las vellosidades coriónicas cubren toda la superficie del corion. Este tipo de placenta se encuentra en los porcinos, los equinos, los cetáceos y los camélidos. En el cerdo, existen apéndices necróticos lisos terminales y, por lo tanto, su placenta es semidifusa. En la placenta equina existen numerosas regiones pequeñas ricas en vellosidades coriónicas que se denominan microcotiledones.

Los rumiantes, con excepciones como *Tragulus javanicus* (ciervo ratón), poseen una placenta cotiledonaria, en la cual las vellosidades coriónicas forman estructuras discretas denominadas cotiledones. El cotiledón es un conjunto de vellosidades con abundantes vasos sanguíneos y tejido conectivo que se unen a áreas avasculares del endometrio, denominadas carúnculas, y en conjunto forman el placentoma. En las especies multicotiledonarias como la vaca, la oveja, la cabra y la jirafa, se observan decenas de cotiledones (en la jirafa llegan hasta 180). En cambio en las especies oligocotiledonarias, como la mayoría de los cérvidos, el número de cotiledones es mucho menor (3-12). Durante la histogénesis de los placentomas, existen procesos de inducción recíproca que determinan que las vellosidades coriónicas se interdigiten en forma exacta con el tejido caruncular. Los placentomas poseen distinta morfología según la especie; así, en la vaca son convexos (**Fig. 2**), en la oveja cóncavos y en la cabra poseen forma de cresta. Durante la gestación, los cotiledones aumentan su diámetro; en la vaca, hacia el final de la gestación miden entre 5 y 6 centímetros de diámetro.

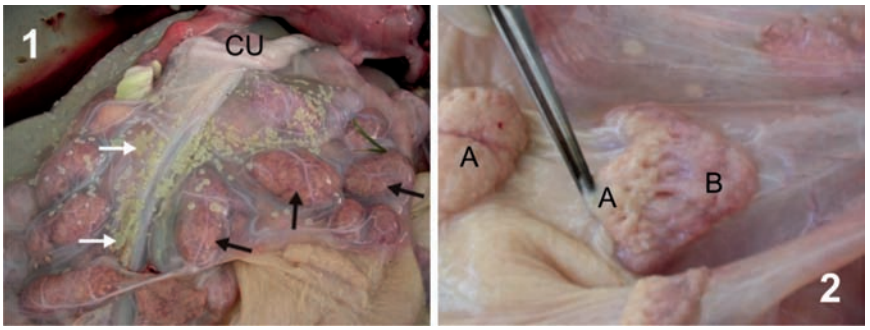


Figura 2. Placenta cotiledonaria en bovinos. **1.** Las flechas negras señalan placentomas. Las flechas blancas señalan placas amnióticas. CU. Cordón umbilical. **2.** Placentoma de bovino. A. Carúncula, B. Cotiledón. (Gentileza del CEDIVE –Centro de Diagnóstico e Investigaciones Veterinarias. FCV).

Las placentas zonales o en cinturón de los elefantes, los sirénidos y la mayoría de los carnívoros, poseen una distribución anular de las vellosidades coriónicas. En los caninos y felinos existe una zona central de vellosidades coriónicas en forma de anillo completo (placenta zonal simple); en cambio, en ciertos mustélidos como el hurón y en algunos prociónidos como el mapache este anillo es incompleto y las vellosidades se distribuyen como dos herraduras que no alcanzan la región media (placenta zonal doble). Alrededor de la zona central se encuentra un área pigmentada constituida por hematomas que actúan como fuente de hierro.

La placenta discoide se desarrolla en xenartros, insectívoros, quirópteros, roedores, monos y humanos. Está constituida por uno o dos (en algunos monos) discos con vellosidades coriónicas. De este tipo de placenta deriva el nombre del órgano, ya que en la antigua Roma se llamaba placenta a una torta chata, nombre que derivaba del término griego *plagaos*, cuya forma recordaba a la de la placenta humana.

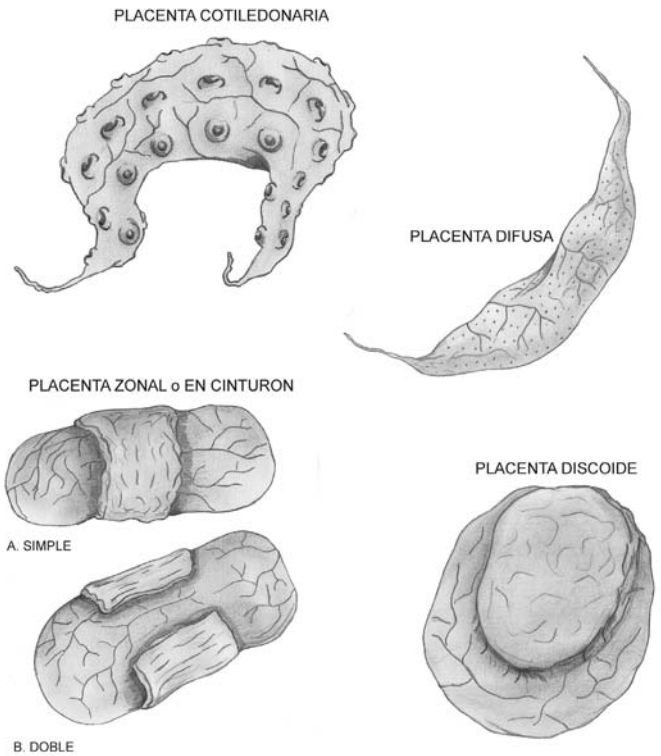


Figura 3. Clasificación anatómica de Strahl de las placentas.

La **clasificación histológica (de Grosser)** de las placentas se basa en la **cantidad de capas que conforman a la barrera placentaria** que separa la sangre fetal de la sangre materna. Una barrera placentaria completa está formada por seis capas que desde la sangre materna hasta la fetal son las siguientes: el endotelio materno, el tejido conectivo endometrial, el epitelio uterino, el trofoblasto (epitelio coriónico), el mesénquima corioalantoideo (o corio vitelino) y el endotelio de los vasos fetales. Existen diversas adaptaciones morfológicas para disminuir el espesor de esta barrera. Por ejemplo, en los camélidos se mantienen todas las capas; sin embargo, el adelgazamiento de los tejidos conectivos es muy pronunciado por lo cual contactan la lámina basal de los vasos con aquella de los epitelios.

Según las capas maternas que estén presentes las placentas reciben las siguientes denominaciones: epiteliocorial, sindesmocorial, endoteliocorial y hemocorial. (**Fig. 4**).

En la placenta epiteliocorial de equinos, suinos, camélidos, lemúridos y cetáceos se mantiene la totalidad de las capas. En general, estas placentas son también difusas y sus vellosidades ocupan una gran proporción de la superficie total del corion.

Los rumiantes también poseen una placenta epiteliocorial; sin embargo, durante muchas décadas se consideró que, al menos en los pequeños rumiantes esta placenta era de tipo sindesmocorial, debido a la pérdida del epitelio materno. Actualmente se sabe que el epitelio uterino no se pierde, sino que se fusiona con algunas células trofoblásticas para forman sincitios que tienen un doble origen: materno y fetal. En los bovinos existe un proceso semejante pero el resultado de la fusión, en la placenta madura, es la formación de células trinucleadas. Como consecuencia de esta fusión celular a esta variedad de placenta epiteliocorial se la denomina sinepiteliocorial. El proceso de fusión ocurre por que en el trofoblasto hay células gigantes que frecuentemente son binucleadas (células gigantes binucleadas o diplocariocitos) que migran desde el epitelio coriónico y alcanzan el epitelio endometrial con el que pueden fusionarse. A diferencia del resto de las células trofoblásticas, las células gigantes no poseen función absortiva, sino que secretan hormonas proteicas y esteroides, tal como se deduce de su ultraestructura.

En la placenta endoteliocorial, presente en elefantes y en la mayoría de los carnívoros, desaparecen el epitelio y el tejido conectivo endometrial, y los capilares maternos están directamente expuestos al trofoblasto que los envuelve. En la gata, persisten unas células especiales del tejido conectivo materno, denominadas células deciduales que no se encuentran en otros carnívoros. En general, en estas placentas se encuentra un trofoblasto sincitial sin límites celulares y en contacto con los vasos maternos y un citotrofoblasto con límites celulares marcados.

En la placenta hemocorial se pierden todas las capas maternas y existe contacto directo del epitelio coriónico con el lecho sanguíneo materno. Este tipo de placenta también posee sincitio y citotrofoblasto. La placenta hemocorial se encuentra en algunos quirópteros, xenartros, insectívoros, roedores, monos y humanos. En muchos casos, algunas células trofoblásticas invaden a los vasos maternos y alcanzan la circulación. Esto es muy marcado en la placenta humana; algunos autores han considerado que esta invasión extrema del trofoblasto facilita el gran desarrollo craneal del feto (Elliot and Crespi, 2008). Pese a que siempre la sangre materna contacta con el trofoblasto en este tipo de placenta, el número de capas de trofoblasto que separan ambas sangres es variable, por ejemplo en la placenta del hombre y de los roedores histricomorfos (vizcacha, cobayo, chinchilla, carpincho, etc.) es una sola (placenta monohemocorial), mientras que en la rata y ratón son tres (placenta trihemocorial) y en el conejo son dos (placenta **bihemocorial**). Esta característica hace que la placenta de los histricomorfos sea un modelo más comparable a la humana que la de otros roedores (Miglino *et al.*, 2002, Flamini *et al.*, 2010).

Los estudios filogenéticos actuales indican que las placentas primigenias de los euterios tendrían un contacto materno fetal íntimo y que podrían haber sido endoteliocoriales o hemocoriales. La placentación epiteliocorial habría sido una adaptación que apareció en numerosas ocasiones durante la evolución de los euterios de gran importancia para facilitar preñeces prolongadas y el nacimiento de crías más independientes (Carter and Mess, 2005, Vogel, 2005).

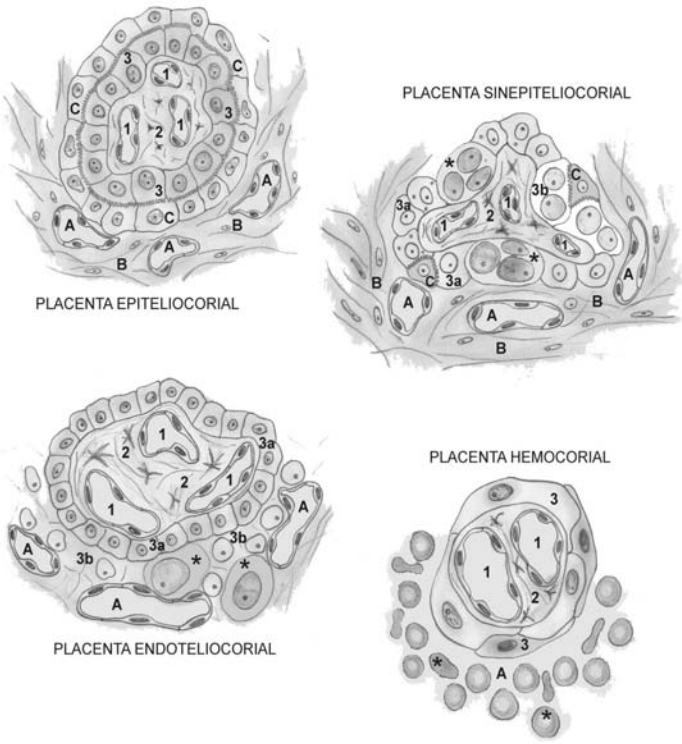


Figura 4. Clasificación histológica de Grosser.
PLACENTA EPITELIOCORIAL: 1. Vasos sanguíneos fetales, 2. Tejido mesenquimático fetal, 3. Trofoblasto fetal. A. Vasos sanguíneos maternos, B. Tejido conectivo materno, C. Epitelio uterino materno.
PLACENTA SINEPITELIOCORIAL: 1. Vasos sanguíneos fetales, 2. Tejido mesenquimático fetal, 3. Trofoblasto fetal: a) Célula trofoblástica mononuclear, b) Célula trofoblástica binuclear (diplocariocito). A. Vasos sanguíneos maternos, B. Tejido conectivo materno, C. Célula epitelial uterina materna. * Célula gigante trinucleada (resultante de la fusion del trofoblasto fetal con el epitelio uterino).
PLACENTA ENDOTELIOCORIAL: 1. Vasos sanguíneos fetales, 2. Tejido mesenquimático fetal, 3. Trofoblasto fetal: a) Citotrofoblasto, b) Sincitiotrofoblasto. A. Vasos sanguíneos maternos. * Célula decidual materna.
PLACENTA HEMOCORIAL: 1. Vasos sanguíneos fetales, 2. Tejido mesenquimático fetal, 3. Trofoblasto fetal. A. Sangre materna. * Eritrocitos.

Eje molecular

El estudio actual de las placentas incluye diversos aspectos de las moléculas que las componen.

La expresión genética en las células placentarias es muy específica e incluye numerosas variantes que dependen de la especie, del momento del desarrollo de la placenta y del componente del órgano considerado (Rossant y Cross, 2001). Dentro de los cambios epigenéticos, relacionados con la expresión génica y no con la estructura del gen, un hecho interesante es que el proceso de *imprinting* (en el que se expresa siempre el alelo derivado del mismo progenitor) es mucho mas frecuente en la placenta que en otros órganos. Esta característica estaría involucrada en la patogenia del síndrome de fetos anormales descripto en bovinos nacidos por técnicas de reproducción asistida, en especial de transferencia nuclear y que se caracteriza por alteraciones en los placentomas y en consecuencia en los fetos (Miglino *et al.*, 2007).

Otros dos aspectos a tener en cuenta en este eje están relacionados con dos tipos de sustancias: moléculas de adhesión y enzimas líticas y sus inhibidores. Las sustancias que intervienen en los mecanismos de adhesión son glicoproteínas. Es evidente que ellas son fundamentales para los mecanismos de contacto que permiten el reconocimiento y la adhesión durante la implantación. Entre estas sustancias, las cadherinas del trofoblasto reconocen moléculas idénticas en el epitelio uterino, para establecer una unión de tipo homofílica. Otras, como las integrinas, se unen de manera heterofílica, ya que reconocen, en las células con las que se establecerá la unión, moléculas receptoras diferentes a ellas. Por último, se encuentran las lectinas, glicoproteínas que se unen específicamente a carbohidratos presentes en los glicolípidos y glicoproteínas de las membranas (Carson *et al.*, 1998).

Es evidente que cualquier alteración en estas sustancias genera anormalidades en la implantación y la placentación y, probablemente impida un desarrollo prenatal normal.

Los procesos de implantación y placentación dependen de la acción coordinada de enzimas que degradan los tejidos y sus inhibidores. Este patrón enzimático es variable en las distintas especies animales (Cohen and Bischof, 2007).

Eje fisiológico

Las funciones que la placenta cumple durante la vida prenatal son las que desarrollan casi todos los sistemas del organismo después del nacimiento. Así, la nutrición, la excreción, la respiración, la protección y la regulación endocrina ocurren en este órgano.

La placenta regula el intercambio entre el feto y la madre. Dentro de las sustancias intercambiadas algunas son nutrientes que pasan de la madre al

feto y otras son productos de deshecho que lo hacen en sentido contrario. La nutrición del embrión y el feto puede ser de dos tipos: histiotrópica y hemotrópica. En el primer tipo los nutrientes son tomados por el trofoblasto a partir de detritus celulares y de la secreción de las glándulas uterinas. Este tipo de nutrición es muy importante al principio de la gestación, aunque persiste en muchas especies en las áreas de corion liso durante toda la gestación. Por este mecanismo se incorporan nutrientes y también algunos factores de crecimiento liberados por el útero, que son necesarios para un crecimiento y desarrollo normales de la placenta y del embrión.

La nutrición hemotropa es la que ocurre cuando el trofoblasto incorpora sustancias desde la sangre materna. Es característica de las regiones de corion con vellosidades.

El intercambio placentario involucra un número variado de mecanismos de transporte a través de membrana, tales como la difusión simple, la difusión facilitada, la endocitosis y el transporte activo (Fowden *et al.*, 2006). Los gases y el agua pasan desde un lugar de mayor concentración hacia uno de menor concentración por difusión simple. La glucosa y los aminoácidos, son transportados por difusión facilitada mediante transportadores específicos. Además, la placenta contiene bombas de transporte activo para diversos iones. Un caso muy particular es el del hierro que debe ingresar al embrión o feto para la hematopoyesis prenatal. En algunas especies este metal se une a proteínas ligadoras que son incorporadas por las células trofoblásticas mediante endocitosis. En otros casos, como en los carnívoros, aparecen hematomas en la parte materna de la placenta y el trofoblasto toma el hierro después de la hemocateresis (Blanco *et al.*, 2009, Wooding and Flynt, 1994, Wooding and Burton, 2008).

Si bien una descripción detallada del transporte placentario escapa al objetivo de este trabajo y esta fuera de nuestros ejes de estudio, que son básicamente el morfológico y el inmunológico, debe destacarse que también existe una gran variación entre las placentas de las distintas especies en cuanto a la permeabilidad a diversas sustancias, incluidos muchos tóxicos, y a agentes como virus y bacterias. Estas diferencias son importantísimas para realizar estudios farmacológicos, toxicológicos o microbiológicos en los que se utilicen modelos animales.

Dentro de las funciones de la placenta no debe olvidarse la producción de hormonas. La placenta produce mayor variedad y cantidad de hormonas que cualquier otro órgano. Estas hormonas actúan tanto sobre la madre como sobre el feto. Al igual que ocurre con el transporte, las diferencias en la función endocrina son altamente variables con la especie y su estudio escapa a nuestros objetivos actuales. Algunas de las hormonas producidas son las gonadotrofinas, los estrógenos, la progesterona, los lactógenos, las leptinas, el factor de crecimiento semejante a insulina tipo 2 y la relaxina (Blanco *et al.*, 2009).

Eje inmunológico

Si bien los procesos inmunes podrían incluirse dentro del eje fisiológico su gran complejidad determina que sea interesante desarrollar para ellos un eje de estudio particular.

La inmunología de la preñez plantea un grave conflicto: ¿cómo mantener al embrión que expresa aloantígenos y, a la vez, impedir que los agentes infecciosos alcancen la interfase madre-*conceptus* y, de esta manera, comprometan la vida de ambos?

Ya en 1953 Paul Medawar, Premio Nobel de Medicina y pionero de los estudios sobre transplantes y rechazo, planteaba el conflicto y proponía tres causas para explicar la ausencia de rechazo de la madre hacia el feto: la separación anatómica, la inmadurez antigénica del feto y la supresión inmune de la madre. Hoy se considera que ninguno de los tres mecanismos es totalmente cierto, ya que diversos experimentos demostraron que las células maternas alcanzan al feto y que el feto, a su vez, es capaz de generar una respuesta protectora en la madre, en lugar de ser rechazado. La interfase materno-fetal es un sitio de privilegio inmunológico, pero no de inmunosupresión. Los mecanismos que permiten este privilegio inmunológico son múltiples y difieren en distintas especies. Entre ellos se incluyen: la ausencia de antígenos de histocompatibilidad o la presencia de variantes de los mismos en el trofoblasto, la presencia de anticuerpos asimétricos que se unen a los antígenos pero no generan respuesta inmune y cambios en las células y sustancias que intervienen tanto en la inmunidad innata como en la adquirida (Chaouat *et al.*, 2002, Zenclunsen *et al.*, 2007).

Dentro de la inmunidad innata son fundamentales las células *Natural Killer* (NK), estas células han sido estudiadas en detalle en la decidua del ser humano, los roedores (Hunt *et al.*, 2000, Wegman *et al.*, 1993) y el cerdo, especie esta última en la que adquieren características morfológicas y funcionales muy particulares (Croy *et al.*, 2009). Estas células pueden participar del rechazo fetal, pero también son fundamentales para controlar la invasión trofoblástica. En rumiantes aún no se ha demostrado la presencia de células *NK* específicas del útero, pero parte de sus funciones son realizadas por los linfocitos gama-delta (Entrican, 2002).

En cuanto a la inmunidad adquirida, se ha considerado durante mucho tiempo que el balance entre la respuesta Th1 (T *helper* 1) y Th2 (T *helper* 2) es fundamental durante la preñez. En forma resumida, los linfocitos Th1 favorecen una respuesta mediada por células y son indispensables para activar el rechazo de injertos y la eliminación de células con parásitos intracelulares. Por el contrario, la respuesta en la que participan los linfocitos Th2 favorece a la inmunidad mediada por anticuerpos y protege el rechazo de tejidos injertados. La aparición de uno u otro tipo de respuesta tiene que ver con el tipo de citoquinas que producen las distintas variedades de linfocitos Th, por ejemplo el interferon

gama (IFNã), el factor de necrosis tumoral alfa (TNFá) y la interleuquina 2 (IL2) son característicos de la respuesta Th1. Mientras tanto las interleuquinas 4 y 10 son típicas de la respuesta Th2 (Challis *et al.*, 2009, Chaouat, 2007, Saito, 2000). Estas citoquinas no solo son producidas por linfocitos, sino que también son secretadas por células de la inmunidad innata como las células NK y los macrófagos (Jameway *et al.*, 2003). La inmunidad de la interfase materno-fetal también posee una regulación hormonal; por ejemplo la progesterona induce una respuesta de tipo Th2 (Entrican, 2002).

En general las respuestas Th1 inducen la muerte embrionaria y el aborto. Por ejemplo, se encontró que en la neosporosis, tanto en bovinos como en modelos experimentales en ratones, se produce un incremento de citoquinas Th1, como IFNã que serían muy importantes en la patogenia del aborto. Estas citoquinas se producen en respuesta a la presencia de antígenos del protozoo en la membrana de las células del hospedador (Quinn *et al.*, 2002). Este hallazgo demuestra que más allá de las diferencias estructurales de la placenta de roedores y rumiantes y de particularidades en la respuesta inmune local de cada caso, existen mecanismos comunes que nos permiten utilizar modelos de animales de experimentación para estudiar las enfermedades de los animales de producción (Moffett and Loke, 2006, Zenclunsen *et al.*, 2007).

Si bien las citoquinas Th2 tienden a ser protectoras y las Th1 abortigénicas, en general se considera que existen 3 momentos inmunológicos en el útero durante la preñez. En un primer momento, coincidente con la implantación, existe un cambio muy semejante al que ocurre durante una respuesta inflamatoria, con predomino de citoquinas Th1. Luego, durante la placentación, la respuesta es típicamente Th2. Por último, al final de la preñez ocurren nuevamente cambios que recuerdan a un proceso inflamatorio con predominio de citoquinas Th1, lo que es necesario para producir la liberación del feto y de la placenta (Challis *et al.*, 2009, Chaouat, 2007, Terness *et al.*, 2007).

En nuestro laboratorio estamos estudiando posibles cambios en las células del sistema inmune y en las citoquinas de la interfase madre-feto en distintas enfermedades.

Introducción a la patología placentaria

La patología placentaria tiene varios aspectos que la hacen particularmente compleja. Es frecuente, que en muchos casos el órgano se elimine varios días después de haberse desarrollado la lesión. Además, en el campo, en numerosas ocasiones el órgano no se encuentra o aparece días después de la eliminación por lo que es muy probable la presencia de cambios autolíticos. Por otra parte, las lesiones suelen ser muy parecidas entre distintas enfermedades y en pocas ocasiones aparecen cambios que puedan considerarse específicos. En muchas enfermedades infecciosas, la lesión placentaria no es la consecuencia directa del microorganismo sobre las células

placentarias, sino que resulta de la consecuencia del daño vascular o del efecto de las células inmunes que tratan de destruir a los agentes injuriantes (Jubb *et al.*, 1993).

En nuestro trabajo consideramos la existencia de cinco pilares para comprender la patología placentaria y la patogénesis del aborto y la muerte fetal, ellos son: los cambios en la respuesta inmune, las lesiones circulatorias, los cambios hormonales, las modificaciones en las moléculas de adhesión y las alteraciones en la cinética de recambio tisular.

Interpretar la patología placentaria a partir del conocimiento de las características normales.

La subinvolución de sitios placentarios en la perra

En la segunda edición del excelente libro de patología general comparada, *Mechanisms of disease*, de Slauson and Cooper (1990), los autores aseveran que: «para ser un buen patólogo antes hay que ser un buen biólogo». Esta afirmación tiene mucho de cierto: el conocimiento de la estructura y la función normal es fundamental para comprender los cambios morfofisiológicos que ocurren durante los procesos mórbidos. Uno de nuestros primeros acercamientos a la patología placentaria lo demuestra.

La subinvolución de sitios placentarios (SSPP) de la perra es una entidad posparto caracterizada por hemorragias puerperales que en algunos casos requieren la histerectomía del animal. Entre las lesiones de la SSPP se caracteriza la presencia de grandes células en el endometrio. Durante muchos años se discutió si esas células eran células del trofoblasto que habían permanecido después de la preñez, o si correspondían a células deciduales, cuya existencia era incierta en la perra. Decidimos entonces realizar un estudio de la placenta normal de la perra que incluía técnicas de lectinhistoquímica para analizar sacáridos y de inmunohistoquímica para determinar filamentos intermedios. Los filamentos intermedios son componentes del citoesqueleto que nos permiten caracterizar tipos celulares ya que difieren entre diferentes poblaciones celulares. Por ejemplo, los filamentos intermedios de queratinas caracterizan a las células epiteliales, los de vimentina a distintas células del tejido conectivo y los de desmina a las musculares. Las células deciduales, por derivar de fibroblastos, son positivas a la marcación para reconocer vimentina. Sin embargo, nosotros no pudimos reconocer células positivas a este marcador con características morfológicas de deciduales (Fernández *et al.*, 2000). Cuando realizamos estudios semejantes en casos de SSPP, determinamos que las grandes células que aparecían en esta enfermedad eran reconocidas por los anticuerpos anticitoqueratinas como ocurría con el trofoblasto normal y que, además, el patrón de unión a lectinas se asemejaba al del citotrofoblasto (Fernández *et al.*, 1998). Por lo tanto, postulamos que estas eran células del trofoblasto que habían permanecido en el útero durante un puerperio anormal.

Los estudios ultraestructurales apoyaban desde hacia años la existencia de las células deciduales en la placenta felina (Leiser *et al.*, 1993), por lo tanto decidimos realizar en la gata un estudio semejante al desarrollado en la perra. Los resultados de los mismos demostraron que las grandes células positivas a vimentina eran de indiscutible origen fibroblástico (Barbeito *et al.*, 2004). (**Fig. 5**).

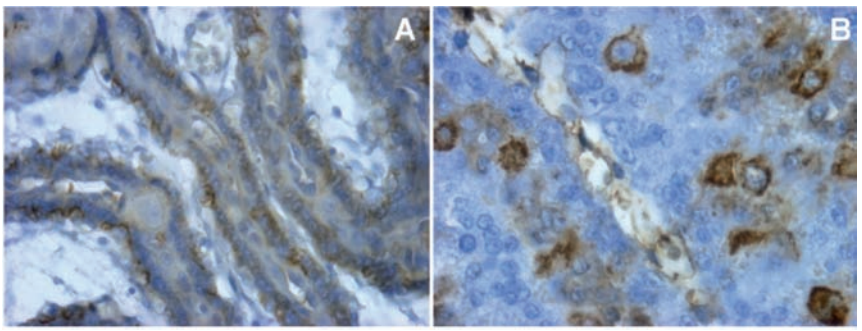


Figura 5. Inmunohistoquímica en la zona laminar de la placenta felina. A. Trofoblasto positivo para el anticuerpo anticitoqueratina. Inmunohistoquímica. 10 X. **B.** Células deciduales positivas al anticuerpo antivimentina. Inmunohistoquímica 40 X

Actualmente estamos profundizando los estudios morfológicos e histoquímicos en la placenta felina. Consideramos que posiblemente las células deciduales de la gata posean algunas de las funciones que presentan en otras especies y que, por lo tanto, actúen controlando la invasión trofoblástica. De esta manera podría explicarse por qué la gata no presenta SSPP, ya que las células deciduales inhibirían una invasión trofoblástica anormal.

Cuando lo normal parece patológico. El extraño caso de la vizcacha de llanura

La vizcacha de llanura (*Lagostomus maximus*) es un roedor perteneciente al orden Rodentia, suborden Hystricognathi, familia Chinchillidae, género *Lagostomus*. La reproducción de esta especie presenta algunas características poco frecuentes en los mamíferos euterios, tales como un ovario con forma cordonal, poliovulación (con la liberación de alrededor de 200-800 ovocitos) y una glándula prostática femenina o parauretral bien desarrollada (Flamini *et al.*, 2002, 2009). Pero en relación con el estudio de la placenta el aspecto más saliente es la alta mortalidad embrionaria. Se implantan alrededor de 6 embriones por cuerno uterino, pero luego solo persiste por lo general solo un embrión de cada lado, siempre el más cercano al cuello uterino, el resto adquieren color pardo o negro y carecen de estructura definida. El estudio histológico muestra claramente que son casos de resorciones embrionarias (Flamini *et al.*, 2007), semejantes a las que ocurren en otras especies de roedores, ocasionalmente durante la preñez normal o en condiciones patológicas. Actualmente en nuestro laboratorio se están estudiando tanto las reabsorciones como la placenta que se forma en las implantaciones que

persisten. En estas últimas, los estudios preliminares (Flamini *et al.*, 2010) nos muestran una estructura semejante a la de otros roedores del grupo (Mess, 2003, Miglino *et al.*, 2002), que sin embargo, no muestran las características particulares de la reproducción femenina de la vizcacha. (**Fig. 6**)

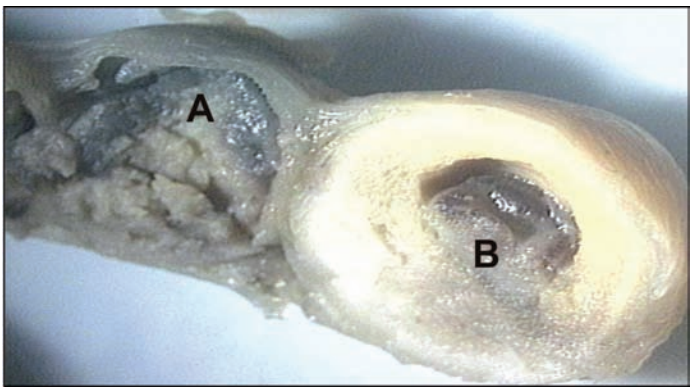


Figura 6. Útero grávido de vizcacha. A. Reabsorción embrionaria. B. Embrión normal.

El uso de modelos murinos para el estudio de enfermedades de la placenta y la preñez en animales de producción.

Corbeil (1980) luego de realizar un análisis de las características que deben tener los modelos animales para enfermedades reproductivas humanas, postuló («las enfermedades que se producen en animales deben tener características similares a las de la infección humana, tanto desde la vía de infección, los signos y síntomas, los cambios patológicos, la duración y el espectro y síndromes que genera en la población)». Nosotros consideramos que esta sentencia también debe tenerse en cuenta cuando utilizamos animales de laboratorio como modelo de estudio de enfermedades de animales domésticos y, por lo tanto, aplicamos este concepto para el desarrollo de los modelos murinos para analizar la patogenia de la tritricomonosis bovina y la herpesvirosis equina de tipo 1.

Tritrichomosis bovina

La tritricomonosis genital bovina es una enfermedad venérea producida por el protozoo flagelado no invasivo *Tritrichomonas foetus* (Felleisen, 1999).

La transmisión de la enfermedad es por vía sexual, tanto como consecuencia del servicio natural como a posteriori de una inseminación artificial (Cobo y Campero, 2002). Las hembras bovinas, al contagiarse con *T. foetus*, no pueden preñarse durante 2 o 3 ciclos o presentan pérdidas embrionarias tempranas sin retención placentaria. Las lesiones que se asocian a estos signos clínicos incluyen vaginitis, cervicitis, endometritis, salpingitis y, ocasionalmente, piómetra. Todas estas lesiones son inespecíficas. La descarga

vulvar que puede acompañar al proceso es de intensidad y frecuencia variable (Jubb *et al.*, 1993). En algunos casos se produce aborto en etapas más avanzadas de la gestación (Felleisen, 1999). El estudio histopatológico muestra un infiltrado perivascular de células mononucleares en la vagina y en el útero.

Estos cambios incluyen desde endometritis interplacentaria con un infiltrado de polimorfonucleares y macrófagos, hasta una inflamación crónica caracterizada por abundantes células mononucleares, especialmente alrededor de los vasos y las glándulas. En los placentomas se observa infiltración con polimorfonucleares y macrófagos (Parsonson *et al.*, 1976). En el tejido mesenquimático del corion hay edema. En cambio, en los machos infectados solamente se produce una balanopostitis de corta duración (Jubb *et al.*, 1993).

En los fetos abortados las lesiones macroscópicas pueden ser inaparentes o puede detectarse hepatomegalia y bullas enfisematosas subpleurales y peritoneales. En el estudio histopatológico de algunos fetos se observa bronconeumonia granulomatosa y enteritis necrosante. La técnica de inmunohistoquímica permite detectar los protozoarios en el tejido pulmonar de los fetos, tanto en forma libre en los bronquios, los bronquiolos y los alvéolos como en el interior de macrófagos y células gigantes; ocasionalmente se observa una necrosis hepática centrolobulillar (Rhyan *et al.*, 1988, Rhyan *et al.*, 1995a, Rhyan *et al.*, 1995b, Cobo y Campero, 2002).

Se sabe que este microorganismo es citotóxico para células del epitelio vaginal de bovino (Singh *et al.*, 1999). Sin embargo, no se conoce la patogenia de la muerte embrionaria temprana en la infección con este flagelado, habiéndose postulado algunos mecanismos tales como la secreción de proteasas ricas en cisteínas por parte de los microorganismos, que alterarían las moléculas de adhesión del trofoblasto (Bon Durant, 1997, Thomford *et al.*, 1996). Algunas enzimas producidas por el parásito como la ß-glucosidasa, la ß-N-acetilglucosaminidasa y la a-manosidasa actúan sobre el mucus de la vagina, y generarían un medio hostil que favorecería la infección (Felleisen, 1999). Además estas enzimas podrían ser las responsables de la modificación en los carbohidratos de las células de los epitelios vaginales y uterinos determinadas mediante la técnica de lectinhistoquímica en vaquillonas infectadas experimentalmente (Cobo *et al.*, 2004).

La importancia de las pérdidas económicas generadas por la infección con *T. foetus* y las dificultades a las que lleva el uso del bovino como animal de experimentación, fueron determinantes para la búsqueda de modelos experimentales en los que se desarrolle la enfermedad.

Se probaron para ello distintas especies como conejos (MacDonald *et al.*, 1948), que se infectaron de forma inconstante, cobayos (Maestrone and Semar, 1967), en los que no se consiguieron reproducir lesiones vaginales en las hembras, y hamsters, en los que aparecieron contaminaciones con tricomonas intestinales. Los resultados obtenidos con ratones tampoco fueron demasiado satisfactorios hasta que se presentó el modelo de ratones BALB/c

previamente estrogenizados (St Claire *et al.*, 1994, Hook *et al.*, 1995, Van Andel *et al.*, 1996).

Mediante este modelo se infectaron intravaginalmente hembras previamente inyectadas con estrógenos y se consiguió mantener animales infectados durante 26 semanas. Las lesiones vaginales y uterinas ya se manifestaban en los ratones a las 4-6 semanas posinfección y se asemejaban a las descriptas en bovinos (Van Andel *et al.*, 1996). En nuestro país se diseñó un modelo semejante, pero con el que se consiguió la reproducción de la enfermedad mediante el uso de dosis bajas de estrógenos para sincronizar el estro, lo que disminuye los cambios generados por el efecto hormonal (Soto *et al.*, 2005). El mismo modelo permitió reconocer la fagocitosis de los protozoarios por parte de los eosinófilos mediante el empleo de la microscopía electrónica (Monteavaro *et al.*, 2007) y reproducir las lesiones uterinas y los cambios en los sacáridos de los epitelios genitales (Monteavaro *et al.*, 2008) encontrados en las vaquillonas por Cobo *et al.* (2004).

Las modificaciones encontradas en los residuos de carbohidratos de los glicoconjugados de membrana nos llevan a especular que las enzimas producidas por *T. foetus* generan estos cambios con el objetivo de facilitar la adhesión del parásito. Como un efecto secundario estos cambios alterarían los procesos de implantación y placentación en los que los carbohidratos de superficie cumplen funciones fundamentales. (**Fig. 7**).

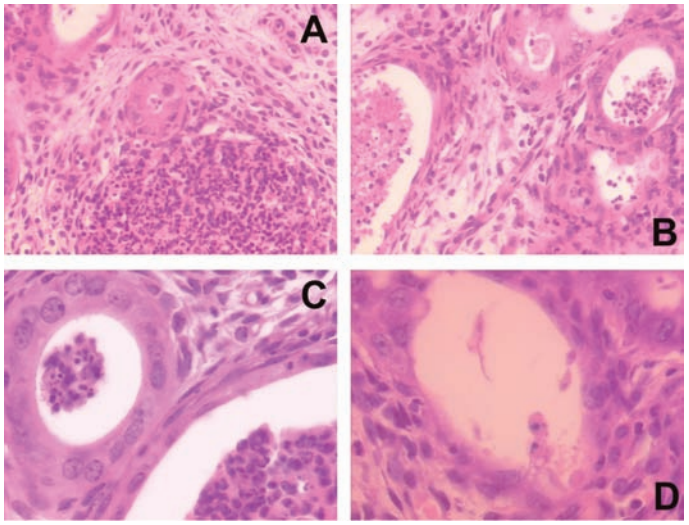


Figura 7. Cortes histológicos de úteros de ratonas preñadas infectadas con *Tritrichomonas foetus*. A. Abundante reacción inflamatoria en el endometrio. Hematoxilina y Eosina 10X**. B.** Exudado inflamatorio en el interior de las glándulas endometriales. Hematoxilina y Eosina 10X**. C.** Exudado inflamatorio en el interior de las glándulas endometriales. Hematoxilina y Eosina 40X. **D.** Presencia de protozoarios en la luz de las glándulas y adheridos al epitelio glandular.

Mas recientemente hemos logrado con el mismo modelo, por primera vez, preñar ratonas previamente infectadas. Observamos en este caso que la mayoría de las pérdidas del *conceptus* ocurrían entre las etapas temprana y media de la preñez y, además, cuando se llegaba a periodos avanzados de gestación, la hembra se negativizaba para el protozoario (Barbeito *et al.*, 2008). Estos resultados nos permiten especular que existen cambios en la respuesta inmune local y que esos cambios pueden llevar a la pérdida del *conceptus* en algunas ocasiones, pero otras veces consiguen la eliminación de los parásitos y la preñez puede terminarse. Decidimos entonces analizar la expresión de los ARNm de distintas citoquinas, algunos resultados preliminares (Woudwyk *et al.*, 2010) nos muestran un incremento tanto de los ARN de citoquinas Th1 como Th2, lo que difiere de lo encontrado en otras protozoosis como neosporosis (Quinn *et al.*, 2002) en la que se generó una respuesta Th1 típica, deletérea para la preñez. Sin embargo, debe destacarse que en esos casos los protozoarios son de vida intracelular a diferencia de lo que ocurre en la tritricomonosis, probablemente el único ejemplo de enfermedad abortigénica producida por un protozoo de vida extracelular.

Herpesvirosis equina tipo 1

Entre los patógenos que generan trastornos reproductivos en los equinos se destaca el herpesvirus equino tipo 1 (EHV-1). Este virus pertenece a la familia Herpesviridae, subfamilia Alphaherpesvirinae y género Varicellovirus (International Committee on Taxonomy of Viruses. ICTVdB Management, 2006), posee distribución mundial y es endémico en algunos países.

La morbilidad de la enfermedad es alta y la infección se dispersa por saliva, descargas nasales o, fuentes de agua o alimento contaminadas (Allen *et al.*, 1986).

La principal puerta de entrada del virus es el epitelio respiratorio, al que infecta y produce rinoneumonitis, caracterizada por fiebre, anorexia y descarga nasal y ocular de diferente magnitud (Allen *et al.*, 1986). Al igual que en otros alphaherpesvirus, la entrada del EHV-1 se produce o bien por fusión de la envoltura viral con la membrana celular o por endocitosis seguida de fusión de la envoltura con la membrana del endosoma. En cualquiera de los dos casos, las proteínas del tegumento y las nucleocápsides son liberadas al citoplasma. En EHV-1 se ha demostrado el reconocimiento y la adhesión de las glicoproteínas virales (g) B y C al heparán sulfato de la matríz extracelular. Además, otra glicoproteína la gD, se une a glicosaminoglicanos y su presencia es necesaria para la entrada del virus a la célula (Csellner *et al.*, 2000).

La replicación primaria del virus ocurre en el epitelio de las vías respiratorias superiores (Kydd *et al.*, 1994, Patel *et al.*, 1982) y en los nodos linfáticos locales (Kydd *et al.*, 1994) desde allí puede efectuar una viremia asociada a leucocitos (linfocitos T y monocitos) (Dutta *et al.*, 1983, Scott *et al.*, 1983). Estos leucocitos se infectan de forma latente. La viremia permite la

llegada del virus al endotelio de los vasos sanguíneos del sistema nervioso central y del útero grávido (Smith *et al.*, 1999). Luego de a infección endotelial se producen focos de vasculitis y trombosis que pueden causar un síndrome neurológico o aborto, según se afecten los vasos sanguíneos del sistema nervioso o el útero preñado, respectivamente (Patel *et al.*, 1982, Edington *et al.*, 1986, Edington *et al.*, 1991). Estas lesiones también se presentan en animales en los que ante un estado de inmunosupresión ocurre la reactivación de la infección a partir de los leucocitos que quedaron infectados de forma latente luego de la infección primaria aguda. Este estado de latencia permite al virus refugiarse de la respuesta inmune, si bien el genoma viral silenciado puede reactivarse y comenzar la producción de proteínas virales bajo ciertas circunstancias, como la inmunosupresión. En forma experimental, se logró reactivar el genoma viral de *EHV-1* tanto en el hospedador natural como en un modelo murino a partir de la administración de corticosteroides (Slater *et al.,* 1994). El cambio de perfil inmune que ocurre durante la gestación permite que, en las yeguas infectadas, el virus se reactive y provoque el aborto.

En general, las infecciones uterinas en el equino aparecen en el último tercio de la gestación (Doll and Bryans, 1963), y pueden llevar a distintos desenlaces según la interacción entre la cepa viral y la respuesta inmune del hospedador (Smith *et al.*, 1999). Si la vasculitis y la trombosis son intensas la yegua puede abortar un feto negativo para el virus como consecuencia del desprendimiento abrupto de la placenta sin que el virus atraviese la barrera placentaria. Cuando las lesiones vasculares son más leves puede ocurrir que el virus pase la barrera feto-placentaria y se aborte un feto infectado. Si la infección aparece muy cerca del término de la gestación puede nacer un potrillo vivo e infectado que usualmente muere a los pocos días (muerte perinatal) (Smith *et al.*, 1999).

Modelo murino de la infección equina por EHV-1

Los costos y las dificultades para realizar ensayos que permitan estudiar la patogenia de la enfermedad en equinos son muy grandes y, por lo tanto, desde hace años se intentó desarrollar modelos para estudiar la patogenia en animales de laboratorio. Los primeros intentos, en ratón y hámster, no fueron del todo satisfactorios (Wilks y Coggins, 1977; Patel *et al.*, 1983; Nowotny *et al.*, 1987; Stokes *et al.*, 1996). Recién en 1990 Awan y colaboradores reprodujeron los signos respiratorios de la enfermedad del caballo tras inocular intranasalmente a ratones de la cepa BALB/c (Awan *et al.*, 1990). Un año más tarde, el mismo grupo propuso el mismo modelo para estudiar la patogenia del aborto por EHV-1 (Awan *et al.*, 1991). Recientemente, Gosztonyi logró reproducir la infección en el sistema nervioso en la misma cepa de ratón utilizando idénticas vías de inoculación (Gosztonyi *et al.*, 2009). La infección intranasal en ratones genera signos respiratorios, disnea y polipnea, a partir de las 24 horas y hasta 12 días después de la infección. Los ratones presentan pelo hirsuto, postura encorvada, actividad disminuida, agrupamiento entre congéneres, deshidratación, pérdida de peso y en ocasiones conjuntivitis

mucopurulenta. Los signos neurológicos son muy raros, aunque se ha reportado paresia de extremidades (Awan *et al.*, 1990). Las lesiones incluyen necrosis de los epitelios bronquial y bronquiolar e infiltrado inflamatorio alrededor de bronquios y bronquíolos (Galosi *et al.*, 2004). Pese a que en ratonas infectadas se ha podido aislar el virus de feto, placenta y útero (Awan *et al.*, 1991), no se había descripto lesiones uterinas en las hembras preñadas. En un trabajo de nuestro grupo (Martín Ocampos *et al.*, 2009a) hemos conseguido reproducir en ratonas con preñeces de 12 días, la endometritis descripta previamente en equinos. Asimismo, también hemos realizado estudios acerca de los aspectos filogenéticos del *EHV-1* que hasta el momento parecen demostrar que la capacidad de producir aborto es una condición ancestral del virus (Martín Ocampos *et al.*, 2009b). (**Fig. 8**)

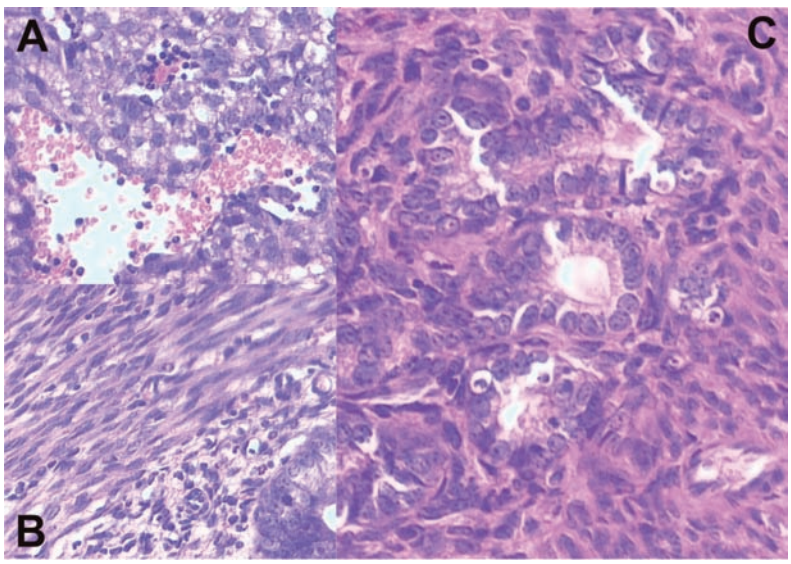


Figura 8. Herpesvirosis equina en un modelo murino. A. Reacción inflamatoria en la placenta del día 12 de preñez. Hematoxilina y Eosina 20 X**. B**. Endometritis en una ratona infectada preñada. Hematoxilina y eosina 20X. **C.** Muerte celular en las glándulas uterinas. Hematoxilina y espina 40X.

Entre los objetivos futuros de nuestro equipo de investigación nos propusimos estudiar con detalle la respuesta inmune innata y adquirida en hembras preñadas mediante el uso del modelo ratón. También intentaremos reproducir las reactivaciones de la infección durante la preñez, así como establecer posibles cambios cuantitativos en las poblaciones de linfocitos, monocitos y macrófagos, tanto en sangre como en la unidad feto-placentaria en los animales infectados en distintos momentos de la preñez. De gran interés también será lograr establecer cuáles son las poblaciones de leucocitos infectadas por el virus durante la fase virémica, así como determinar si existen cambios según el momento de la preñez en que ocurre la infección.

Reflexiones finales

La placenta es un órgano complejo para su estudio, tanto en condiciones normales como patológicas. Cuestiones de manejo y económicas hacen muy difícil el desarrollo de experimentos para estudiar algunos aspectos de la patología placentaria en grandes animales.

Como estudiosos de algún aspecto de la vida no podemos dejar de asombrarnos ante la diversidad de la misma. Esta variabilidad lleva a que cualquier regla que se intente plantear en biología encuentra excepciones. El biólogo Ernst Mayr (2006) planteaba que: «La única ley que en biología no tiene excepciones es que toda ley tiene excepciones». Según este autor esa particularidad hacia imposible emplear en la biología algunos modelos epistemológicos surgidos de la física como el falsacionismo de Popper. Sin embargo, desde la publicación de «El Origen de las Especies» de Charles Darwin en 1859, pocos discuten que existe una unidad de origen en los seres vivos y que esta unidad de origen se manifiesta tanto morfológica como molecularmente. Unidad y diversidad son, como lo expresa Stephen J. Gould, el resultado de que «La vida es el producto de un pasado contingente, no el resultado inevitable y predecible de unas leyes simples y atemporales de la naturaleza» (Gould, 1987).

Podríamos preguntarnos entonces si ante la diversidad es válido el uso de modelos. Pero si no utilizamos modelos se genera una paradoja, ya que sin la extrapolación de resultados cómo podemos lograr generalizaciones que nos permitan comprender los procesos fundamentales de la vida. La unidad de la vida respalda el uso de modelos, el origen común permite inferir que habrá semejanzas. Entonces surge una nueva pregunta, Como seleccionar el modelo. Obviamente debemos buscar el modelo posible más semejante filogenéticamente a nuestro objeto final de estudio. Si se quiere estudiar el desarrollo del ojo humano, se aprenderá más estudiando el proceso en el ratón que en la mosca. Aunque, en los últimos años se ha demostrado que los genes que se activan para iniciar el desarrollo de este órgano son los mismos en artrópodos y vertebrados, demostrando nuevamente la unidad de origen (Gilbert, 2005). La organogénesis del ratón presenta muchas más similitudes con el hombre que la de la mosca. ¿Por qué no usar en ese caso un modelo en mono, más cercano filogenéticamente al humano? Cuestiones éticas, económicas y de manejo, hacen preferible el uso del ratón. Algo semejante nos pasa cuando empleamos modelos para estudiar las enfermedades de la reproducción en grandes animales. El uso de modelos en rata o ratón permite obtener animales de alta semejanza genética, mantenidos en condiciones estandarizadas y con un ciclo de vida muy corto. Por otra parte el costo, el manejo y los requerimientos de espacio son muchísimo menores que si trabajáramos con grandes animales. Además, en los últimos años el desarrollo de ratones transgénicos, por ejemplo aquellos con genes noqueados, permite el diseño de experimentos específicos para estudiar el efecto *in vivo* de distintas moléculas. Siguiendo lo expresado por Corbeil (1980) referente al uso de

modelos animales para estudiar la patología de la reproducción humana, debemos buscar modelos en los que obviamente la enfermedad se reproduzca en forma semejante a la que ocurre en el hospedador natural del microorganismo. Como se mencionó anteriormente, en la herpesvirosis equina de tipo 1 y en la tritricomonosis bovina, el uso de ratones BALB/c está avalado por numerosísimos trabajos y muchos aspectos de la enfermedad natural se han podido reproducir. Obviamente, que hay que analizar con detalle todo resultado antes de extrapolarlo, pero este es un hecho constante en cualquier rama de la biología. Creemos que en el estudio de la biología y la patología placentaria podemos aplicar el concepto que Gilbert (2005) expresara para la biología del desarrollo cuando dice que es una ciencia «reduccionista en su metodología pero holística en su ontología».

Debemos entonces analizar cuidadosamente nuestros resultados particulares e integrarlos al conocimiento general. Sabiendo a la vez que cada aporte puede ser la excepción que queda en el hecho particular, pero también puede ser un eslabón fundamental para comprender procesos generales. Es que, como expresó Gregory Bateson (1982), en ciencia: «Solo rigor es la parálisis mortal, pero solo imaginación es insania».

BIBLIOGRAFIA

1. Allen GP, Bryans JT. (1986). Molecular Epizootiology, pathogenesis, and prophylaxis of equine herpesvirus-1 infections. *Prog Vet Microbiol Immunol,* 2: 78-144.

2. Amoroso EC. (1968). The evolution of viviparity. *Proc Roy Soc Med* 61:1188-1200.

3. Awan AR, Chong Y, Field HJ. (1990). The pathogenesis of equine herpesvirus type 1 in the mouse: a new model for studying host responses to the infection. *J Gen Virol,* 71: 1131-1140.

4. Barbeito CG (2008) Historia de las placentas y su relación con la morfología. Ciencias Morfológicas. Conferencia dictada en el marco del X Congreso y 7mas Jornadas de educación de la Sociedad de Ciencias Morfológicas de La Plata. *Ciencias Morfológicas,* Año 10, Vol. X, Nº 10 - DICIEMBRE 2008.

5. Barbeito CG, Fernández PE, Gimeno EJ, Portiansky EL. (2004). Immunohistochemical and morphometric study of the decidual cells in the domestic cat placenta. *Biocell,* 28: 229.

6. Barbeito CG, Woudwyk M, Cacciato C, Soto P, Portiansky E, Catena M, Echavarria H, Gimeno E, Monteavaro C. (2008). *Tritrichomonas foetus*: experimental infection in pregnant BALB/c mice. *Exp Parasitol,* 120: 156-160.

7. Bateson G. (1982). Espiritu y naturaleza. Ed. Amorrortu. Bs.As. Argentina.

8. Björkman N. (1973). Fine structure of the fetal-maternal area of exchange in the epitheliochorial and endotheliochorial types of placentation. *Acta Anat,* 86: 1-22.

9. Blanco P, Gobello C, Barbeito CG. (2009). Placentación y endocrinología de la gestación en: Gobello C, Manual de Fisiología reproductiva veterinaria. Ed UNLP. La Plata. Buenos Aires. Argentina. pp. 45-51.

10. Bon Durant R. (1997). Pathogenesis, diagnosis and management of trichomoniasis in the cattle. *Bull infertility,* 13: 345-361.

11. Cobo ER y Campero CM. (2002). Nuevos aspectos inmunológicos y vacunales de la tricomoniasis bovina. *Rev Med Vet,* 83: 203-208.

12. Cobo ER, Campero CM, Gimeno EJ and Barbeito CG. (2004). Lectin binding patterns and Inmunohistochemical detection in the genitalia of *Tritrichomona foetus*-infected heifers. *J Comp Pathol,* 131: 127-134.

13. Carson DD, DeSouza MM, Regisford GC. (1998). Mucin and proteoglycan functions in embryo implantation. *BioEssays,* 20: 577-583.

14. Carter AM, Mess A. (2007). Evolution of the placenta in eutherian mammals. *Placenta*, 28: 258-262.

15. Challis JR, Lockwood CJ, Myatt L, Norman JE, Strauss JF, Petraglia F. (2009). Inflamation and Pregnancy. *Reprod Sci*, 16: 206-215.

16. Chaouat G. (2002). A brief review of recent data on some cytokine expressions at the materno-foetal interface wich might challenge the classical Th1/Th2 dichotomy. *J Reprod Inmunol*, 53: 241-246.

17. Chaouat G. (2007). The Th1/Th2 paradigm: still important in pregnancy? *Sem Immunopathol7,* 29: 95-113.

18. Cohen M, Bischof P. (2007). Factors regulating trophoblast invasion. *Gynecol Obstet Invest,* 64: 126-130.

19. Corbeil LB. (1980). Criteria for development of animal models of diseases of the reproductive system. *Am J Pathol*, 101: S242-S252.

20. Cross JC, Baczyk D, Dobric N, Hemberger M, Hughes M, Simmons DG. (2003). Genes, development and evolution of the placenta. *Placenta*, 24: 123-130.

21. Croy BA, Wessels J, Linton N, Tayade C. (2009). Comparision of immune cell recruitment and function in endometrium durin development of Epitheliochorial (Pig) and hemochorial (Mouse and Human) placentas. *Placenta,* 23: 23-31.

22. Csellner H, Walker C, Wellington JE, McLure LE, Love DN, Whalley JM. (2000). EHV-1 glycoprotein D (EHV-1 gD) is required for virus entry and cell-cell fusion, and an EHV-1 gD deletion mutant induces a protective inmune responce in mice. *Arch Virol,* 145: 2371-2385.

23. Doll ER, Bryans JT. (1963). Incubations periods for abortion in equine viral rhinopneumonitis. *J Am Vet Med Assoc,* 141: 351-354.

24. Dutta SK, Myrup AC. (1983). Infected centre assay for intracellular virus and infective virus titre of equine lymphocytes infected in vivo and in vitro with equine herpesvirus. *Can J Comp Med,* 47: 64-69.

25. Edington N, Bridges CG, Patel JR. (1986). Endothelial cell infection and thrombosis in paralisys induced by equid herpesvirus-1: equine stroke. *Arch Virol*, 90: 111-124.

26. Edington N, Smith B, Griffiths L. (1991). The role of endothelial cell infection in endometrium, placenta and fetus of equid herpesvirus-1 abortions. *J Comp Pathol*, 104: 378-387.

27. Elliot MG, Crespi BJ. (2008). Placental invasiveness and brain–body allometry in eutherian Mammals. *J Evol Biol,* 21: 1763-1778.

28. Enders AC, Carter AM. (2004). What can comparative studies of placental structure tell us? *Placenta,* 25 SupplA, *Trophoblast Res*, 18: S3–S9.

29. Enders AC, Carter AM. (2006). Comparative placentation: some interesting modifications for histotrophic nutrition – A review. *Placenta,* 27 SupplA: 11-16.

30. Entrican G. (2002). Inmune regulation during pregnancy and host pathogen interactions in infectious abortion. *J Comp Pathol,* 126: 79-94

31. Felleisen RS. (1999). Host- parasite interaction in bovine infection with *Tritrichomas foetus*. *Microbes Infect,* 1: 807-816.

32. Fernández PE, Barbeito CG, Portiansky EL, Gimeno EJ. (2000). Intermediate filament proteins expression and sugar moieties of the normal canine placenta. *Histol Histopathol,* 15: 1-6.

33. Fernández PE, Portiansky EL, Barbeito CG, Gimeno EJ. (1998). Characterization of Cytotrophoblastic-like cells present in subinvolutioned placental sites of the bitch. *Histol Histopathol*, 13: 995-1000.

34. Flamini MA, Portiansky EL, Favaron PO, Martins D, Ambrósio CE, Mess A, Miglino MA, Barbeito CG. (2010). Placentation in *Lagostomus maximus maximus* «plain viscacha» (Rodentia, Chinchillidae). Aceptado para su presentación en el Congreso de la IFPA. Santiago de Chile. Octubre 2010.

35. Flamini MA, Barbeito CG, Gimeno EJ, Portiansky EL. (2002). Morphological characterization of the female prostate (Skene's gland or parauretral gland) of *Lagostomus maximus maximus*. *An Anat,* 184: 341-345.

36. Flamini MA, Barbeito CG, Gimeno EJ, Portiansky EL. (2009). Histology, Histochemistry and Morphometry of the ovary of the adult plains viscacha in different reproductive stages. *Acta Zool (Stockholm)*, 90: 390-400.

37. Flamini MA, Portiansky EL, Barbeito CG. (2007). Descripción morfológica de las reabsorciones embrionarias encontradas en la vizcacha de llanura (*Lagostomus maximus maximus*). Actas del XLIV Congreso Argentino de Anatomía. La Plata. Argentina.

38. Fowden AL, Ward JW, Wooding FPB. (2006). Programming placental nutrient transport capacity. *J Physiol,* 572: 5-15.

39. Galosi CM, Barbeito CG, Vila Roza MV, Cid de la Paz V, Ayala M, Corva SG, Etcheverrigaray ME, Gimeno EJ. (2004). Argentine strain of equine herpesvirus 1 isolated from aborted foetus shows low virulence in mouse respiratory and abortion models. *Vet Microbiol,* 103: 1-12.

40. Gilbert S. (2005) Biología del desarrollo. Ed. Panamericana. Buenos Aires. Argentina.

41. Gosztonyi G, Borchers K, Ludwig H. (2009). Pathogenesis of equine herpesvirus-1 infection in the mouse model. *APMIS* 117: 10-21.

42. Gould SJ. (1987). La sonrisa del flamenco. Ed.Blume. Barcelona. España.

43. Grier HJ, Uribe MC. (2005). Viviparous fishes. New Life Publications, Hornestead, Florida.USA.

44. Haines AN, Flajnik MF, Wourms JP. (2006). Histology and immunology of the placenta in the Atlantic sharpnose shark, *Rhizoprionodon terraenovae*. *Placenta,* 27: 1114-1123.

45. Hayakawa S. (2006). No cancer in cancers: Evolutionary trade-off between successful viviparity and tumor escape from the adaptative immune system. *Med hypotheses,* 66: 888-897.

46. Hook RR, St. Claire M, Riley L, Franklin C, Bessch- Williford CL. (1995). *Tritrichomonas foetus*: Comparison of Isolate Virulence in an Estrogenized Mouse. *Model Exp Parasitology,* 81: 202-207.

47. Hunt JS, Petroff MG, Burnett TG. (2000). Uterine leukocytes: key players in pregnancy. *Sem Cell Tiss Dev,* 11: 127-137.

48. ICTVdB Management. (2006) Varicellovirus. In: ICTVdB -. The Universal Virus Database, version 4. Büchen-Osmond, C. (Ed), Columbia University, New York, USA, (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ICTVdb/Ictv/fr-fst-a.htm#H).

49. Jameway C, Travers P, Walpoer M, Shlomchik. (2003). Inmunobiología. Ed. Masson. Barcelona. España.

50. Jubb KV, Kennedy PC, Palmer N. (1993). Pathology of Domestic Animalds. 4 ed. Ed. Academic Press. USA.

51. Kydd JH, Smith KC, Hannant D, Livesay GJ, Mumford JA. (1994). Distribution of equid herpesvirus-1 in respiratory tract-associates lymphoid tissue: implications for cellular immunity. *Equine Vet J*, 26: 470-473.

52. Leiser R, Kaufmann P. (1994). Placental structure: in a comparative aspect. *Exp Clin Endocrinol*, 102: 122-134.

53. Leiser R, Koob B. (1993). Development and characteristics of placentation in a carnivore, the domestic cat. *J Exp Zool*, 266: 642-656.

54. Leiser R, Pfarrer C, Abd-Elnaeim M, Dantzer V. (1998). Feto-maternal anchorage in epitheliochorial and endotheliochorial placental types studied by histology and microvascular corrosion casts. *Trophoblast Res*, 12: 21-39.

55. MacDonald EM, Nelson PM, Byme HJ, Tatum AL. (1948). *Tritrichomonas foetus* experimental infection in rabbits. *J Immunol,* 59: 295-300.

56. Maestrone G, Semar R. (1967). Experimental intravaginal infection with Tritrichomonas foetus in guines pigs. *Chemotherapia*, 12: 137-145.

57. Martín Ocampos G, Fuentealba N, Sguaza GH, Jones LR, Cigliano MM, Barbeito CG, Galossi CM. (2009b). Genomic and phylogenetic analysis of argentinian equid Herpesvirus I strains. *Virus Gen*, 38: 113-117.

58. Martín Ocampos GP, Barbeito CG, Eöry ML, Simioli G, Fuentealba NA, Cid de la Paz V, Gimeno EJ, Galosi CM. (2009ª). Evaluation of patogenicity of several argentine equine herpesvirus-1 strain using an experimental model. XIV ENAPAVE Encontro Nacional de Patologia Veterinaria. Aguas de Lindoia. Brasil. 12 al 16 de Octubre de 2009. Resumen 497.

59. Mayr E. (2006). Qué es la biología. Ed.Katz. Buenos Aires. Argentina.

60. McMillan D. (2007). Fish Histology. Female Reproductive Systems. Springer. Canada.

61. Mess A. (2003). Evolutionary transformations of chorioallantoic placental characters in rodentia with special reference to hystricognath species. *J Exp Zool Part B 2003,* 299: 78-98.

62. Miglino M, Pereira F, Visintin JA, Garcia J, Meirelles F, Rumpfé R, Ambrosio C, Papa P, Santos T, Carvalho A, Leiser R, Carter AM. (2007). Placentation in cloned cattle: Structure and microvascular architecture. *Theriogenology*, 68: 604-617.

63. Miglino MA, Carter AM, dos Santos Ferraz RH, Fernandes Machado MR. (2002). Placentation in the capybara (*Hydrochaerus hydrochaeris*), agouti. (*Dasyprocta aguti*) and paca (*Agouti paca*). *Placenta*, 23: 416-428.

64. Moffett A and Loke C. (2006). Immunology of placentation in eutherian mammals. *Nat Rev Immunol,* 6: 584-594.

65. Monteavaro C, Soto P, Gimeno E, Echevarría M, Catena M, Portiansky E, Barbeito C. (2008). Histology and lectin binding patterns in mice infected with *Tritrichomonas foetus. J Comp Pathol*, 138: 40-45.

66. Monteavaro CE, Aguirre JI, Soto P, Echevarría HM, Catena MC, Portiansky EL and Gimeno EJ. (2007). Interaction of *Tritrichomonas foetus* with the reproductive tract of experimentally infected female BALB/c mice: ultrastructural evaluation. *Vet J,* 173: 204-208.

67. Nowotny N, Burtscher H, Burki F. (1987). Neurophatogenicity for suckling mice of equine herpesvirus 1 from the Lipizzan outbreak 1983 and of selected other EHV-1 strains. *Zentralbl Veterinarmed B,* 34: 441-448.

68. Parsonsom IM, Clark BL, Dufty JH. (1976). Early pathogenesis and pathology of *Tritrichomonas foe*tus infection in virgin heifers. *J Com Path,* 86: 59-66.

69. Patel JR, Edington N. (1983). The pathogenicity in mice of respiratory, abortion and paresis isolates of equine herpesvirus-1. *Vet Microbiol,* 8: 301-305.

70. Patel JR, Edington N, Mumford JA. (1982). Variation on cellular tropism between isolates of equine herpesvirus 1 in foals. *Arch Virol,* 74: 41-51.

71. Plaul SE, Andrés Laube PF, Barbeito CG. (2009). Fisiología reproductiva de los peces en: Gobello C, Manual de Fisiología reproductiva veterinaria. Ed UNLP. La Plata. Buenos Aires. Argentina. pp. 99-109.

72. Quinn HE, Ellis JT, Smith NC. (2003). Neospora caninum: a cause if immune-mediated failure of pregnancy?. *Trends Parasitol*, 18: 391-394.

73. Rhyan JC, Blanchard PC, Kvasnicka WG, Hall MR, Hanks D. (1995a). Tissue-invasive *Tritrichomonas foetus* in four aborted bovine fetuses. *J Vet Diagn Invest,* 7: 409-12.

74. Rhyan JC, Wilson KL, Burguess DE, Stackhouse LL, Quinn WJ. (1995b). Immunohistochemical detection of *Tritrichomonas foetus* in formalin-fixed, paraffin-embedded sections of bovine placenta and fetal lung. *J Vet Diagn Invest,* 7: 98-101.

75. Rhyan JC, Stackhouse LL, Quinn WJ. (1988). Fetal and placental lesions in bovine abortion due to *Tritrichomonas foetus*. *Vet Pathol,* 25: 350-355.

76. Rossant J, Cross JC. (2001). Placental development: lessons from mouse mutants. *Nat Rev Genet,* 2: 538–548.

77. Saito S. (2000). Cytokine network at the feto maternal interface. *J Reprod Inmunol*, 47: 87-103.

78. Schindler J. (2003). Scavenger receptors facilitate protein transport in the trophotaenial placenta of the goodeid fish, Ameca splendens (Teleostei: Atheriniformes). *J Exp Zool*, 299A: 197-212.

79. Schlafer DH, Fisher PJ, Davies CJ. (2000). The bovine placenta before and after birth: placental development and function in health and disease. *Anim Repr Sci*, 60-61: 145-160.

80. Scott JC, Dutta SK, Myrup AC. (1983). In vivo harbouring of equine herpesvirus-1 in leukocyte populations and sub populations and their quantitation from experimentallly infected ponies. *Am J Vet Res,* 44: 1344-1348.

81. Singh BN, Lucas JJ, Beach DH, Shin ST and Gilbert RO. (1999). Adhesion of *Tritrichomonas foetus* to bovine vaginal epithelial cells. *Infect Immun,* 67: 3847-3854.

82. Skov P, Sorensen TF, Ramlov H, Steffensen JF. (2007). Vascular arrangement and ultrastructure of the european Eelpout zoarces viviparus ovary: implications for maternal–embryonic exchange. *Anat Rec,* 290: 1500-1507.

83. Slater JD, Borchers K, Thackery AM, Field H. (1994). The trigeminal ganglion is a location for equine herpesvirus-1 (EHV-1) in latency and reactivation in the horse. *J Gen Virol,* 75: 2007-2016.

84. Slauson DO and Cooper BJ. (1990). Mechanisms of disease. Second Edition. Williams and Wilkins. Baltimore. USA.

85. Smith KC, Mumford JA, Whitwell KE. (1999). A comparison between the pathogenicity of EHV-1 isolates of high and low abortigenic potential in the natural host and in the mouse model.»Proc. 8th. int. Conf. equine inf. Dis. Eds: U. Wernery, J.F. Wade, J.A. Mumford and O-R. Kaaden, R&W Publications (Newmarket) pp. 581-582.

86. Soto P, Echevarria H, Monteavaro C and Catena M. (2005). Experimentally induced intravaginal *Tritrichomonas foetus* in a mouse model. *Braz J Vet Res,* 25:225-230.

87. St. Claire MC, Riley LK, Franklin CL, Besch-Williford CL, Hook RR. (1994). Experimentally induced intravaginal *Tritrichomonas foetus* infection in the estrogenized mouse. *Lab Anim Sci,* 44: 5430-435.

88. Stewart JR, Thompson MB. (2000). Evolution of placentation among squamate reptiles: recent research and future directions. *Comp Bioch Physiol Part A,* 127: 411-431.

89. Stokes A, Alber DG, Greensill J, Amellal B, Carvalho R, Taylor RA, Doel TR, Killington RA, Halliburton IW, Meredith DM. (1996). The expresion of the proteins of equine herpesvirus 1 which shares homology with herpes simplex virus 1 glycoproteins H and L. *Virus Res,* 40: 91-107.

90. Terness P, Kallikourdis M, Betz AG, Rabinovich GA, Saito S, Clark DA. (2007). Tolerance signaling molecules and Pregnancy: IDO, Galectins, and the renaissance of regulatory T cells. *Am J Reprod Immunol,* 58: 238-254.

91. Thomford JW, Talbot JA, Ikeda JS and Corbeil LB. (1996). Characterization of extracellular proteinases of *Tritrichomonas foetus*. *J Parasitol,* 82: 112-117.

92. Van Andel RA, Franklin CL, St. Claire MC, Riley LK, Besch-Williford CL, Hook RR. (1996). Lesions of experimental genital *Tritrichomonas foetus* infections in estrogenized BALB/c mice. *Vet Pathol,* 33: 407-411.

93. Vogel P. (2005). The current molecular phylogeny of eutherian mammals. Challenges previous interpretations of placental evolution. *Placenta*, 26:591-596.

94. Wegmann TG, Hui Lin LG and Mosmann TR. (1993). Bidirectional cytokine interactions in the maternal-fetal relationship: is successful pregnancy a T H2 phenomenon? *Immunol Today,* 14: 353-356.

95. Wilks CR, Coggins L. (1977). Protective, immunity in equine herpesvirus type-1 infection of hamsters. *Cornell Veterinary,* 67: 385-403.

96. Wooding FBP, Flint APF. (1994). Placentation. En: Lamming GE, ed. Marshall's Physiology of reproduction, Part I. Chapman and Hall London, pp. 233–460.

97. Wooding P, Burton G. (2008). Comparative placentation structures, functions and evolution. Springer. Germany.

98. Woudwyk M, Monteavaro C, Soto P, Gimeno E, Zenclussen A, Barbeito C. (2010). Estudio de la respuesta inmune uterina en un modelo de tritricomonosis

bovina en ratonas BALB/c preñadas. Séptima Reunión Argentina de Patología Veterinaria. Buenos Aires. 6-8 de Julio 2010. PE74.

99. Zeh D, Zeh J. (2000). Reproductive mode and speciation. The viviparity-driven conflict .

100. Zenclussen AC, Schumacher A, Zenclussen ML, Wafula P and Volk H. (2007). Immunology of pregnancy: cellular mechanisms allowing fetal survival within the maternal uterus. *Expert Rev Mol Med.* 9 (10): 1-14.



Dr. Eduardo Gimeno, Dr. Carlos Scoppa, Dr. Claudio G. Barbeito

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

TOMO LXIV ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

HOMENAJE
100 Años

Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela

Sesión Pública Extraordinaria
del
10 de junio de 2010

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.»

Sesión Homenaje 100 años
Ing. Agr. Manuel Fernández Valiela
Apertura Dr. Scoppa.

Sras y Sres.

Hoy la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria ha convocado una vez mas a Sesión Pública Extraordinaria; y es realmente de este ultimo carácter por la significación que reviste y ser la primera en la larga vida de la corporación en que lo hace para festejar y homenajear a uno de sus lúcidos miembros en su cumpleaños número 100.

El destino nos proporciona así la gracia de volver a reunirnos con las manos rojas de aplaudir a un soldado del talento, del trabajo, de la solidaridad, a un caballero de la vida como es nuestro Académico de Número, el Ing. Agr. Don Manuel Fernández Valiela.

Su genio y su faena llena una centuria volcado a la ciencia y al compromiso con la Patria. Síntesis perfecta de su época, hijo de un siglo de grandes acontecimientos que no pudieron mellar malamente su alta mentalidad ni generar rencores en su alma.

Ningún obstáculo, ninguna mácula, entorpecieron o abreviaron su infatigable fuerza para la investigación, la docencia y su perpetua voluntad de brindar a los demás lo que pudo aprender y saber. No se equivoca quien diga que prácticamente ningún Ing. Agr. Contemporáneo del país, y aún de Latinoamérica, dejó de transitar por su reconocido tratado, verdadero Testut de la fitopatología.

Pero corresponderá al Académico José Luis Foguet hacer, con la lucidez y rigurosidad que lo caracteriza, la semblanza de su obra y personalidad.

Yo sólo puedo señalar que hundió su sandalia peregrina en las arenas de una encumbrada ciencia por la que deambuló místicamente para poder conocer y hacer conocer a los patógenos que afectan a las plantas.

Y así repleto de merecimientos llegó a la Academia a la cual brindó y sirve con idénticos procederes y lealtades.

Su esfuerzo no fue vano. Las huellas de su vida están visibles y enérgicas. Sigámoslas, recogiendo las enseñanzas que se desprenden de su savia y su faena.

Gracias Académico Fernández Valiela por todo lo que hizo, hace y seguirá haciendo…y muy feliz cumpleaños!!!!!!

Semblanza del Ingeniero Agrónomo Manuel V. Fernández Valiela

Ingeniero Manuel V. Fernández Valiela
Ingeniero Carlos Scoppa
Señoras y Señores,

El Ingeniero Agrónomo Manuel Fernández Valiela, natural de Asturias, España, nació el 17 de Abril de 1910, poco antes de que se cumpliera el primer centenario de la Revolución de Mayo, habiendo egresado de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires en el año 1940, perfeccionándose posteriormente en Fitopatología en la Universidad de Cambridge.

Pero no los voy a aburrir con una larga y meticulosa exposición sobre fechas, logros y galardones que conforman, sin duda, el nutrido curriculum del Ingeniero Manuel Fernández Valiela en su extensa vida. Trataré en todo caso de acercarlos a los aspectos más significativos, para mí, de su quehacer profesional y rescatar matices de su personalidad que también me han impresionado.

Me referiré en particular al período en que conocí al Ing, Fernández Valiela en aquellos lejanos tiempos de la década de los años 50, cuando él era ya un profesional destacado y yo un joven e inexperto agrónomo. Para ello debo llevarlos a la provincia de Tucumán y más precisamente a sus quintas cítricas ya diezmadas por una enfermedad virosa desbastadora: la tristeza de los citrus. Tucumán en esos años era el último reducto de los naranjales injertados sobre naranjo agrio que se resistían a desaparecer o estaban a punto de colapsar definitivamente. Existía todavía en la comunidad de citricultores y técnicos la creencia o la esperanza que algún otro factor, no un virus, fuera el responsable de la muerte de las plantaciones.

Pero volviendo un poco atrás a los años 40, el Ing. Fernández Valiela, como profesional del Ministerio de Agricultura de la Nación había sido puesto a cargo del recién creado Laboratorio de Fitopatología del Delta y encargado de estudiar la declinación de las plantas de naranjo dulce sobre agrio.

Por medio de injertos de tejidos de plantas enfermas sobre plantas sanas bajo condiciones de invernáculo pudo demostrar, que la denominada «podredumbre de las raicillas del naranjo agrio injertado», era similar a la enfermedad denominada «tristeza en Brasil y «quick decline» en Estados Unidos, producidas por un virus y trasmitida por áfidos.

En un informe preliminar en 1948, y en un trabajo definitivo publicado en 1951, se dieron a conocer los resultados. Como corolario la Comisión Nacional de Cultura otorgó a este último el premio a la Producción Científica en el rubro Ciencias Naturales y Biología correspondiente al trienio 1951-1952-1953.

Regresando a los años cincuenta, varias veces visitó Tucumán el Ing. Fernández Valiela y durante su estadía fui encomendado por la Estación Experimental Agrícola para acompañarlo, recorriendo quintas afectadas y revisando y discutiendo sobre las experiencias de transmisión del virus y ensayos de porta- injertos que se conducían en la Estación.

Sin estridencias el Ing. Fernández Valiela compartía sus conocimientos y experiencias; con respeto y de una manera paternal corregía nuestras equivocaciones y con suma paciencia hacia comprender a los desolados citricultores, que estaban a las puertas de perder los esfuerzos de toda su vida, que la solución era reemplazar al naranjo agrio como patrón.

Muchas generaciones de ingenieros agrónomos han estudiado las enfermedades de las plantas en su obra **«Introducción a la Fitopatología»** que ya lleva 3 ediciones.

No es tarea fácil escribir un libro técnico. El cúmulo de conocimientos que se necesitan y que se suceden continuamente obliga a una permanente actualización. Horas de recopilación de datos y estudios ajenos, cientos de consultas y de búsquedas bibliográficas, de constantes comunicaciones con expertos de otras regiones y países; y si pensamos en la época en que estas comunicaciones se hacían exclusivamente por correo de superficie, me pregunto…

Qué llevó al Ing. Fernández Valiela a escribir y a actualizar su obra….?

Qué persiguió con ese esfuerzo…?

La clave: tener alma de maestro. Por lo tanto estoy convencido de que el Ing. Manuel Fernández Valiela es un **Maestro** con toda la carga emocional que esa palabra sugiere.

José Luis Foguet
Junio, 10, 2010



Manuel F. Valiela, José L. Foguet

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA
TOMO LXIV ISSN 0327-8093
BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

Presentación del Libro "El crecimiento de la agricultura argentina; medio siglo de logros y desafios"

Lucio G. Reca, Daniel Lema y Carlos Flood

Sesión Pública Extraordinaria
del
1º de julio de 2010

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.»

Sesión Publica Extraordinaria para la presentación del libro «El crecimiento de la agricultura argentina: medio siglo de logros y desafíos».

Sra. y Sres. Académicos
Sres. Presentadores
Sras y Sres.

La ANAV ha convocado a esta Sesión Publica Extraordinaria en la cual haremos la presentación del libro titulado "El crecimiento de la agricultura argentina; medio siglo de logros y desafíos" cuyos editores son el Ing. Agr. Lucio Reca, el Lic. Daniel Lema y el Sociólogo Carlos Flood. Esta obra, que fuera publicada por la Editorial Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, dirigida por el Académico Antonio J. Pascale, con el auspicio, y en adhesión al centenario, de esta corporación académica será presentada por uno de sus editores, nuestro Académico Lucio Reca, y comentada por los doctores Juan Carlos de Pablo y Manuel Mora y Araujo, a quienes agradecemos su valiosa e ilustrada colaboración.

Siempre la presentación de un libro constituye un privilegio, algo mayúsculo, tiene algo de magia, de alguna manera comparable a un alumbramiento. Ese instante prodigioso de la vida.

Pero en este caso la concesión es aún mayor, porque asistimos a un alumbramiento múltiple, producto de una gestación inducida por los editores, quienes lograron convocar a 22 autores para conformar 21 capítulos, y que son en esencia los diferentes padres de esta camada surgida de un laborioso pero lucido proceso de germinación intelectual.

Así, vamos a tener la posibilidad de comenzar a sentir desde ya esa fascinación y dispensa que siempre tiene estar en la presentación de un libro, producto surgido de una fértil placenta de inteligencia, de un trabajo abnegado, y fundamentalmente del compromiso social que asume de continuo un autor.

Porque, convengamos en que un libro es uno de las cosas más abiertas, más publicas que existen, y además es el deseo de todo autor de que cualquiera pueda leerlo y disfrutar de él.

Es un instrumento básico para el pensamiento, de la misma forma que la escritura lo es para expresarlo y así garantizar la perdurabilidad de la cultura, tanto como haber aprendido, mediante una acción inteligente, a cultivar la tierra y poder persistir como especie.

Con esta obra, sus editores y las instituciones que la prohíjan agradecen a los diferentes autores que demuestran y aportan su conocimiento, erudición,

experiencia y hasta una pasión, que se traduce en un obligación merecedora del reconocimiento publico, deber para todo ciudadano, pero aún más para aquellas instituciones que, como la Universidad Nacional y la Academia, son por esencia formadoras y custodias de las células matrices de la nacionalidad.

Esperamos que este libro no sólo nos describa un pasado, bueno o malo, sino que nos ayude a elegir prospectivamente un buen puerto para poder trazar la mejor derrota, lo que en ultima instancia, descansara en la inteligencia e idoneidad de los navegadores y en la pericia de los timoneles que elijamos, la firmeza del buen rumbo por seguir y tener exitosa arribada a un permanente desarrollo agropecuario y agroindustrial para la Argentina, ya que esos son los derroteros que tenemos quienes apoyamos esta obra.

En fin, que sea parte del discurso esperanzador necesario para alinearnos, de una vez por todas, con la contemporaneidad y escapar del cartabón conceptual y doctrinario errático, empobrecido y contradictorio que vive la República desde hace ya bastante más de medio siglo. Porque el optimismo es sólo laudable con respecto al porvenir, cuando las cuestiones que lo inspiran se revelan como valores actuales diligentes, o cuando en el presente se pueden discernir las señales que anticipan y suponen ese futuro.

Académicos Pascale y Reca, la Academia les agradece esta labor digna de imitación en circunstancias de mezquindad creciente, donde nadie debería permanecer indiferente a sus propios orígenes

Pero no nos detengamos a contar el compás de las contracciones y dejemos que esta nueva criatura, surgida de la perpetua curiosidad de Reca por las cosas de su tierra, comience a asomar y nos privilegie con su mirada honesta y sincera.

.

Académico Reca, queda Ud. a cargo de esta tribuna

Presentación del libro «El crecimiento de la agricultura argentina. Medio siglo de logros y desafíos» Lucio G Reca, Daniel Lema y Carlos Flood editores.

Editorial de la Facultad de Agronomía de la UBA.
Buenos Aires 2010

Palabras del Ing. Agr. Lucio G. Reca

Sr. Presidente de la Academia de Agronomía y Veterinaria, Sr. Rector de la Universidad Torcuato di Tella, señores académicos, señoras y señores

En primer lugar deseo agradecer en nombre de Daniel Lema, Carlos Flood y en el mío a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria por su apoyo a nuestro proyecto: es para nosotros un gran honor haber contado con su auspicio para la publicación del libro que hoy presentamos. Esperamos haber satisfecho, al menos en parte, las expectativas que llevaron a la Academia a auspiciar este trabajo.

Nuestro más sincero y calido agradecimiento a los autores de los distintos capítulos de la obra, quienes generosa y desinteresadamente contribuyeron con el valioso aporte de su dedicación y conocimiento a hacer posible que esta idea se hiciera realidad, así como al Dr. Juan Carlos de Pablo y al Licenciado Manuel Mora y Araujo quienes gentilmente han aceptado comentar la obra que hoy presentamos..

Gracias también a la Editorial de la Facultad de Agronomía, y en especial a su director, ing. Antonio J Pascale, que respaldó con entusiasmo la idea de analizar la evolución de la agricultura argentina durante el último medio siglo y nos alentó infatigablemente a lo largo de este trabajo.

La discusión acerca del rol y de la política agrícola en la Argentina se ha planteado en los últimos años en términos inusualmente ásperos y desde posiciones muy rígidas, dando a menudo la sensación de que la mirada de los diversos actores se dirigía más hacia el pasado que hacia el futuro. Este libro intenta ofrecer alguna luz sobre este asunto a partir de lo ocurrido en el último medio siglo así como cuales son algunas de las condiciones necesarias para mantener el fuerte crecimiento alcanzado por la agricultura en el pasado reciente.

Nuestro propósito ha sido preparar un documento donde se analizaran con rigor pero también de manera accesible para el público no especializado importantes aspectos de la evolución de la agricultura argentina, y que a la vez fuera útil para la enseñanza de la economía agraria argentina a nivel universitario. El sector ha experimentado un intenso proceso de modernización y de cambio estructural en las últimas décadas que no parece haber sido suficientemente comprendido en su magnitud y trascendencia.

Hemos dedicado este libro a la memoria del Prof. Teodoro Schutz, premio Nobel de Economía en 1977 en razón de sus aportes en el análisis de aspectos económicos de la agricultura, en destacar y cuantificar la trascendencia del cambio tecnológico como factor esencial para sustentar el crecimiento de la producción y de la productividad y en la importancia de los recursos humanos en el crecimiento económico. A mediados del siglo pasado, la suya fue una de las primeras voces, que desde el ámbito académico, en la Universidad de Chicago, llamó la atención sobre los enormes costos que las políticas publicas adoptadas en nuestro país imponían no sólo al sector agropecuario sino a la sociedad en su conjunto. El siguió de cerca, en la segunda mitad del siglo XX la evolución de la agricultura argentina y visitó nuestro país en varias oportunidades. Paradójicamente sus preocupaciones sobre las consecuencias de la aplicación de políticas agrícolas inapropiadas vuelven, en el último quinquenio, a tener vigencia.

En los años sesenta comenzaba en la Argentina, tímidamente, un proceso de modernización al decidirse los productores a aprovechar las oportunidades brindadas por la existencia de nuevos insumos y modalidades productivas a los que se sumaron recursos humanos idóneos y concientes del dinamismo del cambio tecnológico. El ritmo de adopción fue creciendo con el tiempo y posibilitó el exitoso desempeño de la agricultura en ls últimas décadas.

Algunos ejemplos de los trascendentes cambios ocurridos:

1) Crecimiento de la producción de granos por encima del promedio mundial entre 1961 y 2008, a la mayor tasa de crecimiento de nuestra historia: en tanto que la producción mundial creció 3,6 veces la argentina aumentó 8 veces.

2) El área dedicada a granos se triplico (10 a 30 millones de ha por expansión del área cultivada y por la difusión de la doble cosecha (15% del área actualmente cultivada) y la producción que en 1961 fue de de 12 millones de toneladas alcanzó a 97 millones en 2008.

3) Ha cambiado la fisonomía de la agricultura no pampeana que se ha tecnificado y se ha abierto al mercado externo. En la actualidad las exportaciones oscilan alrededor del 25% de la producción total.

4) Masivo aprovechamiento de los beneficios derivados por la incorporación de productos de la biotecnología a la agricultura principalmente en el cultivo de maíz, soja y algodón.

5) Incorporación de lo fertilizantes químicos en la producción de cereales y oleaginosos

6) Profundos cambios en la forma de organizar la producción agropecuaria: pasaje de la integración vertical a la horizontal

7) El rol esencial que ha tenido el cambio tecnológico en los procesos productivos.

Muchas gracias por vuestra atención. Invito ahora al Dr. Juan Carlos de Pablo a compartir sus comentarios con nosotros.

Comentarios del Dr. Juan Carlos de Pablo

La obra que tengo el gusto de presentar constituye un valioso aporte para todos aquellos que antes de opinar, buscan documentarse. Porque con estilo sencillo, es decir, en castellano y apoyado en cuadros y gráficos fáciles de entender, explica lo que ocurrió con el sector agropecuario en la Argentina durante buena parte del siglo XX.

Recomiendo fervientemente que se hagan miles de copias de los gráficos incluidos en las páginas 15 y 179, que reflejan la demora con la cual en nuestro país se adoptó el uso de nutrientes y fertilizantes y la creciente velocidad con que adoptó en los últimos años los nuevos insumos resultantes de la novedosa biotecnología.. A propósito de los gráficos, encuentro inexplicable que la ordenada de series de tiempo de largo plazo esté medida en términos naturales. Si la hubieran medido en términos logarítmicos, la pendiente de la curva automáticamente mostraría la tasa porcentual de variación, muy importante desde el punto de vista económico.

Ninguna tarea de investigación está terminada, y menos en un ámbito académico como éste en el cual se está desarrollando este acto. Por eso les propongo a los autores, o al resto de los presentes, un par de tópicos que juzgo relevantes.

El primero tiene que ver con el conflicto que se plantea en todo país exportador de alimentos, que también nutre a su población local. Típico conflicto entre «eficiencia versus distribución». En los últimos años el sector agropecuario ha sufrido las consecuencias de las políticas económicas del gobierno, pero sería un error considerar que otro gobierno, por el simple hecho de utilizar otro estilo, haría desaparecer dichos conflictos. El desafío consiste en ver de qué manera se puede mejorar la realidad, pero sabiendo que contiene un conflicto objetivo.

El otro tópico tiene que ver con la tensión que en países como la Argentina se produjo entre campo e industria. A comienzos de la década de 1960 las organizaciones empresarias rurales pugnaban por un tipo de cambio alto, las urbanas por un tipo de cambio bajo (porque la protección era arancelaria). Hoy la protección es básicamente cambiaría. Pero aparecen nuevos desafíos, como el aumento relativo del sector servicios dentro de la economía. En términos de empleo, el número de asalariados ocupados en el sector primario y manufacturero, probablemente no supere la cuarta parte del total. ¿Cuánto del conflicto actual se da entre sectores transables –uno exportador, el otro

importador- y cuánto entre 2 sectores transables y un gigantesco sector no transable?

Dejo estas inquietudes para ulteriores investigaciones. Me resta volver a felicitar a los autores, por el esfuerzo realizado y el resultado obtenido.

Comentarios del Lic. Manuel Mora y Araujo

Un libro sobre los logros y los desafíos de la actividad agropecuaria argentina no puede ser más oportuno. Los distintos enfoques que conforman esta compilación de Lucio Reca, Daniel Lema y Carlos Flood son bienvenidos como fuente de análisis e información acerca de los muy distintos aspectos de la actividad productiva y los mercados de esos sectores y, además, como referencia para entender qué funciona bien y qué no funciona en nuestra economía. Esto es, el sector agropecuario no solamente como un caso en sí mismo sino como un espejo para entender mejor al país.

La declinación argentina es un hecho sorprendente en el último siglo. Pocos países del mundo han perdido posiciones en el concierto de las naciones en la medida en que ocurrió con la Argentina. Es difícil encontrar una explicación simple para este fenómeno. Entre los aspectos más salientes de esa declinación sobresale la educación y la competitividad individual de los habitantes del país.

La prosperidad de la Argentina entre las últimas décadas del siglo XIX y la segunda mitad del siglo XX tuvo, entre sus pilares, al sistema educacional. La escuela pública argentina, que colocó al país a la vanguardia del mundo de habla hispana en ese plano, produjo varios efectos notables: facilitó la integración de los inmigrantes argentinos que llegaron al país en proporciones no conocidas en otros lugares; promovió la movilidad social, y generó un alto grado de competitividad individual que hizo posible abastecer a un mercado de demanda laboral en rápido crecimiento. Ese complejo proceso de crecimiento económico, crecimiento demográfico con bajo nivel de conflictividad y alta movilidad social tuvo su motor central en la profunda transformación del sector agropecuario.

En la Argentina de hoy la actividad agropecuaria sigue siendo la palanca del dinamismo de la economía. El sector acompañó los cambios técnicos que el avance del conocimiento hizo posible en todo el mundo, desarrolló sus propias respuestas innovadoras y generó un modelo de organización productiva eficiente y, en buena medida, original. No ha sido ajeno a ese notable desarrollo productivo de nuestro agro el aumento del nivel de educación y calificaciones de los productores, el cual se tornó notoriamente significativo entre las décadas de los años 1980 y 1990. Eso hizo posible, entre otras cosas, la rápida absorción de las nuevas tecnologías de la información por parte de los productores agropecuarios. Tanto el primer gran ciclo de expansión agropecuaria de la segunda mitad del siglo XIX como este nuevo ciclo de las últimas décadas del

siglo XX están estrechamente asociados a los niveles educativos de los productores argentinos.

Pero el sistema educacional en su conjunto lamentablemente no acompaña a las necesidades del crecimiento del país. Uno de los fenómenos más sorprendentes en ese plano es el profundo rezago de la competitividad individual, el cual se refleja en la impresionante desigualdad en la distribución del conocimiento dentro de la sociedad. La Argentina es un raro caso de una nación donde hay hoy más pobres -en términos absolutos y relativos- que hace tres o cuatro décadas. Pero más grave aún, la distribución del conocimiento es más desigual que la distribución del ingreso. La educación, que hizo posible hace un siglo el notable crecimiento del país, es hoy el principal factor de retroceso.

En esta perspectiva, la mejora de la educación -tanto cuantitativa como cualitativamente- es un desafío complementario a otros muy básicos que enfrentamos los argentinos. Y el sostén y apoyo a las escuelas agrarias y rurales, una tarea prioritaria.



Juan Carlos de Pablo, Dr. Scoppa, Ing. Reca, Lic. Manuel M. y Araujo

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

TOMO LXIV ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

Acto conmemorativo del "Día de la Conservación del Suelo"

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

Centro de Investigación de Recursos Naturales del INTA - 2010

Sesión Pública Extraordinaria
del
8 de julio 2010

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.»

Acto conmemorativo del Día de la Conservación del Suelo

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Centro de Investigación de Recursos Naturales del INTA 2010

El 7 de Julio se celebra en la Argentina el «Día de la Conservación del Suelo». Vale recordar que la fecha fue establecida en 1963 por decreto 1574 del entonces presidente Arturo Illia, en memoria del doctor Hugh Hammond Bennet (15 abril 1881-7 julio 1960) considerado «el padre de la conservación de los suelos».

Bennet fue un pionero en el campo de la conservación de los suelos en los Estados Unidos de América, donde trabajó constantemente en busca de la preservación de la integridad del recurso natural suelo, cuya importancia es vital para la producción agropecuaria. El fundó y encabezó el *Soil Conservation Service*, una agencia federal que ahora se denomina *Natural Resources Conservation Service* .

«La tierra productiva es nuestra base, porque cada cosa que nosotros hacemos y aún casi todo lo que nos convierte en una gran nación, comienza y se mantiene con la sostenida productividad de nuestras tierras agrícolas» decía entonces el incansable investigador. Y la frase sigue teniendo plena vigencia.

La conmemoración del día de la Conservación del Suelo se realizó por razones de calendario el 8 de julio de 2010, en el Instituto de Suelos, CIRN, del INTA Castelar. Organizada por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y el Centro de Investigación de Recursos Naturales del INTA.

El acto inaugural contó con la presencia del Sr Secretario de Agricultura de la Nación, Ing. Agr. Lorenzo Basso, el Sr Director Nacional del INTA, Ing. Agr. Néstor Oliveri y los Académicos, Ing. Agr. Alberto de las Carreras e Ing. Agr. Roberto R. Casas.

El programa de la reunión consistió en primer término en una dramatización sobre los tiempos del «*dust bowl*» en Estados Unidos, que fue la época que Bennett comenzó sus trabajos. Dicha dramatización estuvo a cargo de los Dres. Eduardo Favret y Victoria Altinier, ambos investigadores del Instituto de Suelos, y el Dr Eduardo Bonazzi, vicepresidente de la Asociación Amigos del Jardín Botánico Arturo Ragonese del INTA, Castelar. Posteriormente, el académico Ing. Agr. Alberto de las Carreras efectuó la presentación del opúsculo de su autoría «Suelos en Peligro». El programa se completó con un panel sobre «La fertilidad de los suelos pampeanos, y los problemas de erosión hídrica y eólica» a cargo de la Ing. Agr. M.Sc. Carina R. Álvarez, de la Facultad de Agronomía UBA, el Ing. Agr. Carlos B. Irurtia, del Instituto de Suelos, el Dr Alberto Quiroga, de la EEA Anguil de INTA, coordinado por el Dr. Miguel A. Taboada.

Palabras de apertura a cargo del Ing. Agr. Roberto R. Casas, Director del Centro de Investigación de Recursos Naturales del INTA

EL 7 de Julio se conmemora el día de la Conservación del suelo, fecha instituida por decreto del Poder Ejecutivo Nacional N° 1574 de 1963, firmado por el entonces Presidente Arturo Illia. Este decreto nace a propuesta del INTA y la fecha elegida constituye un homenaje al Dr Hugh Bennett, pionero en la lucha contra la erosión de los suelos en distintas regiones del planeta y a quien efectuaremos un homenaje en esta jornada. Vale la pena recordar los fundamentos del mencionado decreto cuando expresa que « el suelo agrícola configura el soporte más sólido de la economía argentina así como de su expansión futura y que consecuentemente la conservación de nuestro recurso natural básico, es imprescindible para garantizar el bienestar de todos los habitantes de la Nación». Sabias palabras escritas hace varias décadas pero que mantienen plena vigencia.

Pero también en nuestro país, la experimentación, difusión y enseñanza de la conservación de suelos, tuvo representantes extraordinarios de la talla de los Ingenieros Agrónomos Casiano Quevedo, Julio Ipucha Aguerre, Antonio Prego, Jorge Molina y Carlos Miaczynski, quienes contribuyeron significativamente al desarrollo de la especialidad. Para ellos nuestro recuerdo, nuestro reconocimiento y nuestro homenaje en esta fecha tan especial.

Y este día cobra especial importancia al considerar que más de 5000 millones de personas conforman la población de los países en desarrollo, hecho que proyecta incertidumbre sobre la capacidad productiva de las tierras del planeta para abastecer semejante demanda de alimentos, creciente en cantidad y calidad. Se estima que solamente alrededor de 1500 millones de hectáreas del planeta (11 por ciento del total) no presentan limitaciones para la agricultura y que anualmente se pierden unos 6 millones de hectáreas de tierra productiva por procesos de erosión, salinización y desertificación. A este ritmo, hacia fines del presente siglo estos procesos podrían privar al mundo, de un tercio de sus tierras cultivables. Esta situación resulta paradójica e incomprensible en un mundo que posee alrededor de 1000 millones de personas con hambre y mal nutridas y en el que diariamente mueren unas 40 mil por enfermedades vinculadas con la desnutrición.

En nuestro país, se estima que un 20 por ciento del territorio (unas 60 millones de hectáreas) está afectado por erosión hídrica y eólica, lo cual genera una pérdida anual en producción superior a los 1500 millones de dólares. El costo total de la erosión se triplica si se consideran los daños provocados por las inundaciones y la sedimentación, en rutas, caminos, embalses, puentes, alcantarillas y dragado de canales de navegación.

A lo largo de la historia agrícola de los agroecosistemas pampeanos han alternado períodos de incremento de la vulnerabilidad de los suelos y el ambiente, con períodos de ganancia en la calidad de los mismos.

La difusión del sistema de siembra directa en la agricultura pampeana ocurrió en forma exponencial desde principios de la década del 90. Ello permitió mejorar la calidad de los suelos ya que basó su éxito en un efectivo control de la erosión, en el incremento de la materia orgánica del suelo en función de la rotación de cultivos, en la reposición de nutrientes y en un mejor aprovechamiento del agua pluvial. En los últimos años la simplificación de los sistemas productivos pampeanos y extrapampeanos, por un lado, nos hace potencialmente vulnerables y por el otro, genera preocupación debido a su impacto desfavorable sobre las funciones del suelo y la sustentabilidad del agroecosistema.

Mencionemos solamente y a manera de ejemplo, algunos indicadores. Sólo se repone alrededor de la tercera parte de los nutrientes extraídos por las cosechas; descenso gradual de la fertilidad fosfórica a razón de 1 – 2 partes por millón por año; descenso de las reservas de calcio en alrededor de un 50 por ciento y del pH entre 0,5 y una unidad. La situación descripta ha impactado negativamente en la actividad biológica y la condición estructural de los suelos. Existen actualmente en la Argentina los conocimientos y tecnologías disponibles para desarrollar una agricultura de alta producción y sustentable. La diversificación productiva constituye una de las claves de la sustentabilidad no sólo ambiental, sino social, apuntando a disminuir las brechas productivas en los mejores suelos y ambientes sobre los cuales se deberán concentrar las mejores tecnologías disponibles. Ello permitirá disminuir la presión sobre los ecosistemas más frágiles que siempre requerirán una atención especial por parte de las políticas de ordenamiento del territorio.

En esta Jornada, se desarrollará un panel a cargo de prestigiosos especialistas del INTA y la Facultad de Agronomía de Buenos Aires que abordará la problemática de la erosión eólica, la erosión hídrica y la fertilidad, temas seleccionados por su importancia actual y futura sobre la salud y productividad de los suelos argentinos. No debemos perder de vista que el suelo se convertirá en un recurso natural cada vez estratégico ante el crecimiento imparable de las nuevas economías mundiales, que demandarán más y mejores alimentos. Se impone incorporar la conservación del suelo como tema de agenda nacional incluyendo a la Argentina en el concierto de las naciones que abordan esta problemática con inteligencia y responsabilidad. Nuestros suelos constituyen el pilar de la economía nacional y base de una agricultura que motoriza el desarrollo regional y local y que nos proyecta al mundo en un rol cada vez más estratégico como productores de alimentos y energía. Pero si todo ello no alcanzara, agreguemos el compromiso necesario de toda la sociedad, para conservar los suelos como una concepción ética de alcance social e intergeneracional, tal lo escrito en el capitulo segundo de la Constitución Nacional.

Dramatización «Cuando el suelo se vistió de luto», Dr. Eduardo Favret, Instituto de Suelos, CIRN, INTA

La disertación «Cuando el suelo se vistió de luto» trató sobre aspectos de la vida y la investigación científica del Dr. Hugh Bennett. Desde el principio mismo comenzó a notarse que sería una charla diferente de las habituales, ya que en la pantalla del salón de actos aparecieron escenas del viejo film «Las Viñas de Ira», basado en el libro del mismo título escrito por el Premio Nobel de Literatura John Steinbeck. La conferencia se refirió básicamente al problema de la erosión de suelos en USA y en nuestro país. Cabe mencionar que la fecha se instituyó en homenaje a Hugh Hammond Bennett, fallecido el 7 de julio de 1960, merecidamente considerado como el Padre de la Conservación del Suelo, quien luchó denodadamente para concientizar a su nación sobre los potenciales efectos peligrosos de la erosión de los suelos y que él llamó «una amenaza nacional».

Durante la exposición se hizo especial hincapié en la grave situación que sufrió Estados Unidos en la década de 1930 ante la falta de cuidado del suelo, que juntamente con la gran sequía existente en esa época, ocasionaron grandes tormentas de polvo que asolaron muchos estados del país del norte, con consecuencias nefastas. Para ello se teatralizó, durante la charla, lo vivido por los campesinos de Oklahoma (USA) durante el «Dust Bowl» (Cuenca de polvo). La Dra. Victoria Altinier y el Dr. Eduardo Bonazzi, quienes representaron una pareja de campesinos «okies» que buscaban refugio durante una severa tormenta de polvo, más la Lic. Laura Medero y el Sr Horacio Miraglia, acompañaron a Eduardo Favret en la dramatización. Por último habría que agregar que la Lic. Estela Favret realizó un cuadernillo con datos biográficos de Hugh Bennett y notas sobre el «Dust Bowl» que fue entregado al finalizar la charla.

Suelos en Peligro. Presentación del Opúsculo a cargo de su autor Académico Ing. Agr. Alberto de las Carreras

El opúsculo titulado Suelos en Peligro, nació a raíz de una presentación efectuada por el firmante en un seminario organizado por la Cámara de Exportadores de la RA sobre la situación del medio ambiente. Por pedido de la Cámara procedí a su ampliación, de la cual se publicaron 1.000 ejemplares distribuidos sin cargo a Diputados y Senadores de la Nación y entidades agrarias y personas. En su comienzo se relatan los episodios ocurridos en la década del treinta del siglo XX a cargo del destacado ingeniero agrónomo Jorge Molina, con motivo de una intensa sequía que dio lugar a una feroz erosión con otras consecuencias económicas y sociales. Las lluvias posteriores borraron esos episodios hasta que nuevas sequías y erosiones comenzaron a minar las ricas tierras del país. Como resultado de esas atroces experiencias, un iluminado grupo de profesionales y productores, sembró conocimientos que años después darían nacimiento al INTA, a los grupos CREA y a la renovación de los claustros universitarios. Así las cosas, se fueron sumando

nuevas prácticas agrícolas hasta culminar con la adopción de una formidable innovación basada en la substitución del arado milenario por un sistema de siembra sobre un colchón de residuos de cultivos anteriores, que protegen el suelo y dan lugar a la acumulación de materia orgánica. Con el complemento de la indispensable rotación de los cultivos y la reposición mineral por medio de la fertilización, se va logrando la contención de la erosión y el crecimiento de las cosechas. La rápida respuesta de los productores argentinos al nuevo paradigma, coloca a la Argentina entre las naciones que van a la vanguardia en la adopción de estas tecnologías promotoras de productividad y competitividad internacional. Sin perjuicio de los avances logrados, queda mucho por hacer. De ponerlo de manifiesto se encargan las fotografías anexas que muestran las tormentas de tierra ocurridas con motivo de la sequía de 2008-09 y la descripción de los torrentes hídricos que siguieron a grandes lluvias sobre suelos desnudos. Todo lleva a la afirmación de que no obstante lo mucho logrado, falta otro tanto o más en la creación de una conciencia conservacionista, que debería llevar a una adecuada legislación en la materia.

Panel «La fertilidad de los suelos pampeanos, y los problemas de erosión hídrica y eólica», a cargo de los Ings. Agrs. Alberto Quiroga, Carlos Irurtia, Carina R. Alvarez. Coordinador: Ing. Agr. Miguel A. Taboada.

Procesos de degradación y estrategias para la conservación de suelos en la Región Pampeana con énfasis en la Pampa Ondulada, Ing. Agr. M. Sc. Carina R. Alvarez, Cátedra de Fertilidad y Fertilizantes, Facultad de Agronomía UBA

Diversos trabajos realizados en la Pampa Ondulada muestran procesos de degradación química (disminución de la materia orgánica y nutrientes), físicas (erosión, compactación, disminución de la estabilidad estructural) y biológicas de los suelos de la región (biomasa microbiana, respiración microbiana). Gran parte de este deterioro es atribuible a la intensificación agrícola, al uso de labranza convencional y la baja aplicación de fertilizantes. Parte de este manejo fue revertido en las últimas décadas con la introducción de siembra directa y un aumento del uso de fertilizantes. Sin embargo, a pesar de estos signos de degradación del suelo, los rendimientos medios del país presentaron un importante crecimiento. Factores como mejora genética, el mayor control de adversidades, el uso de fertilizantes, entre otros, contribuyeron a dicho aumento y en cierta manera, permitieron que no se expresaran los cambios negativos registrados en las propiedades edáficas.

Partiendo de una visión de manejo sustentable, se planteó un conjunto de estrategias que contribuyen a sostener o mejorar la calidad del suelo en pos de contribuir al manejo sustentable de los recursos naturales. Uno de los objetivos es mantener o mejorar el contenido de materia orgánica. En tal sentido, partiendo del balance de materia orgánica que surge del compromiso entre los aportes y las salidas, se recomienda el aumento del índice de cultivos, o la elección de cultivos de mayor aporte, la inclusión de cultivos de cobertura. Por

otro lado, la utilización de siembra directa con buena cobertura contribuye a disminuir las salidas por mineralización o controlar la erosión. En determinadas condiciones productivas es necesaria la implementación de otras partes prácticas de control de erosión como terrazas, cultivos en curva de nivel.

Se entiende por calidad física del suelo que el mismo resulte un ambiente favorable el desarrollo de las raíces y de la biota del suelo (densidad aparente, resistencia a la penetración, porosidad), que suministre agua a los cultivos contribuyendo a amortiguar déficit hídrico y que presente una alta resistencia a la degradación (estabilidad estructural). Sin lugar a duda, el aumento del contenido de materia orgánica y tener una buena cobertura del suelo contribuyen a la calidad física, a lo cual se deben sumar la estrategia de disminuir el estrés compactante por tránsito de maquinaria (control de tránsito, no transitar con baja capacidad soporte). Otra alternativa, es la descompactación mecánica de los suelos. Ensayos realizados muestran cambios favorables en suelo y cultivo a causa de la descompactación, pero de muy baja perdurabilidad. En realidad, resulta más eficiente una política de tipo preventiva de la compactación más que correctiva de la misma.

Finalmente, en relación a la calidad química, la región presenta degradación como consecuencia de una baja reposición de nutrientes. Por lo tanto, se debe aumentar la fertilización pero maximizando la utilización de nutrientes evitando los riesgos de contaminación por lixiviación o escurrimiento, así como fomentar la fijación biológica de nitrógeno. Surge de la elaboración de esta disertación que la limitante no es el conocimiento de estrategias de manejo sustentable, sino de la baja adopción de las mismas. Se recomienda generar conciencia social de la importancia del cuidado del ambiente para generaciones futuras, asegurando la alimentación de la población. Por otro lado, es necesario valorizar económicamente las «buenas prácticas agrícolas» ya sea demostrando el valor de mercado de las mismas o bien, de no tener valor actual de mercado, que el Estado le asigne el valor para la sociedad.

La erosión hídrica en la Región Pampeana, Ing. Agr. M. Sc. Carlos Irurtia, Instituto de Suelos, CIRN, INTA.

La erosión hídrica es un proceso principalmente físico que afecta al suelo en su totalidad y también al ambiente en general. Es un proceso irreversible que termina con la desaparición física de miles de toneladas de suelo productivo y es un modificador negativo de los balances de agua y nutrientes.

Estudios de erosión del suelo revelan que en la Argentina hay más de 25 millones de has afectadas por erosión hídrica. En la Región Pampeana norte la superficie afectada por erosión es del 35 %, destacándose entre las principales cuencas erosionadas, las del Carcarañá, la del Arrecifes, la de Ramallo y la del Arroyo del Medio, con más del 50 % de la superficie afectada. Estudios de erosión señalan que en el año 1989 el 73 % del área estudiada

presentaba una tasa de erosión superior a la tolerable (10 t/ha/año), compatible con un sistema sostenible de producción.

Los suelos agrícolas ya presentan pérdidas importantes de materia orgánica (45%), de fósforo asimilable (83%) y también pérdidas de estructura (74%), que deben ser compensadas con mayores aportes de insumos y tecnología. El desmejoramiento de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo produce disminuciones en los rendimientos de maíz trigo y soja del orden del 61, 24 y 34 % respectivamente. También produce efectos nocivos off-site de gran magnitud que afectan a toda la población en general (sedimentos en ríos y lagos, contaminación, inundaciones, etc.).

La disminución de la producción debida a la erosión hídrica y a los procesos de degradación de suelo, genera pérdidas económicas cuantiosas al país. Se estima que en el norte de la Región Pampeana se producen pérdidas por mermas en los rendimientos entre 200 y 300 millones de dólares anuales, estas cifras justifican la creación de un servicio de apoyo técnico y financiero al productor, para evitar que su sistema productivo sea erosivo o presente tasas de erosión incompatibles con los criterios modernos de producción sustentable. Es imprescindible continuar con la investigación en conservación de suelo y darle prioridad en los sistemas de selección de proyectos de investigación.

La aplicación del tradicional modelo utilizado en USA para determinar si un predio está siendo trabajado en forma no erosiva, la «*Universal Soil Loss Equation (USLE)*», es perfectamente factible de implementar en la Región Pampeana y de esta manera unificar criterios de evaluación. Es necesario continuar las investigaciones con las parcelas de erosión, simulación de lluvias y mejorar la precisión de los modelos predictivos de erosión, para presentar al productor soluciones viables y novedosas.

El rol del Estado es fundamental en este tema para la protección del bien que es la base de la economía Nacional. Para poner fin al flagelo de la erosión es necesario elaborar un Programa Nacional de Conservación de Suelos y contar con una Ley actualizada de de Conservación de Suelos, que sea aceptable para los productores, técnicos y toda la sociedad en su conjunto.

Procesos de degradación y estrategias para la conservación del suelo en la Región Semiárida Pampeana, Dr Alberto Quiroga, EEA Anguil, INTA.

No puede plantearse una estrategia adecuada para la conservación del recurso suelo en la Región Semiárida Pampeana, sino se considera las características climáticas de la región, caracterizada por la gran variabilidad interanual e interestacional de las lluvias. Debe tenerse en cuenta que más de la mitad de la superficie de la Argentina se encuentra en ambientes áridos y semiáridos, en los cuales problemas de erosión eólica son el principal problema a tener en cuenta.

Partiendo de la premisa de que debe cubrirse el suelo con material vegetal, cualquier planteo productivo en la región debe considerar las diferencias entre ambientes, que junto con la variabilidad climática condiciones la eficiencia de uso de agua y los rendimientos. En la región se presentan suelos con diferentes texturas y capacidad de almacenamiento de agua útil, que determinan diferencias en autonomía hídrica de los suelos. El diseño de las rotaciones debe tener en cuenta esta aspecto, así como el diferente uso consuntivo de los cultivos.

Otro aspecto a considerar es la selección de los sistemas de labranza, que deben tener la premisa de conservar el espacio de macroporos, evitando los problemas de compactación superficial y subsuperficial. La presencia de un volumen adecuado de estos poros estables asegura una buena captación de agua de lluvia en los suelos, evitando la ocurrencia de encharcamientos superficiales.

Gran parte de los suelos de la región posee capas freáticas cercanas a la superficie del suelo, que si bien a menudo son un claro beneficio para los cultivos, muchas veces ocasionan perjuicios pues se trata de aguas con elevado contenido de sales solubles. Estas sales pueden ascender por capilaridad hacia la superficie de los suelos, si estos no se mantienen cubiertos por vegetación.

Se concluye que es desafío en la región es el mantenimiento de la condición física del suelo. La estrategia para atender ese desafía es la adecuada gestión del agua. Las limitantes para lograr este objetivo es la viabilidad de los sistemas producción en zonas marginales y la escasez de recursos humanos.

Conclusiones del Panel, a cargo del Dr Miguel A. Taboada, Director del Instituto de Suelos

Las exposiciones del Taller, a cargo de reconocidos especialistas, pusieron de relieve los principales problemas que afectan a los suelos productivos de la Argentina, que en la región húmeda y subhúmeda es la conservación de la fertilidad física y química de los suelos y áreas con pendientes los problemas de erosión hídrica, mientras que en la Región Semiárida a estos problemas se le agrega los de erosión eólica.

Los grandes cambios tecnológicos que tuvieron lugar en los últimos 15 años, sintetizados en una generalizada adopción de tecnología en el agro, han permitido controlar en parte los problemas de erosión hídrica, pero de alguna forma la intensificación de la agricultura agravó los problemas de fertilidad, dado el escaso nivel de reposición de nutrientes. Tenemos aquí un alerta amarillo importante, más si se tiene en cuenta la fuerte incidencia de la monocultura de soja en el país. El manejo de los suelos con siembra directa contribuyó indudablemente a una mejor preservación del recurso edáfico,

pero debe alertarse que en ambientes vulnerables a problemas de erosión hídrica y eólica, eso sólo no es suficiente. Otras técnicas adicionales de tipo ingenieril deben ser adoptadas.

El proceso de expansión de la frontera agropecuaria hacia ambientes de mayor vulnerabilidad genera otro alerta importante, dado que en general dicha expansión está basada en la simple exportación de un modelo «sojero» pampeano a áreas tan diferentes como las del NOA y el NEA, o la región semiárida argentina. La exportación indiscriminada de este modelo productivo a zonas del país con suelos vulnerables, y donde el clima ha cambiado hacia un régimen con mayor frecuencia de eventos extremos (i.e. sequías, inundaciones, tormentas, etc.) representa un serio riesgo para la conservación del recurso suelo en nuestro país. Los suelos de estas regiones difieren de los pampeanos en los paisajes en que ocurren, su génesis, y por ende, en sus propiedades intrínsecas y en su capacidad de uso productivo. Deben generarse estrategias de manejo adecuadas para estos ambientes, para evitar la ocurrencia de problemas de degradación, o el control de los procesos existentes.

Por último, pero no menos importante, llama la atención que todas las estrategias y prácticas de manejo de suelos recomendadas o citadas por los especialistas se basan en cuestiones tan básicas como mantener el suelo cubierto, adecuar las rotaciones de cultivos al régimen de lluvias, adoptar los sistemas de agricultura conservacionista, reponer nutrientes vía fertilización, entre otros. Como puede analizarse, no se trata de ninguna práctica sofisticada ni novedosa, sino que se engloban en las clásicas normas de buena agricultura que recomienda cualquier buen manual o libro de texto de agronomía. Ello no obsta que no puedan ser útiles prácticas más novedosas como las de manejo diferenciado por ambientes, o la adopción de nuevos germoplasmas adaptados a situaciones con estrés (e.g. sequía, salinidad, etc.). Es decir que como dijo algún escritor «para novedades, los clásicos». Siguen estando las mejores prácticas de manejo de las normas de buena agricultura.

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

TOMO LXIV ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

CENTENARIO

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

Sesión Pública Extraordinaria
del
23 de setiembre de 2010

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.»

DISCURSO DEL Dr. CARLOS O. SCOPPA

SEÑORAS y SEÑORES

Tócame por virtud de honroso mandato saludarlos y agradecerles en nombre de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, vuestra presencia en la conmemoración de su hora centenaria.

Nos toca vivirla en un tiempo donde los gentíos superficiales parecen detentar todas las energías visibles de la patria, donde hasta lo lógico parece una aventura improbable y la dura ley del olvido emerge más siniestra, porque el musgo parece crecer demasiado rápido sobre los afectos del alma pública.

Por eso estamos evocando con fidelidad y gratitud auténtica aquella magnifica y legitima creación de los primeros años del siglo de las maravillas impensables: los Estudios Superiores de Ciencias Agropecuarias en la Universidad de Buenos Aires, origen de esta Academia., Corría 1904 y, siguiendo al Dr. Tito L. Arata, hijo del Dr.Pedro N. Arata, cito: «Un grupo selecto avanza sobre terreno difícil, hacia el pobre edificio de nuestro advenimiento, modestísimo en su adorno de géneros que avivan su color con la brisa leve. Al frente van tres figuras que, por la fatiga del trayecto, tienen la afanosa postura de los obreros que tiran la cuerdas en los caminos de sirga. Había un símbolo en esa actitud del Gral. Roca, de Wenceslao Escalante y de mi padre, unidos allí para dar la afirmación inicial a un pensamiento fecundo.

La creación del Instituto Superior de Ciencias Agrarias fue la causa de que se citaran en ese lugar, todos los que en aquella época concebían el engrandecimiento de nuestro país como la consecuencia necesaria del tecnicismo científico y las disciplinas espirituales».

Es que esos hombres iban a tomar posesión de un erial de 98,6 ha conocido como Parque del Oeste en la Chacarita de los Colegiales, antigua propiedad de la Compañía de Jesús, vuelta al Estado, destinado originalmente, conforme a lo establecido en la Ley 4174 de 1903 para fundar la «Estación Agropecuaria, Granja Modelo y Escuela Practica de Agricultura», y que a instancias del Dr. Wenceslao Escalante, fue modificada por Decreto del 19 de agosto de 1904 y crear allí el Instituto Superior de Agronomía y Veterinaria que finalmente se inaugura el 25-9-1904.

Y porque existió ese Instituto surgió la Facultad y de ella la Academia, que se reúne por primera vez el 6-6-1910, fecha que tomamos como fundacional; pero todo esto será descripto con mayor detalle y enjundia por el distinguido cofrade, Académico, Dr. Emilio Gimeno en su disertación. A lo largo de estos 100 años creemos que nuestra corporación ha mostrado una inquebrantable y límpida historia en favor de la ciencia y la cultura de la Nación.

Empero, no es este tiempo ni lugar para enumerar o describir la multitud de reuniones, jornadas o simposios que organizara, ni tampoco las centenas de aportes científico tecnológicos o premios discernidos y otorgados, los numerosos libros editados, los subsidios concedidos a investigaciones, y la multitud de acciones de las que fue orgullosa protagonista y parte de lo cual se encuentra reflejado en los 63 tomos que componen sus Anales.

Lo realizado tiene la más completa legitimidad para rememorar un tiempo aparentemente lejano, pero a la vez verdaderamente efímero. Un tiempo que surge con magia de leyenda cuando se lo ha vivido con admiración y apasionadamente, y donde afloran las mejores facetas de los hombres: la liturgia de la docencia, la proyección social de la investigación y la impecable gestión de la cosa pública.

Reconocer las instituciones ejemplo, no puede ni debe ser olvidado porque con ese reconocimiento están justificando su alma. Y acaso una Nación no es un alma?, un alma edificada con sabiduría, esfuerzo y valor. Es que, como en las fiestas de Vulcano, la antorcha errante va pasando de mano en mano, la generación que se va transmite a la que llega la llama, la antorcha de la vida». Por lo que recoger la herencia dejada por los hombres que han hecho esta comprendida en el alma de la patria».

Somos concientes de que con estas retentivas, con estos respetos, con estas distinciones no vamos a cubrir con alfombras de inmaculado armiño la crueldad y la incultura, pero nos permite soñar en que en algún lugar, como este, la voluntad puede estar en resguardo. Que esta constante energía de las Academias nos permitirá visualizar el futuro perpetuando en su ejemplo aquellos espíritus superiores y hacer retoñar cepas nuevas, como en un viñedo sin invierno, generando brillantes estallidos de visión, de ímpetu, de fortaleza, de fulgor. Algo que puede ayudarnos a pasar del infinito de la nostalgia al infinito de cumplir con el propio deber de ciudadanos, transfigurándonos para conformar la tan indispensable «insubordinación fundante».

Sin embargo, no pueden esos dones del pasado hacernos cavilar atrozmente como si ellos fueran el mejor futuro que pudiéramos codiciar. Hacerlo seria una lúgubre conclusión de incapacidad generacional respecto a la ambición y la prospectiva, más lamentable aún ante el modelo de quienes nos precedieron en un país que tan brillantemente ayudaron a forjar, y que tan tristemente estuvimos durante muchos años consiguiendo perder.

Es que poco significa ya en el vértigo del tiempo nuevo lo que se hizo, el compromiso esta con lo que vamos a hacer, en el como lograrlo, cuando y donde. Y allí esta para las Academias, como para la dirigencia y la sociedad toda el gran adeudo, el verdadero desafío ciudadano.

Manifestaciones diversas de la sociedad actual, nos están indicando una maduración en sus cuestionamientos y requerimientos, con relación a la

tipificación y enunciación de los responsables de la cosa pública, en la cual se incluyen también los hacedores de ciencia y tecnología.

Lo que la sociedad requiere y exige son resultados concretos para la resolución de los problemas y limitaciones que la aquejan cotidianamente. No tiene por que interesarle saber como se hace algo sino lo que se obtiene mediante la aplicación de un logro científico o tecnológico y su evaluación, en ultima instancia, pasa por el análisis del costo-beneficio.

En democracia todos los que pagan quieren y deben tener voz en las decisiones y los líderes científicos no están éticamente privilegiados para evaluar las consecuencias sociales de las políticas científicas.

Es por ello que, la eficacia de las academias no debe juzgarse solamente por comparaciones relativas al nivel científico o del ejercicio profesional de sus miembros, sino por un concepto más amplio de ciencia y cooperación social, relativa a deberes de orden superior derivados de su calidad de ciudadanos pertenecientes a democracias llamados a actuar de manera preponderante en sus destinos.

Si de esta Academia obtuviéramos el concepto geométrico de una sociedad asentada sobre bases inconmovibles, y concibiéramos la ciencia como un cuerpo de verdades definitivas y emprendiéramos el camino confiados en la infalibilidad de las fórmulas, nos deslizaríamos en la afanosa y estéril empresa de conciliar los principios rígidos de los libros con las incesantes renovaciones del mundo real.

Si por el contrario, nos lleváramos, junto con la severa disciplina científica, forjada en la observación de los hechos, un saludable sentimiento de irreverencia hacia los dogmas, si limitáramos el objeto de la ciencia al estudio del medio en que vivimos para intentar corregir sus deficiencias y sus conflictos, nuestra corporación nos habrá orientado hacia la realidad mutable y compleja, estimulándonos para la acción, que debe ser la finalidad de toda investigación científica.

Nos habrá mostrado la vida.

Recordemos que si bien los libros son inapreciables consejeros y arman para la lucha no han enseñado a nadie a gobernar. Y cualquier persona que haya pasado por la universidad es por definición y acción dirigente.

A nuestra Argentina le cuesta dejar de fosilizarse, una esclerosis conceptual creciente pretende seguir estancándonos en debates, declaraciones y pensamientos superficiales, momentáneos, coyunturales, que nos alejan cada vez más de los desafíos del presente. «Una cultura senil, unida a una aridez intelectual, ha ejercido su intendencia en el país y ha obstaculizado los pasos

para conformar un escenario superador. La Academia, como la Nación, han sufrido y reciben cruentas interferencias que hasta pueden llegar a esterilizar su ineludible capacidad de creación y transferencia. Fueron muchos los años de teorización, dialécticas y retóricas expresadas en marchas y contramarchas que agobian, confunden y alejan voluntades de tantas cosas que se anuncian y no suceden.»

Es común ver un ordenamiento de frases hechas y nociones editadas que extravían el criterio y conducen con envanecimiento a formulas verbales como solución de todas las cuestiones, a la repetición fácil y a la súbita erudición. «Pensar no es exponer lo que otros dicen, ni educar es transmitir lo que se ha leído».

Contra ello continuemos manteniendo nuestra pasión por el método, condenando la rapidez innecesaria, la soberbia y la displicencia, privilegiando siempre la sencillez y la eficacia.

Nuestros mensajes deben ser los de hacer lo que corresponde y no a demostrar lo que somos capaces de hacer.

La sociedad necesita y espera de las Academias, una alta contribución de ideas y de esfuerzos. En cualquier campo en que nos toque actuar nuestros méritos y cultura gravitarán necesariamente en la obra colectiva. Tratemos de perfeccionarla siempre, y opongámonos con modestia a los programas pomposos y teorías deslumbrantes que la fácil fecundidad de los improvisadores suele usar para extraviar a las multitudes.

La tarea no será fácil, como tampoco lo fue para quienes nos precedieron, pues no es sólo lo económico, lo social o lo político lo que está en crisis en el mundo de hoy. Es una dinámica estructural, una onda que conmueve la totalidad, por lo que el cambio sólo puede llegar por el desarrollo integral de la persona en su conjunto. En consecuencia, no nos esforcemos en fingir, o peor aun, creer ser lo que quisiéramos ser. La apariencia no anticipa ni prepara para la realidad.

No es una Argentina diferente, sino un argentino nuevo el que se elabora en cada generación. Aumentemos lo que hemos recibido, que siempre quedará mucho por hacer por nosotros y para quienes nos sucedan.

La alta misión de esta institución centenaria, esta en formar caracteres, reconocer valores, contribuir a la construcción de espíritus fuertes y almas abiertas.

«El carácter y la conciencia colectiva más que la inteligencia determinan los éxitos en la vida. La fuerza y superioridad de las instituciones, como esta Academia reside en la multitud de los vigorosos caracteres que posean y en el compromiso de todos con el objetivo común, y no sólo en las condiciones

brillantes del espíritu. No fue el debilitamiento de la inteligencia, sino la extinción de esa energía, lo que determinó la decadencia y desaparición de pueblos e instituciones en la historia.

Y si la falta de esa condición hace inferior a la individualidad mediocre, los hombres con talento y sin carácter, ejercen una influencia aún más nociva dentro del ámbito en que actúan.».

El carácter y la conciencia colectiva no son obstinación; son la tranquila virtud que impulsa la acción, que fortalece las propias ideas y lo que decide a cambiarlas con presteza cuando el error lo demuestra. Es, en definitiva, la condición superior del hombre de gobierno y la directriz segura para la lucha desde el llano. Sin ella el poder es favor y complacencia. La runa hace noble al que manda y digno al que obedece.

Conceptualmente, el compromiso fundamental para las personas en general, y para los académicos en particular, no es haber llegado a tener sino haber llegado a ser. Integrar esa fértil placenta donde pueda madurar la comprensión de la naturaleza humana.

Es no tener, o haber abandonado ya, la actitud púber de responder a las apetencias y el lucimiento personal para alcanzar la madurez de consagrarse al pensamiento y al trabajo solidario impulsado por las fuerzas superiores del espíritu.

Debemos marchar mas allá de lo cotidiano para alzarnos en voluntad y alegría para la creación, no quedándonos estancados en la chatura de una sociedad inerte y conformista. Levantarnos hacia lo espiritualmente superior, hacia lo colectivo, hacia ese proceso de civilización, originado fundamentalmente en el comportamiento humano, que posibilita la acumulación del capital social, imprescindible en las instituciones para ayudar a hacer grande a los pueblos y recuperar el verdadero orgullo nacional. Algo que sólo se logra desde la cultura en sus acepciones más amplias..

En consecuencia, siempre recordemos, repensemos, adentrémonos en lo realizado, contrastándolo con lo actual, refundándola todos los días. Es deber moral y ciudadano transitar la historia, revivir las angustias y las preocupaciones, para fecundar acciones felices como las que no lo fueron tanto, tratando de rectificar aquellas malogradas, terminar las que quedaron inconclusas, y materializar aquellas que no se intentaron.

No cerremos la puerta de los sueños y dejemos volar nuestra inspiración creadora. Tratemos de tener perspicacia, imaginación y valor, cultivando la misma acción generosa de quienes fundaron esta casa, sin declinaciones, sin la ansiedad de nuestras preocupaciones y desvelos. No olvidemos que las angustias que amargan y entristecen preceden al éxito que las honra.

Brindémonos entonces, para que esta Academia continúe, fiel a su tradición, con la acción civilizadora de ilustrar, y que por encima de las pasiones devastadoras y sin rumbo prevalezcan siempre los ideales constructivos y auténticos de integridad y de tolerancia, de solidaridad, de firme y serena belleza moral necesaria para coadyuvar a formar una fuerza social comprometida y armónica, consagrada a la construcción de una mejor República.

Consideraciones sobre el espíritu académico y su misión en el siglo XXI
Dr. Emilio J. Gimeno

Estimados amigos

Esta noche de celebraciones y recuerdos, me toca a mí compartir con ustedes un particular momento de reflexión y análisis, sobre lo que significaron y significan las Academias, como expresión de la calidad del conocimiento humano, tratando de destacar, particularmente para la nuestra, el complejo papel que nos corresponde asumir, ante el avance de las ciencias y el cambiante y multifacético escenario que enfrentan las sociedades del siglo XXI.

El espíritu académico a través de la historia y en la Argentina

El resumen más emblemático de lo que significa el espíritu académico, lo supo reflejar el arte de Rafael Sanzio en 1510, en el cuadro que todavía se exhibe en el Museo del Vaticano y donde se evoca la Escuela de Atenas que funcionaba en la casa de Akademus, el amigo de Platón, que por el 380 AC fuera el mayor centro del conocimiento griego. Aparece en la imaginación de Rafael, un Platón ya anciano, caminando y discutiendo con otro miembro de apariencia más joven, Aristóteles. La imagen de la función académica como centro de discusión de ideas, la muestra Rafael, haciendo sostener a ambos filósofos respectivos libros en sus manos, que tratan de sintetizar las bases de sus pensamientos. A Platón con su Timeo, Rafael lo imagina alzando su brazo con el índice hacia el cielo, pareciendo querer explicar los complejos usos de la deducción y de su mundo de las ideas. Por su parte Aristóteles, caminando a su lado, sostiene su libro sobre la Ética, que enseña a manejar la sabiduría con equidad y hace un gesto con la mano derecha, con una actitud de calma, como para explicar la inducción que nos permite conocer la realidad. La escuela de Atenas que representa el origen de las Academias, tenía en sus jardines como imagen directiva, la de la Diosa Atenea, que representaba a las artes y oficios y al conocimiento en general. Junto a Atenea estaban las tres «gracias» que en griego se llamaban «cárites», que no sólo representaban la belleza con que hoy las reconocemos, sino la brillantez de la inteligencia, la benevolencia de la sabiduría y la alegría del espíritu. Vale la pena recordar que nuestra Academia registra, en sus sellos y emblemas la figura de la mujer que representa a Deméter, Diosa de la Agricultura, que fuera Ceres para los romanos y simboliza con su imagen las cosechas y la labor agrícola.

El avance de los tiempos desde aquellos de Atenas, que dieron la base del pensamiento occidental, fue reconociendo la necesidad de crear nuevos templos de respeto al conocimiento y a los valores que encierra la cultura, la ciencia y el humanismo. Surge así, como resultado del Renacimiento en el siglo XVI, el resurgimiento del espíritu académico con la fundación de la

Academia Della Crusca en Florencia en 1582, dedicada a los estudios lingüísticos del italiano y como resultado de su creación, se concretó la edición del primer diccionario en 1612.

Siguió luego, Francia en 1613, cuando el Cardenal Richelieu convocó a 40 notables, para fundar la Academia Francesa, también para encarar el estudio del idioma, ampliándose a los pocos años a las Bellas Artes, las Ciencias Morales y Letras.

También en España la preocupación idiomática, por defender el idioma, llevó a Felipe V a la creación de la Real Academia Española en el año 1713, cuando la extraordinaria expansión del imperio Español en América y otras partes, obligaba a una misión depuradora de la lengua española. Tomó un epítome como lema que la hizo famosa en todo el mundo: «limpia, fija y da esplendor» como preocupación para mantener la pureza del idioma frente a las múltiples regiones que abarcaba el continente Americano. Produjo así varias publicaciones para preservar la gramática y ortografía, para culminar finalmente con el Diccionario de la Lengua Española con su primera edición publicada en 1780, que luego siguió en sucesivas ediciones como la obra de referencia del idioma, hasta la actualidad. La preocupación por defender la lengua, llevó a la Academia a multiplicarse por casi todos los países de América, creando Academias correspondientes, que manteniendo la unidad idiomática, atendiese a las formas propias del habla de cada región. Se fundaron así más de 18 Academias desde la Colombiana en 1871, hasta la Norteamericana de la Lengua Española en 1973. Argentina y Uruguay se mantuvieron ligadas con sus respectivas Academias de Letras, con estatutos independientes, pero sí asociados a la Española.

El avance de las ciencias a partir del siglo XVII, hicieron orientar la labor de las Academias, a otros enfoque además de los literarios originales, para seguir caminos en los que dominaba la ciencia experimental. Inglaterra crea su Royal Society en 1662, que si bien se inició en las letras, pronto abarcó las ciencias investigativas. Se abrió así a la Geográfica, la Física y la Química, con figuras como Isaac Newton, elegido Presidente en 1699, además de participar otras figuras señeras como Michael Faraday, descubridor de la inducción electromagnética y James Watt, inventor de la máquina de vapor.

En Alemania se creó la Academia Prusiana de Ciencias de Berlín, en 1700, destacado centro de Ciencias, del que siglos después fuera Presidente el físico Max Planck, fundador de la Teoría cuántica.

En EEUU se creó en 1743 The American Philosofy Society en Filadelfia, proyectándose en actividades de Artes y Ciencias, que junto con la de Boston en 1780, fue la base para que después Abraham Lincoln fundase en Washington, la National Academy of Science en 1863, en plena guerra de Secesión.

En Suecia se creó la Academia de Artes y Ciencias en 1786, que desde 1901 comenzó a otorgar los Premios Nobel en diversas disciplinas. Recordaremos hoy los primeros galardonados, que fueron nada menos que Wilhelm Röntgen en Física, por su descubrimiento de los rayos X; Jakobus van´t Hoff en Química, por sus investigaciones sobre ósmosis; Emil von Behring en Fisiología y medicina por sus avances en la seroterapia y Sully Pruhomme en Literatura. Sirva también este recuerdo, como homenaje a nuestros Nobel, Bernardo Hussay de Fisiología y Medicina de 1947 , Luis Leloir de Química de 1970, Cesar Milstein formado en la Facultad de Ciencia Exactas de UBA y galardonado en Medicina en 1984 por sus trabajo en Cambridge. Además recordemos a nuestros Nobel de la Paz; Carlos Saavedra Lamas en 1936 y A. Pérez Esquivel en 1980.

Completaremos esta referencia histórica con la mención de la Academia de Ciencias de San Petersburgo en Rusia, que se transformó con la revolución en la Academia de Ciencias de Rusia desde 1917.

Las primeras actividades académicas oficiales en la Argentina fueron el 18 de abril de 1822 por Decreto de Bernardino Rivadavia y Martín Rodríguez cuando se constituye en una sala de la Universidad de Buenos Aires, la Academia Nacional de Medicina. En 1869, se crea la Academia de Ciencias de Córdoba bajo la Presidencia de Domingo F. Sarmiento y la participación de Nicolás Avellaneda como Ministro de Justicia e Instrucción Pública. La Academia de Córdoba fue el faro que iluminó los primeros pasos de la ciencia en Argentina con un pionero como Germán Burmeister, que dirigió la creación de la Facultad de Ciencias Exactas, en la Universidad de Córdoba, con la participación de un selecto número de personalidades científicas, especialmente traídos de Europa. Debemos recordar a Burmeiter, como autoridad en la descripción y taxonomía en zoología y botánica, además de Paleontólogo, enfrentado frecuentemente con Florentino Ameguino, en la interpretación de Darwin.

En adelante, las academias por lo general se fundaron en el país por decretos del Poder Ejecutivo, asociándolas a alguna de las facultades de la especialidad, inicialmente incluyéndolas como actividad de sus consejos académico. Tal ocurrió con la de Ciencias Exactas Físicas y Naturales en 1874 y la de Derecho 1906, a pesar de haber existido intentos de hacer funcionar entidades de derecho desde 1815, más para estudiar procedimientos judiciales que al estudio de la filosofía del derecho.

De esa misma manera el 10 de mayo de 1909 por Decreto de PE, se incorpora a la Universidad de Buenos Aires, el Instituto Superior de Agronomía y Veterinaria dependiente hasta entonces del Ministerio de Agricultura, que en el mismo año se transforma en Facultad, y el 22 de mayo de 1910, se reconocieron como académicos los miembros de su Consejo, naciendo así la Academia de Agronomía y Veterinaria que en su primer etapa fue «dependiente» de la Facultad.

Durante esta primera etapa, ocurre un hecho sombrío, como fue por razones políticas la clausura de las Academias Nacionales entre 1950 y 1955. Su renacimiento, hasta la actualidad se produce a partir del 15 de diciembre de 1955, con el Decreto 4365, que en su Art 1º, señala no sólo sus fines y objetivos, sino las exigencias de excelencia que deben adornar a sus miembros.

A partir de entonces la Argentina se integra al «espíritu académico» moderno. Se establecen regímenes, estatutos y normas que trascienden y marcan el sostén legal de sus corporaciones como entidades de excelencia, pero básicamente creando el sentido de resguardo en el pensamiento científico, cultural y de las Artes en defensa de las instituciones del país.

Los principios universales del espíritu académico

En la Argentina y casi todo el mundo a través de los tiempos, las Academias han defendido y desarrollado sus especialidades, más allá de sus estatutos y constituciones, sobre las base de principios bastante coincidentes que definen el carácter académico. Independientemente del grado de nivel alcanzado en cada país, especialidad y tiempo, existe una conducta general sobre la que se basa lo que constituye además del razonamiento académico, lo que caracteriza al «espíritu» académico.

Las Academias no son entidades políticas, ni tienen responsabilidad de gobierno, ni de hacer leyes o juzgarlas, pero sí deben ser rectoras para definir conductas sobre la base de pensamientos científicos, análisis económicos y expresiones de cultura. Ello surge espontáneamente y aceptado en razón de los valores humanos y técnicos que la sociedad les reconoce como expresión de su excelencia dentro de cada campo del accionar humano.

Debemos reconocer como principios básicos y universales que caracterizan esa conducta, sustento de la excelencia de las instituciones académicas, a los siguientes**: Autonomía, Ética, Trabajo, Innovación, Ejemplo.** En la medida que sus expresiones sean resultado del nivel de esas conductas, también será proporcional la confianza y respeto que lograrán de la sociedad que representan.

Cuando hablamos de **Autonomía** significa libertad de opinión e independencia económica, que las libren de ataduras y compromisos al poder de turno y otros intereses, para poder expresar sus opiniones técnicas y humanísticas con completa prescindencia de otro factor que no sea la vivencia y verdad relativa de sus miembros, surgida de discusiones y opiniones producto de la libre experiencia y expresión.

La **Ética**, es la expresión social de respeto a los otros, que fija las normas que para determinado tiempo debe cumplir cada uno de nosotros buscando el bien general. Como dijeron Sócrates y Platón «la falta de ética no consiste en la ignorancia del deber, sino en la mala voluntad para cumplirlo». Existe una

moral social que nos obliga a respetar los derechos de los otros y tener conceptos de altruismo para ayudar dentro de nuestra capacidad al bien general. En ese aspecto rige lo que llamamos ética de cada profesión, que por lo tanto se aplica con máxima responsabilidad a las academias que las representan. En este punto debemos volver a Aristóteles, cuando señala que las virtudes humanas se dividen en intelectuales y morales, las primeras dependen de la capacidad del conocimiento y las segundas de las costumbres. Nuestra función como académicos es impartir una conducta moral en la aplicación de nuestros conocimientos, pero más aún en el respeto a normas de vida que ayuden a la distribución equitativa de obligaciones y derechos.

El otro factor de respeto a la labor académica es el **trabajo**. El trabajo es la única forma de concretar en hechos tangibles, las capacidades y los pensamientos producto de la experiencia acumulada a través de la vida. El trabajo de las Academias debe brindar al bien común su saber y conocimientos y debe ser la consecuencia válida de las otras virtudes morales mencionadas. Debe tener un agregado fundamental como misión social de las Academias, que es la **innovación.** La innovación ha sido siempre el motor que impulsó el desarrollo humano, desde el descubrimiento del fuego hasta al átomo, desde la vida humana como cazador hasta la convivencia en grandes ciudades. La innovación ha sido la que paso a paso acompañó al hombre a aprender a vivir y a convivir. Las academias son los centros que deben orientan a manejar las innovaciones con sentido moral y social, adaptándose a lo nuevo para poder manejar los riesgos que siempre encierra todo descubrimiento reciente, ante el futuro.

Por último, la función académica debe ser **ejemplar**. Ejemplar por todos los atributos que mencionamos, por su contenido de conocimientos, por sus valores éticos, por su aplicación innovativa y la de la responsabilidad que asume la Academia como referente social. La labor ejemplar es lo inherente al «espíritu académico».

Nuestra Academia de Agronomía y Veterinaria frente a la Argentina agropecuaria

Hasta aquí, hemos analizado el espíritu académico en sus valores intelectuales y morales. Corresponde ahora enfrentar la realidad aquí y ahora, la que afecta a nuestra academia, en el siglo XXI, en la Argentina y en la explotación agropecuaria en particular con sus realidades y sus proyecciones al futuro. . Nuestro país ha tenido el privilegio de extenderse en una de las zonas con más aptitud agropecuaria del mundo. Se calcula que sólo un 14% de sus 2.760.000 km2, no es aprovechable para alguna función, sea agrícola, ganadera o forestal.

Desde el inicio de su época colonial hasta el desarrollo del flujo migratorio de los siglos XIX y XX, la Argentina fue siempre un país con excepcionales condiciones naturales, que se inició primariamente con la cría vacuna y siguió

tras las corrientes migratorias con el desarrollo de la agricultura; de tal forma que en algún momento, la Argentina fue considerada, como granero del mundo y su nombre como sinónimo de carne. Hoy la Argentina es un país de contrastes, nos encontramos con brillantes resultados y con opacas respuestas a los desafíos de la época, oscilando entre conductas que dicta la razón o responden arbitrariamente al misterio de los caprichos.

La ganadería vacuna, se desarrolló adaptando las genéticas de otras latitudes a una producción extensiva de alta calidad, con condiciones sanitarias y alimentarias facilitadas por sus campos y climas. El avance de los tiempos impulsó la tecnología en la producción animal no sólo en el mejoramiento genético, sino en la aplicación de adelantos de la ciencia reproductiva. Desarrollando la prevención sanitaria, pudimos erradicar a la Fiebre Aftosa luego de más de cien años de infección, además de crear una industria veterinaria de avanzada, y perfeccionar sistemas alimentarios que logran precocidad y adaptación a nuevas zonas ganaderas del NEA y NOA, más allá de la Pampa húmeda.

Con respecto a la agricultura, también progresó en los últimos años, adaptándose e innovando condiciones tecnológicas de laboreo y manejo. Se avanzó en la genética agrícola transformando especies vegetales, que producen rendimientos que hace quince años, hubiesen sido impensables en la producción cerealera y oleaginosa, no sólo para la producción alimentaria, sino para un nuevo campo como es el de los biocombustibles. Una buena descripción de la evolución de la agricultura argentina entre 1961 y 2008, lo realizó nuestro cofrade Lucio Reca en su obra «Crecimiento de la Agricultura Argentina», en donde se demuestra que el área sembrada se triplicó de 10 a 30 millones de ha y se multiplicó por ocho la producción de 12 a 95 millones de toneladas entre granos y oleaginosas cosechadas, con rendimientos anuales de los cultivos que superan el 150% por ha sembrada.

Junto a este desarrollo, se fortaleció una industria agroquímica y de fertilizantes que facilitó el desarrollo del área sembrada y ayudó a rendimientos en niveles comparable con los países más desarrollados del mundo. Simultáneamente la agroindustria alimentaria derivada de carnes y granos, también se desarrolló en el país al ritmo de los avances de la ingeniería, la sanidad y las condiciones de marketing internacional, teniendo la posibilidad de elaborar productos alimenticios que pueden satisfacer necesidades, gustos y exigencias nutricionales no sólo para nosotros, sino para los más variados mercados internacionales.

El mundo del siglo XXI, con sus 6500 millones de habitantes, la globalización con sus problemas pero también con sus ventajas, el desarrollo fantástico de la comunicación, el aumento de la expectativa de vida, derivan en una demanda alimentaria mundial con aumento de necesidades proteicas, que han creado un escenario francamente favorable, reconocidos por todos para la Republica Argentina. La ANAV tiene la responsabilidad que brinda la experiencia de sus

miembros para cooperar en ese desarrollo y orientar para aprovechar eficientemente las condiciones del país.

Errores antiguos y distorsiones de los últimos tiempos

En los últimos tiempos esas favorables condiciones agrícolas y ganaderas para desarrollar los avances de la tecnología, tanto en el orden vegetal como animal, que deberían aprovechar las ventajas comparativas y transformarlas en competitivas, para ubicarse privilegiadamente en el orden mundial, actualmente lejos de avanzar retrocede en la producción animal y sufre distorsiones en la agrícola.

El stock ganadero, a pesar del desarrollo tecnológico, ha estado estancado en los últimos cincuenta años, entre 50 y 55 millones de cabezas, cayendo desde 1977, cuando llegó al máximo de 61 millones. Perdió en 1971 el primer lugar como exportador de carnes y hoy aparece superado y relegado a cuartas y quintas posiciones, por países a los que antes les exportaba como Brasil, quien pudo duplicar su producción y transformarse en primer exportador mundial. La realidad dice que Argentina ha perdido 10 millones de cabezas en los último cuatros años cayendo a 48 millones según las estimaciones de Senasa de abril de este año.

La producción agrícola, si bien se ha desarrollado impulsada por la genética y la tecnología, se ha monopolizado en una superproducción de oleaginosas, sembrando soja al máximo posible, que abarca los 2/3 del área sembrada. Este proceso de desarrollo de oleaginosas, si bien es coincidente con otros países en el mundo, en la Argentina no lo es tanto por fundamentos agrícolas, sino por distorsiones fiscales e impositivas, que obligan a la siembra de soja, en detrimento de otras producciones.

Otro ejemplo de distorsión productiva, ocurre con el trigo. En el 2009, se presentó un retroceso en la cosecha a niveles de 8 millones de t, derivado de la sequía del año y de medidas desalentadoras para producirlo. Para encontrar un volumen semejante, debemos remontarnos a muchos años atrás, por la cosecha 65/66, ya que por los rendimientos de la tecnología aplicada actualmente, a iguales hectáreas sembradas, permiten duplicar las toneladas producidas.

Otro ejemplo significativo del estancamiento argentino, es la perdida de posiciones internacionales. La participación argentina total en el mercado mundial, era en 1948 del 2,8% del comercio internacional, compuesto básicamente por carnes y granos. En el 2008 fue sólo 0,4% del total de las exportaciones y el 0,2%.de las importaciones mundiales, según cifras de la OMC.

¿Qué nos ha pasado? Ya hemos dicho que las Academias no deben ser centros de política, aunque sean de pensamiento. Ello nos obliga a ser analíticos,

aunque no jueces. Debemos exponer las realidades y razonamientos, que ayuden a producir conclusiones, como hacia Sócrates con su razonamiento «mayéutico», en el que dejaba las conclusiones a sus interlocutores.

Esa distorsión de políticas agropecuarias, no es nueva ni aleatoria. Ya en 1952, se comió pan negro por la reducida cosecha de trigo de ese año, ocurrida por razones no sólo climáticas sino también arbitrarias. Estos deterioros de la producción, que perjudican a la propia sociedad, surgen como consecuencia de los criterios que gobernaron la sociedad argentina en los últimos sesenta años, uno de cuyas consecuencias más importante es la inflación.

Las tendencias inflacionarias que se manifiestan en la Argentina, más que en ningún otro país, demuestra uno de los procesos inflacionarios más continuos y prolongados en el mundo. La Argentina ha devaluado, su moneda desde 1969 hasta el inicio de la convertibilidad en 1992, en una cantidad expresada por el valor de 10 a la potencia trece, o sea una cifra sideral imposible de imaginar, cuando decimos que un peso moneda nacional equivaldría a 10 millones de millones del peso actual. Terminada la convertibilidad, desde 2002 sigue el mismo signo monetario, pero horadado anualmente por una inflación – que si bien es menor, también continuada - nos va anunciando tristes y repetidas experiencias, ya conocidas.

La inflación es causa y consecuencia al mismo tiempo de tendencias de políticas con carácter demagógico, que prefieren por lo general falsear y postergar los problemas, antes que plantear las crudas realidades, que como en todos los países, se deben enfrentar.

En nuestra historia repetida, la inflación es una avenida de dos vías. Una es el escape de la sociedad a una falsa ilusión de riqueza imaginaria, la otra vía es el camino por el que suele penetrar el populismo, esgrimiendo falacias, buscando culpables y aprovechando las mezquindades humanas.

A través de los años, ello nos acarreó otros problemas como la falta de respeto a la ley, tendencia a la que los pueblos adhieren fácilmente, cuando los responsables de hacerla cumplir lo toleran. Detrás de la anomia se suelen esconder otros fracasos. Desórdenes públicos y violencia, atropello a la ley por el pueblo y a veces por los que gobiernan. Falta de cumplimiento a las obligaciones públicas y privadas, prácticas de sálvese quien pueda a pesar de contar con condiciones favorables y normas escritas, que no se cumplen.

La adicción a la inflación en estas etapas del siglo XXI, va generando otras desgracias a las ya conocidas en otras ocasiones. Además de ir minando la riqueza real y generar aumento de la pobreza e indigencia, esconde al delito y la drogadicción en niveles nunca imaginados, como los que nuestra sociedad sufre en la actualidad.

Una visión para el futuro

La Argentina enfrenta un futuro de extraordinarias posibilidades, ante la mundialización y desarrollo de un mundo superpoblado que reclama, lo que la Argentina produce; o sea alimentos. A semejanza de la época en que éramos el granero del mundo, hoy somos si lo sabemos aprovechar, la satisfacción para nuevos mercados, en los que su desarrollo los obliga a ser consumidores de granos, oleaginosas y carnes de tecnología argentina. Sin embargo en lo inmediato, hoy en carnes vacunas enfrentamos además de la extranjerización y desmantelización de la industria frigorífica, el desconcierto de los productores ante medidas erráticas que no invitan a la rápida recuperación del stock, que seria posible y deseable. Por el lado de la producción agrícola la sojización masiva actual perjudica los mercados de trigo y maíz, perdiendo posibilidades internacionales con un encadilamiento del monocultivo, que retrasa el verdadero desarrollo, ante la voracidad fiscal.

Nuestra Academia no tiene la responsabilidad de los problemas de política económica apuntada, pero si la obligación social de destacar errores y tratar de orientar a los responsables y a la comunidad, para aprovechar la gran oportunidad que nuevamente tenemos. Los que tuvimos la fortuna en la vida, de poder colocarnos en una posición expectable y reconocida, tenemos el deber de tratar de retribuir a esa sociedad para impulsar su progreso, disminuir la pobreza, mejorar las condiciones de vida, en el ámbito que se relaciona con nuestro competencia y saber.

Es fundamental, para las actividades de la Academia crear los puentes generacionales con las Universidades, Institutos, empresas y la sociedad misma, ayudando a motivar a las nuevas generaciones, en la mística del trabajo, la investigación y la equidad para impulsar el desarrollo de nuestro país, bajo el impulso de las condiciones que generan la producción agropecuaria moderna. Los hombres ya «hechos» que componen nuestra corporación debemos saber crear vínculos con los jóvenes estudiosos, comprendiendo sus necesidades y las angustias que marcan los nuevos tiempos, para ayudar a resolver los difíciles problemas sociales, económicos, políticos y religiosos que enmarcan al siglo XXI. En ese sentido nuestra Academia y sus filiales correspondientes del interior, debe intensificar su labor formativa, mediante cursos, seminarios y acciones que impulsen el desarrollo del interés por lo agropecuario en las nuevas generaciones.

Es importante eliminar el error común, de que la nuestra es una producción primaria. El desarrollo de los productos del campo, contienen un trascendente influjo tecnológico, que comienza, incluso desde antes de producirse el producto. Es fundamental que la investigación y desarrollo en la cadena de valor agropecuaria, incentive a las nuevas generaciones a reconocer el valor de la nueva vida agraria y facilite la retención de la gente a trabajar en el campo. Cuando se desarrollan las nuevas industrias que producen los bienes agropecuarios, se abren muchos campos. Comienzan con la genética vegetal

y animal, siguen con múltiples disciplinas que abarcan desde la sanidad animal y vegetal a la química del suelo, desde su laboreo y agromecánica, hasta la producción de alimentos, desde el metabolismo animal y vegetal, hasta el marketing internacional, y se abren nuevos surcos multidisciplinarios, en la producción de bienes y consumos, que generan nuevas formas de vida.

Además de la alimentaria, no debemos olvidarnos de la importancia en otros campos y otras industrias derivados de los animales y plantas para la producción de fibras textiles, como también el desarrollo del bosque y de las industrias derivadas de la madera y el papel.

Un párrafo esencial corresponde finalmente a la transformación de los vegetales como generadores de combustibles y el singular futuro que se nos plantea como posibilidad complementaria o alternante del uso de combustibles fósiles.

Finalmente en nuestro mensaje, hacemos votos para que en estos segundos cien años de labor como Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, ayudemos a orientar a la sociedad argentina, cumpliendo así, con los símbolos que representa la Diosa «Ceres» de nuestro sello y con el mensaje de las «cárites» griegas de los jardines de la primigenia Academia de Atenas. Vaya en ese simbolismo, mi exhortación que encierra el deseo de que podamos ver los problemas con la brillantez de la inteligencia, aceptarlos con la benevolencia de la sabiduría y asumirlos con la alegría del espíritu, que como toda alegría en el fondo, nos impulsa a la esperanza. Recordemos siempre, que cuando Pandora abrió la caja y diseminó por el mundo los defectos y las virtudes humanas, quedó en el fondo de la caja, como reserva final, la esperanza.

Muchas gracias.



Ing. Frank, Dr. Scoppa, Ing. Marzocca, Dr. E. Gimeno



Cuarteto de Cuerdas de la Universidad Nacinal de la Plata

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

TOMO LXIV ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

Incorporación del Académico de Número Méd. Vet. Luciano Miguens

Sesión Pública Extraordinaria
del
7 de octubre de 2010

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.»

Incorporación como Académico de Número del Med. Vet. Luciano Miguens Palabras de Presentación del Dr. Carlos Scoppa

Sra. y Sres. Académicos
Familiares, colegas, amigos, compañeros de ruta del nuevo Académico
Señor Recipiendario, Med. Vet. Luciano Miguens
Señoras y Señores

Es una distinción que me asiste por el honroso cargo que detento presidir, una vez más, el acto de incorporación de un nuevo académico, la ceremonia más determinante para garantizar la permanencia y continuidad de 100 años de impecable trayectoria moral, científica y cultural desarrollada dentro de los más estrictos parámetros de ética y urbanidad.

Y para el nuevo cofrade, el Médico Veterinario Luciano Miguens, un momento inolvidable, porque esta entretejido de sentimientos complejamente encontrados e íntimamente afectivos. Es un instante de vida intensa que condensa pasados recuerdos con futuros afanes.

Así somos participes de un sesión de verdadera culto donde la Academia ha vuelto a encontrar, iluminada por la elocuencia y la sabiduría que emanan de su propia historia, a un nuevo miembro dotado de vocación y actitud de permanente entrega. Y es precisamente por todo lo que representa para la corporación y para el nuevo miembro que estas sesiones son de ambiente gentil, de auténtica alegría.

Luciano Miguens recibe esta distinción que le corresponde, porque ha demostrado una energía sin ocios llegando a esta notoriedad respetable y respetada, siendo un ejemplo de vida que trabaja, que se llena, que triunfa. Que se impone sobre aquellos que disimulan su impotencia con ese estéril atribuir a nuestro medio deficiencias orgánicas y enrarecimientos asfixiantes.

El titulo de académico esta reservado a aquellos que han «cumplido con el propio deber que le cabe necesariamente a cada persona, sea esta investigador, tecnólogo, docente, funcionario, productor, hombre de gobierno o simplemente ciudadano, que posea talento, vastos conocimientos, bibliometria destacada o actuación meritoria. No se logra solamente por haber alcanzado un determinado puntaje en una evaluación fría e inconducente basada sólo en parámetros de rendimiento discutibles, elaborados a veces parcialmente o de manera corporativa.

Sin embargo las virtudes y motivos que justificaran la designación de Miguens por el cuerpo académico corresponderán a su padrino de incorporación, el Académico Prof. Dr. Emilio Gimeno, quien seguramente lo hará con el rigor y la solvencia que lo caracteriza.

Las Academias Nacionales por exigencia intelectual, histórica, mandato social e imposición jurídica tienen como deber intensificar y promover el cultivo y progreso de las Ciencias, las Artes y las Letras, según sus respectivas disciplinas, con el objeto de acrecentar y enaltecer la Cultura Nacional.

Cultura como conjunto de todas las expresiones de una sociedad; la que da al hombre la capacidad de reflexionar sobre si mismo. La que nos hace seres específicamente humanos, racionales, críticos y éticamente comprometidos. Aquella a través de la cual reconocemos, discernimos los valores y efectuamos opciones, expresándonos, tomando conciencia de nosotros mismos, de que somos parte de un proyecto inacabado, cuestionando nuestras propias realizaciones y creando obras que nos trascienden.

De allí la pluralidad de caracteres, profesiones y actividades de las personas que integran y han integrado siempre a esta Academia, algo que se manifiesta desde el mismo momento de su creación, como lo atestiguan los nombres esculpidos en la placa que les ofreciéramos en homenaje hace sólo 2 semanas. Al estar así constituida su accionar, no se extingue en el cretinismo de la especialización, ni en la rémora del desencanto.

No obstante, las Academias como la Nación, han sufrido y reciben cruentas interferencias que tienden a esterilizar su ineludible capacidad de creación y transferencia. Fueron muchos los años de teorización, dialécticas y retóricas expresadas en marchas y contramarchas que agobian, confunden y alejan voluntades de tantas cosas que se anuncian y no suceden.

Surge de continuo un ordenamiento de frases hechas y nociones editadas que extravían el criterio y conducen con pedantería a formulas verbales como solución de todas las cuestiones, a la repetición fácil y a la súbita erudición.

Mediante esta torpe y facilista forma se explica y justifica libre, superficial e irresponsablemente cualquier hecho o situación desfavorable que nos afecta, imperando así el burdo atrevimiento petulante que caracteriza a la ignorancia. Tremenda ineptitud que se pretende justificar, en el mejor de los casos, basándola en la catarata informativa e informática libresca y no razonada que parece ahogar al conocimiento y matar a la sabiduría.

Celebremos, entonces, el advenimiento de estos espíritus que viven replegados en su mentalidad no ambicionando una posición, ni corriendo tras el aplauso trivial de las muchedumbres, e ilusionémonos con estas ceremonias nuestras, demostrativas de que cada día tiene su hora meridiana y que existen las recompensas para los nobles esfuerzos.

Médico Veterinario Luciano Miguens, la Academia le abre hoy sus puertas, manos amigas le ofrecen el calor del afecto y espíritus exigentes están desde ya esperando confiados en sus contribuciones. Grande es el honor que hoy recibe pero enorme también la responsabilidad que hoy asume.

Y ahora, permítame el privilegio de hacerle entrega, en nombre de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, de los atributos que lo acreditan como Académico de Numero en el sitial que correspondiera a nuestro recordado y admirado cofrade el Ing. Agr y Dr. Diego Ibarbia.

Presentación del MV. Luciano Miguens, por el Dr. Emilio Gimeno

Octubre 7 de 2010

Hoy se abren las puertas de nuestra Academia, para recibir al Médico Veterinario Luciano Miguens, uno de los profesionales que actuando en el campo agropecuario, logró mayor notoriedad y reconocimiento social en nuestro tiempo y en nuestro país, lo que lo transforma, sin quererlo y gracias a los medios de comunicación actuales, casí en una persona de reconocimiento masivo.

Sin embargo, no es menor la labor técnica profesional realizada por Luciano, en forma silenciosa y constante por más de cuarenta años, en temas importantes vinculados con la genética animal, la producción pecuaria y el trabajo de apoyo sanitario contra la FA, que si bien son ellos menos conocidos, deben ser destacados, cuando se compara la importancia de la proyección social que su labor adquirió, como defensor de los intereses de la producción agropecuaria, en toda su significación política y económica.

Comencemos a señalar que en el campo de la genética animal, ha modernizado los registros genealógicos, como Director del registro de la SRA desde 1988-1991 y luego como Presidente de la misma desde 2002-2008; años durante los que trabajó para introducir el análisis de ADN de padres y madres, para garantizar ramas de «pedigree» tanto en distintas clases de equinos, como de razas bovinas. Esto significó, un gran adelanto tecnológico frente a la antigua técnica de tipificación por grupos sanguíneos, que funcionaba en la Sociedad Rural desde 1974, y que significó durante décadas la base de la caracterización genética de la producción Bovina en Argentina.

También debemos señalar la importancia de la labor cumplida por Miguens en la mejora y mantenimiento de tipo de caballo criollo, como Presidente de la Asociación de Criadores de caballos Criollos, entre 1985 – 1989, o con cargos directivos en la misma Asociación desde 1975 al 2000. En esos 25 años de labor, Luciano fue un destacado impulsor para mejorar los estándares del caballo criollo en sus condiciones fenotípicas como animal de múltiples propósitos.

Ya sea como Presidente de la SRA desde 2002-2008, como consejero de SENASA (1990-94) como miembro desde la fundación de FADEFA, (Fundación Argentina de la FA), Luciano Miguens desarrolló una labor destacada en la lucha contra la FA, en años donde había que tratar de imponer la vacuna de tipo oleoso, y convencer para tratar de erradicar la enfermedad, superando opiniones contradictorias e intereses contrapuestos. Un aspecto importante fue la lucha que llevó durante años y que comenzó en 1990 -91, para lograr la integración entre los Servicios Oficiales, y los Sectores privados para desarrollar conjuntamente la organización de las Campañas de FA, mediante la

organización de lo que posteriormente serían las Fundaciones para a su lucha y erradicación. A mi me consta, por haber compartido con Luciano, en diversas oportunidades, foros internacionales. Tanto en relación con la OIE en París, el CPFA en Río de Janeiro y numerosas COSALFAS en diversos países de América, donde su posición fue siempre a favor de la inversión sanitaria, de la vacunación sistemática como valor de largo plazo, y como necesidad prioritaria para defender la posición de la carne argentina, sin aftosa en el mundo.

Su labor técnica y económica en el plano agropecuario, se desarrolló como fundador del Foro de la Cadena Agroindustrial en el 2004. También como integrante del Consejo Directivo de la Bolsa de Comercio desde el 2002,y desde el Consejo Directivo de FIEL en 2002 y como miembro del Coloquio de IDEA, en Mar del Plata en el 2007. Su labor técnica en el ámbito agropecuario, también lo llevó a participar como Jurado en diversas oportunidades. En la Facultad de Ciencias Agraria de la UN de Rosario para otorgar el Premio en el Sector agropecuario al Campo Experimental J.V. Villarino en Zavalla en el 2007. Fue además miembro del Jurado de DOW en Agrosciences, al Desarrollo de Recursos Humanos en 2003, y del Premio Emprendedor Agropecuario instituido por el Banco Francés en 2004.

En su labor técnica, también cumplió concretamente, como directivo agropecuario, defendiendo trabajos de divulgación en beneficio de la Erradicación de la Fiebre Aftosa. Una, la cumplió promoviendo la Erradicación de la FA en la Continente Sudamericano, siendo Presidente «pro-tempore» de FARM (Federación de Asociaciones Rurales del MERCOSUR), cargo que ejerció entre 2004-2005. Otra comunicación de amplia difusión por su contenido promotor de la asociación Estado-productor, se realizó en la publicación de La Nación bajo el Título: «No es lo ideal, pero es un avance», el 14 de Junio de 2007. Su labor de divulgación de ha extendido por numerosos artículos publicados en medios de amplia circulación nacional como Clarín, La Nación, Ámbito Financiero, Cronista Comercial, donde siempre destacó las obligaciones del productor y las responsabilidades del Estado en el ámbito agropecuario.

Hasta aquí me he referido a cosas menos conocidas en la vida de Luciano, independientemente de su labor que como Presidente de la SRA, cargo que ocupó desde 2002 al 2008 - y en el que masivamente lo conocemos, por la acción pública desarrollada – además de integrante de la Comisión Directiva de la misma desde 1979.

Debemos destacar varias condiciones que resaltan la labor de Luciano Miguens, como dirigente rural, como defensor de los derechos de la gente del campo, y como luchador para orientar a Gobiernos, frente a errores y distorsiones. Además, se le reconoce una labor docente pacientemente ejercida frente a la sociedad, en innumerables reuniones, donde demostró el invalorable aporte que el trabajo del campo, representa en beneficio de la economía del país . Miguens ha tratado de explicar hasta el cansancio la importancia para el país de la labor agraria, de la trascendencia del campo como generador de

riqueza, de la importancia de la agroindustria para engrandecer la economía del país en general y las poblaciones del interior en particular. Ha alertado en numerosas oportunidades de la liquidación ganadera de los últimos años, frente a todo quien lo quiso oír; del riesgo de la monopolización sogera de todo el país como reducto de rentabilidad, ante situaciones no buscadas y erróneamente planteadas. Puso en evidencia la perdida de la producción de trigo en el 2008, frente a una sequía extraordinaria, que por falta de incentivos para producir, nos hizo retroceder a niveles de las cosechas de 1965/66.

Siempre el discurso de inauguración de la Exposición Rural, ha sido durante más de cien años, un acto emblemático y trascendente. En el mismo, el sector agropecuario expresó y planteó ante las autoridades de gobierno y la sociedad en general, sus inquietudes y problemas. La palabra de la Rural, llegaba a todo el país, por los medios masivos de comunicación como si fuera el foro romano o el ágora de Atenas, aportando sus puntos de vista, sus críticas, sus observaciones y posibilidades de soluciones.

Durante los siete años, en que Luciano Miguens, fue elegido por sus méritos y antecedentes de trabajo en la lucha dirigencial agropecuaria, siempre se expresó en esos trascendentes actos, frente a las más altas autoridades del país - estuviesen presentes o no – y frente a la opinión pública del pueblo, con un estilo personal que impactó a todas esas multitudinarias audiencias. Miguens nunca usó esa popular tribuna, como barricada política para enardecer al público, jamás un exabrupto u ofensa, aunque él sí los recibiese. Sus conceptos claros, evidentes y objetivos impactaron en la opinión pública, aun en sectores no relacionados con el agrícola, con palabras simples pero impactantes, en defensa de intereses sectoriales con fundamentos sólidos, pero nunca egoístamente. Sus planteos siempre fueron beneficiosos para economía del país, más allá de los beneficios directos al sector, privilegiando a la economía global argentina, que tanto depende de la marcha y el desarrollo de la producción de los sectores agropecuarios.

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, se siente hoy orgullosa y representada por la inclusión de Luciano Miguens en su seno, porque lo reconoce con las condiciones que adornan las cualidades de excelencia que deben primar en las condiciones de un académico; seguridad en la defensa de las ideas con capacidad para aceptar las divergencias, grandeza con modestia, y valentía con respeto.

Sr. Luciano Miguens, bienvenido a su casa, la Academia de Agronomía y Veterinaria.

«EL BICENTENARIO DE UNA HISTORIA COMPARTIDA»

por el Dr. Luciano Miguens

En primer lugar deseo agradecer a la CD de la Academia por la honrosa distinción de haber sido elegido Académico de Número de la misma.

Sinceramente, tal como se lo expresara en su momento al señor Presidente, no creo ser acreedor de los méritos suficientes que justifican tal nominación. No digo esto por falsa modestia sino que la realidad de no haberme integrado al ejercicio activo de nuestra profesión, hace que esta distinción no se sustente en hechos científicos o académicos, como los que distinguen a quienes a partir de hoy serán mis pares en esta Academia.

Sin embargo, las razones que a juicio de los señores académicos motivaran y dieron sustento a esta decisión, hacen que hoy este aquí, con mucho orgullo, dispuesto a compartir con ellos de ahora en más el interés común que nos incumbe como miembros de difundir y enaltecer en el país y en el extranjero el prestigio de la cultura nacional.

Debo atribuir mi acceso al estudio de las ciencias veterinarias, al hecho de transcurrir gran parte de mi infancia en el campo, lo que indudablemente despertó en mí una atracción especial por la naturaleza, sobre todo en lo referente al conocimiento de aquellas especies del reino animal, con los que convivíamos diariamente.

Esa afición tan especial se convirtió, creo, en una verdadera vocación que apenas concluido el ciclo secundario definió mi ingreso a la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires. Al evocar con una mirada retrospectiva aquellos momentos de fines de la década del cincuenta, resalto su coincidencia con una etapa de excelencia académica de esa casa de estudios, dado el nivel intelectual, didáctico y humano del plantel de profesores, potenciado a su vez en la ventaja que surgía del número relativamente bajo de alumnos, lo que nos permitía un estrecho contacto con ellos. Por nombrar sólo algunos, recuerdo hoy a Newton, Pires, Aramburu, Monteverde, Solanet, Cano, Buide, Menchaca, Ras, quienes además de la excelencia académica que los distinguiera en su labor docente, complementaban la misma con una destacada actuación profesional en cada una de las especialidades en que les tocó actuar.

De esa época guardo un especial recuerdo, no sólo en cuanto a la oportunidad de mi formación universitaria y la posibilidad de ampliar el conocimiento, sino también por la cosecha de numerosos amigos, muchos de ellos hoy excelentes profesionales con los que tuve la oportunidad de seguir en contacto a lo largo de mi vida.

Por mi especial afición a la especie equina, mi propósito era inclinar el ejercicio de la profesión hacia esa actividad, pero circunstancias especiales determinaron que recién recibido, el camino a seguir se volcara, ante el requerimiento de mi padre, a la administración de campos familiares en los partidos de Chascomús y Salto en la provincia de Buenos Aires.

Si bien la aplicación de los conocimientos adquiridos se constituyó en valioso aporte para el desarrollo de la actividad elegida, la prevalencia de la atención administrativa sobre la tarea profesional me impidió la profundización y perfeccionamiento que la práctica y una dedicación exclusiva permiten.

Por otra parte los requerimientos gremiales y de servicios de mi actividad agropecuaria, me acercaron a la SRA y a una posterior integración a la misma, hecho determinante en el direccionamiento de mi futura actividad dirigencial. Mucho tuvo que ver también en ello mi afición a la cría de caballos de Raza Criolla y su presentación en la exposición de Palermo, que favorecía dicha vinculación, ya que fui convocado a colaborar en la organización y comisariato de este evento, primero como secretario del mismo y luego como comisario general durante varios años.

De esta manera llegué a su Comisión Directiva, primero como vocal de distrito, luego accedí a la integración de varias comisiones internas, y entre ellas presidí la de sanidad. Posteriormente ejercí el cargo de Director de los Registros Genealógicos por cuatro años, hasta que asumí la Presidencia en 2002, cargo que ejercí durante tres períodos hasta el 2008.

Así las circunstancias me fueron llevando a la participación, no buscada y menos imaginada, en la actividad gremial, coincidiendo mi presidencia en esa entidad ruralista con uno de los momentos más difíciles de nuestra historia en lo que respecta a la relación campo-gobierno. No dudo que mi circunstancial participación en la dirigencia agropecuaria durante esos tiempos, en defensa del sector y en la atención a sus reclamos fue gravitante para esta nominación. En esta línea es que aprovechando la coincidencia de este acto con un momento tan significativo para nuestra Nación como la celebración de su Bicentenario, he creído oportuno en el breve espacio que me permite esta disertación elegir como tema de la misma un análisis del desarrollo del país y el de su sector agroindustrial, en ese camino tan interdependiente y complejo a veces que marcó su historia durante estos doscientos años.

Difícil de comprender entonces, como esa mutua dependencia a pesar de tener claros objetivos comunes, se haya caracterizado más por sus frecuentes desencuentros que por lo puntos de coincidencia, como la lógica pareciera indicar.

Vale la pena resaltar que en toda esta presentación no he profundizado en la investigación histórica que un tema tan prolongado en el tiempo merece, pero creo excede en este caso el sentido exclusivamente cronológico de este relato

que tiene como objeto relacionar el devenir histórico de los acontecimientos del país, desde la gesta libertadora de Mayo de 1810, con el del sector al que se encuentra tan íntimamente ligado y sin duda el de mayor gravitación a lo largo del Bicentenario en su desarrollo económico, el agropecuario.

Las múltiples circunstancias que en estos dos siglos le tocó enfrentar, las diferentes tendencias sociopolíticas y económicas surgidas de las distintas ideologías reinantes a través del tiempo, los frecuentes cambios de gobierno, algunos democráticos y otros de facto y en fin las muy fluctuantes condiciones de los mercados externos, vitales para una economía agroexportadora como la nuestra, marcan el difícil y cambiante escenario que impidió el afianzamiento y concreción de un modelo sustentable.

Comienza entonces este ensayo en aquel momento histórico en que el país elegía el camino de la libertad que sería consolidada recién seis años después con la declaración de la Independencia en Julio de 1816.

Intentaré en consecuencia, encuadrar esta historia en tres o cuatro períodos definidos claramente por los acontecimientos principales o más trascendentes que caracterizaron cada uno de ellos y que fueron marcando el perfil de un país que a pesar de sus crisis recurrentes, políticas erróneas e incluso ideologías foráneas, se definió claramente en su opción por la democracia, el respeto a los poderes del estado como lo exige la República y un federalismo auténtico expresado en una justa participación y coparticipación de las provincias.

Abrimos entonces la historia con la destitución por parte del Cabildo Abierto del Virrey Cisneros el 25 de Mayo de 1810 y su decisión de acuerdo a las facultades que le correspondían del nombramiento de la Primera Junta del Gobierno Patrio.

Ya existía, es cierto, en aquellos hombres que conformaron este primer gobierno, una opinión coincidente sobre una especial atención al campo, ya que como era fácil de prever, el privilegio de la calidad de sus recursos naturales debía convertirlo en generador de riqueza.

Surge así entre sus primeras acciones, el decreto de otorgar facilidades a los extranjeros para trasladarse al país, prometiendo la protección del gobierno a todos aquellos que se dedicasen, decía el decreto «a las artes y al cultivo de los campos».

Contaba aquel país en su nacimiento, con una casi exclusiva actividad comercial que era la de la salazón de la carne, los saladeros, instalados unos años antes, a instancias del Virrey Vértiz a fin de aprovechar las inmensas cantidades de carnes que se perdían con el único fin de la extracción del sebo y el cuero, las famosas vaquerías.

La actividad era rentable, sobre todo ante la nueva política que puso fin al monopolio español y permitió la libre exportación de los frutos de nuestra

tierra. Numerosos ganaderos invirtieron en la construcción de saladeros que se convertían así en nuestra primera agroindustria.

En octubre de 1810 la Primera Junta aprueba la instalación de un saladero en la Ensenada de Barragán, el primero construido en territorio argentino.

Posteriormente, el Primer Triunvirato promulgaría en 1812 un decreto en apoyo a la actividad carnicera, declarando libre de derechos y trabas en su exportación a las carnes saladas vacunas, tasajo, lenguas y otros productos de esa especie y franquicias especiales a la introducción de los elementos necesarios para la construcción de barricas que eran utilizadas como envases de las carnes saladas para su exportación.

Sin duda, entre aquellos memorables próceres quien sobresalió por su insistencia en la atención sobre los beneficios que el campo reportaría al país fue Manuel Belgrano, abogado por vocación y general por obligación, graduado en la española Universidad de Salamanca, portador de nuevas ideas, entre ellas las del fundador de la escuela económica conocida como Fisiocracia, del francés François Quesnay basada en la exaltación de la agricultura y de sus procesos productivos, como centro de la actividad económica y factor fundamental de la riqueza.

Decía el prócer al respecto: «estas tierras cuentan con una riqueza que si bien no brillan como el oro y la plata permite el desarrollo del arte más soberano del mundo, la agricultura». «Esta», agregaba, «es el verdadero destino del hombre, y en un país agricultor como el que habitamos, el cultivo de las tierras decide la riqueza o indigencia no sólo de los labradores si no de todas las clases».

Recomendaba el prócer al mismo tiempo la atención de la educación pública, la creación de una escuela de agricultura y de un fondo solidario destinado a socorrer al labrador. A instancias de él Hipólito Vieytes edita un semanario que promueve la agricultura. En cuanto a la exportación, hablaba de la libertad de comercio ya que, cito a Belgrano, «la policía al comercio interior y exterior más segura y provechosa a la Nación, consiste en la plena libertad a la concurrencia.» A poco de andar, sin embargo surgen en la Junta diferencias entre Moreno, un entusiasta defensor del federalismo, y Saavedra, en cambio, más inclinado a favor del unitarismo y centralismo, posiciones antagónicas que darían origen a un debate que se prolongaría a lo largo del siglo.

La incorporación a la Junta de representantes del interior (Junta Grande, fines de 1810) pareció significar el triunfo de la tendencia federalista ante la férrea defensa del centralismo porteño.

Esta confrontación, entre unitarios y federales, Buenos Aires contra el interior, dio origen a tumultuosas guerras civiles en las que la aparición y fuerte protagonismo de los caudillos en sus respectivos territorios, paralizó el crecimiento del país por mas de cuarenta años hasta el advenimiento del periodo llamado de la Organización Nacional.

Al respecto dice Félix Luna sobre ellos en su libro «Los caudillos»: «son figuras que forman parte más de la leyenda que de la historia. Hombres de una personalidad singular, caracterizados por el sentido federalista de su lucha, el recelo antiporteño y el signo popular de su trayectoria.»

La anarquía reinante y la lucha contra el malón en la expansión de las fronteras agropecuarias, fueron quizás las circunstancias determinantes de la llegada al gobierno de la provincia de Buenos Aires en 1829 de quien ocuparía un lugar preponderante durante más de dos décadas en nuestra historia, Don Juan Manuel de Rosas.

Estanciero, ligado al campo, de una fuerte personalidad, conocedor de sus hombres y costumbres por propia experiencia, ponderado en su accionar como defensor de la soberanía nacional, pero a su vez altamente denostado por el autoritarismo, la violencia y el derramamiento de sangre que distinguió su largo mandato afirmado en las facultades extraordinarias obtenidas.

Este tramo de la historia seguramente daría lugar para llenar innumerables páginas pero ello no es el objetivo de esta disertación. Sí, es de interés su mención para un enfoque mas preciso del escenario que encontraría el país luego de la caída del prolongado gobierno rosista tras la batalla de Caseros.

Al respecto dice Carlos Pedro Blaquier en su Manual de Historia Argentina «a instancias de Urquiza el vencedor de Caseros, se sanciona la Constitución de la Confederación Argentina el 1 de mayo de 1853». Una Constitución que sigue al pie de la letra el proyecto del Doctor Juan Bautista Alberdi, en su célebre tratado «Bases y Puntos de Partida para la Organización Política de la República Argentina». «Alberdi y Urquiza coincidían», continúa Blaquier, «en la necesidad de preservar un poder central fuerte, que asegurase la unión nacional y por eso, agrega, la Constitución del 53 es lo más unitaria que puede ser una constitución federal». En lo económico era netamente liberal.

Considerando la trascendencia de estos hechos los tomamos en cuenta para el inicio de un nuevo espacio histórico, el de la Organización Nacional, que brindó al sector agropecuario, ya con el marco más propicio de un país con estabilidad política, la posibilidad de apuntalar un proceso de crecimiento económico del que seria protagonista la República y que la llevaría a ocupar una posición de preeminencia en América.

La acelerada tasa de crecimiento del país en ese entonces, que como bien indica el historiador Roy Hora, reconocía pocos equivalentes a nivel mundial, afianzaba al mismo tiempo el liderazgo en la política nacional de los dueños de la tierra, los terratenientes, que hacían sentir su poderosa influencia sobre la vida de la República.

Fue notable, sobre todo en las primeras décadas de este espacio, el fuerte desarrollo de la ganadería ovina, ya insinuada en el medio siglo anterior, en el

que contando con el apoyo de Bernardino Rivadavia, se efectivizaron las primeras importaciones de las razas South Down y Merino. Por invitación de Rivadavia y apoyados en la ley de enfiteusis - concesión de tierras contra el pago de un canon - que él mismo promulgara para fomentar la inmigración europea.

Llegan así en 1825 los primeros colonos escoceses que fundarían estancias dedicadas a la producción de ganado ovino y bovino en la provincia de Buenos Aires.

Sucesivas importaciones de varios miles de carneros merinos entre 1836 y 1838, expandieron la ganadería ovina en forma excepcional (70 millones de cabezas y 90.000 toneladas de lana exportada en 1875) y convirtieron a esta actividad en el rubro de mayor dinamismo entre 1850 y 1890.

El acertado manejo de los productores laneros contribuyó al eficaz mejoramiento de la calidad de las majadas, superando incluso en su modernización productiva en esos años, al crecimiento de la ganadería vacuna.

En ese sentido la historiadora Carmen Sesto, en su libro «Historia del Capitalismo Agrario Pampeano», resalta la diferencia entre el manejo progresista de los productores ovinos, en aquel momento la mayoría británicos, irlandeses o vascos, frente a la de los ganaderos vacunos, a quienes llama retardatarios, por su avance más lento en el proceso de cruzamiento y mejoramiento de los rodeos. Considero que en ello mucho tuvo que ver el efecto dinamizador del mercado externo, fuertemente demandante en el caso de la lana.

La ganadería vacuna, si bien comenzó su refinamiento en 1823 con la importación del primer toro Durham (Shorthorn), de nombre Tarquino, cuyos descendientes, los llamados tarquinos adquirieron renombre y se propagaron sobre todo en la provincia de Buenos Aires, fue más lenta en el proceso mejorador de sus rodeos, dadas las escasas exigencias de los saladeros con sus requerimientos de cueros gruesos y pesados y de carnes delgadas y fáciles de salar, condiciones comunes en los vacunos criollos, y por lo tanto no estimularon la continuidad de esas importaciones.

Recién afianzará su desarrollo en las últimas décadas del siglo, debido al avance de los frigoríficos en 1883 con la incorporación además de la ya citada raza Shorthorn, de reproductores Hereford y Angus, cuya significación en el agregado de calidad a los planteles criollos sumada a una cría natural y a campo en nuestras extensas praderas, consagraría a la carne argentina en poco tiempo como la mejor del mundo, título que aun hoy mantiene en la consideración de los mercados demandantes.

Un párrafo aparte lo constituye la fundación el 10 de Julio de 1866 de la Sociedad Rural Argentina, entidad a la que le cupo un protagonismo muy especial desde entonces en la vida económica y política del país.

Fue impulsada su creación por un grupo de hacendados con la intención de fomentar el desarrollo rural mediante la difusión del conocimiento agropecuario y atender a los intereses políticos y gremiales de la naciente burguesía terrateniente, necesitada de contar con una institución que representara a los productores agrarios frente al Estado.

El propio Sarmiento se había sumado con entusiasmo a la creación de una entidad de fomento rural y no deja de alentar a sus socios fundadores, con copiosa información desde Washington, donde se encontraba en misión diplomática enviado por el presidente Mitre. Comentaba desde allí sobre los avances del país del norte en el tema agrícola ganadero. «Indicaciones prácticas que me permito hacerles para facilitar sus tareas», decía, «que cada aldea, cada provincia tenga sus asociaciones, que el país se organice en sociedades rurales.» Con el apoyo de los hombres de la Sociedad Rural Argentina, ya como Presidente de la República en 1871 inaugura una exposición nacional en Córdoba y el 11 de Abril de 1875 se inaugura la primera exposición de la Sociedad Rural Argentina en lo que hoy es pleno centro, esquina de Paraguay y Florida.

Entre las bases para su fundación, bregaba la nueva entidad en su estatuto original, velar por los intereses del campo, estimular el bienestar de sus hombres y propagar el conocimiento, mediante la creación de una biblioteca, un instituto educativo especializado, y una publicación puramente agrícola, ocupada en la divulgación de los métodos de labranza y del manejo y atención del ganado.

Decía al respecto Angel Estrada, el primer responsable de la revista Anales, en una de sus editoriales «la nueva entidad viene a ofrecer a la campaña un centro protector y capacitado, de donde partirá la ley que lo ilustre, el brazo que la defienda y el dedo que indique a los gobiernos sus llagas, sus dolores y sus remedios».

Cabe mencionar también la conclusión de un hecho largamente ansiado acerca de un sistema ideado en Francia por Charles Tellier a fines de 1876 para la conservación y transporte de carne a una temperatura no inferior a 0 grado, o sea, sin congelar. El 23 de Agosto de ese año, dice la rural, «se bota en Rouen, Francia, el vapor Le Frigorifique destinado a buscar carne del otro lado de los mares, que se introduciría en cámaras frías para trasladarla a Europa y expandirla en esos mercados».

Según el optimista comentario del Journal de L´Agriculture era indescriptible el suspenso que el viaje originó en los medios porteños y particularmente en la Sociedad Rural, cuyos directivos ofrecieron la máxima cooperación, llegando incluso a donar casi 100 animales para el cargamento de retorno.

Si bien había cosas por mejorar, el futuro del comercio de las carnes, estaba al alcance de la mano. «El ocaso de los saladeros anunciaba el amanecer de los

frigoríficos», dice la Rural. En 1883 se instala en San Nicolás el primer frigorífico del país.

Un acontecimiento importante también y digno de mención respecto al desarrollo ganadero, fue la iluminada observación de un productor, Ricardo Newton, en su viaje a Inglaterra en 1845 visitando el condado de Yorkshire, donde conoció un método de contención del ganado, consistente en un cerco de gruesos alambres donde pastaba un grupo de ciervos.

El sistema encontró rápidamente adeptos en el país, ya que no sólo contribuiría a la seguridad y orden en la propiedad del ganado si no que al mismo tiempo ayudaba a la protección de los sembradíos agrícolas.

Se constituía así el alambrado, dice la rural, en un nuevo elemento de la llanura pampeana y en una eficaz respuesta a la permanente recomendación o reto de Sarmiento a los dueños de la tierra «cerquen, no sean bárbaros». En 1870 la Argentina ya tenía 1.800.000 habitantes y 12.000.000 de cabezas bovinas.

La extensión de las fronteras como consecuencia del desplazamiento indígena en esa lucha aún discutida pero sin duda necesaria para la integración de los nativos al crecimiento, permitió el acceso a la tierra de estos mismos, quienes junto al fuerte ingreso de inmigrantes europeos concentrados principalmente en las provincias de Córdoba, Sante Fe, Entre Ríos y Buenos Aires, constituyeron un fuerte espaldarazo a la incipiente producción agrícola. En 1856 se funda la Colonia Agrícola Esperanza, la primera en Santa Fe, cuna de la colonización agrícola a partir del contingente de 840 colonos europeos traídos por Aaron Castellanos.

Entre 1856 y 1895 se establecen 300 colonias en alrededor de 350.000 hectáreas. «En un par de décadas», dice Ezequiel Gallo en su libro «Colonos en Armas», «Santa Fe uno de los más pobres y atrasados estados de la Confederación Argentina pasó a ocupar el segundo lugar luego de Buenos Aires sumando entre ambas 3.300.000 hectáreas cultivadas».

Continua Gallo: «La menor dimensión relativa de la empresa agrícola permitió el surgimiento de una capa de medianos y pequeños productores que sólo existía en forma reducida en la época del predominio ganadero».

Santa Fe se convirtió así, rápidamente, en el primer productor de cereales de la República, con 1.700.000 toneladas, para cuyo transporte desarrolló la más completa red ferroviaria con que contaba el país. En sólo 25 años, entre 1869 y 1895, la población de la provincia se cuadriplicó y casi el 42 % de sus habitantes eran extranjeros. Si bien la gran mayoría procedía de Italia, entre los restantes se contaban españoles, franceses, suizos, alemanes, austriacos y británicos.

Cabe en esa época, la referencia a la grave crisis financiera originada por una intensa sequía, que determinó en 1912 el estallido de los chacareros de la

llamada «Pampa Gringa» que pasó a la historia como el «Grito de Alcorta». De allí surgiría una entidad ruralista que aún perdura, la Federación Agraria Argentina.

Las reiteradas recomendaciones del ilustre tucumano Juan Bautista Alberdi respecto a la necesidad del fomento de las inmigraciones para la explotación de nuestras riquezas, «gobernar es poblar» repetía, quedaban convalidadas por la exitosa convocatoria alcanzada. La República Argentina pasaba de 1.800.000 habitantes en 1869 a casi 4.000.000 en 1895.

Influenciado por los conceptos belgranianos, se refería Alberdi a la agricultura y a la industria como la base de la riqueza de la República. Multiplicar el ganado, cultivar los campos, trabajar las minas, atender el ferrocarril, los puertos, las vías navegables, eran para él las prioridades. «Es obligación del gobierno Nacional dotar a la Confederación de vías publicas que activen el comercio.» En ese sentido la inversión en una mejor red de transporte ferroviaria, sobre todo con el apoyo del gobierno británico, contribuyó a facilitar la actividad comercial. De 2400 km en 1870 se pasó a 33.000 km en 1914, la más importante de América del Sur.

Sin duda, la estabilidad política y las circunstancias internacionales de una fuerte demanda alimentaria, que crecía en relación directa al prestigio de nuestros productos, fueron factores decisivos en su interpretación y apoyo, por una dirigencia que sería en el tiempo recordada y ensalzada como la Generación del 80 por su adecuado acompañamiento en la puesta en marcha de ese asombroso crecimiento que llevo al país a ocupar posiciones de privilegio en la economía mundial.

El país de la carne, del trigo, el granero del mundo, eran los calificativos con que la Argentina irrumpía en la consideración internacional que miraba con asombro el crecimiento de ese joven país, próximo a cumplir su centenario.
Lo cierto es que aquellos sueños de los hombres de Mayo, aquellos conceptos belgranianos y de Alberdi sobre el venturoso destino que auguraban para el futuro del país, sobre todo en su condición de exportador y proveedor alimentario del mundo, se convertían apenas 100 años después, en una realidad concreta. Como testimonio de la promisoria situación decía la publicación Anales de la Sociedad Rural Argentina «hoy las cosas han cambiado, la indiferencia con que hasta hace poco se miraban los asuntos rurales, se ha reemplazado por un creciente interés. Hasta aquí existía una falta absoluta de política agropecuaria. Nuestros progresos nos sorprenden a nosotros mismos».

«El comienzo del siglo XX nos mostraba, en coincidencia con el centenario, a una Argentina distinta que comenzaba a ser reconocida en el mundo entero», afirma Alvarado Ledesma en su libro «Por qué despreciamos al Campo», en el que además menciona expresiones de Mitre en un discurso de 1901 en el que decía «hace 50 años éramos una agrupación informe cuya cohesión sólo se mantenía por el instinto o la violencia. Hoy somos una nación compacta, que puede exhibir con orgullo sus títulos ante el mundo».

Se aprestaba así nuestra Patria a vivir la celebración de su primer centenario en un clima de euforia por supuesto ampliamente justificado. Con respecto a esta celebración, cabe mencionar anecdóticamente el papel que protagonizó la Sociedad Rural Argentina en aquel momento. La entidad pocos años antes de esta fecha había recibido por parte del gobierno, a instancias de Sarmiento, un bañado de doce hectáreas, hoy Palermo, «para levantar instalaciones de un predio destinado a la realización de exposiciones y ferias que contribuyan a alentar la producción y difundir las mejoras genéticas y modernas técnicas de gestión», decía el decreto. A partir de 1878 se convertirá en el escenario desde donde el campo exhibe año tras año su producción a la Argentina y el mundo.

Cerca ya de la fecha centenaria, el gobierno nacional solicita a la entidad la puesta en condiciones del predio y la organización de una gran exposición agropecuaria, para asociarse en un nivel acorde a la magnitud de ese festejo. A pesar del fuerte desafío económico que requería el financiamiento de construcciones al efecto y la organización del evento, la CD no trepidó en abordarlo persuadida de que cumplía con esa obra de grandísima utilidad nacional en la posibilidad de mostrar al mundo la realidad de un país que cumplía sus primeros cien años.

Decía la Rural, «el siglo XIX llega a su fin. La ganadería argentina lo despide con una realidad auspiciosa: 23 millones de cabezas de ganado y más de 115 millones de pesos en concepto de exportaciones, y en lo referido a la agricultura 5.000.000 de hectáreas cultivadas.

El avance en infraestructura da lugar a numerosas industrias vinculadas con la actividad agropecuaria como la vitivinícola, la azucarera, molinos harineros, aceiteras, y la láctea en sus primeros pasos.

Los fabricantes de implementos agrícolas se multiplican. El sostenido crecimiento del agro impulsa al conjunto de la economía nacional, aporta divisas, financia importaciones y atrae la inversión. La Argentina era el país de mayores expectativas en el mundo y el sexto en ingreso per cápita en 1910. ¿Cuál es la explicación de que un país que ingresaba al siglo XX con tal impulso y un seguro destino de progreso, apoyado en sus recursos naturales y humanos sufriera en poco tiempo un enorme retroceso?

¿Cómo puede entenderse que transcurridas sólo dos o tres décadas se produjeran cambios que frenaran tan vertiginoso avance y su condición agroexportadora comenzara a ser cuestionada cuando no descalificada?
¿Dónde estuvo la defección, dónde estuvo la causa de ese incomprensible retroceso que nos llevó de ocupar los primeros lugares del mundo con respecto al crecimiento y a su actividad exportadora a quedar relegada a lugares totalmente opuestos?

¿Fueron las fuertes crisis económicas y la cambiante actitud de los sucesivos gobiernos con una mayor intervención estatista y excesiva influencia de nuevas

teorías socio económicas de carácter populista, que lamentablemente dieron la espalda a la realidad?

¿Cuánto tuvieron que ver las circunstancias internacionales de un mundo azotado por las dos grandes guerras, con países con sus economías deprimidas hasta límites insospechados y emigraciones de millones de habitantes?

Sin duda la sumatoria de todas ellas determinó que aquella economía agroexportadora comenzara a perder el liderazgo que le permitió, cito aquí a Aldo Ferrer «cumplir el importante rol por un lado del abastecimiento interno y por el otro el de la generación de excedentes exportables con apreciables dividendos».

El predominio de ideas adversas al agro, claramente tendenciosas en desmedro del mismo, por su dependencia exclusiva del factor tierra desconociendo el factor humano que la tarea conlleva, comenzó a ganar espacio, alcanzando su apogeo de la mitad del siglo en adelante. Dice al respecto Marcos Aguinis, «este es un concepto simplista y antiguo, ya que los recursos naturales con su sola presencia, no bastan para que una Nación prospere», coincidiendo con lo que decía Alberdi 100 años antes «por rico que un territorio sea, el pueblo será pobre si no sabe sacar de su seno la riqueza que contiene».

Aquellas ideas, sin embargo, dieron lugar a partir de la década del 40 a nuevas teorías económicas entre ellas, una mayor participación del Estado, control de precios, proteccionismo, sustitución de importaciones, temas todos que se instalaron en los países en desarrollo, prevaleciendo en sus modelos económicos.

El liberalismo económico, predominante durante tanto tiempo, perdió vigencia y el sector privado dejó su espacio al Estado, que pasó a ocupar un rol preponderante en la actividad económica.

Las secuelas de la gran depresión mundial del 30, quizás la más grave crisis del capitalismo a lo largo de su historia, gravitaron en la caída de las exportaciones, con una Gran Bretaña tan influyente en nuestra actividad comercial, empobrecida y con mercados, tanto el americano como el europeo, cada vez mas proteccionistas.

No olvidemos su coincidencia a nivel local con el golpe militar al gobierno de Yrigoyen, que marcó la interrupción de más de setenta años de democracia en la Argentina, y fue el punto de partida del debilitamiento institucional de la República.

La fuga de capitales y la gran caída a nivel mundial de los precios de los granos, contribuyeron a complicar aun mas la situación, con la migración de un

gran numero de trabajadores rurales a las ciudades, en busca de mejores condiciones laborales con las graves consecuencias sociales derivadas. Entre 1935 y 1945, dice Roberto Cortés Conde más de 1 millón de personas emigró a la ciudad de Buenos Aires.

Aún así en 1943 se crea la hoy prestigiosa institución Confederaciones Rurales Argentinas para nuclear a las más de 300 sociedades rurales locales existentes en el país.

Sorprendentemente se insistió en el requerimiento al sector de un especial apoyo a la expansión industrial, dada la franca desventaja competitiva de esa actividad frente a los productos importados. Ello derivó en una fuerte transferencia de ingresos intersectorial, que si bien pudo justificarse en el necesario impulso inicial, de ninguna manera era razonable en su continuidad a lo largo de casi todo el siglo, basado en argumentos de su mayor agregado de valor a las exportaciones y su mayor capacidad generadora de mano de obra.

A mi juicio, esta equivocada aseveración se le atribuía en base a parámetros relativos que sólo tomaban en cuenta a la población rural y no a los efectos multiplicadores generados por la ocupación de los sectores proveedores de insumos, los procesadores de sus productos, ni a la innumerable prestación de servicios requeridos.

El fuerte debate sobre esta estrategia, dio origen a aquella particular antinomia campo-industria que en la Argentina persistió durante largos años y que aún hoy cuesta revertir, a pesar de que el concepto económico moderno, apunta justamente en sentido contrario, es decir, a una necesaria integración entre ambas actividades.

Ese nuevo escenario de priorización a la industria estuvo signado por cambios profundos en la actividad económica debido al avance simultáneo de políticas socializantes, populistas, en boga en los países desarrollados, fuertemente criticas de la actividad productiva, considerada como símbolo del atraso y del subdesarrollo.

Nuevas ideas que hicieron pie en un país debilitado en su economía y lejos de su consolidación política, resabio de los sucesivos gobiernos de facto y planteos militares que tanto le costó superar, hasta su retorno a la vida democrática recién en 1983 con el acceso del partido radical al gobierno.

Con la recuperación de la democracia el país enfrentaría la despedida del siglo, en su última década con una serie de sucesos externos e internos, que iban a ser determinantes en su ingreso al nuevo milenio.

Entre ellos la inesperada caída del régimen comunista imperante en la Unión Soviética y en algunas otras naciones europeas y asiáticas que tuvo su expresión simbólica en el derrumbe del muro de Berlín y en la reunificación alemana.

Promediando ya el siglo comienza a tomar fuerza, frente a aquellas políticas que lo caracterizaron del aislamiento y el proteccionismo, el avance de un concepto que contradecía e iba a cambiar fundamentalmente aquellas teorías económicas, como fue la globalización.

Un nuevo concepto basado en una realidad innegable del comercio mundial, la interdependencia de los mercados, es decir la integración comercial ya sea entre países o entre bloques regionales o continentales que ponía fin a aquellas ideas de estados económicamente independientes.

Organismos internacionales creadas al efecto, como el Acuerdo General de Tarifas y Comercios (GATT) la OMC, etc. se encargaron de establecer los mecanismos de negociación y las normativas generales en la búsqueda de los consensos y acuerdos, nunca fáciles para actividades muy diversas, y a su vez de asumir la responsabilidad de reunir a los países miembros para su discusión y actualización en comisiones especificas plenarias, las llamadas Rondas (Uruguay, Doha) amplias en su convocatoria aunque no siempre efectivas en los resultados obtenidos. Inflexible posición de los países europeos respecto de los subsidios agrícolas.

En nuestro país los 90 serán recordados sin duda entre otros temas por la superación del flagelo aftósico, que posibilitaría la apertura para nuestras carnes de mercados que restringían su introducción por razones sanitarias.

Tuve aquí la oportunidad de integrar, en representación de la SRA, el Consejo de Administración del Senasa entre los años 1990 y 1994, una experiencia que me acercó nuevamente a la profesión con la satisfacción de poder contar con el apoyo invalorable de Aramburu y Gimeno, entre otros.

Fui testigo en ese momento de la responsabilidad y alta capacitación del plantel profesional de dicho organismo, tanto en el ámbito resolutivo central como en aquellos que ejercían la profesión en lugares mas alejados y de difícil acceso donde su colaboración fue fundamental en el éxito de la cobertura vacunal.

La exitosa y novedosa experiencia argentina en llevar adelante una campaña de erradicación en forma integrada entre el sector privado (productores) y los servicios sanitarios oficiales en las llamadas fundaciones zonales y la posibilidad de contar con un inmunógeno realmente efectivo, como la vacuna oleosa, logró revertir la falta de credibilidad de los productores debido a los numerosos fracasos anteriores, por el eficaz cumplimiento de un Programa Nacional que en pocos años lograría para el país el status de País Libre de Aftosa con Vacunación.

Pero también, sin duda, serán recordados los 90, por la implementación del gobierno menemista de una política cambiaria destinada a superar la hiperinflación heredada del alfonsinismo, la convertibilidad, es decir, un tipo de cambio atado al dólar, útil tal vez, para la recuperación de la estabilidad

monetaria, como se demostró en un primer momento , pero que, lamentablemente, al no verse acompañada en su continuidad por la necesaria solidez fiscal y el control del gasto público, terminó afectando duramente al país en su competitividad exportadora.

«El pecado de esta época», dice Alvarado Ledesma en su publicación, «La Argentina Agrícola» «fue la falta de decisión para reformular el Estado. Las declamadas reformas estructurales no se hicieron. Persistió la inercia de la vieja política de sustitución de importaciones y de un estado tremendamente gravoso.»

A pesar de esto, el fin de siglo nos presentaba como contrapartida, una serie de señales positivas, lideradas por el eficaz aprovechamiento de las novedosas alternativas tecnológicas y los precios favorables impulsados por la creciente demanda alimentaria de los países asiáticos. Coincido con el Ingeniero Héctor Huergo cuando al referirse a este espacio habla de la «segunda revolución de las Pampas», él nos dice que «el formidable crecimiento de la producción en los últimos años y que avizoramos para los próximos, ya no depende principalmente de la extensión de la superficie si no del eficaz aprovechamiento de las múltiples alternativas que nos brindan la investigación y el conocimiento. Claramente se advierte el predominio de la cultura tecnológica en la eficiencia de la actividad agropecuaria.

La incorporación de la agricultura sustentable a través de la siembra directa, la obtención de productos transgénicos desarrollados en base a la combinación de material genético, la transformación de productos primarios en biocombustibles como el biodiesel y el etanol derivados de la industrialización de cereales y oleaginosas, las posibilidades de las economías regionales con sus respectivos productos e industrias de los que dependen regiones o provincias enteras, fondos de inversión integrados tanto para la actividad agrícola como ganadera (pool de siembra, feedlots, entre otras), en fin, una modernización que parece no tener limites y una serie de señales positivas de una oportunidad paradójicamente similar a la de 100 años atrás con los mercados europeos.»

No obstante, el ingreso al nuevo milenio, la última década del bicentenario, nos depararía nuevas desazones al enfrentarnos con el panorama realmente complejo y preocupante de un país al borde del colapso con altísimos índices de recesión, desocupación y pobreza que se expresó crudamente en la grave crisis política de fines de 2001 y principios de 2002.

La renuncia del Presidente de la Rua luego de algunos intentos fallidos de solucionar la debacle imperante, se hizo efectiva el 20/12/01 ante el inminente estallido social, habiendo cumplido apenas la mitad de su mandato. Se sucedieron a esto efímeras presidencias destacándose entre ellas la del Dr. Adolfo Rodríguez Saa por la declaración del default de la deuda externa, aclamada en el recinto y recibida con un gran apoyo popular. Sin embargo

diferencias internas con gente de su partido determinaron su renuncia al cargo que sólo mantuvo durante siete días y cuya sucesión finalmente recayó en el Dr. Eduardo Duhalde el 2 de enero de 2002.

Un gobierno de transición en el que se determinó la devaluación de la moneda, el punto final a la ley de convertibilidad, la pesificación de los depósitos bancarios en moneda extranjera y la distribución de algunos planes sociales, medidas todas destinadas a atenuar los efectos de una economía en recesión, pero que no alcanzaron a aquietar los ánimos de una población sumamente afectada.

Dice Juan Carlos Portantiero en su articulo «La Crisis del Sistema Político Argentino» acerca de este momento, «el cuadro de situación era terminal. El colapso del sistema político coexistente con el del sistema productivo y financiero y una catástrofe social que dejo un 60% de pobres en lugar del 10% tradicional. Los ahorristas perjudicados con la confiscación de su dinero, la devaluación de la moneda y la falta de trabajo, dieron lugar a los piquetes que ocuparon las calles, «que se vayan todos» era la consigna popular reveladora de la desestimación de la representación política.»

Graves disturbios y lamentables acontecimientos, determinan al entonces Presidente, adelantar el llamado a elecciones presidenciales para el 27 de Abril del 2003.

Se inicia así esta última etapa de mi relato, que abarca la primera década del milenio, con el sesgo y protagonismo del nuevo Presidente, el entonces gobernador de Santa Cruz Dr. Néstor Kirchner.

Unos meses antes, en septiembre de 2002, se me confirió la responsabilidad de presidir la Sociedad Rural Argentina. Iba a coincidir por lo tanto desde entonces mi mandato en la entidad con el del nuevo presidente de la República. Traigo aquí algunos párrafos de mi discurso en el acto inaugural de la Exposición de Palermo en julio de ese año, en el que me refería en estos términos al nuevo escenario. «La ciudadanía se acaba de pronunciar y ejercer su derecho a elegir, fortaleciendo así nuestro sistema democrático. Ayer se cuestionaba la representatividad política, hoy aflora con fuerza un sentimiento de esperanza como señal de una sociedad que vive la democracia como un bien consolidado. Es momento de unir, no dividir, es hora de restablecer confianzas, es hora de poner el hombro.

«Le manifestamos también, Sr. Presidente, que antes que pedir, queremos ofrecer, ofrecer la mano extendida del sector mas competitivo de la economía, ofrecer nuestra capacidad productiva, ofrecer nuestro potencial en la generación de puestos de trabajo, ofrecer nuestra filosofía de inversión constante»

Un año después, en ese mismo ámbito, manifestábamos nuestro reconocimiento a los avances alcanzados. «Es bueno reconocer que los

pronósticos sombríos sobre un total descontrol de la economía que surgieron al inicio de este ciclo de gobierno, contrastan con una reactivación lenta, pero reactivación al fin.

El superávit fiscal, la favorable balanza comercial, la reducción de la deuda pública y privada, de los índices de pobreza y desempleo, así lo demuestran y nos permiten mirar al futuro con optimismo.

Enfrentamos la doble carga de los subsidios externos y de los derechos de exportación internos y seguimos siendo competitivos y ganando espacio en los mercados internacionales. Más del 52 % de las exportaciones salen de la agroindustria, mas del 36% de la población activa pertenece a la cadena agroindustrial. Aportamos a la producción y aceptamos el desafío de nuevas cosechas record.

Sin embargo advertíamos sobre el origen de los fondos, sobre su dependencia del aparato productivo agroindustrial, de la necesidad de políticas agropecuarias destinadas a encauzar e impulsar la actividad y generar confianza y previsibilidad en la necesidad de alentar inversiones.»

El comercio internacional nos ofrecía, después de muchas décadas una oportunidad de crecimiento similar quizás a la de 100 años atrás, cuando la Argentina ocupo un lugar de preeminencia económica en el mundo.

Lamentablemente, dos años mas tarde, debíamos modificar el discurso. La Argentina dejaba pasar esa oportunidad que si aprovecharían, en cambio nuestros países vecinos, competidores en los mercados externos.

Era 2006 y decíamos en consecuencia, «Este año no ha sido uno más para el campo. Ha sido el año en que se decidió unilateralmente suspender la exportación de nuestro producto más emblemático, la carne. Peor aún, distintas limitaciones se extendieron también a otros mercados, como el de la leche, el trigo y las frutas, todos representativos del país y pilares fundamentales de nuestro crecimiento económico actual. Se ha dañado la imagen de la Argentina como proveedor confiable regalando espacios a nuestros competidores que luego serán difíciles de recuperar.»

Agregábamos, «el conflicto permanente entre la priorización de los mercados internos o externos, no se soluciona con el cierre de las fronteras sino estimulando una mayor producción.

Las medidas dispuestas a raíz de una incipiente suba del precio de la carne, como la disminución de los reintegros a sus exportaciones, aumento de las retenciones, fijación de pesos mínimos de faena, la creación del Registro de Operaciones de Exportación, control de precios y una exagerada intervención en la cadena cárnica no benefició ni al productor ni al consumidor.
Hoy tenemos a la vista los resultados de esa política…

Profundas disidencias con el sector oficial ante la oportunidad perdida, dieron lugar a un acalorado debate, cada vez mas alejado de un acuerdo constructivo. A partir de allí sólo queda la crónica de un conflicto anunciado. Enredados en la maraña de nuestras propias contradicciones, frente a esta oportunidad histórica de transformarnos en protagonistas directos, capaces de servir la mesa del mundo, quedamos inmersos en la discusión de una política tributaria.

La preocupación central fue atender al superávit fiscal y esencialmente al fortalecimiento de un poder central basado en la percepción de altos derechos de exportación-las retenciones- un impuesto no coparticipable, y altamente distorsivo.

Contradicción inexplicable frente a nuestro permanente reclamo en los foros internacionales para la eliminación de los subsidios en los países desarrollados.

La proximidad del acto electoral del 2007 abría un compás de espera, una esperanza, de que teniendo en cuenta el papel fundamental que le había correspondido al sector en la reactivación del país en esos años, el futuro gobierno estableciera las condiciones que permitieran la continuidad de aquellos indicadores francamente positivos.

El resultado electoral, favorable a la actual mandataria, incluso en el interior del país, no sólo expresaba el reconocimiento a la recuperación económica, sino también era la expresión de la esperanza de una política concertada con respecto al sector que la realidad requería.

Cuatro meses más tarde, sin embargo, el 11 de marzo de 2008, en su primer mensaje al campo, el Ministro de Economía del nuevo gobierno nos sorprendía con la siguiente declaración. «Estamos anunciando un esquema de retenciones móviles para la soja, el girasol, el maíz, el trigo y todos sus productos derivados, para los próximos cuatro años. Con los niveles actuales de precios, aun con estas retenciones, el campo sigue siendo hiperrentable.»

Se daba así por tierra con aquella esperanza previa a las elecciones, de una nueva mirada al sector por parte del gobierno entrante, de un posible diálogo y debate de políticas agropecuarias, en la búsqueda de modificar la confrontación por la concertación y el acuerdo, como una vía adecuada para la continuidad de la recuperación económica.

El malestar de la dirigencia agropecuaria ante esa sorpresiva e inconsulta medida, se expresó en la unánime e inmediata decisión del lanzamiento de una protesta definida en el cese de comercialización de la producción en todo el país por dos días, y de no obtenerse una respuesta satisfactoria, su extensión en el tiempo.

El alto acatamiento de la medida por parte de los productores y su inmediata reacción manifestada en la convocatoria a asambleas locales y a la

concentración al costado de las rutas era una clara señal de apoyo y acompañamiento al reclamo.

Entidades vinculadas al sector, como las Bolsas de Cereales, Federación de Acopiadores, Cámara de Fabricantes de Maquinaria Agrícola. AACREA, AcSoja, Maizar, entre otras junto a productores independientes, no afiliados a las entidades gremiales, que se titularon «autoconvocados» se unieron en las manifestaciones en repudio a la medida.

Posteriormente serian profesionales, comerciantes, trabajadores, hombres y mujeres del interior quienes se sumarían, ya que sintieron en carne propia, que se estaba afectando su fuente de trabajo, su forma de vida y el futuro de sus hijos.

Pero sin duda la gran fortaleza del rechazo tuvo su base de sustentación en la determinación de las cuatro entidades gremiales de unificar su acción en la que se denominó Mesa de Enlace y desde ella llevar a cabo una estrategia común. Estábamos ante algo inédito en el gremialismo agropecuario argentino donde la norma generalmente era la prevalencia de las ideologías y estrategias particulares sobre los planteos comunes.

Mucho tuvo que ver en ello el haber contado entre mis compañeros de la Mesa de Enlace con hombres que además de su calidad humana, demostraron una permanente disposición al diálogo y a la postergación de intereses particulares frente a los objetivos superiores del país.

A partir de entonces la misma sería la encargada de determinar los pasos a seguir y es de destacar el fuerte alineamiento de los productores alrededor de ella. Considerando el tiempo que dispongo para la presente disertación, dejo aquí de lado el relato cronológico de esos cuatro meses que representaron el conflicto más largo de la historia en cuanto a una protesta agropecuaria, ya que se pueden consultar en publicaciones de la época y me centraré en los acontecimientos que me tocó vivir como protagonista de esos históricos días Las marchas y contramarchas que se sucedieron, alguna que otra tregua propuesta por la dirigencia a fin de dar lugar a la condición del gobierno, de sólo abrir el diálogo previo levantamiento de las medidas de fuerza y la desestimación permanente de las múltiples propuestas elevadas por la Mesa de Enlace prolongaron e imposibilitaron cualquier tipo de acuerdo.

Vale la pena comentar las largas y repetidas reuniones llevadas a cabo con los representantes del poder Ejecutivo, generalmente su jefe de Gabinete, en las que varias veces creímos estar cerca del acuerdo pero que luego en el más alto nivel eran rechazados.

Acerca de la relación y numerosas gestiones realizadas ante los poderes públicos, me refería en Palermo en Agosto del 2008, «el 13 de marzo pasado los hombres y mujeres del campo, salimos masivamente no sólo a protestar sino a asumir una identidad colectiva que ya nunca abandonaremos.

Aprendimos a dialogar entre las cuatro entidades en la Mesa de Enlace, la que hoy esta abierta al diálogo franco y profundo con los poderes públicos, con los partidos políticos, con los representantes de las demás actividades, con aliados y adversarios ocasionales. En cada diálogo siempre hay una lección. Acudimos cada vez que se nos convocó desde el gobierno y lo seguiremos haciendo. Nos entrevistamos con intendentes y gobernadores con el objetivo de lograr un país realmente federal.» Y fuimos también a la justicia siguiendo los pasos que corresponden en cada caso.

Cuando la Presidenta decidió elevar la definición del tema al ámbito parlamentario acudimos al Congreso para aportar y fundamentar en el dialogo con los legisladores la razonabilidad y justicia de nuestro reclamo. Encontramos en ambas cámaras una gran receptividad en cuanto a un mejor conocimiento de la motivación del conflicto y de la incidencia de la medida en la economía nacional por lo que fuimos escuchados con especial atención y comprensión. El 5 de julio tuvo lugar la votación del proyecto en Diputados donde tras 19 horas de debate y los discursos de 150 legisladores se impuso el oficialismo por sólo siete votos. Doce días más tarde, el 17 de ese mes, el empate en senadores se resolvía a favor de nuestra posición con el voto no positivo del Vicepresidente de la República, Julio Cobos.

Las retenciones se retrotraían así a su valor al inicio del conflicto. El campo había logrado, aún en un ámbito de mayoría oficialista, se entendiera la razón de su reclamo.

La coincidencia en el tiempo de la culminación del conflicto con la celebración del bicentenario, es propicia para el punto final de este relato agradeciendo por supuesto el espacio que me ha concedido esta distinguida Academia.

He intentado reflejar en él, los hechos más significativos que en estos dos siglos compartieron, el país con sus políticas de estado y el campo como protagonista ineludible y motor principal de su desarrollo.

Quedan sin embargo, fuera ya del ámbito histórico de este relato, algunas reflexiones que merecen ser destacadas por su trascendencia en el escenario futuro de esta historia compartida.

Una de ellas es que a dos años de culminado el conflicto, persista en el gobierno, una actitud confrontativa de castigo hacia el sector, contrapuesta del diálogo y la búsqueda de consenso, sin duda la estrategia mas eficaz para el aprovechamiento de las oportunidades que el camino hacia el tricentenario nos ofrece.

Respecto de aquellas viejas antinomias campo-ciudad, campo-industria, que durante parte del siglo pasado complicó esa relación, el acompañamiento de gran parte de los argentinos al reclamo tanto en las asambleas y marchas del interior como en los multitudinarios actos de Rosario y Palermo, muestra

claramente una actitud distinta, superadora de aquellos falsos antagonismos, sin sentido incluso ante la realidad actual de su integración.

Otra de las derivaciones de aquel conflicto, fue la comprobación por parte de la dirigencia agropecuaria de una participación más activa en la política nacional, sobretodo en el ámbito legislativo, donde se discuten y convierten en ley los proyectos fundamentales de la Nación.

La rápida respuesta a dicho requerimiento, se evidenció en la presentación de un número importante de candidatos provenientes del agro en el proceso electoral de 2009, muchos de los cuales resultaron electos e integran hoy el Congreso Nacional. Afortunadamente este nuevo grupo asegura el compromiso de un debate amplio y profundo de los temas con una visión heterogénea hacia ese objetivo común que es el desarrollo del país.

Finalmente y con una mirada hacia adelante quiero dejar un mensaje de esperanza en referencia a las alentadoras perspectivas que nos ofrece ese camino que ya estamos transitando con una demanda alimentaria en constante aumento, difícil de dimensionar en un mundo cuya proyección demográfica para el año 2050 se calcula en 9.000 millones de habitantes.

El país en general y el sector en particular han ingresado en la llamada era del conocimiento. Ya no es la tierra sólo con las ventajas comparativas que nos otorga, el factor responsable de una fuerte producción. Hoy debemos transformar aquellas en competitivas, con las múltiples variables culturales y tecnológicas de que disponemos.

La capacitación, la investigación, las innovaciones tecnológicas, la manipulación genética, la agricultura de altísima precisión, la robótica, guías satelitales y el valor agregado de productos transformados para su comercialización en especialidades de alta valoración, son las herramientas que la ciencia hoy nos ofrece.

Todo esto, sumado a los valiosos recursos humanos que también nos distinguen, requiere de la complementación de políticas de Estado que generen confianza y previsibilidad para el estímulo de inversiones e ingreso de capitales. De esta manera volveremos a colocarnos a la vanguardia de los países productores e innovadores en la creación.

El desafío es doble entonces, no sólo seguir apuntalando el desarrollo nacional, sino también cumplir el deber ético de eliminar la desnutrición y la pobreza que hoy asolan a gran parte de la humanidad.

Para finalizar, en el marco del Centenario de nuestra Academia, en el Bicentenario de la Patria, luego de recorrer someramente todos estos años de encuentros y desencuentros, de avances y retrocesos, de esperanzas y desilusiones, deseo cerrar mi exposición, con un mensaje que nos comprometa

a retomar un camino de grandeza, basado en el esfuerzo, la recuperación de valores, el diálogo constructivo y la responsabilidad ciudadana.

Sabemos que podemos lograrlo a partir de los grandes consensos.

Quizás el mejor resumen de mi experiencia personal en ese largo conflicto fue precisamente el diálogo.

Aprendimos a escucharnos entre nosotros.

Fortaleciendo los acuerdos y minimizando las diferencias.

También en lo personal, permítaseme, un reconocimiento a mi mujer, mis hijos y familia, por su comprensión y apoyo permanente en aquellos momentos a veces difíciles, generadores de ausencias, dedicaciones de tiempo completo y carentes de horarios.

Para finalizar comprometo mi esfuerzo a seguir transitando aquel mismo camino. Hoy, con la mayor responsabilidad que me confieren al integrarme a esta prestigiosa Academia.

Muchas gracias



Dr. Carlos Scoppa, Dr. Luciano Miguens, Dr. Emilio Gimeno

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

TOMO LXIV ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

Homenaje al centenario del natalicio

de los Ingenieros Agrónomos

Enrique M. Sivori y Benno J. Schnack



Sesión Pública Extraordinaria
del
14 de octubre de 2010

Artículo Nº 17 del Estatuto de la Academia

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

Apertura Homenaje en el centenario del nacimiento de los Académicos Sivori y Schnack Dr. Scoppa. 14-10-10

Sras. y Sres. Buenas tardes

Si, solamente y nada menos que Sras. y Sres. Porque siempre consideramos que en estos actos, solo privan la dulzura de los afectos y la gratitud, de manera que los títulos y las representatividades, están de más.

Lo hacemos en un tiempo donde los gentíos superficiales que parecen detentar todas las energías visibles de la patria, tratan de imponer la dura ley del olvido para que el musgo cubra con rapidez los afectos del alma publica y nos quite la posibilidad de vibrar a los conjuros de la emoción y así poder vivir momentos de tierno intercambio mental y afectivo, de serena recordación, propicia a la meditación y a la búsqueda del ejemplo.

Esta ceremonia seguramente, no interesa al público de las calles, como tal vez a otros que enfrascados en su febril agitación, no tienen tiempo para reconocer el privilegio que tuvieran de conocerlos para aprender o trabajar a su lado. Pero tiene la más honda, simpática y familiar de la emociones que se forman alrededor de las damas y los niños que nos acompañan, llevando sangre de esa sangre que recordamos.

Es por eso que nunca el adverbio abre la cláusula con tan matemática precisión, y en esta tierra de los homenajes fáciles, se tiende con mayor razón y justicia el recuerdo entusiasmado para dos hombres, dos universitarios nobles y sobresalientes dotados de espíritus superiores.

Y es, esencialmente, con ese sentimiento que hoy la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria se reúne en Sesión Publica Extraordinaria para rendir axiomático, justo, emocionado y devoto homenaje a sus distinguidos académicos, el Prof. Ing. Agr. Benno Schnack y el Prof. Ing. Agr. Enrique Sivori al cumplirse este año 100 años de sus respectivos natalicios.

Ilustres cofrades que dedicaran toda su templanza moral, lucida inteligencia, permanente trabajo y solidaridad iluminando el camino de la conducta humana, científica y académica a través del ejercicio litúrgico de la docencia y la proyección social de la investigación.

Integrantes de esa deslumbrante promoción 1936 de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de la Plata, cuna de 6 académicos de esta casa, al igual que sus condiscípulos también descollante en cada uno de sus ámbitos de actuación.

La semblanza y el cumplido a cada uno de ellos estarán a cargo de los distinguidos Académicos, Ing. Agr. Ángel Marzocca y el Dr. Jorge Crisci.

Sus voces sonoras y complacientes nos harán volver a transitar la obra magnífica de estos de estos arquetipos de académicos cargados de señorío, caballeros dignos de veneración y que tantos servicios distinguidos le prestaran a la República.

Ellas los rescatarán de un universo supuestamente pasado y que hace a la finalidad que nos congrega, la cual además de la academia llega a sus distinguidos familiares, amigos, colegas y discípulos, admiradores y seguidores de sus ideas, esfuerzos y obras

El destino nos proporciona así la gracia de volver a reunirnos con las manos rojas de aplaudir a estos soldados del talento, del trabajo, de la solidaridad, verdaderos caballeros de la vida.

Tal vez aquellos a quienes recordamos en este momento no fueran sólo la guía o la avanzada que señala el camino que corona en las cumbres, pero seguramente si los mentores de conducta que abren los senderos para llegar a ellas.

Condenaban la rapidez innecesaria, la soberbia y la displicencia privilegiando siempre la sencillez y la eficacia. **Sus mensajes siempre fueron hacer lo que corresponde y no a demostrar lo que se es capaz de hacer.**

En ellos coincidían de manera admirable la humildad privativa de los grandes, **la facultad de crear y la energía creadora**, en sucesivas y cada vez más brillantes realizaciones.

Con sus partidas desaparecieron altos espíritus, mentes de privilegio, arquetipos de civilidad, de lucha, de trabajo, de eficacia, de ética, y con ellas se apagaron lámparas vigorosas y un menor fulgor se nota en la luminosidad de nuestra Academia.

La lágrima que por la perdida o por el júbilo enturbia involuntariamente los ojos, la bondadosa y pura alegría que florece con la remembranza, y acaso la suave caricia surgida de una fugaz mirada o adivinada en la curva de una sonrisa gentil y mancomunada, forman el marco digno de esta asamblea, en la cual el apego y la admiración reciben sus estímulos y obtienen su compensación.

Al ofrecerles este tributo que es aplauso por lo que realizaran y estímulo para el devenir, nos congregamos en este augusto salón, que quiere ser basílica del pensamiento, con la promesa de continuar transitando sin declinaciones, por encima de la ansiedad de nuestras propias preocupaciones y desvelos,

como ellos trabajadores infatigables para quienes la última palabra de la obra concluida sólo les sugería volcarse por enteros a la obra futura con esa fecunda facultad de crear y de energía creadora.

Hacemos este homenaje en el lugar donde vivieran y se entregaran durante los últimos años de sus fecundas vidas. Lo realizamos entendiendo que aquí encontraron franca amistad y la ansiada circunstancia de perseguir objetivos comunes que siempre facilitan y hacen placentera la tarea común.

Nos faltan, pero entraron en la inmortalidad del recuerdo, que es la negación de la muerte.

Homenaje al Académico Ingeniero Agrónomo

ENRIQUE MODESTO SÍVORI

Sr. Presidente de la Academia,
Distinguida audiencia:

Tengo la convicción de no ser precisamente yo quien pueda transmitirles la real dimensión o el mejor conocimiento de la vida y obras del extinto Académico Ingeniero Agrónomo Enrique Modesto Sívori.

Él fue, indudablemente, uno de los más prestigiosos miembros de esta Academia a la que honrara con su personalidad, la cual no obstante la impronta modestia de su segundo nombre que le pintaba naturalmente, le destacó con nitidez entre sus pares.

En efecto, mucho más hubiesen podido exaltar su figura algunos de sus distinguidos discípulos, como los inolvidables Pedro Garese, Francisco K. Claver, Osvaldo Caso, Edgardo R. Montaldi, Miguel M. Raggio, Ricardo Tizzio, por no citar más que algunos de los muchos que le tuvieran como profesor y consejero en la Universidad Nacional de La Plata. Pero lamentablemente ellos ya no están entre nosotros.

Me tocó a mí apenas ser parte muy secundaria del equipo que allá por los fines de los 40' y principios de la siguiente década, dirigió Sívori en el Instituto de Botánica en Buenos Aires presidido por el extinto académico Arturo E. Ragonese en la Dirección General de Laboratorios e Investigaciones del antiguo Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación a las órdenes de nuestro también desaparecido y destacado cofrade Rafael García Mata.

Había sido el ingeniero Sívori uno de los más entusiastas estudiosos y promotores del cultivo del «kok-saghyz», planta cauchera kazaka investigada por los soviéticos y norteamericanos en la última gran guerra (1939-44). Por su iniciativa y bajo su dirección, en La Plata, se hicieron estudios con relación a la morfología de esta compuesta, su fisiología, adaptabilidad ecológica, selección genética, producción cauchífera y cultivo. Participaron en ellos el propio Sívori y los colegas Ruben R.Re, Raúl Orbea y Miguel A. Tiscornia.

Cuando por razones que desconozco los trabajos en La Plata sobre dicha especie se discontinuaron, Sívori convenció a Ragonese que los retomase el Instituto de Botánica y fue así que me propusieran asumir esa responsabilidad; por lo cual, recién graduado y apenas incipiente taxónomo, con el asesoramiento de aquél recibí las semillas que él mismo nos transfiriera y me transformé en una especie de adlátere a tiempo parcial del equipo (luego División) de Fisiología Vegetal. En consecuencia puedo dar fe, por haberlas comprobado

personalmente, las excepcionales condiciones de liderazgo, hombría de bien, amabilidad, sapiencia profesional y modestia que derrochaba Sívori durante su labor con esa innata naturalidad que, me arriesgo a afirmar, sólo recuerdo en otro paradigma de la ciencia argentina, el Dr. Federico Leloir.

Todo lo que hasta aquí he relatado lo fue al sólo objeto de descargar mi conciencia por el inmerecido honor con que se me ha distinguido para homenajearlo en oportunidad del centenario de su nacimiento y para hacer notar que él no fue tan solo –siendo un maestro cabal- el fisiólogo limitado al campo de la docencia y la investigación teórica sino, además, un hombre genuinamente preocupado por encaminarla a problemas agroeconómicos concretos. Como lo era, en ese momento de la postguerra, la posible explotación de aquella planta cauchera.

Precisamente cabe citar entre los primeros trabajos de Sívori, en colaboración con C.R.Báez y H.G. Fischer, los dirigidos a investigar la presencia de especies con tales propiedades en nuestra flora autóctona.

Sívori era santafecino; había nacido en Melincué en agosto de 1919 y pasado gran parte de la infancia y su adolescencia en Villa Constitución, a orillas del Paraná, en cuyas turbulentas aguas aprendió a nadar, de lo cual solía preciarse. Atraído por lo agropecuario ingresó, a su tiempo, en la Escuela de Agricultura y Ganadería de Casilda donde cumplió por completo el ciclo de sus estudios secundarios. Pasó entonces a la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata, donde muy pronto –y como ocurriera a otros estudiantes de la época- atraído por la singular sapiencia del ingeniero Lorenzo Raimundo Parodi y sus clases magistrales de Botánica, concluyó por consolidar espiritual y mentalmente su vocación por la biología.

Egresó en 1937, luego de concluir la tesis que titulara «Análisis de un ensayo bioecológico en trigo», trabajo que permaneció inédito, con su flamante título de ingeniero agrónomo que le permitió, entre ese año y 1939, desempeñarse profesionalmente en diversas empresas privadas y la Comisión Nacional de Granos y Elevadores, pese a que sus intenciones era seguir dedicado a la investigación. Pero las difíciles condiciones económicas que por entonces atravesaban tanto las universidades como los organismos oficiales demoraron hasta este último año sus anhelos.

Fue entonces que logró un cargo de asistente técnico en la Sección Oleaginosas del Instituto Experimental de Investigación y Fomento Agrícola Ganadero de la Provincia de Santa Fe, en Angel Gallardo, que sería la base del posterior Ministerio específico de esa provincia. Su paso por dicha institución, dedicado al estudio del fotoperiodismo de diversas variedades de lino y la biología floral del girasol, le sirvió de espaldarazo técnico científico notable, pues se dio la feliz circunstancia que confluyeran en el mismo una pléyade de colegas, jóvenes y entusiastas como él, de destacada labor allí y luego prolongada en otros ámbitos del país, como Arturo Enrique Ragonese, Guillermo

Covas, Antonio Marino, José Luna, Pedro Marcó, Enrique Schiel, Bruno Santini y otros algo mayores, como el químico Josué Gollán.

Al cabo de dos años retornó Sívori a su Alma Mater como Jefe de Trabajos Prácticos de las dos cátedras de Botánica existentes en su Facultad y donde su maestro Parodi le entusiasmara para ganar una de las becas para estudios en el exterior que a la sazón ofrecía la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias. Lo logró en 1943 y su destino fue el famoso Caltech, Instituto de Tecnología de Pasadena, Califormia, para estudiar -con el fitofisiólogo profesor holandés Frits Warmolt Went- los mecanismo que gobiernan la fotoperiodicidad de las plantas y el preponderante papel de la hormonas y auxinas. De resultas de su paso por California quedó un importante estudio sobre estos temas con relación al comportamiento de una compuesta de la región, la planta *Baeria chrysostoma.*

En 1944, de regreso al país, es nombrado Profesor Adjunto de Botánica de su Facultad cargo que desempeña hasta que pasa a ocupar la flamante cátedra de Fisiología Vegetal y Fitogeografía cuatro años después y que logra prestigiar a lo largo de prolíficos veintiocho años de encomiable dedicación, que culmina como Profesor Emérito de la Universidad.

Bien que también trabajara como experimentado fisiólogo en el Instituto Fitotécnico Santa Catalina, en Llavallol, dirigido por otro eminente hombre de Ciencia, -como lo fuera el genetista ingeniero agrónomo Salomón Horovitz-, el destino le ungió, dadas sus innatas dotes de maestro cabal y a raíz de sus funciones en este instituto y en aquella cátedra, primera en dicha especialidad en la Argentina, en el verdadero fundador de una renovada y pujante escuela de fisiólogos vegetales en la Argentina.

No sólo en Agronomía desarrolló sus actividades sino también en el Departamento de Botánica de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo platense, siendo bajo su iniciativa y dirección que ambas Facultades establecieran en 1968 un Instituto de Fisiología Vegetal, cuya dirección ejerció desde 1969 hasta su deceso. Su docencia también se extendió algún tiempo a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA.

De tal modo, su labor se multiplicó no sólo en la enseñanza sino en la investigación siendo numerosísimos los discípulos que formó a lo largo de los años, asesorándoles en sus estudios, tesis y trabajos profesionales. Entre otros de los discípulos que se formaron a su lado, además de los anteriormente mencionados cabe recordar, también, a Víctor Trippi, Juan Ledesma, Mabel Esponda y Juana Wurceldorf Warden, quienes contribuyeron a diseminar la buena semilla recibida del maestro en distintas latitudes del país. Pero también tuvo sus seguidores en el exterior, particularmente entre estudiantes y colegas latinoamericanos.

La concurrencia y participación activa de Sívori en congresos y reuniones científicas en el país y el extranjero fueron frecuente testimonio de

su tenaz dedicación. En muchos de estos eventos lo hizo como delegado de la Facultad de Agronomía de la Plata y del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación.

También lo fue su valiosa producción bibliográfica, la cual abarca un centenar de trabajos en revistas especializadas y libros en el país y el exterior, no sólo en directa relación con su especialidad, sino también, con la fitotecnia, la producción agrícola y la ecología.

En el transcurso de su vida profesional llegó a ocupar las presidencias de la Sociedad Argentina de Botánica y de la Sociedad Latinoamericana de Fisiología Vegetal, de la que fuera miembro fundador, durante varios períodos. Al fallecer seguía detentando el cargo de profesor titular honorario del Departamento de Ciencias Naturales y Museo de La Plata.

A algunos de sus discípulos trajo Sívori a Buenos Aires por invitación de nuestro extinto cofrade académico Arturo Enrique Ragonese al tiempo que éste se hiciera cargo, en 1946, de la dirección del Instituto de Botánica del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. Se integró allí a un núcleo de notables investigadores varios de los cuales pasaron luego al INTA en 1957; no así Sívori que prefirió dedicarse de lleno a sus responsabilidades en La Plata.

Dirigió con su proverbial eficiencia, entre 1966 y 1967, las funciones de Director del Primer Curso de Fisiología Vegetal para Graduados en la Escuela de Graduados en Ciencias Agropecuarias cuyas actividades se desarrollaran en Castelar por acuerdo entre la FALP, la FAV de la UBA, el INTA y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas IICA-OEA). Recuerdo muy bien este Curso y su valioso aporte y dedicación, junto a su distinguido discípulo el fallecido cofrade Edgardo R. Montaldi, a la Escuela en la que por entonces me desempeñé como Director Asociado.

Fue al año siguiente que –en reconocimiento a su labor como investigador y docente-, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas presidido por el Dr. Bernardo Houssay, premio Nobel de Fisiología 1947, le honrara con el Premio Boris Garfunkel.

En 1976 recibió otro merecidísimo galardón, siéndole este último otorgado por su Facultad de Agronomía de la UNLP: su designación como Profesor Extraordinario Emérito.

Por lo demás, el prestigio ganado por Sívori en mérito a sus investigaciones y la formación de fisiólogos vegetales del país y el extranjero le significó ser invitado a incorporarse, en 1978, a la carrera de Investigador Científico de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, al tope de su escalafón. En esta entidad llegó a desempeñarse como Director del Área Biológica.

Recuerdo un viaje que hicimos conjuntamente a Lima, Perú, en ocasión del 3er. Congreso Sudamericano de Botánica (1958), integrando la delegación argentina con los doctores Angel Lulio Cabrera, Sebastián Guarrera, Osvaldo Caso, Maevia Correa, Elisa Hirschhorn, Humberto Fabris, los ingenieros Juan C. Lindquist, Armando Hunziker, el Licenciado Juan C. Gamerro y otros. Me llamó mucho entonces la serenidad y liderazgo natural que trasuntaba de su carácter, la certeza con que exponía sus hipótesis científicas, el respeto que tenían los concurrentes extranjeros hacia su figura y su bonhomía y modestia características. Sus festejos eran mesurados, calmos; sin estridencia alguna.

Era un hombre afable, sencillo y para nada formal, presto a escapar de todo esquema protocolar, de modo que sus alumnos y colegas entraban pronto en confianza con su persona resultándole muy fácil, simultáneamente, hacerse respetar y querer.

Me parece aún verlo, cuando en el antiguo Instituto de Botánica en Palermo, escuchábamos sus palabras con atención en algún intervalo de nuestras tareas, particularmente cuando llegando a tocarse temas políticos intervenía con reflexiones mesuradas y realistas.

Formó una buena familia y fue un buen padre, pero tuvo la desgracia de perder a su único hijo al poco tiempo que éste formara su propio hogar; pero le dejó un nieto que atemperó aquella fatal ausencia en su matrimonio.

El ingeniero Enrique Modesto Sívori fue un espíritu selecto que tuvimos la fortuna de tener entre nosotros. Abandonó este mundo sorpresivamente, cuando aún podía esperarse mucho de él, el 5 de enero de 1979 en la ciudad de La Plata; tenía entonces sesenta y nueve jóvenes años. Esta Academia no le olvida y le rinde hoy justo homenaje.

Ing.Agr. Ángel Marzocca
Académico de número
Vicepresidente 1º de la ANAyV

«SEMBLANZA Y HOMENAJE AL ACADÉMICO ING. AGR. BENNO J. SCHNACK»

Es un honor para mí el dirigirme hoy a ustedes para homenajear al Ingeniero Agrónomo Benno J. Ch. Schnack, a quien admiro y respeto como científico y como persona.

El recuerdo de Benno me remonta a mis 18 años, a febrero de 1964, cuando junto al profesor de Botánica de mi Facultad el Dr. Humberto Fabris participé de un largo viaje de recolección de plantas por el centro y noroeste de la Argentina. Benno tenía en ese momento 53 años y Fabris 39. Fue para mí una experiencia humana y profesional que me dejó marcado para siempre y mi agradecimiento por ello a Schanck y a Fabris es enorme. En esos más de 30 días los tres recorrimos Santa Fé, Córdoba, La Rioja, Catamarca, Tucumán, Salta y Jujuy, colectando plantas, en especial las amadas *Glandularia* de Benno. En ese viaje pude apreciar en toda su magnitud la dimensión científica de Benno y su infinita bondad. Allí comenzó el enorme afecto que siento por Benno y allí de alguna manera estaba la semilla de mi profunda amistad que luego desarrollé con sus hijos Enrique y Juan.

Si hoy me piden que cifre a Benno Schanck en una sola palabra, esa palabra sería decencia. Decencia entendida como una serie de principios privados y caseros que impiden el acto inhumano y deshonroso de hacer daño a la gente para salvarse uno mismo. Y Benno era eso, una persona decente. Pero hoy para hablar de Benno Schnack traigo una voz más autorizada que la mía, la de otro héroe de la Agronomía de la Argentina, el Ing. Agr. Guillermo Covas. En ocasión del fallecimiento de Schnack, la Sociedad Argentina de Botánica le pidió a Covas que escribiera sobre su colega y amigo. Escuchemos la voz de Covas:

«*Con el fallecimiento del Ing. Agr. Benno J. Ch. Schnack ocurrido en la ciudad de La Plata el 24 de marzo de 1981, las ciencias biológicas pierden un cultor de cualidades inusuales, tanto en el aspecto profesional como en el humano. Schnack fue un eximio investigador, con una innata vocación para esa actividad; en su vida no podría haber sido, como lo fue, otra cosa como un infatigable buscador de la verdad científica. Nunca ambicionó otras posiciones que aquellas que favorecían su quehacer de estudioso y experimentador infatigable y, si bien alcanzó elevadas jerarquías académicas, no se desvió nunca del mandato de su vocación. Como investigador se caracterizó por la originalidad de sus concepciones; rehuyó los caminos trillados y ello le llevó a hallazgos científicos de gran valía, como aquellos relacionados con la genética de las flores dobles, ciertos fenómenos celulares y las relaciones filogenéticas de un grupo de Verbenáceas. La sencillez, la modestia, la honestidad, la laboriosidad y una aguda inteligencia fueron sus atributos personales más destacados; rindió culto a la amistad sincera y desinteresada que surge de la*

comunidad de nobles ideales y no aspiró, en cuanto a bienes materiales, a más de lo necesario para vivir con sobriedad y dignidad; al fallecer, su patrimonio no fue mayor que el que dispuso cuando inició su actividad profesional, pero ello no fue óbice para que formara un hogar ejemplar y diera a sus hijos una sólida educación y las armas para que recorrieran un camino similar al que él transitó.

Benno J. Ch. Schnack nació en El Trébol, provincia Santa Fe, el 26 de agosto de 1910. Cursó sus estudios secundarios en la Escuela Nacional de Agricultura de Casilda, Prov. de Santa Fe, donde fue premiado con medalla de oro como el mejor alumno de su promoción, y egresó de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata en 1938. De inmediato inició su carrera de investigador en el Instituto Fitotécnico Santa Catalina dependiente de la misma Facultad, cargo que desempeñó hasta 1943 y en el que se dedicó al fitomejoramiento de plantas hortícolas. Ese mismo año fue designado Profesor Titular de Horticultura y Floricultura en la Facultad de Ciencias la Universidad Nacional de Cuyo, funciones que desarrolló hasta 1947, a la vez que actuó como técnico en la Estación Experimental Nacional de Mendoza; a continuación pasó a revistar como Técnico de la División Genética Vegetal del Instituto de Fitotecnia de Castelar, perteneciente al Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación.

En 1948 inició su carrera docente en la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata, primero como profesor suplente de Botánica Agrícola y después como profesor interino (hasta 1954) y titular (hasta 1976) de Genética y Fitotecnia. A partir de 1976 revistó como profesor Emérito de la misma materia, cargo que ocupó hasta su muerte. Entre 1961 y 1967 fue profesor «ad honorem» de la asignatura Evolución, en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata. Como ya se expresado, ocupó además cargos de elevada jerarquía académica, como Director del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina (1950-51), Jefe del Dpto. de Biología y Ecología de la Facultad de Agronomía de La Plata (1964-1976), Decano de la misma Facultad (1966-1967), miembro de número de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, desde 1980, etc. Fue Vicepresidente de la Sociedad Argentina de Botánica (1948-1950), Vicepresidente de la Sociedad Argentina de Agronomía (1951-52), Presidente de la Sociedad Argentina de Botánica (1961-1963), Vicepresidente 2° de la Sociedad Argentina de Genética (1969-1971), etc, En 1959-1960 realizó un viaje de estudios a los Estados Unidos, en cuya Universidad de California (Berkeley) fue designado Investigador Asociado, como becario del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Intervino en numerosos congresos y reuniones técnicas, dictó varios cursos de especialización y pronunció en repetidas oportunidades conferencias sobre temas de su especialidad. Publicó más de 70 trabajos como autor único o en colaboración, en su gran mayoría resultado de investigaciones originales; otras fueron de divulgación sobre temas de genética y fitomejoramiento, comentarios bibliográficos, etc.

La Sociedad Argentina de Botánica rinde, con esta nota, sencillo pero emocionado homenaje a la memoria del Ing. Agr. Benno J. Ch. Sehnack, a quién debe señalarse como un ejemplo de vida provechosa, vivida con dignidad y hombría de bien.».

No queda nada para agregar después de las bellas palabras de Guillermo Covas.

Jorge V. Crisci



Ing. Angel Marzocca,, Dr. Carlos Scoppa, Ing. Enrique O. Sivori

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

TOMO LXIV ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

COMISIÓN ACADEMICA AUSTRAL y DEPARTAMENTO DE AGRONOMÍA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

Jornada sobre "Condiciones para el desarrollo de producciones agrícola-ganaderas en el S.O. Bonaerense"



Sesión Pública Extraordinaria
del
12 de noviembre de 2010

Artículo Nº 17 del Estatuto de la Academia

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

Apertura de la Jornada por el Rector de la Universidad Nacional del Sur
Dr. G. Crapiste

En nombre de la Universidad Nacional el Sur les doy la bienvenida a esta Jornada en la que se discutirán distintos aspectos que hacen el desarrollo sustentable en nuestra región.

Como todos sabemos, en los últimos años la temática sobre la **sustentabilidad** ha tomado progresivamente auge, sobre todo luego de la problemática regional que nos ha afectado tan profundamente.

La idea de **sustentabilidad, sostenibilidad o perdurabilidad** fue inicialmente aplicada al **desarrollo socio-económico** y fue formalizada por primera vez en el año 1987 (en el documento conocido como **Informe BRUNDTLAND**) a raíz del trabajo que llevó adelante la **Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas.**

Posteriormente en la **Declaración de Río**, en el año **1992**, se establecería una definición que actualmente sigue teniendo plena vigencia y que establece que la **PRODUCCION SUSTENTABLE** es aquella que permite *«**satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del fututo para atender las propias**».*

Es decir, que se establece como principio que se SI **deben satisfacerse las necesidades** de la sociedad, tales como **alimento, vestido, vivienda y trabajo**, como bienes sociales. Pero NO debe descuidarse que la actividad humana debe ser absorbida por el ambiente, causando sobre él una indefectible perturbación, pero que debe ser tal que éste pueda permanecer y evolucionar de modo de permitir la subsistencia de las próximas generaciones.

Nuestros recursos naturales no son ilimitados y debemos tener una conciencia en sentido de que pueden agotarse y que una creciente actividad económica provocada por el aumento de la población mundial así como de la mayor expectativa de vida podrían llegar a provocar serias consecuencias en el medio ambiente, que incluso podrían llegar a ser irreversibles si no actuamos de forma de prevenirlas.

Considero que en este sentido, el aporte de nuestros profesionales así como los disertantes invitados, altamente capacitados en las diferentes temáticas que se abordarán, permitirán reflexionar sobre las mejores prácticas para llevar adelante en nuestra región.

Pero por otro lado, considero que la preocupación sobre esta problemática -que motivó esta reunión- debería ser elevada a distintas instancias de carácter

ejecutivo y legislativo, ya que la única forma en que pueden ser verdaderamente aplicadas con fuerza de ley y hacerlas respetar y prosperar sería en la medida en que los distintos gobiernos municipales, provinciales y nacionales se comprometieran junto con los profesionales e instituciones en la defensa del ambiente pero asegurando la producción del mismo de manera de no degradarlo o agotarlo. Esto no es más que pensar en un desarrollo RESPETUOSO del medio.

Abogamos por ello y en ese sentido les deseo el mayor de los éxitos en esta jornada.

PALABRAS PROUNCIADAS «IN MEMORIAN» DEL Dr. RAMON A ROSELL CON MOTIVO DE LA JORNADA SOBRE *«CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DE PRODUCCIONES AGRÍCOLAS-GANADERAS EN EL S. O. BONAERENSE»*, ORGANIZADA EN BAHÍA BLANCA POR LA ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

12 DE NOVIEMBRE 2010

Cuando tomamos hace algún tiempo atrás la decisión de hacer estas jornadas, Ramón Rosell debería esta sentado a nuestro lado.

Sin embargo, el destino quiso otra cosa. En algún momento se pensó si deberíamos postergarlas, pero finalmente, no! Las haríamos como un homenaje a su persona, un recuerdo para quien tanto extrañamos en ocasiones como estas; y él, nos debe estar mirando de algún lugar del más allá, acompañados de sus tres hijos Federico, Temis y Soledad presentes en este acto.

Siempre recuerdo a mediados de la década del 60, hace nada menos ...cuanto? …. algo así como 50 años atrás que Ramón me visito por primera vez en mi oficina-sucucho del viejo edificio de Agronomía de la calle Rondeau 29 de Bahía Blanca……, volvía con su doctorado de la Universidad de California. Nos presentamos, dos personas que se ven por primera vez, hablan sobre sus experiencias, familias, la universidad, … etc, etc. … y finalmente, me dijo algo … con palabras sentidas, uno de esos recuerdos que quedan grabados para toda la vida:

«*Fernández* (¡No nos tuteábamos!) *tenemos que hacer de este Departamento de Agronomía algo grande e importante en enseñanza e investigación, para bien del país, que también nos conozcan y respeten afuera»*

Desde ese momento fue un compañero sin pausa de ideales; y luego, un amigo.

Ramón Antonio ROSELL nació en la localidad de Puán, Provincia de Buenos Aires, el 12 de Febrero de 1930.

Realizó sus estudios universitarios en el Instituto Tecnológico del Sur (hoy Universidad Nacional del Sur, UNS), obteniendo los títulos de Químico (1953) y Licenciado en Química (1955).

Continuó sus estudios en la Universidad de Rio de Janeiro (Brasil, 1957), en la Universidad de California (Berkeley, EE.UU, 1959-61) y en los Centros de Investigación de Braunschweig (1976) y Leipzig (1979) de Alemania.

Obtuvo así los títulos de Master of Science in Soil Science (1961), Doctor en Química (1963) y (PhD) Doctor in Soil Science (Ph.D., 1967).

Estos pasos sobre su capacitación son notables, Ramón sentía que había un mundo afuera que era distinto, mejor o diferente, un mundo de aventura del cual además podía enriquecerse académicamente y servir a su Universidad. Estamos en las décadas del 50-60, en esos momentos no es como ahora que florecen las oportunidades y es corriente de poder viajar al exterior. No hay duda que había mucho de aventura y coraje en eso; y fundamentalmente, contar con el apoyo de su esposa Quique Donnari que lo acompaño todo el tiempo.

En la faz académica, cumplió todas las etapas de la carrera docente de grado y postgrado en el Dpto. de Agronomía de la UNS, siendo posteriormente designado Profesor Consulto de la Universidad. Fue director del Instituto de Edafología e Hidrología, decano del Dpto. de Agronomía, y Rector - Organizador de la Universidad Nacional de Luján.

Desarrolló su actividad científica con énfasis en el Departamento de Agronomía y en el Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida (CERZOS, CONICET-UNS), del cual fue uno de los investigadores fundadores. Fue miembro de la Carrera del Investigador Científico alcanzando la categoría de Investigador Principal del Consejo nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas(CONICET), y director del Laboratorio de Humus y Biodinámica del Suelo (LAHBIS); como así también, Coordinador del Laboratorio Nacional de Investigación y Servicios LANAIS N-15 (CONICET-UNS).

Se relacionó con diferentes asociaciones profesionales del país y el mundo ligadas a la Ciencia del Suelo y a la Química Agraria. Fue socio activo de la Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo (Buenos Aires), de la International Soil Science Society (Amsterdam), de la Soil Science Society of America, de la American Society of Agronomy (Wisconsin), de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias y de la International Humic Substances Society, de la cual fue su delegado en la Argentina. Se lo designó *«Miembro Honorario»* de varias de ellas, además del reconocimiento en diversos Congresos Internacionales de la Ciencia del Suelo. Fue nombrado Académico Correspondiente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria de la Argentina.

El reconocimiento del cual gozaba Ramón lo llevó a ser revisor de diversas revistas científicas internacionales, y formar parte del comité editor de algunas de ellas. Las numerosas publicaciones presentadas en congresos, en revistas científicas y los capítulos de libros marcan la magnitud del trabajo realizado y su trascendencia en el medio científico.

Presento los resultados de sus investigaciones, dio charlas o conferencias en mas de 100 Congresos y Reuniones Científicas. Se desempeñó en los más variados cargos técnicos, participó de numerosas comisiones de trabajo y jurado de numerosos concursos universitarios.

También tuvo una activa participación en la formación de recursos humanos. En este aspecto dirigió más de una decena de tesis de Magíster y Doctorado, numerosos investigadores, profesionales de apoyo, técnicos y pasantes que desempeñaron sus tareas en el Laboratorio de Humus tuvieron e privilegio de trabajar a su lado.

El Dr. Rosell ha sido uno de los ejemplos de vida, dedicado con vocación y entusiasmo para elevar al Departamento de Agronomía a una situación de avanzada académica en ciencias agropecuarias, situación que gracias a la labor de personas como él ha sido logrado a nivel nacional y de reconocimiento internacional. Fue uno de los artífices de hace varias décadas atrás, en la búsqueda de fondos nacionales e internacionales para la capacitación de jóvenes graduados argentinos seleccionados para realizar estudios superiores en universidades de prestigio del exterior, en áreas poco desarrolladas en el país o en temáticas críticas relacionadas con la enseñanza de las ciencias agropecuarias. Personal que luego en su mayoría se incorpora a la UNS para enseñar e investigar a un nivel de mayor excelencia. Son varias decenas los graduados, muchos de ellos gracias a su gestión, que culminaron sus estudios de postgrado en centros científicos de prestigio del exterior. Por detrás de cada uno de ellos, se acumula una delicada tarea vinculada a los informes y rendiciones de los fondos de las becas, y todo aquello relacionado con la selección de los candidatos, su admisión en universidades del exterior (EE.UU, Australia, Europa) o el seguimiento de sus estudios. Todo este material finalmente archivado en mas de 20 biblioratos de trámites y gestiones, revela una labor silenciosa de no ostentación, pero de trascendencia en la vida de graduados y calidad académica universitaria. Tarea que fue siempre cumplida con alegría cuando se valoran sus resultados y consecuencias.

Toda esta labor realizada como empresa de vida académica, prestigio el nombre de nuestra universidad, el CONICET y el país alrededor del mundo.

Importante fue que aquel ideal de grandeza de la década del 50 fue una forma de vida, y estaba tan vivo en él hoy como entonces. Es el aliento para avanzar con quienes compartía su actividad cotidiana y ejemplo para otros que siguen.

En lo personal ….. más que un compañero de ideales de progreso académico, sentimos toda mi familia que se nos fue un amigo.

Osvaldo A. Fernández



Dr. Ramón A. Rosell

Condiciones para el desarrollo de producciones agrícolas-ganaderas en el S.O. Bonaerense. Panel Suelos: Gestión del agua y viabilidad de los sistemas productivos.

Alberto Quiroga, Carolina Gaggioli
EEA «Guillermo Covas», INTA Anguil

En general la investigación en gestión del agua se ha orientado al desarrollo de prácticas para mejorar la eficiencia de uso en sistemas irrigados y en la sistematización de cuencas y pendientes para mejorar la captación en áreas afectadas por procesos de erosión hídrica. Comparativamente la gestión del agua en producciones agrícolas y ganaderas de secano muestra un menor desarrollo, a pesar de que en regiones semiáridas y subhúmedas constituye el principal factor que condiciona tanto la productividad como sustentabilidad de los sistemas de producción. Las relaciones entre el uso de la tierra y su hidrología han sido poco estudiadas.

En la mayor parte del área productiva de la Argentina se comprueba que las precipitaciones durante el ciclo de los cultivos no cubren los requerimientos de uso consuntivo de los mismos siendo la evaporación el principal factor de pérdida de agua. Al respecto se estima que entre el 50 y 75 % de la precipitación anual puede retornar a la atmósfera sin intervenir en el proceso productivo. Estas regiones han experimentado un importante proceso de agriculturización y/o intensificación de la carga ganadera.

Bajo estas condiciones, en las que las precipitaciones resultan insuficientes para cubrir los requerimientos de los cultivos, la capacidad de retención (CRA) y los contenidos de agua útil (AU) a la siembra poseen una significativa influencia en la productividad. Esta disponibilidad de agua resulta dependiente de aspectos genéticos de los suelos determinantes de la CRA (textura, espesor), del cultivo (ciclo, índice de cosecha, profundidad efectiva de raíces: PER) y del manejo (sistema de labranza, cultivo antecesor, barbecho, cobertura). El régimen hídrico también puede ser influenciado por la presencia de la napa freática (profundidad, ascenso capilar, contenido de nutrientes) y por factores que condicionan la captación (infiltración, conductividad hidráulica), almacenaje y eficiencia de uso del agua.

De esta manera, las estrategias de manejo del agua en sistemas de producción de secano deben necesariamente abordar problemáticas en la captación, almacenaje, conservación y eficiencia de uso, resultando necesario: a) un mejor conocimiento sobre los factores que gobiernan la relación transpiración/evaporación, la eficiencia de almacenaje (interfase suelo-atmósfera) y la eficiencia de uso del agua pluvial, resultando en este punto clave la identificación de las mejores combinaciones genotipo/ambiente/manejo

para una producción más eficiente; b) un mejor conocimiento sobre la dinámica de las napas, principalmente en cuanto a su variación estacional, contribución al uso consuntivo y nutrición de los cultivos que posibilite incorporarla en los métodos diagnósticos y elaborar estrategias a distintas escalas, desde sitio – específico (producción) hasta ecorregión (legislación); y c) la gestión planificada de efluentes emergentes de la intensificación de los planteos ganaderos (carne y leche), potenciales contaminantes pero también fuente alternativa de nutrientes.

Si bien todos los factores mencionados pueden ejercer algún grado de influencia sobre la producción, el peso relativo de los mismos normalmente varía entre sitios con distintas características edafoclimáticas. Identificar los factores más importantes (a nivel de sitio) y establecer cierto orden jerárquico en los mismos resulta imprescindible para sentar las bases del manejo del agua en sistemas productivos de secano.

El sudoeste de la provincia de Buenos Aires se caracteriza por sistemas de producción mixtos. Al respecto, el Ing. Agr. Jorge Couderc de la AER Pigüé, del INTA Bordenave expresa que «en los últimos años se ha mencionado como un dato importante de la realidad el avance de la agricultura sobre las áreas destinadas a ganadería, llegando a afirmar que la ganadería se desplazaba definitivamente a zonas más marginales y en las zonas agrícolas ésta sería la única actividad. La realidad en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires está muy distante de ser así, aunque es necesario reconocer un aumento en la superficie destinada a cultivos agrícolas de cosecha, la actividad ganadera es la única posible en muchos ambientes agroclimáticos de la zona. Factores como la lluvia y características del suelo determinan la posibilidad de desarrollo de los cultivos en la región, ya sean de cosecha o forrajeros. La realización de un cultivo de cosecha gruesa en suelos de baja capacidad de retención de agua es un riesgo mayor al realizado en suelos de alta capacidad de almacenaje». En un documento generado por un taller interno de la EEA INTA Bordenave (2010) se expresa que es frecuente en la región la utilización de los suelos excediendo su capacidad productiva. Esto origina problemas de degradación química, física y erosión. Los primeros se refieren a balances negativos de carbono orgánico, fósforo y frecuentemente nitrógeno. La degradación física está representada por pérdida de la estabilidad estructural, con formación de costras superficiales (planchados), y compactación superficial y subsuperficial. Existe erosión hídrica y eólica en toda la región, con predominancia de la hídrica en el pedemonte serrano y en amplios sectores de relieve normal. Esta problemática no sólo caracteriza la región sudoeste de la provincia de Buenos Aires, sino que existe similitud con los sistemas de producción de las regiones semiáridas-subhúmedas de las provincias de La Pampa, Córdoba y San Luis.

Es por ello que con la finalidad de profundizar sobre los aspectos mencionados, se presentaran a continuación resultados de estudios conducidos en las regiones semiárida y subhúmeda pampeana.

Probabilidad de precipitaciones, usos consuntivos y rendimientos

Cuando se analiza la gestión del agua en un sistema de producción es conveniente considerar a la rotación de cultivos como una secuencia de usos consuntivos que se suceden en el tiempo en un mismo potrero. Es decir, una secuencia de consumos de agua. En una segunda instancia, definido el ciclo de cada cultivo (fecha de siembra y de madurez fisiológica), resulta necesario considerar también cual es la probabilidad de que las precipitaciones cubran los requerimientos hídricos del mismo. En tercera instancia es necesario evaluar si la diferencia entre las precipitaciones (oferta) y los requerimientos del cultivo (demanda) puede ser cubierta con el agua almacenada en el suelo en periodos previos a la siembra (barbecho). Esto dependerá entre otros factores de la capacidad de retención de agua del suelo (textura y espesor del mismo), y también de la profundidad efectiva de las raíces (PER) del cultivo en cuestión. De este primer análisis, surge una idea bastante aproximada sobre la viabilidad del sistema de producción.

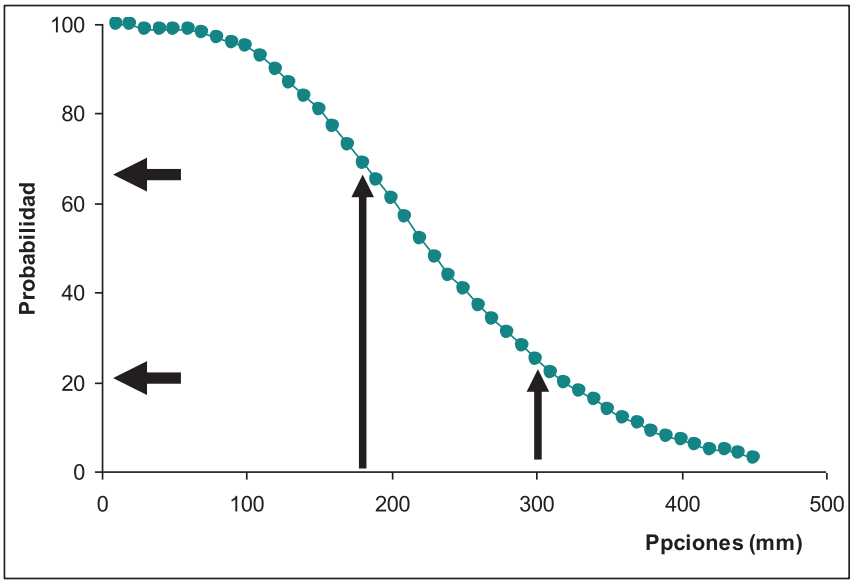


Figura 1: Probabilidad de precipitaciones durante el ciclo de verdeos de invierno (marzo-agosto).

A manera de ejemplo y con la finalidad de tratar en conjunto aspectos de la relación agua-suelo-planta a continuación se analizan aspectos de la gestión del agua en dos de los principales cultivos de los sistemas mixtos: verdeos de invierno y girasol.

Los verdeos de invierno pueden producir 20 kg de materia seca/ha.mm, con lo cual resulta necesario disponer de 250 a 300mm de agua (entre marzo

y octubre) para alcanzar adecuadas producciones de forraje (5000 kg MS/ha). Como muestra la Figura 1, la probabilidad de que las precipitaciones cubran estos requerimientos en el periodo mencionado es apenas del 20%. Es decir que sólo dos de cada 10 años podríamos alcanzar los niveles de producción indicados. Sin embargo, si al momento de la siembra de los verdeos se dispone de 120mm de agua útil en el perfil, los requerimientos serán cubiertos por precipitaciones de 180mm. La probabilidad de que ocurran estas precipitaciones es del 70%, es decir que 7 de cada 10 años podemos lograr verdeos de buena producción. Podría concluirse entonces que una parte importante de la producción de forraje se genera con el agua almacenada en periodos previos a la siembra: «con precipitaciones del verano producimos pasto en otoño-invierno».

Respecto al cultivo de girasol, se conoce que posee requerimientos de agua variables entre 420 a 450mm. La probabilidad de que en Anguil, durante octubre-febrero, las precipitaciones cubran este consumo es inferior al 30% (Figura 2 a). Para satisfacer los requerimientos con una probabilidad del 70% el contenido de agua útil en el suelo (a la siembra) deberá ser superior a 150 mm. En la medida que esto no suceda los rendimientos estarán significativamente condicionados por la variación (entre lotes) de los contenidos iniciales de agua. La Figura 2 b muestra claramente como el cultivo con menor disponibilidad de agua a la siembra alcanza menor rendimiento y acorta su ciclo, entrando en senescencia entre 15 y 25 días antes. Es muy común que estas diferencias se registren entre ambientes de un mismo lote (loma y bajo) dificultando la cosecha, la cual normalmente se realiza en dos momentos distintos para evitar pérdidas en la loma o cosechar con humedad en el bajo.

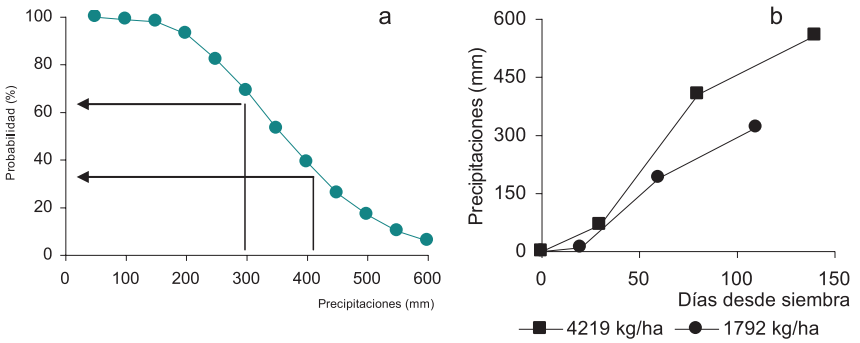


Figura 2 a): Probabilidad de ocurrencia de precipitaciones de octubre a febrero, (Anguil, 1921 – 2005). b) Usos consuntivos, ciclo y rendimiento para un híbrido de girasol con y sin limitaciones hídricas.

Similares resultados se han comprobado en trigo, donde la variación del rendimiento también se relaciona con el agua almacenada a la siembra y ésta con la cantidad de residuos en superficie durante el barbecho. Estudios

muestran que la cobertura del suelo tiende a optimizar la relación transpiración/ evaporación reduciendo las pérdidas directas e incrementando la eficiencia de uso del agua. Se ha comprobado que es necesaria cierta cantidad de residuos en superficie para regular la interfase suelo-atmósfera y minimizar las pérdidas de agua por evaporación.

En la Figura 3 a) se muestra como la eficiencia del barbecho resultó dependiente del nivel de cobertura comprobándose un valor crítico de aproximadamente 2000 kg/ha de materia seca (60% de cobertura). Sin embargo, el espesor de suelos y/o la profundidad efectiva de raíces (PER) puede condicionar la eficiencia de los barbechos y los efectos de la cobertura. Estudios muestran además que el rendimiento de trigo, para un mismo nivel de cobertura, varió no sólo en función del espesor de suelo sino también de la textura. De esta manera, en perfiles del mismo espesor y con similar cobertura de residuos, el rendimiento de trigo fue mayor en aquellos de granulometrías más finas.

Se puede observar en la Figura 3b que los residuos en superficie reducen la temperatura en los primeros centímetros del suelo. En alto nivel de residuos la temperatura del suelo se mantiene más estable que con bajo nivel de residuos. A los fines prácticos y debido a que los residuos no se distribuyen de manera uniforme sobre la superficie del suelo, estas diferencias en temperatura, podrían tener incidencia en el desarrollo de las raíces (exploración del perfil) y ser causantes de desuniformidad en el crecimiento de las plantas, principalmente durante los primeros estadios del cultivo de girasol.

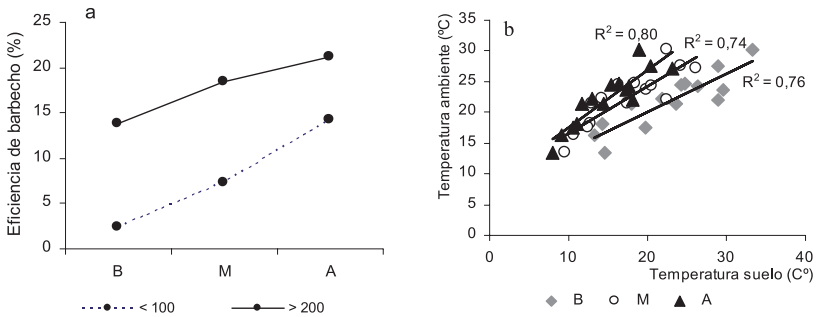


Figura 3: a) Eficiencia de barbecho en sitios con profundidad del perfil de suelo menor a 1 m y mayor a 2 m. Adaptado de Fernández 2007. b) Relación entre temperatura de suelo y ambiente en bajo (B), medio (M) y alto (A) nivel de residuos. Adaptado de Fernández *et al*., 2008.

La Figura 4 muestra resultados de una experiencia complementaria a la indicada en la Figura 3 donde queda demostrado la significativa dependencia que la eficiencia del barbecho posee respecto de la CRA. En perfiles de suelo con mayor capacidad de almacenar agua se comprueba que la práctica del barbecho puede influenciar en mayor grado sobre la disponibilidad de agua.

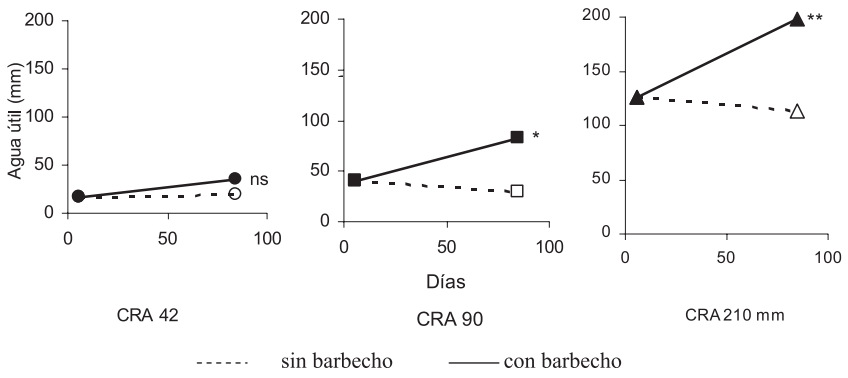


Figura 4: Efecto de la capacidad de retención de agua del suelo sobre el agua útil almacenada durante el barbecho. Diferencias significativas al 5%. (Adaptado de Quiroga et al., 2005).

Sobre la base de lo expuesto, en la Tabla 1 se presenta una clasificación utilitaria de perfiles de suelos según la composición granulométrica y el espesor del perfil. Ambos parámetros son principales condicionantes de la CRA y, como se expuso anteriormente, de la eficiencia de los barbechos y la producción de los cultivos en las regiones semiárida y subhúmeda pampeana.

Comparativamente, aquellos perfiles con mayor CRA brindan al productor mayor seguridad y normalmente son destinados a la producción de grano, asignando a los mismos mayor tecnología (genética de mayor potencial, mayor densidad de plantas, fertilización).

Tabla 1: Capacidad de retención de agua en función del espesor de suelo y del contenido de arcilla mas limo. Mayor número de X indica mayor aptitud (la condición física de los suelos de textura más fina puede limitar el cultivo).

Espesor	arcilla+limo (%)				
(m)	20	30	40	50	60
0,4	X	X	X	X	X
0,8	X	XX	XX	XX	XXX
1,2	XX	XXX	XXX	XXXX	XXXX
1,6	XXX	XXXX	XXXX	XXXXX	XXXXX
2	XXXX	XXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX

Evaluación de la disponibilidad de agua

Los suelos sobre los que se encuentran establecidos los sistemas mixtos de producción se caracterizan por un amplio rango de variación en la capacidad de almacenaje de agua, comprendiendo las planicies con tosca y medanosa de La Pampa, sur de Córdoba, este de San Luis y oeste de Buenos Aires.

Aplicando la ecuación 1 se comprueba que la capacidad de almacenar agua de los suelos varía ampliamente en la región (50 a 200 mm) y, como se expresó anteriormente, resulta determinante de **«la vocación productiva del lote»**. Este término resulta muy práctico al momento de analizar la viabilidad de un sistema de producción (cría, invernada, tambo, agricultura de verano). Por ej. un establecimiento de la planicie con tosca que posee suelos con capacidad de almacenar 80 mm de agua difícilmente pueda basar su producción en cultivos de cosecha gruesa. En este caso el sistema de producción estará fuertemente condicionado por el recurso suelo (y clima) antes que por el sistema de labranza, fertilización, genética, etc. La Tabla 2 ilustra sobre este aspecto.

Ecuación 1:

Capacidad almacenar agua útil (mm) = profundidad x (C.C – PMP) x DA= 50 a 200 mm.

Profundidad= espesor de suelo explorado por las raíces.
CC= humedad de capacidad de campo.
PMP= humedad de punto de marchites permanente.
DA= densidad aparente.

Tabla 2: Efecto de la capacidad de retención de agua sobre los contenidos de materia orgánica y producción de centeno en suelos de la región Semiárida Pampeana; n es el número de sitios evaluados.

	Capacidad de Retención de Agua (CRA)		
	Baja	Media	Alta
Prof. (cm)	76 (n 11)	12 (n 16)	187(n 18)
CRA (mm)	115	204	368
MO (%)	1,31 a	1,47 b	1,94 c
MS (kg ha^{-1})	1652 a	1969 ab	2562 b
Rend.(kg ha^{-1})	588 a	757 ab	1049 c
N en grano (kg ha^{-1})	15,8 a	19,4 b	25,2 c

A igual régimen de precipitaciones y planteo productivo, suelos con diferente CRA condicionarán distintos rendimientos y balance de C. Esto implica que frente al mismo sistema de producción y secuencia de cultivos pueden presentarse diferencias importantes entre lotes en el balance de C y consecuentemente en los procesos de degradación. Suelos que mantienen un equilibrio aparente en el tiempo (Neutralidad), suelos donde aumenta el contenido de C (Secuestro) y por último suelos con pérdida de C (Emisión). Existe preocupación en toda la región, dado que el proceso de agriculturización con cultivos anuales que realizan un menor aporte de rastrojos, y la utilización de estos por la ganadería muestran que la situación más frecuente es la denominada de «Emisión» de Carbono. Asociado a esto se comprueba

degradación física, principalmente de los suelos con mayor proporción de limo (Fotos 1, 2, 3 y 4).

Frente a esta situación algunos productores han diferenciado sus lotes sobre la base de la «vocación productiva» y de esta manera han establecido distintas secuencias de cultivos acorde con la capacidad de los suelos, lo cual les ha permitido mantener e incrementar el contenido de MO.









Foto 1: erosión hídrica en suelos condicionados por baja capacidad de infiltración e influenciados por el relieve (escurrimiento).
Foto 2: suelos con compactación superficial por el sobre uso de los residuos de cosecha.
Foto 3: encharcamiento en lotes limitados por la baja proporción y mala orientación de la macroporosidad.
Foto 4: suelo con presencia de compactación subsuperficial que limita el desarrollo de las raíces en profundidad.

Luego de considerar la viabilidad de un sistema de producción para una determinada condición de sitio (suelo y clima), es conveniente analizar la secuencia de cultivos a utilizar. Por tratarse de región semiárida, al referirnos a la rotación de cultivos, consideramos oportuno introducir el concepto de **«secuencia de usos consuntivos»**. Es decir que el productor deberá definir una estrategia de manejo para cada lote en particular a fin de cubrir los requerimientos de agua de los distintos cultivos. Es muy importante considerar la **«influencia del cultivo antecesor»** y el manejo del agua previo a la siembra. En este sentido la ecuación 2 resulta de fundamental importancia al momento de analizar una secuencia de cultivos.

Ecuación 2:

Agua útil a la siembra = Prof. x (humedad siembra – PMP) x DA = 0-200 mm

La secuencia de los cultivos (determinante de la duración de barbechos) y la cobertura (sistema de labranza) inciden de manera significativa sobre la captación y eficiencia de almacenaje del agua en el suelo. De esta manera los contenidos de agua útil a la siembra de un cultivo pueden variar ampliamente entre lotes (0-200 mm).

Otro aspecto a evaluar, principalmente en sistemas mixtos de regiones semiáridas, son los **usos consuntivos simultáneos** que tienen lugar bajo pasturas perennes polifíticas. Estudios muestran la importancia que posee este tema en los sistemas ganaderos de cría y recría localizados sobre suelos de las Unidades cartográficas de Mesetas y Valles y de Mesetas Relictos de relieve plano, con precipitaciones que oscilan entre 450 y 700 mm. Si bien uno de los aspectos buscados en las pasturas polifíticas es el aporte de N de las leguminosas, se comprueba visualmente la fuerte competencia por el agua en estos ambientes semiáridos.

La baja capacidad de los suelos para almacenar agua al ser limitados por la presencia de tosca y los altos requerimientos de la pastura determinan que con frecuencia el perfil alcance valores de humedad de punto de marchitez. A consecuencia de ello y como un mecanismo de defensa se producen defoliaciones recurrentes dando lugar a una baja disponibilidad de forraje.

A fin de optimizar la productividad de la gramínea y evaluar su comportamiento respecto al uso del agua se establecieron pasturas de pasto ovillo puro, con algunas variantes respecto al manejo de la fertilidad nitrogenada (fertilización de primavera y otoño e intersiembra de vicia). La Tabla 3 resume los resultados obtenidos a lo largo de la experiencia, agrupando los mismos en 4 categorías de disponibilidad de agua: O (>75% agua útil), B (50-75%), L (25-50%), ML (< 25%). Si bien en ambas pasturas la disponibilidad de agua resultó menor durante el verano, se comprobó una mayor restricción en el perfil bajo pastura polifitica.

Tabla 3: Disponibilidad de agua en perfiles de suelo bajo pastura.

Período	Pastura polifítica	Pasto ovillo
2000 -I	O	O
-P	B	O
-V	ML/L	L/B
2001 -O	B/O	O/O
-I	B	B
-P	B/O	O/O
-V	ML	L
2002 -O	ML	ML
-I	L	B/L

Asociado a una mayor disponibilidad de agua se comprueba que el periodo de producción del pasto ovillo se prolonga con la posibilidad de reducir la superficie destinada a verdeo de invierno. Además la mayor disponibilidad de agua genera mejores condiciones para la fertilización nitrogenada.

Al momento de decidir la estrategia de fertilización, principalmente postergada, resulta adecuado utilizar la ecuación 3:

Ecuación 3:

Agua útil = Prof. x (humedad a los 2 hojas – PMP) x DA = 0-200mm

La ecuación 3 permite calcular el contenido de agua que puede tener el suelo al momento de decidir una fertilización, por ejemplo aplicar nitrógeno en verdeos (2 hojas). Resultados de 8 años de experimentación muestran que en suelos con contenidos inferiores a 80 mm de agua útil (fin de marzo) no es aconsejable esta práctica, dado que el agua normalmente limitará antes la producción de forraje. De la misma manera se realizan evaluaciones a 6 hojas en maíz, 4 pares de hojas en girasol y macollaje de trigo.

Contribución de las napas

La presencia de napa y/o ascenso capilar desde la zona saturada representa una oportunidad para cubrir los requerimientos de uso consuntivo de los cultivos pero también un riesgo de salinización y/o alcalinización de los suelos. Experiencias realizadas en suelos de la planicie medanosa mostraron una importante contribución de las napas sobre la producción de los cultivos. Se observó una significativa variación del rendimiento de maíz de los tratamientos testigos (1262 a 13322 kg/ha) y fertilizados (829 a 18113 kg/ha)

en función de los contenidos de agua útil a la siembra. En sitios con menor reserva de agua útil el aporte de N no influenció positivamente sobre el cultivo, registrándose similar e incluso menor rendimiento que el testigo. Los rendimientos promedios de los tratamientos sin fertilizar variaron entre 4012 (sin napa) y 9454 (con napa) con una mayor respuesta a la fertilización en los sitios con napa (+ 3060 kg/ha) respecto de los sin napa (+ 360 kg/ha). En los sitios con napa se observaron respuestas significativas a la fertilización nitrogenada en las variables rendimiento, número de granos/m2 y número de granos/hilera ($p<0.08$). Las fotos 5 y 6 muestran un perfil con napa y la superficie del suelo afectada por sales, respectivamente.





Foto 5: perfil de suelo con presencia de napa a 100cm.
Foto 6: superficie del suelo afectada por sales como consecuencia del ascenso capilar desde la napa.

Según la profundidad de la napa, el agua subterránea puede estar totalmente desacoplada de la vegetación o interactuar con ella como un aporte adicional de agua y nutrientes o un factor de estrés por anegamiento y/o salinidad.

En consecuencia, las napas freáticas representan una «oportunidad» pero también un «riesgo» para los sistemas de producción. Es por ello que resulta necesario conocer su dinámica y elaborar estrategias de manejo de las mismas acorde con la profundidad en que se encuentran y a los elementos que contiene, principalmente el contenido total de sales y proporción de sodio. Al evaluar el manejo de la napa es necesario considerar al menos 5 puntos:

- Profundidad a la que se encuentra la zona saturada: esta información es necesaria para saber que profundidad de raíces debo planificar y los riesgos de ascenso de sales a superficie.

.

- Contenido total de sales y de sodio.

- Textura del suelo que condiciona el ascenso capilar del agua.

- Profundidad efectiva de las raíces necesarias para aprovechar la napa: este factor varía entre especies, entre materiales dentro de una misma especie (híbridos, cultivares) y puede ser afectado de manera importante por la fecha de siembra.

- Condición física del suelo en cuanto a una adecuada proporción de macroporos que no limite la exploración del perfil por las raíces y la aireación. Es necesario disponer de una adecuada cobertura de residuos superficiales que limite la evaporación y el ascenso de sales a superficie.

Se debe tener presente que la contribución de la napa al rendimiento de los cultivos normalmente es muy importante. Que un espesor de 40cm de suelo saturado al alcance de las raíces de un cultivo representa aproximadamente 200mm de agua disponible. Tres años de trabajos en maíz evaluando la contribución de las napas muestran que el mismo ha utilizado en algunos casos más de 240mm de agua duplicando los rendimientos respecto a testigos sin influencia de napa. Sin embargo, se han presentado también situaciones de napas con contenidos importantes de sales que asociada a suelos con bajas coberturas han causado la salinización y/o alcalinización de los suelos. Es por ello que l**as napas representan una oportunidad pero también un riesgo y deben planificarse.**

Eficiencia de uso del agua

Numerosos estudios señalaron la influencia de distintos parámetros físicos del suelo sobre la dinámica del agua y/o el desarrollo de las raíces al condicionar la eficiencia de captación, almacenaje y uso de agua y nutrientes por parte de los cultivos. El desarrollo del sistema radical es uno de los factores más importantes en la captación y eficiencia de uso del agua al incidir sobre la relación transpiración/evaporación.

Por ejemplo, se ha comprobado que valores de resistencia a la penetración (RP) > 2 MPa dieron lugar a una significativa reducción en el desarrollo de raíces y en la concentración de nitrógeno y potasio en hoja. Sin embargo, también se ha comprobado que suelos bien estructurados o con presencia de biocanales no limitaron el desarrollo de las raíces a pesar de presentar altos valores de RP.

Estudios muestran que si bien la RP varía en función de la humedad del suelo, la relación RP/humedad resulta dependiente de la textura, dado que al variar el contenido de agua por efecto de los residuos los valores de RP varían muy poco en suelos con mayor proporción de arena mientras que los cambios son importantes en suelos con mayor contenido de limos (Figura 5). Por lo

expuesto no es posible generalizar sobre los efectos que la RP puede tener sobre la PER y la eficiencia de uso del agua. Es decir que tampoco se puede generalizar sobre los efectos que el pisoteo de animales puede causar sobre planteos ganaderos agrícolas en siembra directa.

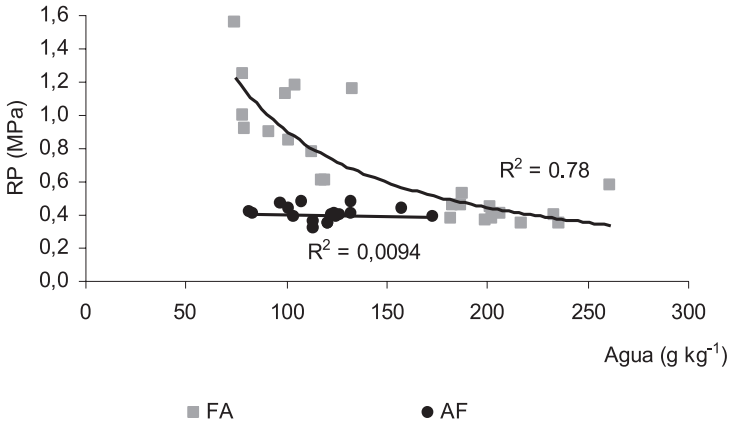


Figura 5: Efecto de los contenidos de agua sobre la resistencia a la penetración en suelo FA: franco arenoso y AF: arenoso franco. Adaptado de Fernández 2007.

De manera coincidente a lo comprobado con RP, se ha observado que la abundancia y distribución de las raíces en el perfil fueron principalmente afectadas por la densidad aparente ya sea por influencia de aspectos genéticos (textura) como de manejo. Estos resultados indican que los valores críticos de las propiedades del suelo que condicionan el desarrollo de las raíces también resultan dependientes de la textura de los suelos.

La PER además de ser condicionada por el espesor y /o condición física del suelo varía entre especies y entre cultivares dentro de una misma especie, incidiendo significativamente en la eficiencia en el uso del agua.

Además de las diferencias en la PER se ha comprobado que la eficiencia de uso del agua para la producción de grano (EUA) puede ser similar entre materiales, mientras que distinta la eficiencia en la producción de biomasa aérea total. Estas diferencias relacionadas con el índice de cosecha resultan particularmente relevantes en regiones semiáridas, donde la sustentabilidad de los sistemas de producción resultan dependientes del aporte de residuos. El aporte de nutrientes, principalmente nitrógeno (N) y fósforo (P), es otro aspecto a considerar en la gestión del agua. Como ejemplo se muestran resultados de evaluaciones realizadas en cebada cervecera donde el aporte de la fertilización nitrogenada (con corrección de P en sitios con menos de 10 ppm) incrementó significativamente la EUA (Figura 6).

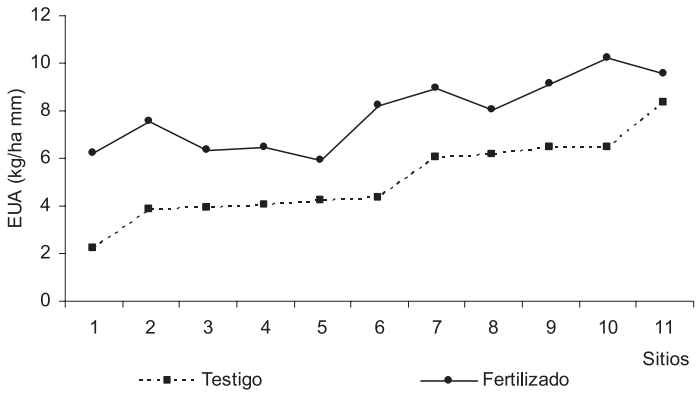


Figura 6: Eficiencia en el uso del agua (EUA) de cebada en tratamientos testigo y fertilizado (NP).

Además de la respuesta positiva en la EUA debido a la fertilización se comprobó interacción significativa entre nutrientes (N-P). En la Figura 7 se puede observar para centeno que no hay efecto de P si no se aplica N, que las dos dosis de P (20 y 40) difieren de la dosis P 0 cuando se aplica N 40, y cuando se aplica N 80, todas las comparaciones entre dosis de P difieren entre sí. Similar comportamiento se registra con N, resultando la respuesta dependiente de la fertilización fosforada. La EUA se incrementó significativamente desde 10,6 kg/ha mm de materia seca para el testigo hasta 21,8 kg/ha mm para el tratamiento de máxima fertilización.

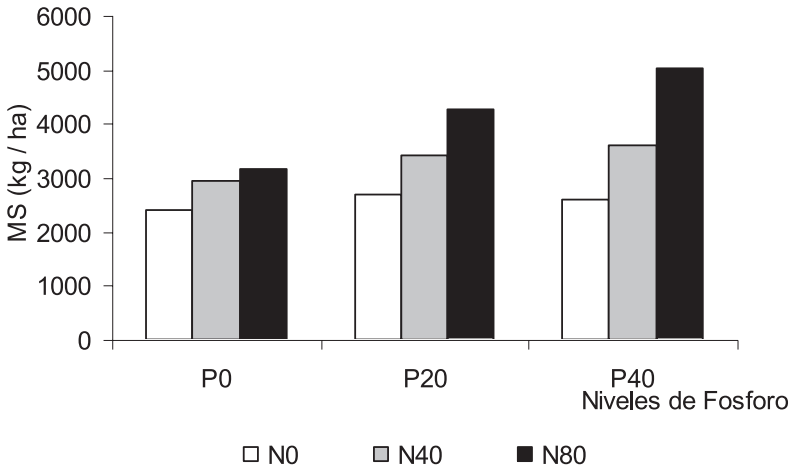


Figura 7: Materia seca total de centeno (3 cortes) para los distintos tratamientos de fertilización con N: nitrógeno y P: fósforo.

Cultivos de cobertura

La inclusión de cereales de invierno y leguminosas anuales durante el largo periodo de barbecho que media entre dos cultivos de verano destinados a cosecha, constituye una posibilidad de incrementar la cobertura de los suelo y reducir las pérdidas de materia orgánica con consecuencias importantes sobre el sistema poroso. Principalmente sobre la macroporosidad (cantidad, orientación, estabilidad) la cual por debajo de niveles críticos (10% de macroporos mayores a 100 µm) puede condicionar de manera importante la captación del agua pluvial. Las fotos 7 y 8 muestran la cobertura de un suelo en la secuencia soja-maíz y la cobertura en una secuencia soja-cultivo de cobertura-maíz, respectivamente.





Foto 7: Cobertura del suelo en secuencia soja-maíz.
Foto 8: cobertura del suelo en una secuencia soja-cultivo de cobertura-maíz.

Síntesis manejo del agua

Por lo expuesto es evidente que al elaborar estrategias para un manejo eficiente del agua resulta necesario considerar el peso relativo de todos los factores considerados anteriormente. Por ejemplo, la adopción de la SD puede contribuir significativamente a una mayor eficiencia de uso del agua pluvial si la secuencia de cultivos posibilita la realización de barbechos adecuados, si el nivel de cobertura es suficiente para optimizar la relación transpiración/ evaporación, si el perfil de suelo posee una adecuada capacidad de almacenaje de agua útil, si la profundidad efectiva de las raíces de la especie y/o cultivar seleccionado es adecuada para explorar ese perfil y si los nutrientes no condicionan la productividad.

En la actualidad los estudios sobre el manejo del agua están orientados a identificar y establecer un orden jerárquico de los factores (análisis discriminante) que en diferentes sitios condicionan la eficiencia de uso del agua pluvial y productividad de los cultivos. También es creciente el interés por valorar los efectos del manejo sobre la sostenibilidad del sistema a través de un enfoque sistémico que también considere aspectos ambientales.

Bibliografía

Al-Darby, A.M., Lowery, B., 1987. Seed zone soil temperature and early corn growth with three conservation tillage systems. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 51: 768–774.

Amir J., J. Krikun, D. Orion, J. Putter, S. Klitman. 1991.Wheat production in an arid environment. I. Water-use efficiency, as affected by management practices. *Field Crops Res.* 27: 351-364.

Atwell B. 1990. The effect of soil compaction on wheat during early tillering. *New Phytol.* 115: 29-35.

Atwell B. 1993. Response of roots to mechanical impedance. *Environ. Exp. Bot.* 33:27-40.

Creus C., G. Studdert, H. Echeverria, S. Sanchez. 1998. Descomposición de residuos de cosecha de maiz y dinámica del nitrogeno en el suelo. *Ciencia del Suelo* 16: 51-57.

Dardenelli L., O. Bachmeier, R. Sereno, R. Gil. 1997. Rooting depth and soil water extraction patterns of different crops in a silty loam Haplustoll. *Field Crops Research* 54: 29-38.

Bennie, A., M. Hensley. 2000. Maximizing precipitation utilization in dryland agriculture in South Africa, a review. *J. Hydrology.* 241: 124-139.

Fabrizzi K., F. García, J. Costa, L. Picone. 2005. Soil water dynamics, physical properties and corn and wheat responses to minimum and no-tillage systems in te southern Pampas of Argentina. *Soil Till. Res.* 81- 57-69.

Fernández R. 2007. Efecto de la cobertura del suelo durante el barbecho para cultivos estivales en la región semiárida pampeana. Tesis Magister en Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca. Argentina. 72 pp.

Fernández R., A. Quiroga. 2008. Efecto del sistema de labranza en la eficiencia de almacenamiento del agua en la región semiárida pampeana. XXI Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo.

Fernández R., A. Quiroga, E. Noellemeyer, D. Funaro, J. Montoya, B Hitzmann, N. Peinemann. 2008. A study of the effect of the interaction between site-specific conditions, residue cover and weed control on water storage during fallow. En prensa. Agricultural Water Management.

Fontana F., M. Paturlane, M. Saks, A. Quiroga. Efecto del suelo sobre propiedades edáficas y rendimiento de trigo en la región semiárida pampeana. XX Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo.

Funaro D., A. Quiroga. 2008. Abundancia y distribución de raíces en el cultivo de girasol. XXI Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. 144 pp.

Lampurlanés J., C. Cantero-Martínez. 2003. Soil bulk density and penetration resistanse under different tillage and crop management systems and their relationship whit barley root growth. *Agron. J*. 95: 526-536.

Quiroga A., D. Funaro, R. Fernández, E. Noellemeyer. 2005. Factores edáficos y de manejo que condicionan la eficiencia del barbecho en la Región Pampeana. *Ciencia del Suelo.* 23: 79-86.

Quiroga A., M. Saks, D Funaro, R. Fernández. 2006. Aspectos del manejo del agua y la nutrición nitrogenada de maíz en la Región Semiárida y Subhúmeda Pampeana. XX Congreso Argentino de la *Ciencia del Suelo.*

Prasad R., J. Power. 1991. Crop residue management. *Advances in Soil Sc.* 15: 205-241.

Power J., W. Wilhelm, J. Doran. 1986. Crop residue effects on soil environment and dryland maize and soya bean production. *Soil Till. Res.* 8: 101-111.

El agro, el clima y el agua en La Pampa Semiárida: Revisando paradigmas

Ernesto F Viglizzo
INTA / CONICET

La producción agropecuaria en la Pampa Semiárida está fuertemente afectada por dos importantes fuentes de variación: el clima y la economía. Pero mientras las variaciones de la economía (precios, costos, etc.) en general afectan homogéneamente a distintas regiones ecológicas, las variaciones en el clima hacen sentir su rigor especialmente en las regiones semiáridas y áridas del país (Covas, 1962). La historia de la producción agropecuaria en la Pampa Semiárida es la crónica de un siglo de prueba y error, y de adaptaciones sucesivas, a un clima tan generoso en algunas ocasiones como devastador en otras (Viglizzo *et al.,* 1991).

El clima ha modelado la agronomía de la Pampa Semiárida (Covas y Glave, 1988) durante los últimos 50 años, en los cuales se desarrollaron tecnologías y prácticas agronómicas, se intensificaron las mediciones, y se instrumentaron leyes (de conservación del suelo) e instituciones públicas (Universidades, INTA) y privadas (CREA, AAPRESID) que favorecieron la rápida adaptación del agro a la inestabilidad del clima regional. Después de medio siglo de progreso agropecuario es necesario revisar la vigencia de algunos paradigmas productivos y tecnológicos que caracterizaron aquella eficaz labor colectiva.

El objetivo de esta contribución es evaluar cambios históricos y cambios recientes (i) en el clima, (ii) en la hidrología y (iii) en los planteos productivos y tecnológicos de la región. Se intentará integrar información y datos de distintas fuentes con el fin de construir un cuadro que nos permita interpretar procesos pasados y proyectar tendencias y estrategias futuras.

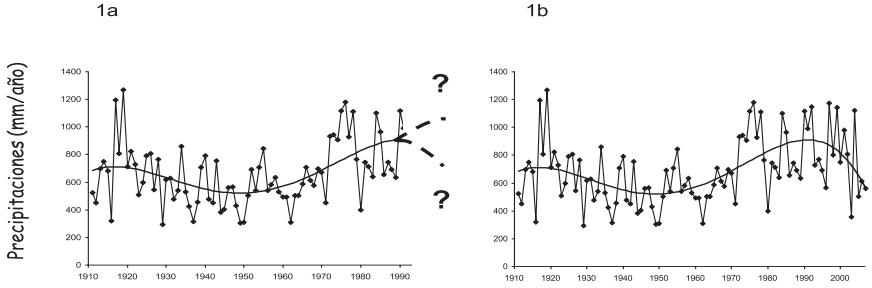
¿Existen ciclos pluviométricos en la Pampa Semiárida?

Sin desconocer la importancia de la temperatura, la humedad ambiental o los vientos, la lluvia es sin duda el principal factor climático que modula la producción agropecuaria en la Pampa Semiárida (Bernardos *et al.,* 2001). Por lo tanto, la tendencia que manifiestan las lluvias tiene una relevancia innegable para proyectar la capacidad de de adaptación de nuestros sistemas de producción a un futuro climático incierto que es característico de las regiones semiáridas del planeta.

La noción de «cambio climático» ha tenido en la última década una poderosa influencia sobre los medios y la opinión pública. Hoy sabemos que el planeta ha experimentado, en los últimos 200 años, a un calentamiento global que la ciencia atribuye al hombre, pero que no es homogéneo y que

afecta diferencialmente a distintas regiones (IPCC, 2007). La idea de cambio climático que ha dominado la opinión pública es la de un cambio direccional que conduce linealmente a un escenario climático definido en distintas regiones del planeta (sea más caliente, más húmedo, más seco, etc). La noción de un ciclo climático, con fases alternantes de ascenso y descenso, no se ha incorporado todavía al imaginario popular. Sin embargo, las evidencias paleo-climáticas registradas por la ciencia durante los últimos 20 años parecen indicar que el planeta Tierra ha estado expuesto a cambios climáticos dominados por ciclos térmicos muy marcados (glaciales e interglaciales) y de larga duración (Petit *et al.*, 1999) que han ocurrido sin mediar la intervención humana. Estas evidencias desmantelan la idea generalizada de un cambio climático lineal, y soportan la de cambios cíclicos que se han repetido con alguna regularidad en períodos de 100.000 años aproximadamente. Cada uno de estos macro-ciclos parecen anidar, asimismo, ciclos menores de 40.000 y 26.000 años respectivamente que pueden ser explicados por causas diferentes (Turney, 2006).

Dentro de este marco hipotético de ciclos menores anidados en ciclos de mayor duración es posible analizar el comportamiento pluviométrico regional de largo plazo. Aunque se carece de mediciones instrumentales de las lluvias que arranquen antes del último siglo, estos registros claramente insinúan un ciclo pluviométrico con una fase seca (a mediados del siglo 20) limitada por dos fases húmedas, una al comienzo y otra al final del siglo pasado (Figura 1). A mediados de la década de 1990, Roberto *et al.* (1994) y Viglizzo *et al.* (1995) mostraron este comportamiento cíclico en medio de una fase húmeda que disparó dos hipótesis (Figura 1a): una basada en el supuesto que esa fase de altas precipitaciones se prolongaría en el tiempo, y otra que infería una reversión de la fase húmeda hacia otra fase más seca. Las lluvias registradas durante la primera década del siglo 21 parecerían indicar que la segunda de las hipótesis es válida, ya que las tendencias pluviométricas mostraron una persistente declinación (Figura 1b). No obstante, un siglo es un período de tiempo insuficiente para validar un patrón hipotético de comportamiento cíclico. Se necesitan más evidencias.



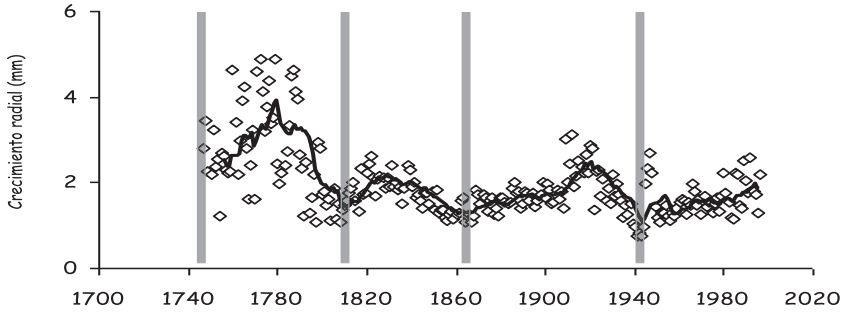
Fuente: Roberto et al. (1994).

Figura 1. Patrón pluviométrico de la pampa occidental durante el período 1910-2009

Un estudio interesante e ilustrativo (Moncaut, 2001), elaborado a partir de relatos y crónicas de distintos viajeros que fueron registrando en sus diarios de viaje las condiciones de inundaciones y sequías que observaban al cruzar la pampa bonaerense, permite reconstruir situaciones oscilantes del clima entre 1576 y 2001. Este trabajo ofrece indicios bastante claros acerca de un comportamiento cíclico de la hidrología regional. Sin embargo, esta información es cualitativa y no permite estimar la magnitud de las variaciones a través del tiempo.

Distintos procedimientos son utilizados para reconstruir y cuantificar cambios históricos ocurridos en los patrones pluviométricos y térmicos de una región, campo que es explorado por una rama de la ciencia del clima denominada paleo-climatología (estudio del clima antiguo). Un valioso trabajo publicado por el National Research Council (NRC, 2006) de Estados Unidos resume los métodos más difundidos, que incluyen, además de los «archivos culturales» basados en mediciones instrumentales y los registros de relatos históricos, los «archivos naturales» que ofrecen la dendrología (estudio de los anillos de crecimientos en los árboles), los sedimentos de lechos marinos y lacustres, los núcleos de hielo polar, los corales, el polen de plantas, etc.

En un trabajo reciente, Dussart *et al.* (no publicado) realizaron una reconstrucción histórica de las condiciones ambientales dominantes en dos zonas de la Pampa Semiárida (Toay y Luan Toro, provincia de La Pampa) desde mediados del siglo 18. Realizaron un análisis dendro-climatológico basado en el estudio de los anillos de crecimiento en trece ejemplares de árboles de Caldén (*Prosopis caldenia*) que tenían distintas edades cronológicas. El más antiguo de esos registros se remontó a la década de 1740. El promedio del espesor de los anillos revela distintas condiciones de crecimiento: los anillos más gruesos en general indican mejores condiciones de humedad y temperatura; los más finos, condiciones más frías y secas. Soslayando restricciones metodológicas que no detallaremos en este trabajo, los resultados muestran un comportamiento cíclico inequívoco que se puede apreciar en la Figura 2.



Fuente: Dussart (no publicado).

Figura 2. Espesor medio (mm) de los anillos de crecimiento en 13 ejemplares de Caldén de Toay (6) y Luan Toro (7)

Si el crecimiento radial de los árboles se asocia positivamente a las condiciones hidrológicas del ambiente, los datos muestran en un período aproximado de 250 años una secuencia de ciclos climáticos cuya duración habría oscilado entre 60 y 80 años.

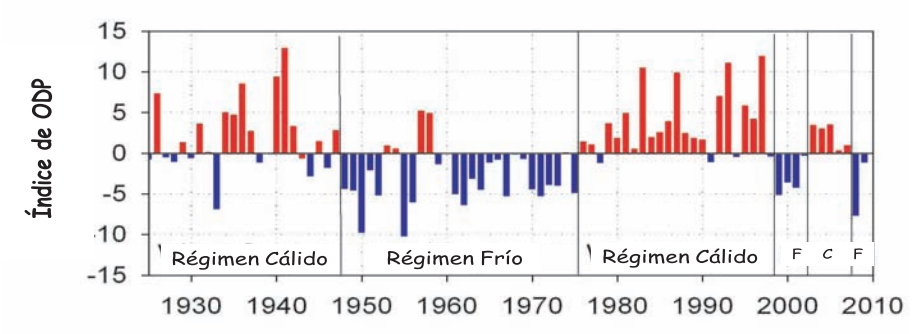
Si bien se necesitarían más evidencias para respaldar la teoría, estos tres testimonios (el instrumental, el relato histórico y el análisis dendrocronológico) consolidan la hipótesis de que el clima regional está signado por una ocurrencia de ciclos multi-decádicos que tienden a repetirse cada 6 u 8 décadas, con fases secas o húmedas que oscilan entre 30 y 40 años. Si esta hipótesis es sustentable, podría suponerse que el clima regional ha ingresado, a comienzos del siglo 21, en una fase más seca que la registrada en la segunda mitad del siglo 20.

Estos cambios cíclicos no impiden expresar la fuerte variabilidad pluviométrica que se registra dentro del año y a través de los años (Minetti *et al.,* 2003). Aún en una fase seca del ciclo pueden ocurrir años lluviosos y en una fase húmeda, años secos. En un trabajo en el cual analizan los cambios en el uso de la tierra como indicadores de cambio climático, Sierra *et al.* (1995) indican que la variabilidad de las lluvias parece estar decisivamente influida por la sucesión de episodios de El Niño (calentamiento que dura unos pocos meses de las aguas del Océano Pacífico ecuatorial en Sudamérica) y La Niña (enfriamiento de esas aguas).

¿Qué factores pueden disparar un ciclo pluviométrico en la región?

Si se acepta la teoría de ciclos multi-decádicos recurrentes en el clima pampeano, ¿qué factores causales los disparan? ¿Qué mecanismos están involucrados? Estas preguntas no tienen todavía una respuesta sencilla, pero dada la complejidad intrínseca de la maquinaria climática del planeta, es lícito suponer que son múltiples los factores que intervienen. No obstante, es objetivo de la ciencia climática identificar aquellos factores y mecanismos que mejor parecen explicar el fenómeno en estudio.

Algunos autores (Latif y Barnett, 1994; Cayan, 1996; Bitz y Battisti, 1999, Minobe, 1999) relacionan cambios ocurridos en el clima y la ecología terrestre con anomalías térmicas que se registran en los océanos. Por ejemplo, la Oscilación Decádica del Pacífico (ODP) suele ser vinculada a variaciones térmicas y pluviométricas en áreas occidentales de los Estados Unidos (Mantua *et al.,* 1997) que impacta sobre la biología y los ecosistemas de esas regiones. La ODP, que es considerada como un fenómeno equivalente a un El Niño con una duración varias décadas (Zhang *et al.,* 1997), se representa mediante un índice que registra cambios en la temperatura superficial de las aguas del Océano Pacífico sobre las costas de Norte y Sudamérica (Figura 3).



Fuente: Mantua et al. (1997).

Figura 3. Registro instrumental (de mayo a septiembre) de los índices de la Oscilación Decádica del Pacífico (ODP) entre 1920 y 2010. Barras por encima de cero: calentamiento; barras por debajo de cero: enfriamiento oceánico.

Si se analizan las oscilaciones térmicas de la Figura 3, se aprecia a lo largo del siglo 20 ocurrieron dos fases de régimen térmico predominantemente cálido (en las primeras y últimas décadas de ese siglo) y una fase predominantemente fría que ocurrió entre las décadas de 1940 y 1970 aproximadamente. Es inevitable asociar las fases cálidas con las dos fases de alta precipitación, y la fase fría con la fase de sequía, en las pampas occidentales.

Al confrontar valores anuales del ciclo pluviométrico multi-decádico de las pampas occidentales con el índice de ODP (Figura 4), se aprecia una correspondencia llamativa en el formato cíclico de ambas curvas. Cuando se correlacionan ambas variables año a año, la correlación es sorprendentemente baja (R=0,17). Sin embargo, cuando la estimación se realiza década a década al promediar ambas variables en períodos de 10 años, la correlación mejora sustancialmente (R=0,67). Esto puede indicar que las variaciones de las lluvias en las pampas occidentales y la ODP deben ser valoradas en escalas temporales más amplias (10 años) para encontrar una relación significativa entre ambas. Si bien estos resultados no pueden ser considerados concluyentes, hipotéticamente se puede inferir que existe la ODP puede ser uno de los factores con capacidad de modular los ciclos multi-decádicos de las lluvias en la región.

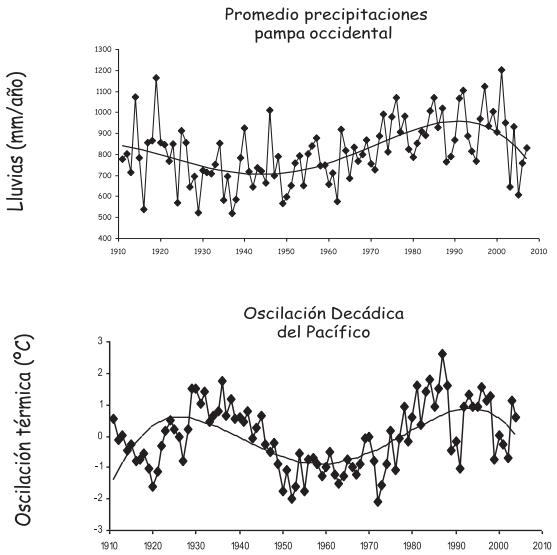


Figura 5. Oscilaciones térmicas del Océano Pacífico y patrones pluviométricos de la región pampeana occidental

Algunos autores indican que existe una vinculación entre la ODP y un índice que valora la frecuencia e intensidad de ocurrencia de los fenómenos de El Niño (Zhang *et al.,* 1997). La correlación encontrada en este trabajo entre ambos fenómenos es alta (R=0,86). Esto significa, en términos prácticos, que la probabilidad de ocurrencia de fenómenos de El Niño se multiplicaría durante los regímenes térmicos más cálidos registrados en la ODP (Figura 5).

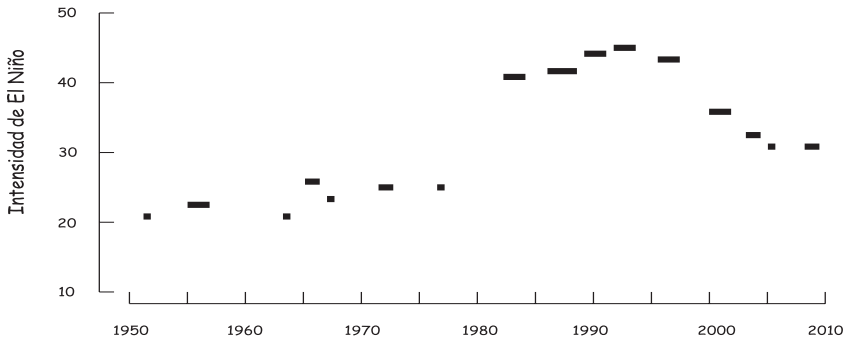


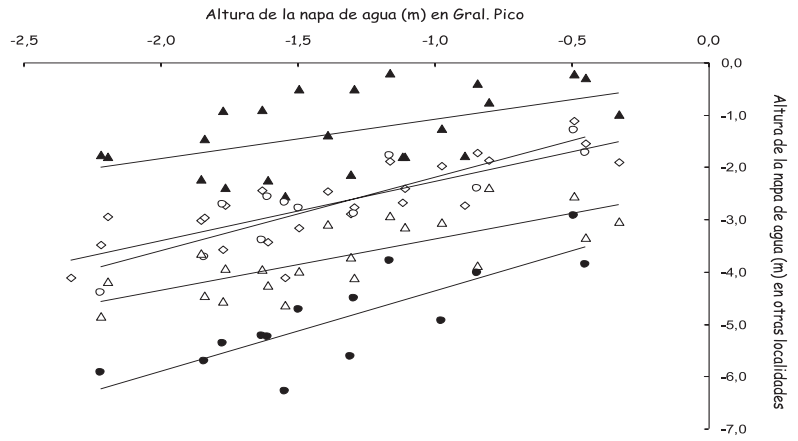
Figura 5- Intensidad (frecuencia y duración) del fenómeno de El Niño entre 1950 y 2010

El recurso hídrico invisible

Las aplicaciones, y la propia enseñanza universitaria, de la ciencia agronómica en las regiones semiáridas han estado fuertemente condicionadas al volumen, intensidad y frecuencia de las precipitaciones anuales. De hecho, es la lluvia el principal recurso que determina el funcionamiento biológico de los ecosistemas y de los sistemas de producción en estas regiones. Aunque dependiente de las lluvias, existe otro recurso hídrico generalmente no visible que, con una dinámica propia, influye también sobre la ecología y la producción agropecuaria: el agua subterránea. Hoy no es posible interpretar la hidrología de una región semiárida sin tener en cuenta la incidencia del agua freática.

Como es previsible, se sabe mucho menos sobre el comportamiento del agua freática que sobre el comportamiento estacional de las lluvias. La llanura pampeana es una de las regiones más planas del planeta, ya que a escala regional presenta pendientes medias menores a 0,1 %. En las fases más húmedas del ciclo pluviométrico, es frecuente que el nivel freático se encuentre a escasa profundidad de la superficie (menos de 5 m), lo cual determina una interacción entre el agua superficial y el agua subterránea (Jobbágy *et al.*, 2008; Aragón *et al.,* 2010). Es posible, en tales circunstancias, que la capa freática entre en contacto directo con la vegetación, razón por la cual el agua subterránea puede ser una fuente importante de agua o, por el contrario un factor de anegamiento, inundación y/o salinidad en los suelos (Nosetto et al. 2009).

En las pampas occidentales se registran situaciones de exceso y déficit hídrico cíclicos que derivan de la alternancia de períodos pluviométricos de alta o baja precipitación (Kruse y Zimmermann 2002). Aunque las lluvias son el principal insumo de agua en la capa freática, sus respectivas dinámicas no parecen estar tan vinculadas como sería esperable (Viglizzo *et al.*, 2009). Las lluvias, en general, expresan un comportamiento más rápido, pulsante e imprevisible que el agua freática, la cual se desplaza de acuerdo a patrones más lentos y previsibles debajo de la superficie del suelo. Se registra una alta correlación (con valor R que oscila entre 0,53 y 0,88) entre los datos freáticos de seis localidades del NE de la provincia de La Pampa (General Pico, Ceballos, Speluzzi, Catriló, Quemú-Quemú e Intendente Alvear) ubicadas dentro de un radio de 200 kilómetros (Figura 6).



(?) Ceballos (P=0.01; R=0.53); (◊) Speluzzi (P<0.001; R=0.81); (?) Catriló (P<0.001; R=0.88); (?) Quemú (P<0.001; R=0.76); (•) Alvear (P<0.001; R=0.83).

Fuente: Viglizzo et al. (2007).

Figura 6. Dinámica sincrónica del agua subterránea en el noreste de La Pampa

Igualmente se registra una correlación bastante alta (R=0.71) con la localidad de Bordenave, ubicada en el SO de la provincia de Bs As a una distancia considerable (más de 300 km) de las anteriores. Esta relación presupone que las napas subterráneas de estas localidades forman parte de un mismo sistema freático que se manifiesta a través de una sincronía en sus movimientos ascendentes y descendentes. Tal sincronía desaparece cuando se intenta correlacionar estos datos freáticos con los de una localidad lejana (Rafaela) ubicada a más de 600 km de distancia hacia el norte. En este caso, un valor R=-0.11 permite inferir que Rafaela pertenece a un sistema freático muy distinto del anterior. Resulta llamativo que la sincronía freática registrada en la pampa semiárida no ocurra respecto a las lluvias. Cuando se correlacionan lluvias y nivel freático de cinco localidades con respecto a la localidad de General Pico (Cuadro 1) se aprecia que, en tanto la correlación geográfica entre las lluvias de esas localidades es más bien baja y errática (el valor de R oscila entre 0.20 y 0.60), la correlación freática es más alta y estable (R entre 0.71 y 0.88). Esto permite suponer que probablemente no existe una conexión geográfica fuerte en el sistema pluviométrico, pero sí en el sistema freático regional.

Gral. Pico versus	Lluvia vs. lluvia	Napa vs. napa
Alvear	0,60	0,83
Catriló	0,35	0,88
Quemú	0,20	0,76
Bordenave	0,37	0,71

Cuadro 1. Coeficientes de correlación de lluvias y napas entre varias localidades y la localidad de General Pico en La Pampa.

Tal contraste indica que ambos recursos podrían ser manejados de manera complementaria para optimizar el aprovechamiento hídrico en los sistemas agropecuarios. Por ejemplo, cuando el nivel freático se encuentra cerca de la superficie, puede ofrecer una oportunidad adicional a los cultivos para aprovechar el agua que fue almacenada durante períodos lluviosos (Jobbágy y Jackson 2004, Nosetto et al. 2009). Pero cuando el nivel freático asciende demasiado y aflora en la superficie, la vegetación puede ser afectada por anoxia de las raíces (Nosetto et al. 2009, Aragón et al. 2010). Datos registrados en el período 1978-2003 a escala regional parecen confirmar estos conceptos. En la Figura 7 se puede apreciar una llamativa y elevada correlación positiva entre el rendimiento de cuatro cultivos importantes de la región (maíz, trigo, girasol y soja) y la altura de la napa freática en las tierras altas del NE de la provincia de La Pampa. Pero esa correlación se diluye, y tiende aún a ser negativa, en las tierras bajas anegables del NO de la provincia de Buenos Aires. La fase climática (más húmeda o más seca) y la topografía del terreno (lomas o bajos) son dos factores a tener en cuenta para optimizar el aprovechamiento de las napas freáticas como un recurso de importancia productiva.

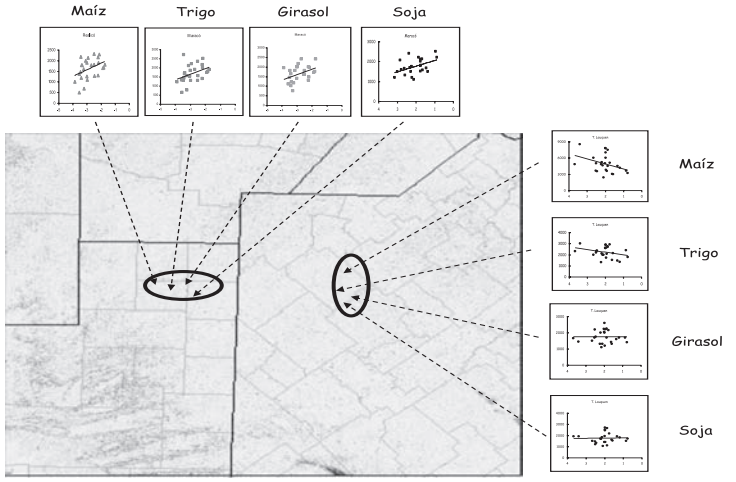


Figura 7. Relación entre altura de napa y rendimiento de los cultivos en las tierras altas y bajas de área de escurrimiento del Río Quinto

Revisando paradigmas

Las evidencias disponibles que se han detallado parecen indicar la existencia de ciclos climáticos que involucran fases de recarga y de descarga hídrica. Si bien existe un retraso temporal en el comportamiento de la napa freática respecto a las lluvias (Aragón et al., 2010), en Bordenave, una típica localidad de la pampa semiárida bonaerense, se manifiesta con claridad una fase de «recarga hídrica» que se inicia a mediados del siglo 20, y es sucedida por otra fase de «descarga hídrica» que parece haber comenzado en la primera década del siglo 21 (Figura 8). Si esta tendencia a un clima más seco en la pampa semiárida se acentúa, puede ser necesario revisar algunos paradigmas productivos y tecnológicos que se difundieron en la región.

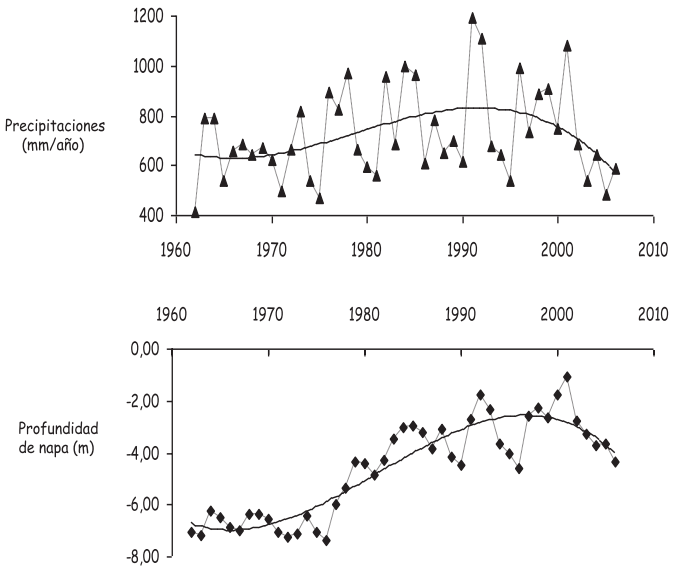


Figura 8. Patrones de precipitaciones y profundidad freática en la localidad de Bordenave (SO de la provincia de Buenos Aires)

Si se tiene en cuenta que el paradigma productivo y tecnológico actual comenzó unos 50 años atrás, es lícito suponer que nuestros planteos productivos y nuestra tecnología evolucionaron al amparo de una fase climática de «recarga hídrica» benigna que favoreció la expansión de los cultivos agrícolas en relación a la ganadería tradicional. El interrogante que surge es inevitable ¿es viable este paradigma de mayor producción agrícola en esta fase de «descarga hídrica» que parece insinuarse? Dentro de un escenario hídrico más restrictivo, es inmediato que el agua se convertirá en el engranaje vital de la maquinaria productiva. Más aún, esta situación nos exigiría recuperar la

noción de marginalidad que desarrollamos durante la fase seca de mediados del siglo 20, y que se diluyó con las altas precipitaciones medias registradas durante las décadas de 1980 y 1990.

Al menos cinco axiomas básicos merecen ser considerados para enfrentar las restricciones de una fase climática de «descarga hídrica».

El primer axioma aconseja configurar planteos productivos de menor demanda pluviométrica, y o mayor capacidad para capturar los beneficios de la napa freática. Un ejemplo puede servir para ilustrar esta idea. En la Figura 9 se presentan distintos planteos o configuraciones productivas que, a partir de una base de 40 % de la tierra afectada a la producción ganadera, difieren entre sí en su demanda anual de agua.

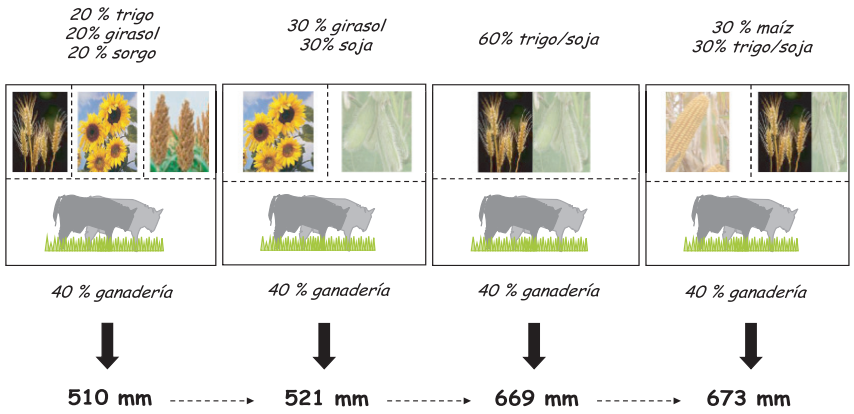


Figura 9. Estimación promedio de la demanda hídrica anual de sistemas agropecuarios con distinta configuración productiva

El sistema más demandante, viable con una precipitación anual cercana a los 700 mm, es aquel que destina 30 % de la tierra a la producción de maíz, y otro 30 % a una rotación trigo-soja de segunda. Este sistema contrasta claramente con otro sistema menos demandante de agua, que requiere anualmente alrededor de 500 mm, basado en cultivos como el trigo, el sorgo y el girasol. En una fase de restricción pluviométrica, con lluvias que oscilen entre 400 y 600 mm por año, el segundo sistema estará mejor adaptado que el primero y tendrá una menor probabilidad de resultar afectado por insuficiencia hídrica. En el Cuadro 2 se pueden apreciar diferencias notables en la demanda de agua en y en la capacidad de explorar el perfil del suelo que tienen las raíces de distintos cultivos. Distintas combinaciones de cultivos generan, en consecuencia, distintos patrones de demanda de agua, y distinta capacidad para capturar agua freática. Frente a una situación de escasez hídrica estival,

el cultivo de maíz está genéticamente menos adaptado para soportarla que el girasol, especie mejor dotada debido a su menor requerimiento de agua y a la mayor capacidad de sus raíces para explorar un perfil más profundo del suelo y extraer agua útil que complemente el aporte de las lluvias.

Cultivo	Demanda anual de agua (mm)	Profundidad media de las raíces (m)
Girasol	222	1.5 – 2.5
Maíz	544	0.6 – 1.2
Trigo	186	0.8 – 1.1
Soja	344	0.6 – 1.1
Sorgo	385	0.5 – 0.9

Cuadro 2. Demandas de agua y profundidad de las raíces en los principales cultivos de la pampa semiárida

Un segundo axioma, que eventualmente puede entrar en conflicto con el anterior, recomienda incorporar y manejar cultivos de doble y triple propósito para conferir flexibilidad al sistema de producción en períodos de restricción hídrica. Sin duda, el ranking de prioridades puede variar entre distintos productores, pero en general se tiende a priorizar primero el rendimiento de grano, en segundo lugar la producción de reservas forrajeras y en tercer lugar el pastoreo directo. Si el año determina una baja probabilidad de buena cosecha, el cultivo puede ser utilizado para alimentación de la hacienda, y este es un recurso valioso en épocas de sequía. Algunos cultivos como el maíz, el sorgo, el trigo y otras especies permiten esta duplicidad triplicidad de propósitos, pero otros como el girasol o la soja no lo permiten. Por lo tanto, el productor debe a menudo decidir entre un sistema flexible de aprovechamiento de sus cultivos, o bien «jugarse» a una cosecha con cultivos que no son multi-propósito.

Vinculado a este aspecto, un tercer axioma indica que es posible y necesario aprender a reconocer y capturar las ventanas de oportunidad que ofrecen los episodios de El Niño, que suelen ser más esporádicos y aleatorios en fases de «descarga hídrica». Existen sitios específicos de Internet (por ejemplo, la página web de NOAA) que ofrecen gratuitamente los índices actualizados de calentamiento del Pacífico ecuatorial sudamericano, mostrando las tendencias de esos índices hacia un período El Niño, La Niña o neutro. Cuando ese indicador comienza a insinuar un año o período El Niño, es posible anticipar un tiempo propicio para implantar pasturas o incorporar cultivos de mayor requerimiento hídrico, para aplicar fertilizantes y obtener mayores rendimientos, o para lograr pasturas perennes que requieren precipitaciones abundantes en su etapa inicial de implantación. La ocurrencia de episodios de El Niño confiere flexibilidad al planteo productivo. Los agrónomos deben manejar esta información como herramienta de decisión.

Un cuarto axioma a tener en cuenta en tiempos de sequía es incorporar al sistema de producción, como elemento estructural y no coyuntural, todas aquellas prácticas que minimicen la pérdida de agua por evaporación directa. La cobertura vegetal, sobre todo de material vegetal inactivo, parece ser esencial para capturar agua de una estación lluviosa, y transferirla a otra estación de escasez hídrica en que lo cultivos demandan este recurso. El barbecho es una práctica cultural muy conocida desde tiempos remotos, enriquecida en los últimos tiempos con la posibilidad de realizar cultivos de cobertura y barbecho químico. Prácticas de labranza como la siembra directa, y aún otras formas de labranza reducida, o el barbecho también contribuyen favorablemente a esta «cosecha» y transferencia temporal del agua de lluvia.

Un quinto axioma nos invita a replantear el rol de la ganadería como un factor para realizar una gestión más eficiente del agua en el sistema de producción. Durante décadas, la ciencia agronómica enseñó que el aumento de la carga animal y la presión de pastoreo son los factores que permiten lograr una cosecha más eficiente del pasto disponible. Con ello se apunta a elevar el rendimiento de carne, lana o leche por hectárea, y a optimizar la rentabilidad de uso de la tierra. A esta noción responde el clásico modelo conceptual de Mott (1960), que demuestra que a mayor presión de pastoreo aumenta el rendimiento por hectárea en desmedro del rendimiento individual por animal (Figura 10). Pero este concepto, seguramente válido en tiempos de excedentes, necesita ser revisado en tiempos de escasez hídrica. El sobre-pastoreo que puede generar la alta densidad animal produce un debilitamiento de la cobertura vegetal en el suelo y esto eleva la probabilidad de pérdida de agua por evaporación directa desde el suelo. Un esquema de carga más baja, menor producción por hectárea pero mayor cobertura del suelo y mayor producción individual, parece ser más apropiado para situaciones de estrés hídrico en los cuales es necesario maximizar la conservación del recurso más limitante. El manejo de las reservas forrajeras y los alimentos concentrados pueden jugar un rol estratégico en un planteo conservador de la gestión del agua.

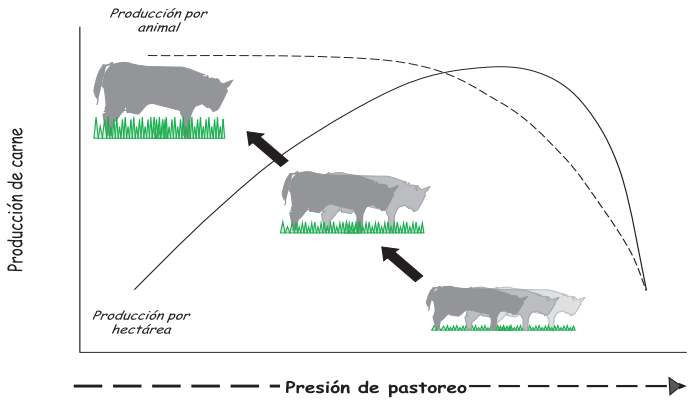


Figura 10. Presión de pastoreo, producción por animal y por hectárea *(Fuente: adaptado de Mott (1960)*.

En la Figura 11 se presenta una síntesis que procura comparar las diferencias entre los paradigmas productivos y tecnológicos generados durante la fase de «recarga hídrica» (1970-2000), y los paradigmas que pueden generarse a partir de la emergencia de una probable fase de «descarga hídrica» en las zonas semiárida y sub-húmeda de las pampas argentinas.

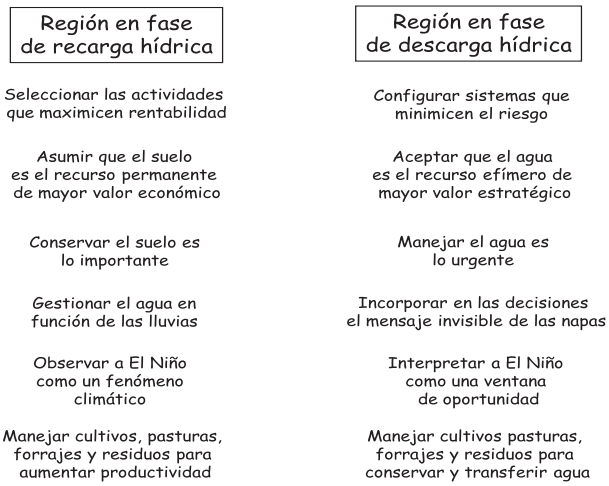


Figura 11. Revisando paradigmas agronómicos en la pampa semiárida

Conclusiones provisorias

El probable advenimiento de una fase de «descarga hídrica», quizás ya iniciada, en la cual el agua puede convertirse en un severo factor limitante de las actividades agropecuarias, impone revisar algunos paradigmas productivos y tecnológicos que se desarrollaron en la región semiárida pampeana durante una fase generosa de «recarga hídrica» que duró aproximadamente cuatro décadas.

La demanda de conocimiento de los próximos años impondrá la necesidad de configurar planteos productivos y tecnológicos novedosos que pivoten alrededor del agua y optimicen su gestión en un contexto hídrico que, probablemente, será creciente escasez.

Para satisfacer esta demanda será necesario trabajar, no tanto en tecnologías empaquetadas de insumos, como en el desarrollo de una nueva generación de tecnologías de insumos que se apoyarán, seguramente, en el mejor conocimiento científico y tecnológico hoy disponible, y en el que se generará en el futuro.

Referencias

Aragon, R., Jobbágy, E.G., Viglizzo, E. (2010). Surface and groundwater dynamics in the sedimentary plains of the Western Pampas (Argentina). *Ecohydrology* (en prensa) DOI: 10.1002/eco.149.

Bernardos, J., Viglizzo, E., Jouvet, V., Lértora, F., Pordomingo, A., Cid, F. (2001). The use of EPIC model to study the agroecological change during 93 years of farming transformation in the Argentine Pampas. *Agricultural Systems* 69, 215–234.

Bitz, C.C., and D.S. Battisti (1999). Interannual to decadal variability in climate and the glacier mass balance in Washington, Western Canada, and Alaska. *Journal of Climate,* 12, 3181-3196.

Cayan, D. R. (1996). Inter-annual climate variability and snowpack in the western United States. *Journal of Climate,* 9, 928-948.

Covas, G. (1962). Recuperation of exhausted land in semiarid regions. Proceedings of the Internacional Seminar on Soil and Water Utilisation, South Dakota, pp. 163–167.

Covas, G., Glave, A.E. (1988). La erosión de suelos en la pampa semiárida. En: El Deterioro del Ambiente en la Argentina. FECIC, Buenos Aires, pp. 109–114. Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura (FECIC).

IPCC (2007). Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático- Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (Editores). Intergovernmental Program on Climate Change (IPCC), Ginebra, Suiza, 104 págs.

Jobbágy, E.G., Jackson, R.B. (2004). Groundwater use and salinization with grassland afforestation. Global Change Biology 10: 1299-1312.

Jobbágy, E. G., Nosetto, M. D., Santoni, C. S., Baldi, G. (2008). El desafío eco-hidrológico de las transiciones entre sistemas leñosos y herbáceos en la llanura Chaco-Pampeana, *Ecología Austral.,* 18, 305–322.

Kruse, E., Zimmermann, E. (2002). Hidrogeología de grandes llanuras: particularidades en la llanura pampeana (Argentina). Workshop publication on Groundwater and Human development, 2025-2038, Mar del Plata, Argentina.

Latif, M. and T.P. Barnett (1994). Causes of decadal climate variability over the north Pacific and North America. *Science,* 266, 634-637.

Mantua, N. J., S. R. Hare, Y. Zhang, J. M. Wallace, and R. C. Francis (1997). A Pacific decadal climate oscillation with impacts on salmon. *Bulletin of the American Meteorological Society* 78:1069–1079.

Minetti, J.L., Vargas, W.M., Poblete, A.G., Acuña, L.R., Casagrande, G. (2003). Non-linear trends and low frequency oscillations in annual precipitation over Argentina and Chile, 1931-1999. *Atmósfera* 16: 119-135.

Minobe, S. (1999). Resonance in bi-decadal and penta-decadal climate oscillations over the North Pacific: Role in climatic regime shifts. *Geophysical Research Letters,* Vol. 26, pp 855-858.

Moncaut, C.A. (2001). Inundaciones y Sequías en La Pampa Bonaerense 1576. Primera edición. Editorial El Aljibe, City Bell (Argentina), 108 pp.

Nosetto, M.D., Jobbágy, E.G., Jackson, R.B., Sznaider, G.A. (2009). Reciprocal influence of crops and shallow ground water in sandy landscapes of the Inland Pampas. *Field Crops Research* 113: 138-148.

NRC (2006). Surface Temperature Reconstruction for the Past 2,000 Years. National Research Council (USA), Board on Atmospheric Sciences and Climate, Division on Earth and Life Studies, National Academies Press, Washington (DC), 141 pp.

Mott, G. (1960). Grazing pressures and the measurement of pastures production. Proceedings of the International Grassland Congreso- Reading (UK), 606-611.

Petit, J.R., Jouzel, J., Raynaud, D., Barkov, N.I., Barnola, J-M, Basile, I., Bender, M., Chappellaz, J., Davis, M., Delaygue, G., Delmotte, M., Kotlyakov V.M., M. Legrand, M., Lipenkov, M.V., Lorius, C., Pépin, L., Ritz, C., Saltzman, E., Stievenard, M. (1999). Climate and atmospheric history of the past 420,000 years from the Vostok ice core, Antarctica. *Nature* 399: 429-436.

Roberto, Z.E., Casagrande, G., Viglizzo, E.F. (1994). Lluvias en la Pampa central: tendencias y variaciones del siglo. Cambio Climatico y Agricultura en la Region Pampeana, Boletín INTA La Pampa-San Luis, No.2, 25pp.

Sierra, E.M, Conde Prat, M., Pérez, S. 1995. La migración de cultivos de granos como indicador del cambio climático 1941-93 en la Región Pampeana Argentina. *Revista FAUBA,* 15: 171-176.

Turney, Ch. (2006). Bones, Rocks and Stars: The Science of When Things Happened. McMillan Publishers Ltd, Hants (UK), 198 pp.

Viglizzo E.F., Z.E. Roberto (1991). Evolución y tendencia del agroecosistema en la pampa semiárida. En: Seminario Juicio a nuestra agricultura. Hacia el desarrollo de una agricultura sostenible. Buenos Aires, Argentina. INTA. Editorial Hemisferio Sur. p. 85-99.

Viglizzo, E. F., Lértora, F., Pordomingo, A. J., Bernardos, J., Roberto, Z. E., and Del Valle, H. (2001). Ecological lessons and applications from one century of low external-input farming in the pampas of Argentina, Agriculture, *Ecosystems & Environment,* 83, 65–81.

Viglizzo, E. F., Roberto, Z. E., Filipp´ýn, M. C. and Pordomingo, A. J.. (1995). Climate variability and agroecological change in the Central Pampas of Argentina, Agriculture, Ecosystems & Environment, 55, 7–16.

Viglizzo, E. Jobbágy, L. Carreño, F. Frank, R. Aragón, L. de Oro y V. Salvador. (2009). The dynamics of cultivation and floods in arable lands of Central Argentina. *Hydrology and Earth System Sciences,* 13: 1-12.

Zhang, Y., Wallace, J.M., Battisti, D.S. (1997). ENSO-like inter-decadal variability: 1900-93. *Journal of Climate,* 10, 1004-1020.

Utilización sostenible de pastizales en el Sudoeste Bonaerense

Roberto Alejandro Distel

Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur.
Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida (CERZOS), CONICET Bahía Blanca.

Estado del conocimiento

El tratamiento del tema requiere en principio indagar el estado del conocimiento sobre el comportamiento de los ecosistemas en respuesta a factores de estrés y disturbio, particularmente en lo referente a la dinámica de la vegetación, ya que la percepción del sistema influencia las decisiones que se toman para controlar el comportamiento del mismo.

La concepción de la dinámica de la vegetación en respuesta a factores de estrés y disturbio predominante hasta fines del siglo pasado fue la de cambios continuos y reversibles, modelo fundamentado en la teoría de la sucesión vegetal. Este modelo prioriza la capacidad de regulación interna del sistema a través de las interacciones planta-planta y animal-planta, y propone la existencia de un **estado estable**, la etapa culminante de la sucesión vegetal denominada «climax» (Figura 1). El disturbio por pastoreo produce una regresión sucesional, cambiando la composición botánica del pastizal. La ubicación de la vegetación a lo largo del eje de disturbio define la condición del pastizal, y los cambios en la vegetación a lo largo del eje de disturbio la tendencia. Según esta concepción de la dinámica de la vegetación, el objetivo del manejo es decidir una carga animal tal de mantener en el largo plazo un balance entre presión de pastoreo y tendencia sucecional. Por otra parte el modelo asume que las sequías afectan la tendencia sucesional de igual modo que el pastoreo. Por lo tanto la acción de manejo en respuesta a la sequía debería ser una reducción en la carga animal, de forma tal de mantener estable la posición de la vegetación en la escala de condición. En síntesis, según el modelo sucesional, el pastoreo y las sequías producen la degradación del pastizal mediante un proceso reversible de reemplazo de especies. La recuperación del requiere de una reducción en la carga animal, para permitir la restauración de la comunidad deseada.

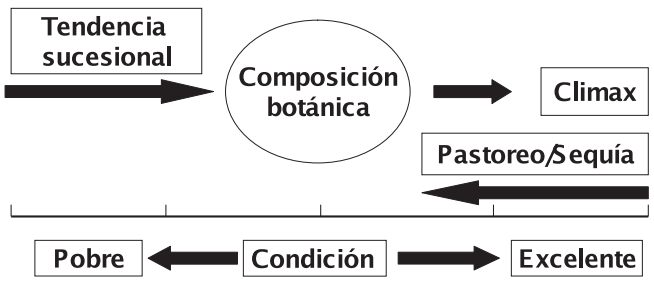


Figura 1. Dinámica de la vegetación en respuesta a factores de estrés y disturbio según el **Modelo Sucesional**.

En las últimas décadas del siglo pasado surgió una concepción diferente de dinámica de la vegetación en respuesta a factores de estrés y disturbio, la de cambios discontinuos e irreversibles, y la existencia de **estados estables alternativos**. Cada estado contiene diferentes comunidades, las que representan la dinámica del sistema dentro de los límites del mismo (Figura 2). Las transiciones de una comunidad a otra dentro de un estado son reversibles, e inducidas por eventos naturales, acciones del hombre o la combinación de ambos. En cambio las transiciones entre estados no son reversibles sin acciones de manejo específicas. Este modelo enfatiza el rol de los controles externos (ej., eventos climáticos extremos) en combinación con controles internos en la dinámica de los sistemas ecológicos, y esta fundamentado en conceptos de **resiliencia** y **umbrales ecológicos**. Dado el significado de estos conceptos, el modelo de estados estables alternativos más que excluir comprende al modelo de estados estables singulares.

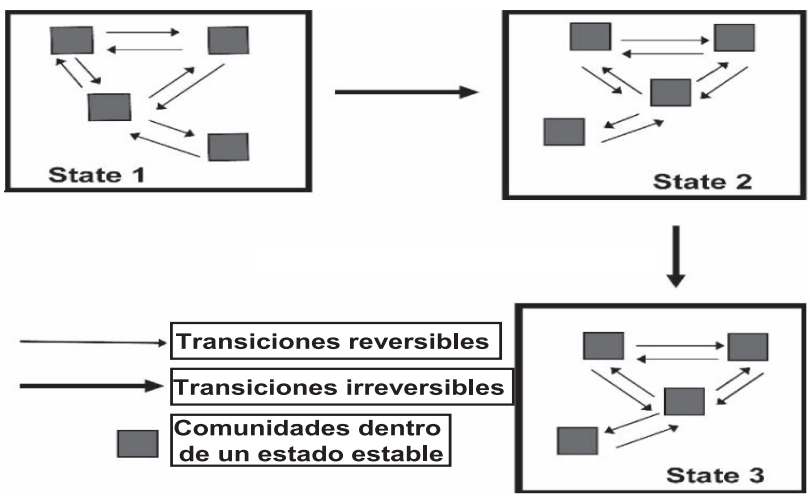


Figura 2. Dinámica de la vegetación en respuesta a factores de estrés y disturbio según el **Modelo de Estados y Transiciones.**

La resiliencia de un sistema ecológico se define como la habilidad del mismo de mantener su integridad estructural y funcional cuando esta sujeto a disturbio. Cuanto mayor la intensidad de disturbio que un sistema puede absorber sin cambiar de estado, mayor la resiliencia del mismo. Dentro de cada estado, las denominadas «*comunidades en riesgo*» son las que presentan la menor resiliencia (por que los mecanismos de retroalimentación cambian más fácilmente de negativos a positivos), y por lo tanto las más cercanas a umbrales de transición hacia estados estables alternativos. Sobrepasado el límite de resiliencia se producen cambios en la integridad de los procesos ecológicos primarios del sitio (hidrología, captura de radiación solar, ciclado de nutrientes), más allá de la capacidad de autoreparación, traspasándose un umbral de transición a un estado estable alternativo integrado por un conjunto de comunidades diferentes. Los disparadores están representados por cambios graduales o discretos en eventos naturales, acciones del hombre o la combinación de ambos. En el umbral de transición de un estado a otro los mecanismos de retroalimentación (procesos ecológicos) cambian de negativos (aumentan la resiliencia) a positivos (disminuyen la resiliencia). Por ejemplo, en pastizales con arbustos aislados, los pastos proveen el combustible que posibilita que el disturbio por fuego controle el establecimiento de arbustos (retroalimentación negativa, dado que la respuesta del sistema tiende a contra-restar el cambio). Pero el pastoreo, las sequías, o la combinación de ambos factores, pueden reducir la disponibilidad y continuidad de los pastos y limitar el disturbio por fuego al punto tal que posibilita el establecimiento de arbustos y la transición a un arbustal (retroalimentación positiva, dado que la respuesta del sistema tiende a exacerbar el cambio).

Una vez traspasado el umbral de transición, la trayectoria es irreversible sin acciones de manejo específicas que usualmente insumen una gran cantidad de energía. La recuperación de un estado deseable significa atravesar el umbral de transición en el sentido inverso mediante la restauración activa de mecanismos de retroalimentación negativos. En el ejemplo del arbustal, el mecanismo de retroalimentación negativo a restaurar es la acumulación de pasto para posibilitar que el disturbio por fuego controle los arbustos.

Operacionalmente, una crítica al concepto de umbral ecológico es el enfoque en las consecuencias catastróficas del traspaso del mismo, a expensas de los procesos graduales y determinísticos que lo preceden. Este problema puede remediarse distinguiendo entre clases de umbrales. A lo largo de la transición entre estados, primero se traspasaría un «*umbral de patrón*». Si un disturbio conduce a un valor crítico de patrón (Ej. cobertura de pasto, tamaño de peladales), la tasa de un proceso determinado (Ej. erosión del suelo) puede cambiar en forma no lineal debido a la retroalimentación positiva con el valor del patrón. Luego sigue un «*umbral de proceso*», que describe las consecuencias de la tasa de proceso alterado sobre el ambiente, tal el efecto de una mayor tasa de erosión del suelo sobre el espesor y calidad del mismo.

Finalmente se llega a un «*umbral de degradación*», donde el cambio en el ambiente determina condiciones fuera del límite de tolerancia de las especies previamente dominantes. El «manejo preventivo» debería enfocarse en la regulación de cambios de patrón que tornan al sistema vulnerable a cambios determinísticos o eventos pulsantes. Las fallas de manejo se dan cuando los umbrales de degradación son usados como indicadores primarios de un problema, dado que es demasiado tarde para regular patrones que preceden la degradación. Contrariamente, la restauración de pastizales degradados debe tener en cuenta las tres clases de umbrales en forma simultánea. Los impedimentos para el reestablecimiento de las especies deseadas deben superarse conjuntamente con la estabilización de los procesos y la recuperación del patrón que preserve el hábitat restaurado. Las fallas en la restauración ocurren cuando se traspasan umbrales de degradación, pero se descuidan los umbrales de patrón y umbrales de procesos.

Del marco conceptual descripto surge que el objetivo general del manejo de los pastizales es mantener en el tiempo el estado, y dentro del estado la comunidad vegetal deseable. El cumplimiento de dicho objetivo requiere el control de la **carga animal**, del **lugar y tiempo de pastoreo**, y de los **umbrales de transición** a estados indeseables.

El gran desafío en el manejo de pastizales naturales es el ajuste de la carga animal para el mantenimiento de las especies perennes deseables, en un contexto de variabilidad e incertidumbre en el clima, precios, costos, políticas públicas, presión financiera y capacidad tecnológica.

Las sequías de diferente intensidad y duración e imprevisibilidad, son comunes en las regiones áridas y semiáridas del mundo, y los sistemas de producción ganadera deberían adaptarse al patrón, variabilidad e imprevisibilidad del clima local. Dicho esto, el mantenimiento de una carga animal constante no parece la decisión apropiada. Sin embargo, esta decisión es la más común, y en muchos casos va acompañada de suplementación, lo que agrava aun más el deterioro del pastizal por que disminuye la tasa de mortalidad del ganado y acentúa la sobreutilización del mismo. También, a medida que el pastizal se degrada, la presión de pastoreo sobre las especies preferidas aumenta. Un manejo alternativo que se adapta mejor a la variabilidad e imprevisibilidad climática es el ajuste de la carga de vientres a la capacidad de carga del pastizal en situación de sequía ordinaria (sequía moderada de menos de un año de duración), para de este modo prevenir la degradación del pastizal en dichas condiciones. El valor absoluto de la carga dependerá de cada caso individual, y su definición debería ser parte del manejo adaptativo del sistema ganadero. En los años húmedos, el sobrante de pasto podría servir para recuperar vigor en las especies claves del pastizal, para realizar quemas controladas o destinarse a la recría. Con esta estrategia, en el mediano/largo plazo se lograría un mejor resultado económico en comparación con la estrategia de variar la carga en función de la disponibilidad de pasto con el objetivo de lograr una utilización óptima del pastizal, particularmente cuando

esta última esta basada en la venta de vientres durante la sequía y la compra de vientres post-sequía. Se vende barato, se compra caro, se pueden perder años de mejora genética introducidas en el rodeo y se pueden introducir enfermedades con la compra de animales. El relativamente buen resultado biológico y económico en los años malos sobre compensa el potencialmente menor resultado en los años buenos. La estrategia de la carga conservadora descripta ha sido recomendada para pastizales de distintas partes del mundo, entre ellos para pastizales semiáridos de Méjico y EEUU.

En situaciones de sequía extraordinaria (sequía severa de más de un año de duración) la reducción parcial o total de vientres a tiempo constituiría la condición necesaria para evitar o atenuar la degradación del pastizal. Cuando ocurre este tipo de sequía hay que tener en cuenta la falta de respuesta inmediata post-sequía de la vegetación, producto de la mortandad de plantas, baja densidad de macollas por mata y reducción del banco de semillas del suelo. En concordancia, comúnmente se observa mayor pérdida de condición corporal del ganado en el año post-sequía, aún con lluvias por encima del promedio.

Otra de las decisiones importantes tiene que ver con el control espacial y temporal del pastoreo. La estrategia de pastoreo debería apuntar al mantenimiento del vigor de las especies claves, para permitir la expresión del potencial productivo, la capacidad reproductiva y la habilidad competitiva. La táctica para realizar esta estrategia es el mantenimiento de una biomasa residual mínima para la protección del suelo y de los pastos, y el otorgamiento de descansos apropiados para permitir la recuperación post-defoliación. Ambos requerimientos se pueden satisfacer mediante un sistema de pastoreo rotativo, enmarcado en un plan de manejo adaptativo.

Vale mencionar un trabajo reciente sobre el tema que generó mucha polémica. En una revisión que incluyó 47 experimentos, cuya duración varió entre 2 y 25 años, Briske y colaboradores (2008) concluyeron que el pastoreo rotativo (en distintas variantes) no fue superior al pastoreo continuo, en variables de respuestas relacionadas a la vegetación y al ganado. El desacuerdo de distintos actores (productores, asesores, técnicos oficiales e investigadores) se hizo escuchar rápidamente. La explicación más parsimoniosa de la controversia es la falta de precisión sobre tipo de pastoreo rotativo. El «pastoreo rotativo» de los experimentos, a escala temporal y espacial reducida y aplicado como tratamiento (*i.e.,* carga animal fija, periodos de pastoreo y descanso fijos), dista en mucho del «pastoreo rotativo» adaptativo, flexible, que enfatiza beneficios socio-económicos, aplicado a escala comercial. Reconocidos expertos señalan al manejo adaptativo como esencial para la toma de decisiones en la operación de un sistema de pastoreo rotativo exitoso bajo condiciones cambiantes e impredecibles. Los expertos también destacan la existencia de evidencia suficiente para afirmar que la persistencia de los pastos perennes depende de descansos oportunos post-defoliación, particularmente en zonas áridas y semiáridas, donde un buen desarrollo radical es clave para

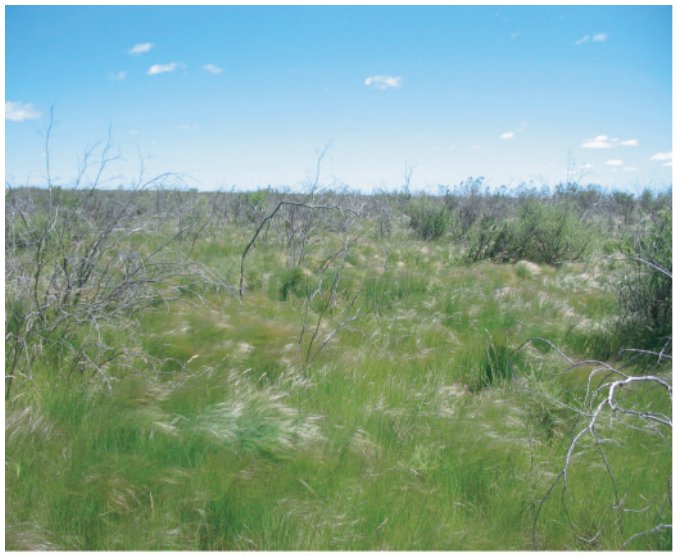
la persistencia de las plantas durante las sequías. A manera de síntesis, Mort Kothmann (2009) ha expresado que las investigaciones en el tema más que identificar «el mejor método de pastoreo» deberían apuntar a identificar y cuantificar los procesos involucrados en el acto de pastoreo, para a partir de los mismos planificar manejo de pastoreo adaptativo. El manejo adaptativo otorgaría la flexibilidad necesaria de la toma de decisiones en escenarios complejos y variables. La complejidad radica en parte en relaciones de compromiso entre corto y largo plazo, y en parte en la interacción con factores económicos y sociales. La variabilidad esta dada por la impredecibilidad de las precipitaciones. Ayudaría en esto el desarrollo de «sistemas de soporte de decisiones» que combinan información de muy distinta fuente (mapas, modelos de procesos biológicos y conocimiento de expertos), y el reconocimiento que los productores mismos tienen mucho que ver en el desarrollo del mejor sistema de pastoreo. El óptimo es en parte un concepto sociológico, que involucra relaciones de compromiso entre producción, economía, riesgo de daño ambiental y valores humanos.

La prevención del traspaso de umbrales de transición a estados indeseables requiere tener identificadas las «comunidades en riesgo**»**. Estas son las que presentan la menor resiliencia, y por lo tanto las más cercanas a umbrales de transición. Las comunidades en riesgo se pueden identificar mediante indicadores tales como pérdida de vigor de las especies claves, tamaño de los parches con suelo desnudo, la conectividad entre los mismos y el establecimiento de plántulas de especies indeseables. Estos serían indicadores de «umbrales de patrón». Frente a la existencia de «comunidades en riesgo» correspondería implementar un manejo preventivo, con el fin de restaurar la comunidad deseable dentro del estado que se pretende preservar. De no corregirse el manejo, se traspasarían «umbrales de procesos» y finalmente «umbrales de degradación**»**. En esta situación la restauración de la comunidad deseable requeriría la implementación de un manejo que contemple el traspaso de los tres tipos de umbrales en forma simultánea.

Procesos de Degradación y de Recuperación en Pastizales Naturales en el Sudoeste Bonaerense, Zona de transición entre el Caldenal y el Monte

En la zona de transición entre el Caldenal y el Monte la fisonomía de la vegetación en la condición prístina habría sido la de un pastizal con árboles y/o arbustos aislados, tal lo sugerido por la evidencia anecdótica, circunstancial y experimental (Foto). El pastizal estaba dominado por gramíneas perennes de porte medio, principalmente *Poa ligularis* y *Stipa clarazii*. El guanaco representaba el herbívoro de mayor tamaño, y el fuego recurría cada 5-10 años. La competencia de las gramíneas y el fuego mantenían el sistema dentro del «**dominio del pastizal**». La introducción del ganado doméstico a principios del siglo pasado, primero ovinos y luego bovinos, caracterizado por cargas altas constantes y pastoreo continuo, debilitó el componente herbáceo. El relajamiento de la competencia y la disminución en la frecuencia del fuego facilitaron la invasión de leñosas o pajas, moviendo el sistema al «**dominio del**

arbustal» o al «**dominio del pajonal**». Estos son estados degradados desde el punto de vista ecológico y socioeconómico.



Vista panorámica de un pastizal natural en el sudoeste bonaerense.

El desarrollo de estrategias para la recuperación de los estados degradados debe procurar tecnología de bajo insumo y factible de aplicar en las condiciones de uso extensivo que caracterizan la ganadería en la región. Desde esta perspectiva, las quemas controladas aparecen como la alternativa más plausible. Las quemas servirían para revertir la dominancia de leñosas o pajas en favor de la dominancia de gramíneas palatables y para, en combinación con la erosión hídrica/eólica post-quema, redistribuir recursos (suelo, materia orgánica, semillas) desde parches vegetados a zonas aledañas desprovistas de vegetación. La estrategia de la quema necesita del control del pastoreo para permitir la recuperación exitosa de la vegetación deseable.

La estrategia de manejo del pastizal recuperado para la utilización sostenible del mismo requiere el control apropiado de la carga animal y del pastoreo. Dado que las sequías son comunes e impredecibles, una buena estrategia sería ajustar la carga de vientres a la capacidad de carga del pastizal en condiciones de sequía ordinaria (reducen la producción de pasto en parte del año), y aprovechar el exceso de pasto en condiciones normales o húmedas para la recuperación del vigor de las especies claves del pastizal, en quemas controladas o para la recría de animales jóvenes. En condiciones de sequía extraordinaria (reducen la producción de pasto durante todo un año o durante una secuencia de años) se debería implementar la descarga del campo a tiempo para atenuar o evitar la degradación del pastizal. Por otra parte, la estrategia del pastoreo debería estar basada en el mantenimiento o mejora

del vigor de las especies claves del pastizal, de modo tal que estas puedan expresar su potencial productivo, capacidad reproductiva y habilidad competitiva. La forma de conseguirlo sería manteniendo un nivel de biomasa residual mínimo para la protección de las plantas y del suelo, y otorgando descansos apropiados para la recuperación luego del pastoreo. Dicha táctica requeriría la implementación de un sistema de pastoreo rotativo, dentro del marco de un manejo adaptativo del pastizal.

Bibliografía Consultada

Bestelmeyer B.T. 2006. Threshold concepts and their use in rangeland management and restoration: The good, the bad, and the insidious. *Restoration Ecology* **14**: 325-329.

Boone R.B., G. Wang. 2007. Cattle dynamics in African grazing systems under variable climates. *Journal of Arid Environments* **70**: 495-513.

Briske, D.D., S.D. Fuhlendorf, F.E. Smeins. 2003. Vegetation dynamics on rangelands: a critique of the current paradigms. *Journal of Applied Ecology* **40**: 601-614.

Briske, D.D., S.D. Fuhlendorf, F.E. Smeins. 2005. State-and-transition models, thresholds, and rangeland health: A synthesis of ecological concepts and perspectives. *Rangeland Ecology and Management* **58**: 1-10.

Briske D.D., B.T. Bestelmeyer, T.K. Stringham, P.L. Shaver. 2008. Recommendations for Development of Resilience-Based State-and-Transition Models. *Rangeland Ecology and Management* **61**: 359-367.

Briske D.D., J.D. Derner, J.R. Brown, S.D. Fuhlendorf, W.R. Teague, K.M. Havstad, R.L. Gillen, A.J. Ash, W.D. Willms. 2008. Rotational grazing on rangelands: reconciliation of perception and experimental evidence. *Rangeland Ecology and Management* **61**: 3-17.

Brown J., M. Kothmann. 2009. Rotational grazing and the profession and practice of rangeland management. *Rangelands* **31**: 3-4.

Brunson M.W., E.A. Burritt. 2009. Behavioral factors in rotational grazing systems. *Rangelands* **31**: 20-25.

Campbell B.M., I.J. Gordon, M.K. Luckert, L. Petheram, S.Vetter. In search of optimal stocking regimes in semi-arid grazing lands: One size does not fit all. *Ecological Economics* **60**:75-85.

Chartier M.P., C.M. Rostagno. 2006. Soil erosion thresholds and alternative states in Northeastern Patagonian Rangelands. *Rangeland Ecology and Management* **59**: 616-624.

Cingolani A.M., I. Noy-Meir, D.D. Renison, M. Cabido. 2008. La ganadería extensiva, ¿es compatible con la conservación de la biodiversidad y de los suelos? *Ecología Austral* **18**: 253-271.

Cropp R., A. Gabric. 2002. Ecosystem adaptation: do ecosystems maximize resilience? *Ecology 83*: 2019-2026.

DeAngelis D.L., J.C. Waterhouse. 1987. Equilibrium and non-equilibrium concepts in ecological models. *Ecological Monographs* **57**: 1-21.

Derry J.F., R.B. Boone. 2010. Grazing systems are a result of equilibrium and non-equilibrium dynamics. *Journal of Arid Environments* **74**: 307-309.

Díaz-Solís H., W.E. Grant, M.M. Kothmann, W.R. Teague, J.A. Díaz-García. 2009. Adaptive management of stocking rates to reduce effects of drought on cow-calf production systems in semi-arid rangelands. *Agricultural Systems* **100**: 43-50.

Ellis J.E., D.M. Swift. 1988. Stability of African pastoral ecosystems: Alternate paradigms and implications for development. *Journal of Range Management* **41**: 450-459.

Fernandez-Gimenez M.E., B. Allen-Diaz. 1999. Testing a non-equilibrium model of rangeland vegetation dynamics in Mongolia. *Journal of Applied Ecology* **36**: 871-885.

Foran B.D., D.M.Stafford Smith. 1991. Risk, biology and drought management strategies for cattle stations in central Australia. *Journal of Environmental Management* **33**: 17-33.

Illius A.W., T.G. O´Connor. 1999. On the relevance of nonequilibrium concepts to arid and semi-arid grazing systems. *Ecological Applications* **9**: 798-813.

Kothmann M. 2009. Grazing Methods: A viewpoint. *Rangelands* **31**: 5-10.

Müller B., K. Frank, C. Wissel. 2007. Relevance of rest periods in non-equilibrium rangeland systems – A modelling análisis. *Agricultural Systems* **92**: 295-317.

Noy-Meir I. 1973. Desert ecosystems: Environment and producers. *Annual Review of Ecology and Systematics* **4**: 25-51.

Quaas M.F., S. Baumgärtner, C. Becker, K. Frank, B. Müller. 2007. Uncertainty and sustainability in the management of rangelands. *Ecological Economics* **62**: 251-266.

Rostagno C.M., G.E. Defosse, H.F. del Valle. 2006. Postfire vegetation dynamics in three rangelands of northeastern patagonia, Argentina. *Rangeland Ecology and Management* **59**: 163-170.

Stafford Smith D.M., G.M. McKeon, I.W. Watson, B.K. Henry, G.S. Stone, W.B. Hall, S.M. Howden. 2007. Learning from episodes of degradation and recovery in variable Australian rangelands. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 104*: 20690-20695.

Stringham T.K., W.C. Krueger, P.L. Shaver. 2003. State and transition modeling: An ecological process approach. *Journal of Range Management* **56**: 106-113.

Stuart Chapin III F., S.R. Carpenter, G.P. Kofinas, C. Folke, N.Abel, W.C. Clark, P. Olsson, D.M. Stafford Smith, B. Walker, O.R. Young, F. Berkes, R. Biggs, J. Morgan Grove, R. L. Naylor, E. Pinkerton, W. Steffen, F.J. Swanson. 2010. Ecosystem stewardship: Sustainability strategies for a rapidly changing planet. *Trends in Ecology and Evolution* **25**: 241-249.

Suding K.N., R.J. Hobbs. 2009. Threshold models in restoration and conservation: a developing framework. *Trends in Ecology and Evolution* **24**: 271-279.

van Langevelde F., C.A.D.M. van de Vijver, L. Kumar, J. van de Koppel, N. de Ridder, J. van Andel, A.K. Skidmore, J.W. Hearne, L. Stroosnijder, W.J. Bond, H.H. T. Prins, M. Rietkerk. 2003. Effects of fire and herbivory on the stability of savanna ecosystems. *Ecology* **84**: 337-350.

Vetter S. 2005. Rangelands at equilibrium and non-equilibrium: recent developments in the debate. *Journal of Arid Environments* **62**: 321-341.

Vetter S. 2009. Drought, change and resilience in South Africa's arid and semi-arid rangelands. *South African Journal of Science* **105**: 29-33.
Westoby M, B. Walker, I. Noy-Meir. 1989. Opportunistic management for rangelands not at equilibrium. Journal of Range Management 42: 266-274.

Temática: «Identificar y justificar cuales son las condiciones necesarias para que cumpliendo con los requisitos inherentes al concepto de sustentabilidad, se puedan desarrollar actividades de producción ganadera y agrícola sustentable en el SO Bonaerense».

AGRICULTURA EN LA REGIÒN SEMIÀRIDA

Ing. Rubén Miranda

ANTECEDENTES

La zona de influencia del puerto de Ing. White ha sido desde los inicios de la colonización un área agrícola ganadera tradicional. Caracterizada por un régimen de precipitaciones inferior a los 700 mm al año, y por lo irregular de la distribución de esas lluvias, después del fracaso de algunas cosechas, vuelve la duda sobre la actividad: ¿trigo sí o trigo no?

Un poco de historia: en la publicación de INTA (IDIA 223-5, mayo-julio 1967) se lee que en 1880 colonos franceses e italianos hacen las primeras pruebas de cultivo en la zona de Cnel. Suárez. En 1890 se instalan en esa área colonos ruso-alemanes.

En 1887/88 agricultores suizos realizan los primeros cultivos en Tornquist. A partir de 1900 se instalan numerosas colonias en toda la zona que después llamaríamos quinta sur (VS).

El cultivo de la tierra originado en la subdivisión, con la llegada de los agricultores inmigrantes, y de la mano del ferrocarril crea una explosión del cultivo de trigo que mantiene hasta los fines de la década del 30 un área superior a los dos millones de ha con valores máximos rozando los 3.000.000 de ha en 1926.

A partir de allí hay una tendencia decreciente del área sembrada, por una mayor participación de la ganadería y por avance de otros cultivos.

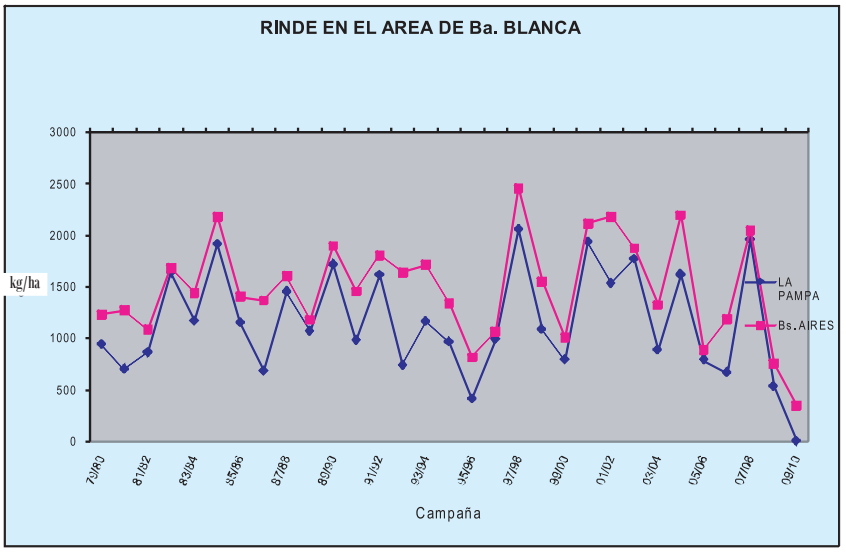
En cuanto a la genética utilizada, las primeras semillas fueron aportadas por los colonos desde sus países de origen. Las introducciones y el mejoramiento genético local de aquella época mejoraron la performance de las cosechas.
La variedad introducida Kanred es un claro ejemplo de adaptación, ya que logró cubrir un área muy importante. Una descripción clara de este trigo se hace en el Catálogo de Trigos del Ferrocarril del Sud, 1928: trigo resistente al desgrane, encame y heladas, que ha demostrado conservar las cualidades excepcionales que tenía en su país de origen. Es adaptable especialmente a las zonas de poca precipitación. Debe sembrarse temprano (desde el 15 de abril al 15 de mayo) a razón de 40 kg por hectárea. No se presta para el pastoreo».

Precisamente esa posibilidad de uso del pasto en alimentación animal (el ovino ocupó una parte importante de la actividad ganadera hasta desaparecer en los momentos actuales) llevó al uso de variedades de trigo que permitieran un uso forrajero, y luego, si el clima no fue muy duro, una producción interesante de grano, como sucedió con los trigos Klein 157, Bordenave Púan, Vilela Sol, Buck Namuncurá y Buck Napostá, entre otros.

CLIMA Y CONDICIONES DE CULTIVO

Otro claro ejemplo de la caracterización climática de la zona la brinda la misma publicación, que para el período 1929-1963 cita que la frecuencia de años normalmente secos (con déficit de hasta el 20% de lluvia) es del 41.1% y el de los años muy secos (superior a ese déficit) es de 23,5 %. Huelgan los comentarios y apelamos a la memoria: nos acostumbramos a los años buenos cuando la estadística nos dice que estos son escasos. Tampoco hemos valorado adecuadamente la pérdida de nutrientes de los suelos a través de tantos años de cultivo y pastoreo, y la degradación en distinto grado que se ha ido produciendo.

Con los datos del período que elabora José Luis Ibaldi para las cooperativas del área de Bahía Blanca, puede graficarse la variabilidad en la producción de los trigos de la zona en el período 1979 a 2009, considerando para la región de La Pampa entre 6 y 10 ambientes y para la Pcia. de Bs. Aires entre 12 a 17 cooperativas según distintas campañas:



La campaña 2009 marca el punto más duro de la producción triguera regional, ya que numerosos puntos de las dos provincias no cosecharon nada.

Obviamente en la medida que las precipitaciones disminuyen, y los suelos son menos profundos también son menores las probabilidades de obtener buenas cosechas.

Basados en el trabajo de Pauloni y Vázquez, 1984, la mayor parte de los años no se alcanzan a cubrir en la zona de nuestro interés los requerimientos hídricos del cultivo y así se producen los resultados que vemos arriba.

La forma de prevenir los riesgos ocasionados por la variabilidad climática, es adecuar los estilos de agricultura o usos de la tierra a estas variaciones, incorporando los riesgos de sequía, precipitaciones excesivas, heladas y tormentas en la toma de decisiones. (Vallati, 2000).

Diversos autores establecen que el área que nos ocupa está dominada por ciclos. Estos ciclos de buenos años y años secos o poco propicios tienen una duración variable según quien los analice: desde 5-7 años (Piccolo y Bohn, Marca Regional, 2010) hasta 10 años o más (Glave, comunicación personal). La continuidad de los años «buenos» y con buenos valores para la producción agrícola ha volcado la actividad hacia la producción de granos, aún en suelos de escasa profundidad y calidad para ello.

Si bien estas características corresponden a un área más extensa, son propias del Sur Oeste Bonaerense (SOB) que comprende la Ley 13.647 que aprobara la Legislatura de la Provincia de Buenos Aires.

LABOREO Y MINERIA

La historia de las herramientas agrícolas de la zona comenzó con el arado de rejas. En algún momento el arado rastra significó la ventaja de una mayor eficiencia de trabajo, menor riesgo de erosión y menor potencia necesaria. Se ha mantenido mayoritariamente en uso a pesar de nuevas técnicas como la impulsada hacia principios del 70 por el Ing. A. Glave que desde INTA Bordenave desarrolló el laboreo con cobertura, el uso de herramientas de corte vertical y la siembra a surco profundo. Poco de ello alcanzó la expansión recomendada, grandes superficies como los partidos de Villarino, Patagones y otros siguen usando el arado de rastra, los barbechos desnudos y la siembra con máquina convencional (tradicional).

El resultado es previsible: exportación de nutrientes que son escasos, perdida de cobertura, y erosión. A través de los años son perdidas inmensas para la sociedad en su conjunto y la falta de sustentabilidad para predios y economía de los productores con campos más chicos, campos con tosca superficial y/o menos dispuestos a la adopción de tecnología. En algunos suelos de mayor productividad se ha estimado perdidas del 40% o más para los nutrientes nitrógeno, fósforo y azufre en 80 años de agricultura continua. (González Montaner, J, CREA, marzo 2001).

Cuando las precipitaciones no resultan limitantes, se pone de manifiesto otras limitantes: pérdidas anuales por extracción, cada cosecha de grano se consumen cantidades mayores que los aplicados normalmente, de modo que la situación de muchos campos se hace insostenible aunque llueva (UGalantini, J.A., AgroUNS, 1,1, 2004.)

La erosión eólica e hídrica de las condiciones que mencionamos y que los periodos de sequía agudizan pintan un futuro poco promisorio para la actividad agrícola y también ganadera, en toda la zona semiárida, y sobre todo en los 12 partidos del O. Bonaerense que están comprendidos en la ley 13.647.

Partido de Patagones, invierno de 2010. Imagen 002



Hoy el productor puede controlar eficazmente la erosión, reducir la escorrentía de las lluvias fuertes y/o abundantes, y mejorar la infiltración del agua en el suelo (Labarthe, F., Marca Regional, 2010)

Barbecho de verano. Partido de Bahía Blanca, diciembre de 2010.
Imagen 003



El ingreso y desarrollo de la Siembra Directa (SD) en la Argentina: hay mucho escrito sobre el particular referido a esta innovación tecnológica desde su generalización en la Argentina hacia fines de la década del 70. Pero poco sobre su aplicación en el SO de Buenos Aires.

Cuales son las restricciones para la adopción de la SD en el O. bonaerense?

- La idea que se debía sembrar sobre un campo limpio

- El concepto que a mayor laboreo mayor rinde

- El largo tiempo necesario para llevar al campo a un punto de equilibrio (malezas, fertilizante, etc.).

- Costo de las rotaciones en el período inicial

No es aplicable en la zona que nos ocupa lo sucedido en el área más húmeda de las pampas como explica J. Exboir, Siembra Directa en el Cono Sur, 2010: la debilidad de los sistemas de investigación y extensión públicos para satisfacer las necesidades de los productores por tecnologías sustentables fue aprovechada por los proveedores de insumos.

Si queremos darle sustentabilidad a la actividad agrícola de esta zona semiárida, la **SD** es la herramienta que permite eficientizar el uso del agua, el control de la erosión eólica e hídrica y la recuperación del C del suelo.

El barbecho con cobertura, la siembra temprana en directo, el control de malezas y el seguimiento del nivel de nutrientes para el nivel de rinde al que se apunte según zona son las cuatro patas de la mesa de la factibilidad de un área agrícola extensa que tiene una gran contribución a la economía regional y nacional y que alberga un número importante de familias de agricultores.

Riesgos no controlables solamente con la SD

- las sequías prolongadas

- las heladas tardías y de las zonas bajas

- los períodos de estrés por calor y falta de humedad en período de llenado

Posibilidades de estabilización de los factores suelo y economía de los agricultores del S.O. bonaerense: cualquiera sea la actividad que se desarrolle, la eficiencia del uso de agua es fundamental. Algunos trabajos propios, muestran en la zona que puede pasarse de los 10 kg grano de trigo por ha por milímetro de agua precipitada (Miranda et Al, Vto. Congreso Nacional de Trigo). También el mismo trabajo muestra diferencia importante en esa eficiencia

entre campos experimentales y campos de agricultores cooperativistas de Cabildo (50 km al N, de la ciudad de Bahía Blanca).

Otro punto es conocer cuanto puede retener un determinado suelo de acuerdo a la profundidad hasta la tosca o plancha y su calidad de componentes para determinar la imposibilidad de uso agrícola.

De modo que podemos calcular para cada región y tipo de suelo, con buenos registros históricos de precipitación, la posibilidad de una mayor o menor producción, o la probabilidad que algún mes crítico, sobre todo de llenado de grano, se produzca un déficit que afecte la productividad de las plantas. Es posible la segregación de calidad de cebada cervecera por profundidad de tosca, para defender el precio (Méndez, Villaroel, Juan y Massigoge, INTA, CRA-Las Bases, septiembre de 2010). Con más de 80 cm de profundidad, la cebada cervecera da mayor rendimiento y menor proteína.

En resumen, los 100 años de laboreo pueden sintetizarse:

- Perdida de nutrientes del suelo
- Perdida de estructura
- Erosión

La agricultura puede hacerse sustentable

La tecnología que hace que una proporción importante del área agrícola esté hoy cultivada sin laboreo es imprescindible para: retener cada gota de agua que cae del cielo en el perfil del suelo, otorgar estabilidad a las capas externas y evitar la erosión de cualquier tipo, y otorgar la posibilidad de brindar implantaciones de cultivos agrícolas y rendimientos más altos y sobre todo menos variables.

La especialización agrícola, con la tecnología disponible hoy, es imprescindible. Los suelos someros, devaluados por la erosión, deberán recibir un apoyo especial para su mantenimiento diferenciado e impedir que disturben al resto del sistema.

La región semiárida, y sobre todo los 12 partidos del SO Bonaerense pueden sustentarse si consiguen un precio lleno, aportes para la adopción de la tecnología disponible, el apoyo del estado con medidas innovadoras y no paliativas, y el apoyo científico para adelantarse en la solución de los problemas que se vayan planteando, aún con la SD y por su adopción.

El mejoramiento genético deberá proveer semillas con mayor adaptación a las limitantes del área.

Tecnología disponible de potencial impacto en la ganadería.

Hugo M. Arelovich *(Ing. Agr., MSc., PhD)*
Departamento de Agronomía- CERZOS, Universidad Nacional del Sur.
Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC).
Asociación Argentina de Producción Animal (AAPA).

1. Escenario global y regional.

A nivel mundial se incrementa el consumo de los diversos productos de origen animal, y es de esperar que este patrón se mantenga al menos en el mediano plazo. Respecto a la carne bovina algunos países como Estados Unidos producen aproximadamente lo mismo con menor cantidad de cabezas lo que implica incremento en la eficiencia productiva. La exportación global se mantuvo en niveles muy similares en los últimos cinco años. El consumo de carne bovina tendió a decaer levemente copiando la curva de producción internacional (Figura 1). Estos aspectos indicarían que el consumo es expandible y que existiría una demanda no satisfecha a nivel mundial de carne bovina. Avances en la industria de la producción animal, incluyendo bovinos de carne, se ponen de manifiesto en muestras internacionales como EUROTIER que presentan innovación y desarrollo científico y tecnológico. Todos ellos son indicadores de potencial económico y progreso permanente aplicables al crecimiento de la producción y exportación de la carne bovina.

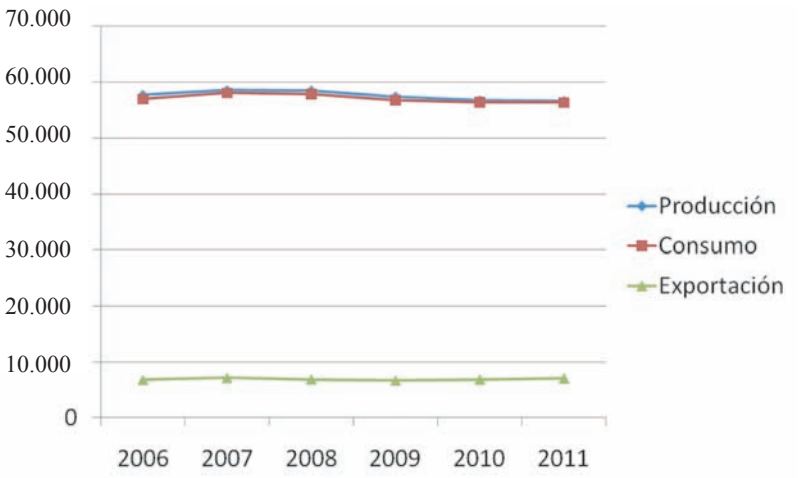


Figura 1. Comercio internacional de carne bovina. Producción, consumo y exportaciones globales de carne bovina en miles de toneladas (Adaptado de FAS-USDA, 2010).

Regionalmente, la ganadería bovina ostentaría un rol de trascendencia en la recuperación y sustentabilidad del suelo en sistemas extensivos de producción, más aun en áreas degradadas. Sin embargo, y adicionalmente a limitantes climáticas severas y poco predecibles, se referencia fundamentalmente los ciclos de bajos precios de la hacienda como las causas del desplazamiento y caída del stock ganadero, que afectaron principalmente al primer eslabón de la cadena: el criador.

Sin embargo, cabe preguntarse si en la región semiárida ha existido históricamente un interés central en la ganadería o esta ha sido un subproducto de otras actividades. Si comparamos la ganadería de cría con la de leche o con diferentes actividades agrícolas podemos decir que ha sido la de menor incorporación tecnológica, aun en períodos de mayor bonanza climática y económica. Este fenómeno paradójicamente crece con mayor marginalidad agroecológica. Es en condiciones marginales donde el uso de herramientas tecnológicas apropiadas podría generar un salto productivo de relevancia. Un real estímulo a la ganadería provendría también de cambios culturales y motivación, relación rentabilidad-desempeño productivo y la generación de un marco socio-económico y político adecuado.

Cada uno de estos aspectos es un componente complejo. De alguna manera debe generarse una «*conciencia activa*» de las características del sistema de producción ganadero, cuyas características son: resultados del ciclo productivo observables a largo plazo (acompañados del consecuente impacto financiero, cambios en el mercado, etc.); y multiplicidad de alternativas y variables con seres vivos que requieren observación, control y atención periódica.

La rentabilidad es afectada por: decisiones políticas, precios relativos, volatilidad mercados, eventos extraordinarios, percepción del consumidor y accionar de los actores de la cadena de valor. Mientras que la respuesta biológica es influenciada por: ambiente, genética, salud, alimentación.

2. Sustentabilidad.

Este es probablemente uno de los mayores desafíos presentes de la ganadería. ¿Puede la producción animal ser sustentable? Esta pregunta puede responderse de muchas maneras y es tan válida para la producción animal como para cualquier otra actividad antrópica que involucre el uso de recursos lábiles y no renovables. Objetivamente podríamos decir que debería ser tan sustentable cómo es posible que lo sea ante un mundo cada vez más poblado y con mayor demanda de todos los recursos disponibles. Es decir que los principios y las soluciones sustentables son de «compromiso» entre beneficios para el hombre y el ambiente, y deben investigarse y actualizarse periódicamente. Obviamente, esto no es lo que ha ocurrido cuando se observa el grado de deterioro del pastizal nativo en la región semiárida e incipientes procesos de desertificación, lo que ha resultado de un uso inapropiado e irracional del recurso natural.

Los objetivos de una producción animal sustentable deben considerar: viabilidad económica y rentabilidad, protección del recurso ambiental y mejora de suelos, disminución de la dependencia de combustibles fósiles, pesticidas y fertilizantes sintéticos, minimizar el impacto en la seguridad, vida silvestre y calidad de agua, promover familias y comunidades de productores estables y prosperas (Galyean, 2010). Otras consideraciones en el concepto de sustentabilidad incluyen uso del agua, polución de agua y aire, bienestar animal, seguridad alimentaria y generación de gases efecto invernadero (CH_4). En sistemas intensivos de producción como la terminación de bovinos en confinamiento también es de impacto la concentración de nutrientes en el suelo y manejo apropiado de los residuos.

3. Adopción tecnológica y especialización

Ya se menciono el fenómeno de la baja adopción tecnológica y la complejidad de los factores intervinientes en la región semiárida. Sin embargo diversas instituciones como INTA, Ministerio de Asuntos Agrarios y Universidad, han generado información que sumada a la disponible como herramientas de aplicación profesional (agronómica y veterinaria), hacen que la brecha entre el conocimiento existentey aplicación de tecnología resulte amplia.

A modo de ejemplo podemos decir que regionalmente existe el conocimiento para:

- Mitigar impacto climático (forrajeras perennes, reservas forrajeras, forrajes baja calidad, estrategias de suplementación, manejo categorías, estrategias supervivencia).
- Intensificar la ganadería (recría-terminación a corral en forma permanente o alternativa), generación de productos diferenciados (carnes orgánicas, alto CLA).
- Desarrollo de infraestructura específica, utilización instrumental y maquinarias apropiadas, irrigación, etc.

La adopción de tecnología en un marco de sustentabilidad, estabilidad relativa del mercado e interés por la producción ganadera, puede transformar la producción de carne en una especialidad aun en establecimientos mixtos, y en una fuente de desarrollo socio-económico.

4. Desarrollo experimental relativo a nutrición de rumiantes

La subalimentación en general y deficiencias nutricionales específicas en particular son las causas más importantes del pobre desempeño productivo y mortalidad de la hacienda en la región semiárida. El grupo de Nutrición Animal de la Universidad del Sur desarrolló trabajos sobre:

· Forrajes de baja calidad. Respuesta digestiva y productiva a su procesamiento físico, químico, y suplementación con diversas fuentes de proteína o N-no proteico.

· Respuesta metabólica y productiva de bovinos en verdeos invernales.

· Caracterización nutricional de genotipos de avena.

· Grano de avena como suplemento de verdeos o sistemas intensivos de producción a corral. En estos casos también se efectuaron evaluaciones de las características de la carne.

4. 1 Forrajes de baja calidad (FBC)

Los forrajes de alto contenido lignocelulósico son los más abundantes en el mundo, en general son también considerados los más económicos. Países industrializados como aquellos en vías de desarrollo han prestado extrema atención al uso eficiente de estos recursos. Los FBC resultan aun de mayor valor en áreas marginales donde existen limitantes de cantidad y calidad de alimento. De hecho, en la región gran parte de las reservas como henos y pastos diferidos son FBC.

Los rumiantes han desarrollado un aparato enzimático de origen bacteriano capaz de degradar los componentes mayoritarios de la pared celular vegetal y transformarlos en cadenas carbonadas y energía útil para la síntesis de proteína bacteriana. Esto ocurre en el retículo-rumen y esa proteína bacteriana se transforma en la principal fuente de aminoácidos absorbibles en el intestino para el animal hospedante. Sin embargo, con los FBC este proceso es lento y lo limita el ATP y N-NH_3 disponible en el rumen que mayoritariamente provienen de la degradación de los mismos componentes de la dieta.

Distintas especies de FBC difieren entre sí en aspectos tales como composición química y palatabilidad. Aun dentro de una misma especie encontramos diferencias en rendimiento y composición por influencia del ambiente y/o la fertilidad del suelo. Si bien no es el objetivo promover el pastoreo de los rastrojos de cereales, porque los mismos contribuyen a la sustentabilidad del suelo. Las «colas de cosechadora» son frecuentemente preservadas como rollos, por lo que es habitual encontrarse en el medio agropecuario con «rollos de cola» de diferentes especies de cereales. La Tabla 1 muestra cambios substanciales en el rendimiento y contenido de N total de paja de trigo sujeta a diferentes regímenes de fertilización ante la misma condición ambiental.

Tabla 1. Composición química de rastrojos de trigo con diferentes programas de fertilización[1] (adaptado de Arelovich, 2009).

Ítem	Control	Fert1	Fert2	Fert3	Fert4
Rendimiento, kg MS /ha	379[a]	1081[b]	923[b]	1178[b]	1159[b]
Composición, %					
MS	92,3	92,5	92,5	92,0	92,7
FDN	66,2	68,0	67,3	65,6	65,1
FDA	39,6	41,4	40,9	39,9	39,8
Lignina	4,4	5,3	4,8	5,0	5,0
PB	3,3[ab]	3,7[ab]	4,3[bc]	5,5[c]	7,1[d]

Control: no fertilizado; **Fert1**= Urea (100 kg/ha)+ super fosfato triple(100 kg/ha) + CaSO4 (60 kg/ha); **Fert2**: Fert1 + Urea (200 kg/ha); **Fert3**: Fert2 + KCl (100 kg/ha); **Fert4**: Fert3 + Urea líquida + Nitrofoska foliar (90 l/ha+ 2l/ha).

[a,b,c,d] Medias en la misma columna con diferente superíndice difieren ($p < 0,05$).

En el caso del tratamiento **Fert4** el nivel de PB es al menos teóricamente muy cercano al requerimiento promedio de una vaca de cría, y el volumen de rastrojo puede ser suficiente para cobertura del suelo y generar material para preservar como heno.

Por otra parte, diversas técnicas fueron evaluadas y destinadas a mejorar la eficiencia de utilización de FBC. Así podemos mencionar tratamientos del material en forma física, química y microbiológica. Estos tratamientos en general mejoran la accesibilidad de los microorganismos ruminales en el proceso de digestión de FBC. Los tratamientos físicos consisten en la disminución del tamaño de partícula del FBC mediante molido, picado, pelletizado, y existen experiencias con radiación. Los tratamientos químicos hidrolizantes mediante aplicación de álcalis han sido los más estudiados y utilizados en la práctica. El esquema que muestra la Figura 2 intenta ilustrar la ruptura de enlaces químicos principalmente con la lignina que ocurre con la aplicación de NH_3-anhidro.

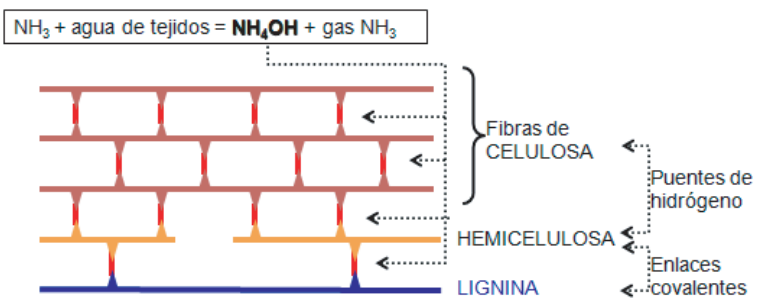


Figura 2. Esquema del efecto hidrolizante del álcali sobre los enlaces químicos entre lignina y polisacáridos estructurales.

La utilización de soluciones diluidas de OHNa o NH_3-anhidro gaseoso han sido los tratamientos químicos más estudiados y posteriormente aplicados a la práctica en una diversidad de situaciones de producción y en distintos países. En general, los animales que ingieren FBC tratados con agentes alcalinos incrementan el consumo voluntario, la tasa de digestión de la fracción fibrosa y la respuesta productiva. Recientemente realizamos una serie de estudios sobre amonificación a partir de la aplicación de urea diluida en agua, utilizando paja de trigo como modelo de FBC (Tabla 2).

Tabla 2. Composición de paja de trigo amonificada a partir de urea (adaptado de Bravo *et al*., 2009).

Tratamientos	MS	PB	FDN	FDA	DIVMS
			%		
Control	89,97[a]	2,73[a]	76,88	49,11	34,93[a]
Amonificación-urea	67,57[b]	8,81[b]	74,46	50,60	49,85[b]

[a,b] Medias en la misma columna con diferente superíndice difieren ($p < 0,05$).

Las ventajas de la urea respecto de NH_3-anhidro gaseoso son: la urea es fácil de obtener, la preparación y aplicación no implica riesgos, los efectos son similares. El NH_3 generado a partir de urea también afecta enlaces químicos entre componentes de la pared celular, dejando N residual utilizable como N-no proteico por el rumiante. Si bien los valores de la FDN y FDA no fueron afectados se incrementa substancialmente el contenido de PB y la digestibilidad *in vitro* de la materia seca (DIVMS).

El material amonificado fue utilizado en un experimento con ovinos que mostraron un substancial incremento en el consumo y ganancia de peso, compatible con resultados reportados en la literatura para FBC tratados con NH_3-anhidro gaseoso (Tabla 3), no observándose un aumento significativo de los niveles de urea en plasma sanguíneo.

Tabla 3. Respuesta productiva y metabolitos sanguíneos en ovinos que recibieron paja de trigo con o sin amonificación (adaptado de Bravo *et al*., 2009).

Ítem	**Control**	**Amonificación-urea**	**p =**
Consumo MS, g/d	402	490	0,01
Ganancia de peso, g/d	24	52	0,05
Plasma sanguíneo			
glucosa, mg/l	517	527	0,87
urea, mg/l	355	410	0,34
proteína, g/l	60,5	62,1	0,44

Además de los tratamientos químicos, el suministro adicional de proteína a FBC estimula el consumo voluntario. Sin embargo, la magnitud de este efecto dependerá también de la oferta de forraje, tipo de suplemento y nivel de suplementación. En general, a partir del 7 % de PB por cada punto porcentual en que disminuye el contenido de proteína debe esperarse una declinación en el consumo de MS aproximadamente 10 g/kg de peso metabólico. Si el FBC es ofrecido *ad libitum* es importante que el animal consuma todo lo posible porque se maximiza la obtención de nutrientes de la fuente más económica. La suplementación proteica no solo provee un nutriente crítico para el animal sino que aumenta la disponibilidad de N para que los microorganismos fibrolíticos del rumen mantengan o incrementen su actividad. Aun en casos en que el efecto sobre el consumo no es perceptible, la eficiencia de utilización del FBC aumentará, tal como se muestra en la Tabla 4 para un experimento en el cual terneros ingieren como dieta basal pasto llorón diferido.

Tabla 4. Suplementación de pasto llorón diferido (adaptado de Arelovich *et al.,* 1992).

Item	A	AG	AGU1	AGU2
Consumo suplemento, g/d				
-MS total	820	820	681	542
-Proteína	88	190	191	194
Pasto llorón, g/d	2874[a]	3501[b]	3498[b]	3323[b]
Ganancia de peso, g/d	-219[a]	516[b]	297[c]	99[d]
NH_3 rumen, mg/dl	0,7[a]	11,7[b]	17,1[c]	20,8[c]

Suplementos: A: grano de avena, AG: avena + harina de girasol, AGU1 y AGU2: + urea

[a,b,c,d] Medias en la misma fila con diferente superíndice difieren ($p < 0,05$).

Los suplementos descriptos contrastan con una situación típica de producción, la suplementación con grano de FBC. Es apreciable la diferencia entre los tratamientos que contienen solo grano versus aquellos que además incluyen una fuente suplementaria de proteína. Como en este caso donde los niveles de PB en la dieta basal son muy bajos, un grano puede impactar negativamente en el consumo de la dieta basal y la respuesta productiva. En este tipo de dietas, con suplementos que aportan fundamentalmente carbohidratos solubles (A), los microorganismos fibrolíticos del rumen compiten desfavorablemente con los amilolíticos por el limitado N-NH_3 disponible para su crecimiento. Es por eso que los suplementos AG, AGU1 y AGU2 muestran un incremento del N-NH_3 que promueve una utilización más eficiente de la dieta. Si bien es de utilidad, la substitución de proteína natural por N-no proteico no puede esperarse de suplementos con niveles altos de urea un efecto comparable debido a su rápida degradación a NH_3 en el rumen. Este efecto también es observable en los resultados del experimento reportado en la Tabla 4. A partir de 1995 se condujeron una serie de ensayos con micro elementos

minerales para evaluar su efecto sobre la degradación de urea (Rodriguez, 1995; Rodriguez *et al.,* 1995; Arelovich *et al,* 2000; Arelovich *et al;* 2008). Se encontró que el Zn a concentraciones mayores que las requeridas, pero por debajo de niveles de tolerancia era capaz de disminuir la tasa de ureolisis ruminal. Sin embargo este efecto parece estar asociado al tipo de dieta e influenciado por la fuente de Zn utilizada.

Con el crecimiento de la soja en el mercado comenzaron a aparecer inquietudes tanto de la industria como de productores sobre su utilización en bovinos, incluyendo partidas de granos quebrados o pequeños de bajo valor comercial. Las Tablas 5 y 6 muestran resultados de grano de soja entero sin desactivar utilizados como suplemento de FBC.

Tabla 5. Suplementación de paja de trigo con grano entero de soja (adaptado de Torre *et al.*, 2003).[1, 2]

Ítem	Control	Soja
Consumo MS, g/d	4,93[a]	7,40[b]
Amoníaco ruminal, mg/dl	1,45[a]	10,0[b]
AGL en sangre, mEq/l	0,63[a]	0,35[b]

[1] Novillos con cánula ruminal. [2] Suplemento: 1400 g MS/animal/d. **Dieta:** Paja de trigo (PB=3,35 %, FDN= 79,83 %), **Suplemento**: grano de soja entero (PB= 36,1 % y FDN=22,3 %).

[a,b] Medias en la misma fila con diferente superíndice difieren ($p < 0,05$).

Tabla 6. Suplementación de sorgo granífero diferido (adaptado de Lagrange, 2009). [1, 2]

Ítem	Control	Harina de girasol	Grano de soja
Peso inicial, kg	222	228	223
Ganancia de peso, g/d	298[a]	625[b]	698[b]
Consumo suplemento kg MS/d	0	1,35	1,26
Consumo PB suplemento g/d	0	429	456

[1] Novillos. [2] Suplementos: ofrecidos para establecer nivel isoproteico.

[a,b] Medias en la misma fila con diferente superíndice difieren ($p < 0,05$).

Cuando el grano de soja entero es suministrado a nivel de 0,3 a 0,5 % del peso vivo, parece innecesaria su desactivación. Estos niveles de suministro de proteína son compatibles con los requerimientos de una vaca de cría en gestación que consumen recursos forrajeros pobres en proteína. La menor concentración de ácidos grasos libres en sangre (AGL) indica una menor participación de las reservas corporales destinadas a combustible metabólico y en consecuencia mantenimiento o menor pérdida de peso.

La comparación con la harina de girasol muestra un efecto similar en la respuesta productiva, sin embargo y debido al mayor contenido de energía y proteína del grano de soja puede afectar la eficiencia de conversión. Ambas opciones de suplementación deben considerarse seriamente en la región, por su inocuidad, disponibilidad y beneficios en la eficiencia de uso de FBC.

También pueden utilizarse como suplementos de FBC: henos de leguminosas, verdeos u otras pasturas con alto contenido de proteína. En el mercado pueden obtenerse harinas proteicas, subproductos molinería (afrechillo, maltería, gluten), soja entera y urea. Los alimentos industriales («balanceados») deberían desempeñar un rol muy importante en la provisión de suplementos elaborados para FBC, al menos en la región.

4. 2 Aplicabilidad a bovinos de cría

Entendemos que la utilización eficiente de FBC mediante tratamientos y/o suplementación tiene implicancias en la sustentabilidad, en la producción y en la economía regional. Respecto al contenido virtual de agua en la carne, Schwartz (2010) indica que la producción de carne basada en pasturas, residuos de cosecha y subproductos de cultivos procesados incurren en muy limitados costos de agua. En consecuencia la utilización eficiente de FBC mediante las técnicas descriptas estaría favoreciendo una de las consideraciones respecto de la sustentabilidad del sistema, el ahorro de agua por cada kg de carne generado.

Si se pretende intensificar la ganadería, mantener el consumo interno y crecer en la exportación, debe considerarse una mejora en la eficiencia reproductiva basada en prácticas de alimentación confiables para el rodeo de cría en áreas agroecológicas definidas como marginales. Este es el eslabón crítico que garantizaría el suministro de terneros y reposición de vaquillonas para sostener el resto de la cadena productiva.

En el índice de condición corporal de 1 a 9 (NRC, 2000) cuando las vacas caen por debajo de 5 al momento del servicio, la perdida reproductiva es grande. La utilización de aproximadamente 2 kg de harina de soja o algodón al inicio de la parición hasta el servicio ha permitido sostener el índice de condición corporal y superar tasas de concepción del 90 % aun en vaquillonas (Wettemann, 1987). Puede esperarse efectos similares al menos para harina de girasol y grano de soja.

La Tabla 7 plantea el costo y beneficio económico potencial para un rodeo de 100 vacas que evolucionan en sus índices reproductivos con la adición de 1 o 2 kg de harina de girasol a una dieta de FB. Para los valores de noviembre de 2010, era necesario obtener 2,24 $ por kg de carne adicional para equilibrar el costo de suplementación, lo cual era altamente favorable dado que el kg de carne de ternero se pagaba entre 7 y 8 $/kg vivo. Este ejercicio realizado a través del tiempo resultó casi siempre favorable desde el punto de vista de la rentabilidad.

Tabla 7. Cálculo teórico del costo de suplementación y respuesta productiva para un rodeo de 100 vacas [1].

Item	----------Harina de girasol g/d----------		
	0	**1000**	**2000**
Peso destete estimado, kg	155	173	187
Total carne, kg[1]	9.3	13.84	16.83
Producción adicional, kg	0	4.540	7.530
Costo suplementación 130 d, $	0	8.450	16.900
Punto de indiferencia, $/kg de carne	-	1,86	2,24

[1] % de destete 70, 80 y 90 % respectivamente (costo pellets de girasol en noviembre 2010 = $ 650/Tm)

Obviamente los precios relativos van a variar en el tiempo y es necesario contar con opciones alternativas como las diversas opciones discutidas previamente. Adicionalmente, la Tabla 8 presenta una alternativa de bajo costo y fácil suministro: un suplemento al que se le adiciona la cantidad de ClNa necesario hasta establecer un consumo pre-definido. Es decir que la sal actúa como regulador del consumo. Aunque los niveles de proteína son marginales respecto de los requerimientos, vacas de cría disminuyeron el ritmo de pérdida de peso y la tasa de concepción se incremento substancialmente por encima del promedio regional.

Tabla 8. Suplemento de consumo auto-regulable al servicio en vacas y tasa de concepción (adaptado de Laborde *et al.,* 2006).

Ítem	Control	SCR
Variación peso vivo, g/d	-398	-247
Tasa de Concepción, %	62,5[a]	76,0[b]

[1] Suplemento consumo regulable (**SCR**): harina de girasol, urea, melazas y ClNa (PB= 32,5 %).
Consumo 360 g/d.
[a,b] Medias en la misma fila con diferente superíndice difieren ($p < 0,05$).

Esta opción difiere substancialmente de los bloques proteicos de origen comercial. La sal común se adiciona progresivamente hasta alcanzar el nivel de consumo deseado. Esto permite un ajuste a los niveles de conductividad eléctrica del agua de bebida, y suministro de una cantidad de proteína diaria relativamente importante y de fuentes diferentes.

4. 3 Evaluación de estrategias de uso de verdeos invernales

Ante ciertas incógnitas que plantean el uso de verdeos de invierno, se estudiaron aspectos relativos a la disponibilidad forrajera y composición del forraje y la influencia de diferentes suplementos en experimentos de crecimiento-terminación de bovinos de carne.

Si bien es esperable una influencia significativa del ambiente, puede ensayarse una descripción general de los verdeos de avena utilizados en los ensayos de pastoreo en años distintos. Los rendimientos acumulados mes por mes fueron muy variables de 2.500 en secano a 4.500 kg de MS en área irrigada. El contenido de MS hallado fue más cercano a 20 % en los meses de mayo y junio únicamente, pero raramente inferior a 20 % bajo riego o en secano indistintamente. Con estos valores de MS, no deberíamos esperar una incidencia negativa sobre el consumo voluntario. Valores de FDN por debajo de 40 % fueron observados únicamente en mayo.

El contenido de proteína fue muy variable. Bajo riego se observaron valores de PB superiores al 20 % hasta agosto como mínimo, cayendo a 10 % en noviembre. Sin embargo es destacable que en secano, en sitios experimentales diferentes, se determinó un máximo de 16 % de PB en mayo disminuyendo rápidamente a 12 % o menos a partir de junio. Cuando se espera que un verdeo contenga altos niveles de N, estos valores de proteína pueden ser ciertamente limitantes para animales en crecimiento. Obviamente el contenido de N es dependiente de la fertilidad del suelo, y el N disponible en general en lo suelos de la región es muy bajo. También es de considerar que una alta relación K/Ca+Mg como indicadora una de potencial deficiencia condicionada de Mg solo se observó muy temprano en la estación de pastoreo. La respuesta de bovinos a diferentes programas de suplementación y acceso al pastoreo sobre estos verdeos se resume en algunos parámetros productivos mostrados en la Tabla 9.

Tabla 9. Ensayos de pastoreo de avena con diferentes estrategias de suplementación (adaptado de Arelovich *et al.,* 2003, Arelovich *et al.,* 2004, Marinissen, 2007).

EXPERIMENTO I[1]	**Control**	**Heno sorgo**	**Heno Pastura**
Peso inicial, kg	156	163	159
Ganancia de peso, g/día	454[a]	558[b]	594[b]
Consumo de heno, g/día	-	785	684
EXPERIMENTO II[2]	**Control**	**Maíz Molido**	**Heno Alfalfa**
Peso inicial, kg	190	193	197
Ganancia de peso, g/día	718[a]	872[b]	781[a]
Suplemento, kg /día	-	1,57	1,06
EXPERIMENTO III[3]	**Control**	**Grano Avena**	
Peso inicial, kg	207	208	
Ganancia de peso, g/día	844[a]	1128[b]	
Eficiencia de conversión	7,35	6,24	
EXPERIMENTO IV[4]	**Control**	**Maíz**	**Maíz + Harina de gluten**
Peso inicial, kg	209	201	205
Ganancia de peso, g/día	670[a]	759[b]	921[c]

[1] Vaquillonas Aberdeen Angus. Henos en comederos con encierre nocturno. Restricción al pastoreo de 5:00 pm a 0;90 am.
[2] Vaquillonas Aberdeen Angus, suplementación sin restricción al pastoreo.
[3] Novillitos Aberdeen Angus. Suplementación sin restricción al pastoreo. Suplemento: grano de avena entero 0,50% del peso vivo medio en comederos individuales.
[4] Vaquillonas Aberdeen Angus. Suplementación sin restricción al pastoreo. Suplementos molidos y pelletizados 2kg/d (base "tal cual"). Maíz + harina de gluten de maíz (75:25).
[a,b,c] Medias en la misma fila con diferente superíndice difieren ($p < 0,05$).

La restricción al pastoreo por encierre nocturno estimula el consumo de heno independientemente de la calidad del mismo. En consecuencia si el heno no es de una calidad similar al verdeo puede esperarse una disminución en la tasa de crecimiento. La suplementación con concentrados energéticos incrementa la ganancia de peso, y la inclusión de una fuente de proteína de baja degradabilidad puede mejorar substancialmente la respuesta productiva, sobre todo si el verdeo tiene un contenido de proteína inferior al esperado.

4. 4 Grano de avena como alternativa al maíz.

Debido a su elevado contenido en Mcal (NRC, 2000) y palatabilidad el grano de maíz ha sido tradicionalmente el concentrado energético de elección y estándar de comparación en suplementación y raciones de terminación en confinamiento para bovinos de carne. La región semiárida es marginal para el maíz como cultivo y adicionalmente, existe una elevada demanda del mismo para exportación. La avena es un cultivo de gran versatilidad, fácil de lograr, ampliamente difundido y con gran cantidad de cultivares generados regionalmente. La avena ha sido tradicionalmente sembrada con múltiples objetivos: pastoreo, heno y grano. Asimismo, el grano es utilizado como semilla, suplemento animal e industria alimentaria humana. El alto contenido de aceite respecto de otros granos estándares y su perfil lipídico ha sido recientemente evaluado en 18 genotipos por Martínez *et al.* (2010), hallándose una variación importante entre cultivares pero con un efecto marcado del medioambiente.

Dada la disponibilidad de grano de avena y del potencial impacto de su composición sobre características de la carne y la productividad animal, hemos realizado algunos estudios destinados a evaluar los efectos sobre ambos parámetros, con el grano de avena como suplemento o reemplazando al maíz en dietas para bovinos alimentados a corral.

La Tabla 10 resume dos experiencias con grano molido pelletizado en primer lugar y con grano entero en segundo lugar. El grano procesado el maíz superó a la avena en ganancia de peso. Sin embargo cuando el grano es entero, lo que resulta ventajoso por el ahorro de energía y costo de procesado ambos granos parecen tener el mismo rendimiento en cuanto a productividad animal y para niveles de inclusión en la dieta de 60 % promedio. Las eficiencias de conversión son muy similares al maíz en ambos casos.

Podemos observar que los animales a pastoreo en avena, que recibieron 0,5 % de su peso vivo medio en grano de avena entero, no disminuyeron significativamente el contenido de ácido linoleico conjugado (CLA) y mantuvieron una relación Omega 6 / Omega 3 por debajo de 4 (Tabla 11). Estos aspectos deseables no es esperable que ocurran con otros granos; se incrementó la productividad (Tabla 9) sosteniendo una composición más saludable de la carne al menos para el peso de faena de este experimento y los cortes estudiados.

La alimentación con maíz muestra una deposición diferencial de la grasa, incrementando el espesor de grasa dorsal a mayor ritmo que la avena (Tabla 11). Sin embargo, la avena parece contribuir a una mayor tasa de desarrollo del área de ojo de bife. Para el mercado actual el animal terminado, o más cerca de terminación por el aspecto exterior, sería el alimentado con maíz, sin embargo, no habría diferencias de peso y parecerían tener mayor rendimiento en tejido muscular los animales alimentados con avena. Estos son experimentos preliminares y más investigación es necesaria para definir el impacto del grano de avena en la composición de la carne con distintas estrategias de alimentación.

Tabla 10. Contraste de respuesta productiva entre grano de avena y maíz en bovinos de carne alimentados a corral (adaptado de Marcenac *et al.,* 2009, Bravo *et al.,* 2010).

	Base avena	Base maíz	Diferencia, %
Dieta pelletizada			
Consumo MS kg/d	7,11	7,90	10
Eficiencia de conversión, kg/kg	5,81	5,64	-3
Ganancia de peso, g/d	1225	1412	13
Costo, $/kg ganancia	3,26	3,33	2,1
RTM[2], base grano entero			
Consumo MS kg/día	6,39	6,58	2,88
Eficiencia de conversión, kg/kg	5,48	5,64	2,83
Ganancia de peso, g/día	1180	1190	0,84
Costo, $/kg ganancia[1]	3,51	3,58	1,95

[1]Costos establecidos al momento de realización de la experiencia.
[2]Ración total mezclada.

Tabla 11. Características de la carne con grano de avena como suplemento a pastoreo y en contraste con maíz en dietas para bovinos de carne alimentados a corral (adaptado de Marinissen 2007, Forgue *et al.,* 2010).

Pastoreo, 120 días	**Control**	**Grano avena**	
CLA (cis9, trans 11), mg/100 g	0,45	0,38	
Omega 6 / Omega 3	2,96a	3,65b	
Corral, 60 días	**Base avena**	**Base maíz**	**Diferencia, %**
Δ Area de ojo de bife, cm2 /día	0,15	0,09	-40
Δ Espesor grasa dorsal, mm2 /día	0,01	0,03	66

5. Reflexiones finales

Se observa una demanda internacional sostenida de todas las carnes. Existe un grado de inversión superlativo a nivel global por parte de empresas privadas en el desarrollo de nuevas tecnologías y productos destinados a la producción de carne bovina. Estos son probables indicadores de potencial crecimiento para el sector, explotable con la carne producida en el país.

Ante la demanda de incorporación tecnológica por parte del sector ganadero en la región semiárida y en un marco de sustentabilidad, se ha generado información de aplicación regional que creemos valiosa. Dicha información puede aplicarse a aspectos tales como: situaciones de cría potenciando la eficiencia de uso de FBC, y potencial de recría-engorde con granos alternativos. Puede aspirarse a una alta eficiencia producción, e influir sobre composición de la carne (productos diferenciados, alimentos funcionales, nutracéuticos, etc.). La planificación a largo plazo de los sistemas ganaderos regionales incorporando herramientas de nutrición bovina adecuadas permitiría la amortiguación de coyunturas económico-financieras. Esto último contribuirá a la sustentabilidad y crecimiento de la producción bovina regional.

Bibliografía

Arelovich, H.M., Laborde, H.E., Villalba, J.J., Amela, M.I. and Torrea, M.B. 1992. Effects of nitrogen and energy supplementation on the utilization of low quality weeping lovegrass by calves. *Agricoltura Mediterranea,* 122(2):123-129.

Arelovich, HM, F. N. Owens, G. W. Horn , and J. A. Vizcarra. 2000. Effects of supplemental zinc and manganese on ruminal fermentation, forage intake and digestion by cattle fed prairie hay and urea. *J. Anim. Sci.* 78:2972–2979.

Arelovich, HM, Arzadún, MJ, Laborde HE and Vasquez, MG. 2003. Performance of beef cattle grazing oats supplemented with energy, escape protein or high quality hay. *Animal Feed Sci and Tech.* 105:29-42

Arelovich, HM, Laborde HE, Arzadún, MJ and Vasquez, MG. 2004. Influence of hay quality and pasture location on performance of beef cattle grazing oats. *Spanish J. Agric. Res.,* 2 (1), 53-61.

Arelovich, HM. 2009. Tratamiento químico de materiales de alto contenido de fibra para alimentación de rumiantes mediante amonificación con urea. Informe I. Profertil -Universidad Nacional del Sur. Departamento de Agronomía-CERZOS, 16pp.

Arelovich, H. M., H. E. Laborde, M. I. Amela, M. B. Torrea and M. F. Martínez.2008. Effects of dietary addition of zinc and (or) monensin on performance, rumen fermentation and digesta kinetics in beef cattle. *Spanish J Agric Res* 6(3), 362-372.

Bravo R.D., Arelovich, H.M., Storm, A.C., Martínez, M.F. y Amela, M.I.2008. Evaluación de métodos de amonificación mediante hidrólisis de urea sobre el valor nutritivo de paja de trigo. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 28(3): 179-191.

Bravo, R.D., Arelovich, H.M., Perez Moreno, A.J., Martínez, M.F., Sabbatini, M., Semper, E.A., Forgue, P.L. y Torquati, S. 2010.Respuesta animal real y predictiva a dietas de grano entero de avena o maíz en novillos estabulados. 33° Congreso Argentino de Producción Animal, **Rev. Arg. Prod. Anim.** 30 (Sup 1): 483-484.

Galyean, M. L. (2010). Building sustainable beef production: addressing environmental and management challenges in intensive production systems. *Rev. Arg. Prod. Anim,* 30(2), 229–241.

Forgue, P.L., Arelovich, H.M., Bravo, R.D., Torquati, S., Perez Moreno, A.J., Martínez, M.F., Sabbatini, M. F. y Semper, E.A. 2010.Caracteristicas de la carne y patrones sanguíneos en novillitos que reciben dietas a base de grano entero de avena o maíz. 33° Congreso Argentino de Producción Animal, *Rev. Arg. Prod. Anim.* 30 (Sup 1): 485:486.

Laborde, HE, Elgart, L., Arelovich, HM, Brevedan, RE y Oyola, J. 2006. Cambio en el peso vivo durante el servicio de vacas de cría lactantes inducido por el consumo auto-regulable de un suplemento proteico-mineral. Actas de las IV Jornadas Interdisciplinarias del SO Bonaerense. EdiUNS, B. Blanca, 2006. ISBN 978-987-23429-1-3. pp. 161 -166.

Lagrange, S. 2009. Efecto de la suplementación proteica sobre la tasa de crecimiento y parámetros digestivos en novillos a pastoreo sobre sorgo granífero diferido. Tesis de Magister. Dto. Agronomía, Universidad Nacional del Sur.

Marcenac, J.A., Arelovich, H.M., Martìnez, M.F., Amela, M.I. and Bravo, R.D. 2009. Oats grain as an alternative to corn in beef cattle diets. ADSA, CSAS, ASAS 2009 Joint Annual Meeting. Montreal, Quebec, Canada. July 12-16, 2009 J. *Anim. Sci.* Vol. 87, E-Suppl. 2/J. *Dairy Sci.* Vol. 92, *E-Suppl.* 1 p 340.

Marinissen, J. 2007. Suplementación con grano de avena de terneros a pastoreo sobre un verdeo invernal. Parámetros productivos y calidad de carne. Tesis de Magister. Dto. Agronomía, Universidad Nacional del Sur.

Martinez, M.F., Arelovich, H.M., Wehrhahne, L.N., 2010. Grain yield, nutrient content and lipid profile of oat genotypes grown in a semiarid environment. *Field Crops Res*.116 : 92–100.

NRC, 2000. Nutrient Requirements of Beef Cattle. Seventh Revised Edition: Update 2000 Subcommittee on Beef Cattle Nutrition. Committee on Animal Nutrition, National Research Council National Academy Press, Washington, DC.

Rodriguez, B.T. 1995. Factores de la dieta que afectan la actividad ureásica ruminal en ovinos alimentados con forrajes de baja calidad. Tesis de Magister. Dto. Agronomía, Universidad Nacional del Sur.

Rodriguez, B, H Arelovich, J Villalba and H Laborde. 1995. Dietary supplementation with zinc and manganese improves the efficiency of nitrogen utilization by lambs. *J. Anim. Sci.* 37:1233 (Abst.)

Schwartz, H. J. (2010). Water footprint of beef production - critical review of current approaches. *Rev. Argentina de Prod. Anim,* 30 (2), 225–228.

Torre, R., Laborde, H.E., Arelovich, H.M. y Torrea, M.B. (2003). Empleo del grano de soja entero como suplemento proteico de forrajes de baja calidad. XXVI Congreso Argentino de Producción Animal, AAPA, *Rev. Arg. Prod. Anim,* 23 (Sup1): 90.

USDA-FAS. 2010. Livestock and Poultry: World markets and Trade. http://www.fas.usda.gov/dlp/circular/2010/livestock_poultryfull101510.pdf

Wetteman, RP, KS Lusby, JC Garmendia, MW Richards, GE Selk , RJ Rasby. 1987. Nutrition, body condition and reproductive performance of first calf heifers. *J. Anim. Sci*, 63 (Sup1): 61.

Una opinión sobre el estado actual y las perspectivas de la ganadería bovina en el Sudoeste Bonaerense

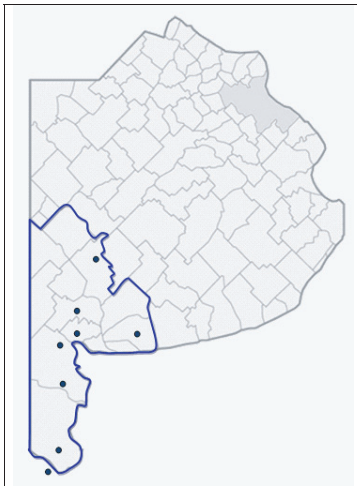
Hugo E. Laborde. Profesor Departamento de Agronomía UNS.

La ganadería bovina ha sido y es un tema sensible en la cultura argentina, sin dudas por su incidencia en el sustento diario de sus ciudadanos. Aún con la participación creciente en la dieta de carnes de otras especies, en particular porcina y aviar, la ganadería vacuna continúa con alta preferencia en las mesas argentinas. En nuestro país se inició la crianza de ganado vacuno con sistemas totalmente pastoriles. No obstante, luego de la colonización estimulada hace unos 120 años, ha habido en la pampa húmeda y subhúmeda de Argentina una continua modificación en el uso de la tierra desde aquellos grandes sistemas puramente ganaderos hacia sistemas mixtos y últimamente a sistemas de agricultura plena.

La presente exposición no tiene un carácter estrictamente técnico sino que trata de presentar las opiniones condensadas de varios actores que han tenido desempeño profesional en producción animal en distintas zonas que componen el sudoeste bonaerense (SOB, fig 1). Con las entrevistas mantenidas con todos ellos se resumió una opinión sobre la evolución que tuvo la ganadería luego de los aportes en conocimientos en sanidad., genética y nutrición animal difundidos en los últimos de 30-40 años. Asimismo se evaluaron perspectivas hacia el futuro de la actividad en la región.

El SOB ocupa una zona de transición entre el sudoeste de la pampa húmeda y el Caldenal. Este último se distribuye en la región ocupando áreas cada vez mayores en el oeste, desde los partidos de Tornquist y Puan, hacia Villarino y Patagones. (Fig 1).

La forma de gestionar los recursos naturales para la producción animal varía sustancialmente a lo largo de esa transición sobre todo porque se incrementa la fragilidad del ambiente a medida que el mismo es recorrido en sentido NE-SO.



Ing. Agr. Lisandro Digiuni - IDEVI Río Negro.
Ing. Agr. Hugo Georgetti - MAA Cardenal Cagliero.
Ing Agr. Vicente Larreguy – INTA Médanos.
Ing. Agr. Angel Marinissen - INTA Bahía Blanca.
Ing. Agr. Pedro Forgue - Asoc. A. Angus.
Sr. Edgardo Vittori - Consignatario B. Blanca
Lic. Mariano D'Amore - CREEBA B. Blanca.
Méd. Vet. Sergio Torquati - UNS y Act. Privada.
Ing. Agr. Carlos Merino - Act. Privada Cnel. Dorrego
Ing. Agr. Héctor Pelta - INTA Bordenave - Tornquist
Ing Agr. Rubén Miranda - Criadero Semillas ACA
Ing. Agr. Martín Arzadún - MAA Cnel. Suárez.
Ing. Agr. Hugo Arelovich - Dpto. Agronomía UNS.
Ing. Agr. Patricia Chimeno - Dpto. Agronomía UNS.
Ing. Agr. Cecilia Saldungaray - Dpto. Agronomía UNS.

Figura1. Partidos que integran el Sudoeste Bonaerense, listado de profesionales entrevistados y área de su actuación profesional.

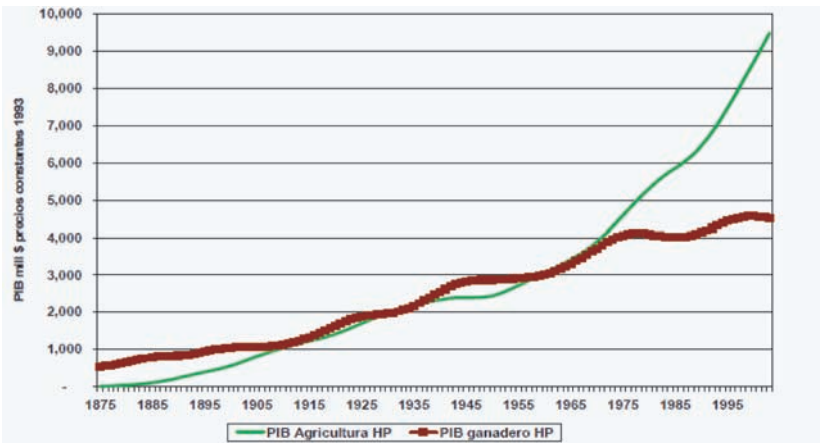
El clima en el SOB se caracteriza por un descenso paulatino de las precipitaciones en sentido NE - SO, a lo largo de una transecta de aproximadamente 550 km. Las precipitaciones han acompañado la evolución propia de los suelos y con ello se ha determinado el uso actual de los mismos con fines agropecuarios. Aunque casi todo el SOB puede ser considerado como marginal para el cultivo de cereales, su clima templado es similar al que presenta el resto de la pampa. Sus inviernos poco rigurosos y la ausencia de nieve permiten el pastoreo por el ganado durante todo el año, sin necesidad de su confinamiento.

Aunque en menor escala que en la pampa húmeda, los cambios en la utilización de los suelos hacia un mayor uso agrícola, también se evidenciaron en el SOB, particularmente en su sector occidental, próximo al Caldenal. Durante décadas, el cereal ha sido la apuesta mayor en la búsqueda de rentabilidad de las explotaciones, particularmente de las medianas y pequeñas. El trigo es el cultivo que predomina en todos los partidos, con tecnología que ha incluido innovaciones en maquinarias, cultivares y agroquímicos (Lucanera, 2008). El trigo se ha sembrado por décadas allí con resultados variables aún cuando las recientes sequías que afectaron prácticamente toda la región provocaron resultados catastróficos en su parte sur. La falta de rotaciones con cultivos forrajeros ha determinado que la excelente fertilidad original de los suelos haya decrecido paulatinamente y, al igual que en el resto de la pampa cerealera, los sistemas de producción adoptados no han sido diferentes a una actividad minera. O sea, se ha reducido tanto el contenido de la vital materia orgánica de los suelos como el contenido de sus nutrientes minerales para los cultivos, como ocurre en una simple actividad extractiva. O sea similar a la que es hoy

una noticia *sensible* para la ciudadanía cuando refiere a los emprendimientos de este carácter en los Andes.

La ganadería presente en el SOB es básicamente productora de carne bovina, con amplio predominio de la cría, y menor desarrollo de la recría o el ciclo completo. (Lucanera, 2008). No obstante, la carne ovina, porcina, y aviar se encuentran en expansión en los últimos años y la lechería también se expande rápidamente acompañada de la adopción de modernas tecnologías en nutrición, genética, sanidad animal y un manejo más higiénico de la leche. Todo ello es compensado por la industria láctea que procesa el producto.

Las características actuales de la producción ganadera en el SOB parece no diferir de las que existieron en la pampa húmeda hasta la década del 70, cuando irrumpió allí la llamada Revolución Verde. En ambas regiones coexistían explotaciones mixtas con la oferta de dos productos al mercado comprador: kilogramos de peso vivo bovino y kilogramos de granos de cereales. Esta modalidad fue siempre reconocida como proveedora de una mayor estabilidad en los ingresos del productor y se mantuvo hasta los años 70. El predominio de la agricultura en la pampa húmeda se acentuó a partir entonces lo que provocó el desplazamiento generalizado de la ganadería desde allí.



Fuente: Regunaga,M. 2008.
Fig. 2. Producto Interno Bruto (PIB) de la agricultura y la ganadería entre los años 1875 y 2003, en la República Argentina

A partir de los años 70, las curvas indicadoras de la productividad se disocian y dos situaciones han contribuido para ello. En primer lugar la introducción de los maíces híbridos en los 70 y en segundo lugar, el paquete sojero en los 90. (Fig. 2).

Mejoras introducidas en los factores determinantes de la producción animal en el SOB.

Sanidad Animal.

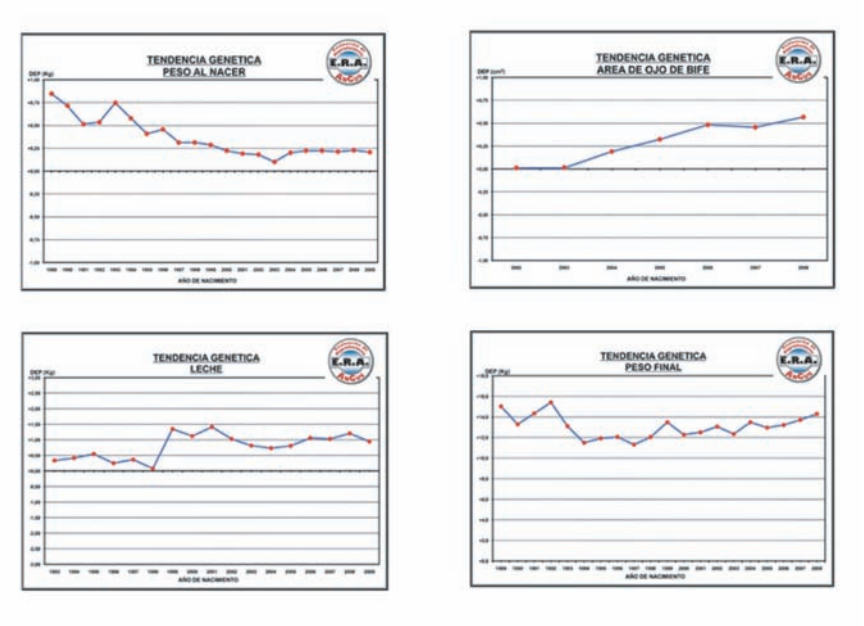
El gobierno nacional ha promovido el control de la fiebre aftosa y de la brucelosis. Luego de marchas y contramarchas hoy el SOB se considera libre de aftosa con vacunación hasta el Río Colorado y el partido de Patagones es una zona de transición hasta la barrera sanitaria instalada en el paralelo 42, límite entre Río Negro y Chubut. Por lo tanto la fiebre aftosa y también la brucelosis se encuentran en declinación en la región.

Otras enfermedades de la reproducción con importante incidencia económica, continúan presentes a pesar de la eficacia que puede lograrse con el tratamiento apropiado particularmente en las explotaciones próximas al Caldenal. La gran extensión de las propiedades y la escasa presencia de personal en esa zona limita el monitoreo frecuente que requiere el control de estas enfermedades.

Genética animal.

El número total de toros computados en el SOB es 70.480 con un 5,74 % sobre el total de vacas (Senasa). Predomina ampliamente la raza Aberdeen Angus de la cual unos 2500 padres PC se encuentran registrados en la respectiva Asociación. Asimismo, unos 1000 padres Hereford también se hallan inscriptos en su asociación.

Desde 1987 a la fecha los indicadores de mejora genética para los toros A Angus en servicio señalan cambios favorables significativos en parámetros productivos relevantes (Fig. 3). Por ejemplo se ha reducido el peso al nacimiento lo cual reduce los riesgos de parto en vientres por las causas ya apuntadas, amplia extensión de los campos y escasa presencia de personal lo cual no resulta en una vigilancia estrecha del rodeo durante el periodo de nacimientos. Por otro lado se ha mantenido el peso final. El aumento logrado en el área de ojo de bife implica una mejora en la calidad de la res. La producción de leche materna, otra característica relevante de la raza, ha mantenido el aumento logrado en los últimos años. No se han evidenciado avances en el peso vivo al destete. (Fig.3)



Fuente: Asoc. Argentina de Angus. 2010.

Fig. 3. Diferencias Esperadas en Progenie (DEP) en parámetros relevantes de producción animal en toros Aberdeen Angus.

Otros DEP's que han evolucionado en los últimos 25 años en el SOB son un aumento en la ganancia diaria, un menor tiempo de engorde y una mayor eficiencia de conversión. No obstante, de acuerdo con Canosa (2002), en el país se comercializa un 70-80% de los toros sin la correspondiente información genética.

Nutrición Animal

El SOB contiene el 14% de las existencias de ganado bovino de la provincia de Buenos Aires y en su área no cultivable, el Caldenal, los recursos forrajeros son provistos por pastizales naturales. Descontando los granos forrajeros, el resto de los recursos para alimentar al ganado proviene de cultivos sembradas en sus áreas cultivables y cada vez en menor medida por los campos «naturales» y rastrojos. Cabe destacar que exceptuando la zona de riego del valle del Río Colorado, el porcentaje de pasturas sembradas no supera como máximo el 15 % de la superficie total (Fig 4)

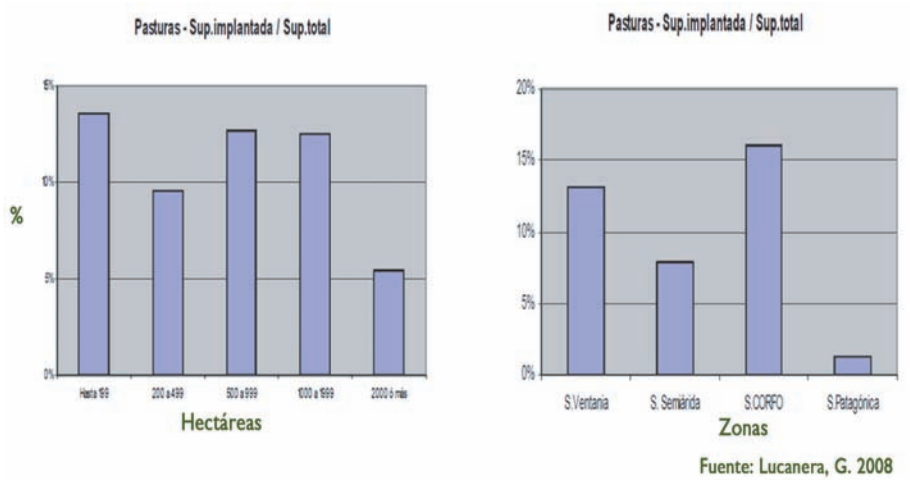
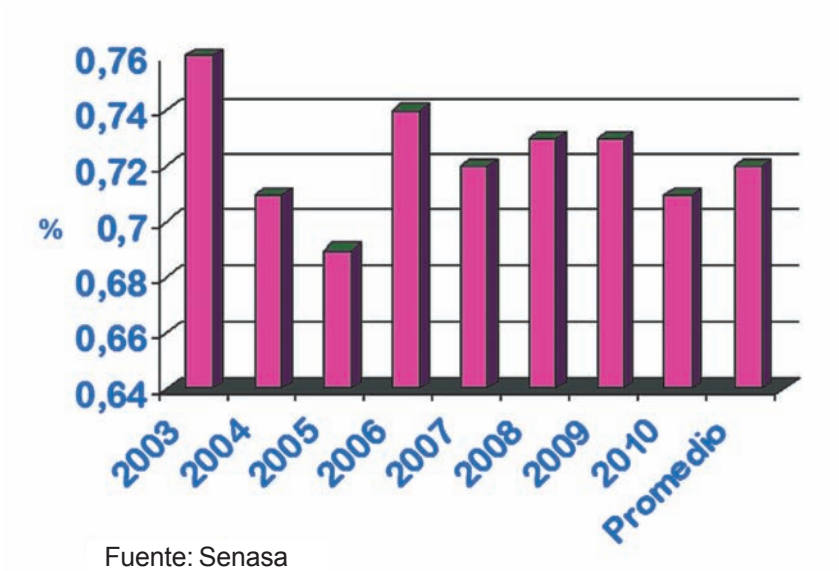


Fig.4, Porcentaje de superficie implantada con pasturas según tamaño de la explotación y para distinta zonas del Sudoeste Bonaerense.

En los últimos 40 años, las investigaciones en el SOB, realizadas por Universidades e Institutos , INTA, MAA, etc., han aportado información para un manejo eficiente de la producción animal. Se han realizado prolongados estudios con bases científicas sobre el Caldenal y sobre toda el área cultivable de la región en evaluación de sus recursos forrajeros, formas de utilización de los mismos y suplementación (Fernández, 2003; Arelovich *et al*, 2003; Arzadún *et al.*, 2003).

Hoy día los avances en estudios de nutrición animal permiten conocer con precisión los requerimientos de cada categoría de hacienda según el nivel de producción deseado. Asimismo se ha desarrollado una extensa lista de alternativas tecnológicas de alimentación que de acuerdo a las circunstancias pueden utilizarse para alcanzar con altas probabilidades de éxito una alimentación que permita un nivel de preñez deseado en el grupo madres o -también con alta probabilidad- un nivel de producción de carne o leche dado.

Ahora bien, las existencias ganaderas contabilizadas en la región indican una situación que se reproduce en el resto del país y que se mantiene en el tiempo (Fig 5) . En promedio se puede observar que por cada 100 vacas se obtienen 71 terneros o sea se dispone de una fábrica de terneros que opera al 71 % de su capacidad. Por otro lado, la mayor casa consignataria de hacienda que opera en Bahía Blanca recibiendo ganado de 11 partidos del SOB, señala que en promedio los terneros destetados en el área, con 6 a 7 meses de edad, pesan 160 kg ± 20 kg (Vittori, E. com. pers.). En la cuenca del Salado, terneros dotados de una genética similar pesan alrededor de 200 kg al destete, y en USA se logra hoy el destete con 600 libras (= 270 kg) duplicando el valor que se obtenía 30 años atrás en ese pais.



Fuente: Senasa

Fig. 5 Cantidad de terneros por vaca presente explotaciones del SOB.

Parece entonces pertinente analizar los motivos que han limitado la adopción de estas tecnologías en el SOB en una manera que permita elevar ese 71 % de preñez y lograr un ternero destetado con un peso mayor a los 160 kgs. Como fue señalado antes, los comentarios que se vierten a continuación son resultados de una elaboración propia con las respuestas aportadas por referentes con 30 - 40 años en la región. Las respuestas provienen de consultas efectuadas a profesionales con área de influencia en Cnel.Suárez, Cnel.Dorrego, Bordenave, Tornquist, Bahía Blanca, Médanos, Cardenal Cagliero y zonas de regadío del los valles inferiores de los ríos Negro y Colorado.

Los profesionales entrevistados acuerdan en consignar que los ingresos derivados de la agricultura han sido siempre mayores que los derivados de la ganadería. A lo largo de décadas los productores han prestado entonces mayor atención a la producción de cultivos, en el caso de SOB, al trigo. Esto ha despertado un mayor interés en ellos en la aplicación de tecnología para los cultivos de cereales y esto parece lógico ya que evalúan el resultado en un plazo breve –al momento de la cosecha- y en el rubro más rentable que manejan. Un cambio iniciado por ellos hoy en el escenario ganadero requiere de años para ver sus resultados.. Asimismo debe reconocerse que el cultivo de cosecha –cualquiera de ellos- resulta más sencillo de manejar que la producción animal particularmente en climas de características tan fluctuantes como los semiáridos. Los productores hoy en día están logrando habilidades en el manejo de la principal limitante de la producción de cultivos de cosecha en el SOB, que es el contenido de agua en el suelo, y también en el alivio de la segunda limitante nutricional, el nitrógeno (Miranda, R, com. pers.)

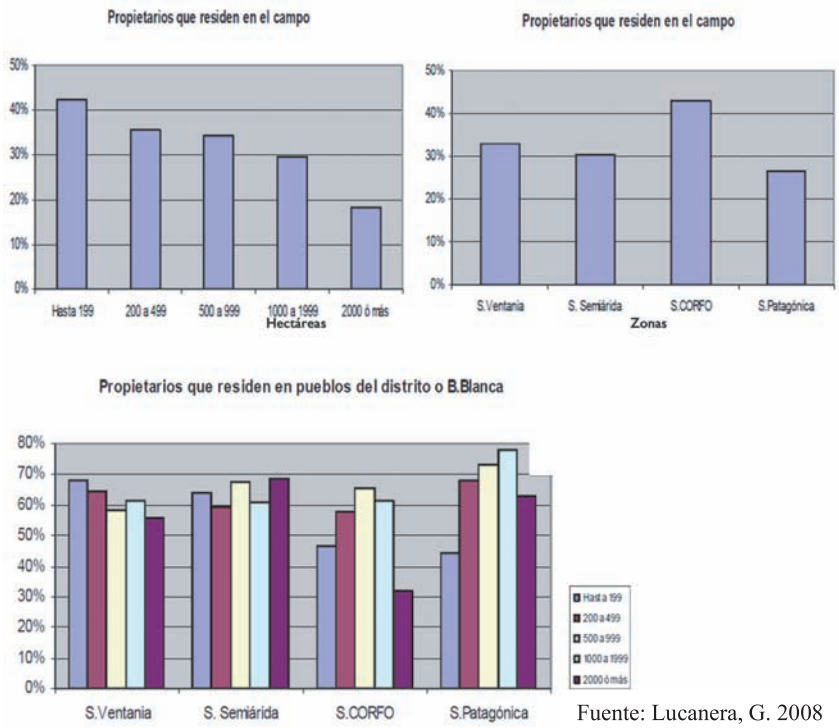
Esta menor rentabilidad sostenida en el tiempo ha conspirado para lograr un escenario de producción animal acorde a lo esperado con las tecnologías de producción ya mencionadas y disponibles y que vienen siendo difundidas por los organismos competentes. ¿Es culpa del productor?. Parece que sólo en forma parcial. El productor ha mantenido esos niveles de producción (71 % de terneros con 160 kg) porque los considera como más rentables en el sistema mixto que ha elegido para operar, y como fue expresado antes es un sistema que ha mantenido como un seguro ante los cambios abruptos de los precios de venta de sus productos.

Limitaciones que se observan actualmente para una mayor eficiencia productiva de la ganadería en el SOB.

Durante el lapso considerado -últimos 40 años- todos los entrevistados acuerdan en que no se dieron en forma sostenida circunstancias de mercado ganadero para afianzar una inversión a largo plazo en el sector. Esto ha limitado la implementación de tecnologías probadas y disponibles. Por ej existe aún hoy un alto porcentaje de herramientas en uso que es hoy considerada no apropiada para siembra de cultivos destinados a producir forraje.

Otra característica constante a lo largo de los años prácticamente en todo el SOB, es la sobrecarga de animales sobre los recursos forrajeros. El productor parece entender que una cantidad de vientres considerada técnicamente excesiva, no representa un riesgo mayor en la medida en que durante los años favorables le permite una mayor cosecha de terneros. Esta forma de actuar colectiva –costumbre o cultura- se encuentra muy arraigada en el productor regional y difícilmente esta situación cambiará con los presentes actores.

Por otro lado, la producción animal en cualquiera de sus formas requiere de mayor aporte de mano de obra que la agricultura. O sea la presencia cercana del hombre capacitado es un requisito para el buen manejo del complejo sistema integrado por los animales y su alimentación. La cantidad de propietarios que residen en el campo decrece constantemente y es baja independientemente del tamaño de la explotación y de su ubicación en el SOB (Fig 6).



Fuente: Lucanera, G. 2008

Fig. 6. Lugar de residencia de propietarios de explotaciones agropecuarias en el SOB.

Es cada vez menor el número de productores viven en el campo y esto no parece compatible con el desarrollo de las múltiples actividades que requiere un sistema mixto, sobretodo si el mismo se intensifica como se observa en su porción agrícola. Esto tiene menor relevancia cuando se planifican las actividades agrícolas pero no así en las ganaderas que requieren la presencia mas frecuente del interesado en el medio.La actividad ganadera es más compleja que la que requiere la aplicación de los paquetes tecnológicos desarrollados para agricultura con el resultado exitoso que tuvieron en las décadas de los años 70 y 90 como ya fue comentado. Resulta una actividad más respaldada por tecnologías de procesos que por tecnologías de insumos. La necesidad de previsión o planificación es alta en ganadería y curiosamente, en agricultura otros agentes por ejemplo los proveedores de insumos, ayudan al productor a planificar la disponibilidad de los insumos que puede necesitar en cada ciclo agrícola.

Esa planificación necesaria en ganadería es todavía más apremiante con un escenario con recursos forrajeros naturales que se encuentra sobrecargado de animales en todo el área. Las innumerables reuniones que

se han promovido destacando las ventajas de disponer una menor carga animal, sobre todo en el Caldenal o próximo a él, no parecen tener en éxito esperado.

Una evidencia del bajo aporte de capital en ganadería en el SOB lo muestra el estado precario de las instalaciones para trabajar la hacienda (mangas, corrales) que reportan los médicos veterinarios. Asimismo, existen numerosos productores particularmente en la zona sur que siembran verdeos para forraje con herramientas totalmente superadas hoy como el arado rastra con cajón sembrador, Aún hoy puede observarse en sectores ondulados de la región, la siembra de campos a favor de la pendiente con labranza convencional y el aumento de superficie de áreas de loma que no pueden ya trabajarse por el movimiento de suelo hacia los bajos que ha provocado la erosión hídrica.

Cabe preguntarse entonces si estos hechos significativos, la sobrecarga de los recursos forrajeros y los procesos erosivos, no resultan *casi escandalosos* después de tantos años de predica constante.

Cabe preguntarse también si la sociedad en su conjunto puede continuar aceptando esto.

Perspectivas de la ganadería bovina en el SOB.

Se estima que la ayuda estatal tal como se viene dando por entes públicos, en forma de subsidios parciales no contribuirá a mejorar sustancialmente la situación planteada. Aún con un mercado de carnes totalmente transparente, la experiencia indica que los productores difícilmente intentarán hacer mas eficiente su ganadería sino en cambio su agricultura. Una historia de incertidumbre contribuye a esto. Por otro lado, en una explotación mixta las variables de manejo que debe considerar el productor eficiente en agricultura y ganadería y que sugieren con las mejores intenciones los servicios de extensión, son numerosas y no simples de atender en el tiempo. Cabe asimismo la pregunta sobre la disponibilidad de toda la herramienta necesaria para esa mayor eficiencia y sobre todo la disponibilidad *del personal con la capacidad necesaria*, para desenvolverse bien ante estas propuestas.

Se estima que sin dejar totalmente el sistema mixto actual de producción, *una mayor especialización en un tipo de actividad* permitiría un uso más eficiente de los recursos disponible en el SOB. Sobretodo pensando en un futuro de cada vez menor disponibilidad de mano de obra en el campo. Así, el criador de terneros podría potenciar sus pasturas perennes porque las mismas hacen un uso más eficiente del agua que los cultivos anuales y pueden aportar el segundo nutriente- nitrógeno- en forma sustentable, si están asociadas. El recriador podría especializarse en los cultivos de mayor calidad necesarios para su categoría de hacienda, incluyendo acaso aquellos con expectativa de doble propósito. Finalmente las zonas de riego en la región pueden aportar

los recursos nutricionales óptimos para los corrales de engorde y los tambos que ya están presentes en la región. Esta mayor especialización –si se produce- deberá ir muy ligada a la capacitación de los actores con un verdadero criterio empresarial. No se observa hoy esa actitud como generalizada en el productor ganadero tradicional del SOB. Inevitablemente entonces otros actores, en parte menos refractarios a la incorporación de tecnologías en ganadería aunque no lo son tanto en agricultura, entrarán en escena.

Ahora bien se estima también que el rol del estado es necesario en todo este proceso para, en primer lugar, el control en el continuo deterioro que se observa de los recursos naturales. Y en segundo lugar, para permitir una rentabilidad mínima a la producción ganadera así como las deducciones razonables frente a ganancias excesivas.

Lo que está en discusión en definitiva en el tema ganadería en el SOB es el uso más adecuado del recurso natural. Un 71 % terneros de 160 kg implica una condición nutricional y en menor medida sanitaria, que resulta deficiente en el rodeo regional. El proceso de recría y engorde se demora entonces por este débil inicio del proceso de producción de carne.

El deterioro visible del recurso natural, y la persistencia en el empleo de prácticas superadas en producción animal, constituyen un escenario que resulta por lo menos poco alentador para quienes intentan difundir tecnologías aplicables. Finalmente , las instituciones de enseñanza de ubicadas en la región tienen un rol apremiante cual es la mayor promoción de docencia e investigación en ganadería que balancee el actual sesgo reconocido de formación de alumnos hacia la actividad agrícola.

Bibliografía

Arelovich, HM, Laborde.2003. Desarrollo y evaluación de estrategias de alimentación bovina de aplicación regional. Segundas Jornadas Interdisciplinarias del Sudoeste Bonaerense. Universidad Nac. del Sur. Tomo III: 55-69.

Arzadún, M.J., J.I. Arroquy, H.E Laborde and R.E. Brevedan. 2003. Grazing Pressure on Beef and Grain Production of Dual Purpose Wheat in Argentina. *Agronomy Journal* 95: 1157-1162.

Asociación Argentina de Angus. 2010. Resúmenes de Padres.

Canosa, F. 2002. La genética en los sistemas de producción de carne. CREA.

Fernández, O. 2003. Los pastizales naturales del Caldenal. Acad. Nac. de Agronomía y Veterinaria. LVII:68-92.

Lucanera, G. 2008. Caracterización de los productores del Sudoeste Bonaerense. Convenio UNS – MAA. Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur.

Regúnaga, Marcelo (Coordinador). 2008 Diagnóstico y Estrategias para la Mejora de la Competitividad de la Agricultura Argentina. CARI – FAO - IICA. 595 p.

Senasa.gov.ar. Datos de las campañas de vacunación antiaftosa.

La economía agropecuaria del Sudoeste de Buenos Aires

Jorge E. Cincunegui
Departamento de Economia – UNS
Bahía Blanca, 12 de noviembre de 2010

La región sudoeste de la provincia de Buenos Aires se integra a la expansión pampeana argentina, con la llegada del ferrocarril y el puerto a partir de 1883.Ha sido, tradicionalmente, productora de trigo en un modelo de producción mixto con ganadería. Localizada en el cinturón semiárido de la pampa, la cría tiene una presencia muy importante en esta región. Entre sus límites hay una gran variabilidad de suelos y de regímenes pluviales, grandes determinantes de los rindes y de la tecnología de producción.

Dentro del proceso intenso de expansión de la producción de granos en los últimos quince años, la región ha tenido un desempeño regular a malo: es la que menos ha crecido entre las quince regiones agrícolas argentinas, hasta inicios de esta década.

Ese desempeño inferior no es homogéneo dentro de la región de influencia del puerto de Bahía Blanca. Las condiciones han sido mejores en dirección Norte-Este y ha habido problemas en el oeste y en el sur de la región.

Donde están los problemas y cuál es el futuro?. Se entiende que el área más problemática es el oeste y el sur de la región, lo que constituye el mencionado cinturón semi-árido. En esta subzona, es evidente que las prácticas rurales y las políticas deben tener en cuenta la fragilidad del medio ambiente y la necesidad de usar, de manera sistemática, técnicas que proporcionen sustentabilidad a los planteos productivos.

Para analizar la evolución del desarrollo agropecuario en esta subzona, se analizarán los hechos, las políticas y los planes para el futuro. En los hechos, se pretende presentar la información más actualizada posible que muestre la exposición del sector agropecuario local frente a los impactos del medio ambiente y de las diferentes políticas desarrolladas a nivel nacional y provincial. En el análisis de las políticas se buscará el impacto de las diferentes medidas del sector público con impacto en la región, especialmente en años recientes. Finalmente, se buscará, en los planes para el futuro, los antecedentes de políticas de largo plazo que puedan ser entendidas como direccionadas al desarrollo agropecuario local.

Los hechos

De manera continua desde hace tres décadas y acelerándose con el tiempo, ha habido una producción académica importante en el tema dentro de

la Universidad Nacional del Sur. Esta producción se ha manifestado tanto en las áreas de economía, especialmente en el posgrado de economía agraria y administración rural, como en agronomía y en ciencias de la administración. Aquí se utilizará especialmente material realizado en los últimos tres años, la mayoría en el programa de posgrado y en presentaciones a la Asociación Argentina de Economía Agraria (AAEA).

En general, la investigación ha ratificado la relevancia de una serie de variables características de esta región, profundamente interdependientes entre sí. La primera interrelación a analizar es entre resultados económicos y rendimientos.

Al analizar la ganadería en el Sud Oeste (De Batista y Durán, 2010) se encuentra que el precio solo no garantiza rentabilidad. Es necesario el planeamiento a largo plazo tanto de la producción como de la gestión, para asegurar mejores rendimientos. Es decir, el aumento del rendimiento puede ser estratégicamente superior al precio para asegurar el éxito de un establecimiento ganadero.

Hablar de rendimientos implica no sólo mejorar la organización de los establecimientos productivos sino fundamentalmente mejorar la tecnología de producción.

Cuando se estudian los establecimientos familiares de secano (Iurman, 2009; Iurman, Cincunegui y Mosciaro, 2009) en la zona más castigada por la sequía (Partido de Patagones o extremo sur de esta región), se encuentra una «trampa de pobreza». En términos de economía del desarrollo, una «trampa de pobreza» es cuando el proceso de crecimiento resulta insuficiente para producir un efecto autosostenido de desarrollo. De esta manera, los resultados productivos en términos agregados terminan tomando una tendencia decreciente en el tiempo: la producción disminuye o se estanca.

Una solución para la «trampa de pobreza» es usar paquetes tecnológicos confiables que exigen tiempo y recursos de largo plazo para poder ser rentables y seguros en términos ambientales y que, además, permiten revertir el proceso de estancamiento e iniciar un proceso virtuoso de desarrollo por el cual el incremento en la producción permite superar la «trampa». Hasta ese momento, la producción era insuficiente para mantener de manera adecuada a la empresa familiar y su nivel de ingreso se deterioraba. A partir de la aplicación exitosa del paquete tecnológico, el volumen de producción supera el mínimo de mantenimiento del grupo familiar y se crea un excedente que permite hacer crecer a la empresa.

En el caso específico de la subzona de Patagones, la propuesta tecnológica está constituida por los siguientes pasos:

1. Manejo adecuado de los pastizales naturales

2. Sistemas de labranza conservacionista: siembra directa o laboreo mínimo

- Rotaciones con especies perennes como el agropiro. No se trata de no hacer trigo, sino de hacerlo lo mejor posible.

3. Ganadería: Aumentar la productividad a través de la incorporación de tecnología que mejore las relaciones técnicas del rodeo, tanto en lo que hace a los animales en si (condiciones sanitarias, genética) como a su manejo y a la generación agrícola de alimento.

4. Diversificación productiva: colza, cártamo, ovinos, otros

La tecnología recomendada pretende minimizar el impacto de la producción sobre la conservación de los recursos naturales. Las tres líneas más desarrolladas son:

- Reposición de los nutrientes
- Labores de contención de la erosión
- Rotación de cultivos

Tanto para la región Centro-Sur de Buenos Aires (Manchado, 2010), como para la región este de La Pampa (Lorda y Caviglia,2010), se han realizado nuevas estimaciones del costo que representa la reposición de los niveles de nutrientes a la situación anterior a la producción de granos. Ambos trabajos estiman el impacto en valores aproximados.

Para Manchado, el centro sur de la provincia de Buenos Aires ha experimentado una notable intensificación del uso del suelo, con su empobrecimiento e incremento en la vulnerabilidad. El objetivo del trabajo es valorar económicamente el balance de los seis macro nutrientes del suelo en los cinco principales cultivos agrícolas (soja, trigo, girasol, maíz y cebada cervecera) y dos producciones ganaderas (carne y leche vacuna) en la región.

Todos los cultivos agrícolas arrojan déficit de nutrientes, con la excepción del trigo que arroja superávit para nitrógeno y fósforo. Confirmando estimaciones similares para otras regiones, la soja es el cultivo más extractivo, aún considerando la fijación simbiótica de nitrógeno. Como consecuencia, la soja tiene el mayor costo de reposición de nutrientes por hectárea (US$ 55) y la mayor proporción de Costo de Reposición a Valor Bruto de Producción (14%). En contraposición a la agricultura, la producción de carne vacuna arroja alto superávit de nitrógeno, con valor económico positivo en el balance general. Se debe incrementar la fertilización, pero no es suficiente para la sustentabilidad, por lo que se deben usar rotaciones eficientes y producciones diferenciadas. Lorda y Caviglia analizaron el proceso de erosión eólica potencial y su impacto sobre la sustentabilidad de la producción. El productor no incluye en sus costos de producción los servicios ecológicos del suelo. De esta manera, los está tomando del stock inicial sin imputarle ninguna valuación económica de su uso. Para evaluar dicho uso, el indicador ambiental es el costo de reemplazo de nitrógeno y fósforo, en la producción de trigo, girasol, soja y maíz. El costo de

estos nutrientes se estimó a través de su equivalente en nutrientes de fertilizantes y se lo denominó Indicador Ambiental. La tasa de erosión se estimó mediante el Modelo EWEQ (Wind Erosion Equation), cargado con secuencias de cultivos reales (rotaciones), con longitud de tiempo variables y para seis sitios de la estepa pampeana: tres en la denominada Subzona «Castex» (Castex Norte, Castex Sur-Santa Rosa y Castex Sur-Anguil); dos en la Subzona «Pico» (Pico Norte y Pico Sur) y un sitio de la Subzona «Guatrache», pertenecientes al Cinturón Semiárido ubicado al sud oeste de la Pampa Húmeda, con suelos poco desarrollados, escasas lluvias y vientos de moderados a fuertes. Estas condiciones son propicias para el proceso de erosión eólica potencial, es decir la pérdida de suelo por acción del viento. Las condiciones de manejo del suelo, definen la erosión eólica actual, la cual puede cuantificarse experimentalmente. Cuando se superan valores umbrales considerados moderados este fenómeno se hace un proceso irreversible, que se cuantifica en toneladas por hectárea (t/ha).

La incorporación del nitrógeno (N) y fósforo (P) perdidos en el material erosionado en los costos directos de cultivos agrícolas afecta el margen bruto (MB) final. El costo de reemplazo de estos nutrientes se denomina Indicador Ambiental (IA) y se estimó, monetariamente, a través de su equivalente en nutrientes de fertilizantes.

Con estos registros, se estimaron los costos directos de todos los ciclos disponibles de trigo, girasol, soja y maíz. Utilizando los precios de insumos y productos de Febrero de 2008, se calculó la incidencia del IA, en los costos directos y sus efectos en el MB final.

Se detectaron menores tasas de erosión eólica en siembra directa que en siembra convencional. En el Sitio Guatraché se redujo la erosión de 10,0 t/ha en una rotaciones en siembra convencional a 5,6 t/ha en siembra directa (44% menos). También se redujo en más de un 50% entre ciclos de cultivos, dentro de una misma rotación, al utilizar siembra directa r. En todos los casos, significó un pasaje del grado de erosión de moderado/severo a erosión ligera. El costo de reemplazo del IA, fue variable entre cultivos, entre sistema de siembra (siembra directa versus siembra convencional) e influenciado por el nivel de costos directos totales. En los cultivos conducidos en siembra convencional, con tasas de erosión eólica cercanas y levemente superiores a 8 t/ha ciclo, la participación del IA en los costos directos de producción fue de 20 a 40 % en trigo; 15 a 25% en maíz; 20 a 35% en girasol y de 20 a 30% en soja. Con tasas de erosión 4 a 6 t/ha ciclo en SD, el IA tuvo una participación del 8% en maíz; del 8 a 16 % en trigo y del 8 a 21% en girasol.

Respecto al efecto sobre el margen bruto inicial, solo se produjeron quebrantos cuando los rendimientos de trigo fueron inferiores a 1t/ha y en el caso de maíz, para producciones inferiores a 3 t/ha.

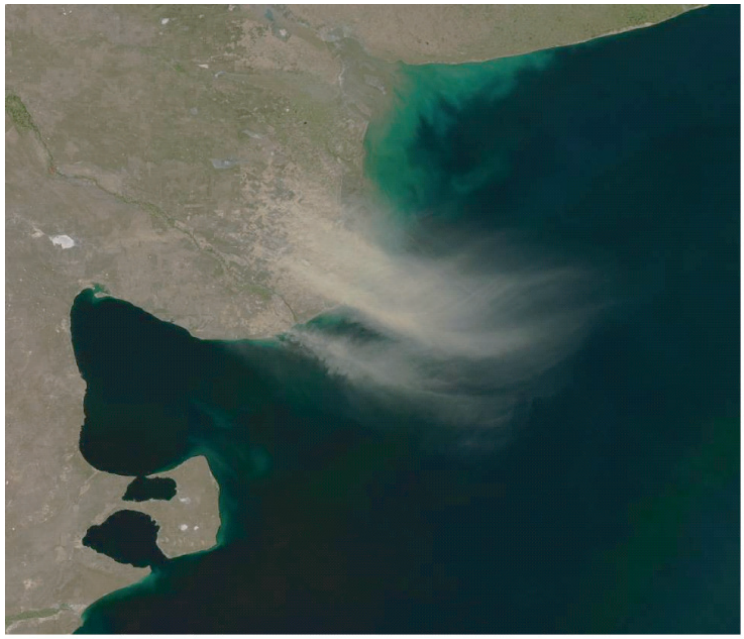
El análisis permitió detectar déficits generalizados en el balance de nutrientes, en aquellos cultivos conducidos con esquemas tradicionales de

manejo tecnológico y/o de escaso nivel de fertilización. Por el contrario, la actividad ganadera mostró todos los índices positivos, siendo altamente recomendable para toda rotación que pretenda mantener o mejorar los niveles de fertilización del suelo. Un efecto complementario de este estudio es que se pudo comprobar que la siembra directa, al disminuir los niveles de erosión, simultáneamente disminuye los costos ambientales escondidos en la agricultura convencional.

Los trabajos mencionados de Iurman analizaron el impacto de tecnologías conocidas sobre la factibilidad de emprendimientos familiares en el largo plazo, en el Partido de Patagones, en condiciones ambientales similares a las del trabajo anterior.

La primera conclusión es que las condiciones actuales exigen un crecimiento en el tamaño mínimo del establecimiento rural. Un análisis de establecimientos familiares en las quinientas hectáreas de superficie muestra que para ganar viabilidad requieren adopción de nuevos paquetes tecnológicos, recibir créditos subsidiados a períodos de quince años y aumentar el área a ochocientas hectáreas. Como se ve, condiciones muy exigentes.

Este estudio fue anterior a la sequía de 2009 y anticipó la fragilidad del ambiente mencionado. De hecho, la sequía generó condiciones mucho más difíciles, que provocaron un enorme impacto en las explotaciones familiares de la zona. La foto satelitar muestra el efecto de un viento fuerte del Oeste en condiciones de sequía, en la zona mencionada.



Las Políticas

Hasta ahora los hechos.

En cuanto a acciones del Gobierno, ha habido pocas políticas nacionales específicas para el sector que hayan tenido continuidad en el tiempo y que hayan afectado a la región. Entre las pocas políticas con efecto positivo, resalta la creación del INTA en 1956 y el trabajo de Universidades Nacionales. Estas organizaciones han generado tecnologías de producción para zonas con las características de Patagones.

Fuera de estas pocas políticas específicas, no ha habido una política agraria general que se mantuviera en el tiempo y tuviera algún tipo de efecto. Lo que si se observa son acciones con otros objetivos y que tienen un fuerte impacto en el sector.

Las principales acciones a nivel nacional han sido las políticas fiscales que tienen impacto sobre la agricultura. En este sentido, la política más negativa en la última década ha sido la reutilización de las retenciones a las exportaciones, mecanismo distorsivo que afecta la mejor asignación de recursos debido a que se recauda sobre el valor total de la producción, sin permitir descontar los costos de producción. Asimismo, las retenciones tienen un efecto distorsivo adicional sobre muchas explotaciones agropecuarias, en lo que hace al tamaño, la localización y los costos de transporte. Las explotaciones agropecuarias menores no aprovechan enteramente la posibilidad de prorratear costos fijos en una cantidad mayor de hectáreas, por lo que las retenciones inciden más en el resultado final siendo fuertemente regresivas. En lo que hace a la localización de las nuevas tierras incorporadas a la producción de commodities pampeanas en los últimos años, en general corresponden a tierras de menor fertilidad o de menores ingresos brutos por menor volumen de producción. Finalmente, estas tierras están localizadas a mayor distancia a los puertos y centros de consumo, lo que implica un mayor costo de transporte que no es tomado en cuenta por las retenciones. Los tres efectos (menor escala, menor fertilidad, mayores costos de transporte) afectan a la región bajo estudio.

Complementariamente, hay otros impuestos, como el caso del IVA, que obliga a los productores a mantener créditos importantes y que aumentan en momentos como la sequía última (Nori, Durán y Etman, 2010). El IVA es un impuesto diseñado para ser neutral en condiciones normales. En el trabajo se estima el crédito fiscal que se acumula en la actividad ganadera de invernada en esta región. En esta actividad, las ventas se gravan con una alícuota de 10,5% en tanto que la mayoría de los insumos se obtiene abonando la tasa general de 21%. En condiciones de baja rentabilidad, suelen acumularse créditos importantes por períodos prolongados, dado el tiempo necesario para completar la hacienda y venderla. Este efecto genera un costo financiero importante que perjudica al productor. Cuando se producen efectos climáticos

adversos, como la sequía de 2009, los créditos fiscales aumentan rápidamente. En el peor momento del productor, con dificultad para poder completar los animales y con mayores costos de pasturas, los créditos crecen fuertemente y el productor se ve obligado a mantener importantes saldos financieros comprometidos con el Gobierno, el equivalente a prestarle recursos al Estado a largo plazo y con fuertes tasas negativas de interés.

Otra política de impacto muy negativo es la regulación del comercio agrícola por la ONCCA (Oficina Nacional de Control Comercial Agropecuario), que impide exportar libremente si no se poseen permisos explícitos de este organismo (Registros de Operaciones de Exportación o ROE). En general, con la intención de mejorar el abastecimiento del mercado interno, se analiza la disponibilidad de granos y carne antes de autorizar las exportaciones. El mecanismo es muy burocrático y demora las exportaciones, afectando el funcionamiento del mercado. En el caso del trigo, se ha perjudicado el funcionamiento del mercado, con fuerte disminución real en el precio doméstico, más allá de lo que correspondería por la aplicación de las retenciones a las exportaciones, y desaparición de la fijación de precios. Este producto, típico de la región, es el que más ha sufrido las regulaciones de la ONCCA entre la totalidad de productos afectados. En marzo de 2011 se eliminó la ONCCA y sus funciones fueron distribuídas entre el Ministerio de economía y el Ministerio de Agricultura nacionales. No obstante, permanece toda la estructura de regulación anterior, sin una evaluación clara de sus fundamentos ni una estimación de los efectos positivos o negativos de su implementación.

A nivel provincial, no ha habido políticas explícitas para esta región hasta la ley 13.647 de la provincia de Buenos Aires (Plan de Desarrollo del Sud Oeste de Buenos Aires) promulgada en 2007.

Este es el instrumento de política económica más relevante a nivel regional. El Plan creado por la Ley tiene por objeto el desarrollo integral de su área de ejecución, entendiéndose por tal a la Región conformada por los Partidos de Adolfo Alsina, Saavedra, Puán, Tornquist, Coronel Rosales, Coronel Dorrego, Bahía Blanca, Villarino, Patagones, y parte de los partidos de Guaminí, Coronel Suárez, y Coronel Pringles. Se incluye al área bajo jurisdicción de la Corporación de Fomento del Valle del Río Colorado.

El punto crítico de la Ley es el artículo 3º, que diferencia a la región definida, a los fines del diseño de las políticas públicas, de los restantes partidos que integran la provincia de Buenos Aires, atento sus características edafo-climáticas y productivas. A tales efectos, considérase a dicha región como de naturaleza Subhúmeda seca, Semiárida y Árida.

Esta Ley crea el Consejo Regional para el Desarrollo del Sudoeste de la Provincia de Buenos Aires, que tiene como función proponer a la Autoridad de Aplicación las acciones necesarias para impulsar y promover, sobre la base del principio de diferenciación a que se refiere el artículo 3° de la presente, el

desarrollo de los sistemas de producción y de sus cadenas de valor, sobre bases de sustentabilidad social y económica, describiendo para ello las políticas y acciones de fomento de naturaleza tecnológica, productiva, financiera, impositiva, de educación y capacitación, de extensión y de difusión, y todas otras políticas y acciones que considere conducentes a los fines del desarrollo integral de la región. El Consejo Regional está constituido por representantes de los Ministerios provinciales, instituciones públicas relevantes en la región, representantes de instituciones empresarias del sector, bancos públicos y otros.

Es valioso el enfoque territorial que se ha diseñado, con representantes de diversos ministerios y una definición de la región. Hay pocos antecedentes del enfoque territorial aplicado en casos como éste a nivel tanto provincial como nacional. Bien aplicado, puede ser un antecedente valioso. Otra contribución importante es que se ha emprendido un proceso de recolección sistemática de información.

No obstante, no hay una asignación plurianual de recursos ni un diagnóstico que permitan ser excesivamente optimistas en cuanto a los resultados de esta política. Hasta ahora ha habido algunas asignaciones anuales en los últimos dos presupuestos ejecutados o en ejecución.

Los planes para el futuro

El Plan de Desarrollo del Sud Oeste de Buenos Aires es una excelente base de trabajo para el futuro. Ha especificado una región suficientemente homogénea basado en la existencia de características edafo-climáticas y productivas. Es importante mantener esa homogeneidad para actuar desde un enfoque territorial. Hay demandas de otros partidos de la zona para ampliar la cobertura del Plan, pero si no se hace con un criterio claro como el que existe en este momento el resultado puede resultar negativo.

Otro elemento importante para el Plan es profundizar los estudios para poder tener un diagnóstico completo que optimice las herramientas de desarrollo. En este momento se enfatiza el aspecto ganadero que, aunque es positivo en función de la sequía reciente, puede no considerar todas las alternativas factibles, impidiendo estrategias de desarrollo que pueden ser preferibles en el largo plazo. Para ello, se precisan objetivos de largo plazo desarrollados en base a una formulación estratégica.

Es crucial, asimismo, que la Provincia comprometa recursos con una base plurianual, con un horizonte por lo menos de cuatro años en forma rotativa, para poder genera horizontes temporales que permitan encarar la explotación de los recursos locales en forma sustentable y eficiente.

Se presenta difícil poder cumplir con estos objetivos a nivel provincial sin algún tipo de acuerdo con la Nación. El plan pretende llevar recursos a la

región para su desarrollo, al mismo tiempo que el probable éxito de estas acciones significaría una mayor recaudación de impuestos a nivel nacional producto de las retenciones. Es decir, una mano da y otro retira en forma desproporcionada.

Un ejemplo de lo que se sostiene es pretender recuperar la parte de Patagones más afectada por la intensa sequía. Este objetivo requiere recursos no disponibles en este momento. Son necesarios créditos de largo plazo (quince años con tasas reducidas pero reales) y planes a nivel de establecimiento agropecuario, con restricciones al uso de tierras y con la obligación de aplicar paquetes tecnológicos, sin considerar los costos de mantenimiento de las familias afectadas.

Los costos aproximados de la recuperación de tierras pueden estar en US$125 por hectárea, a ser entregados hasta en cuatro años. Para una superficie de cien mil hectáreas representa un poco más de cuatro millones de dólares anuales. Este tipo de recurso es financiable con una pequeña parte de las retenciones que la región está pagando en este momento. Pero es difícil pensar que se puedan implementar políticas activas para controlar el deterioro de los suelos y tener objetivos de desarrollo sustentable en el largo plazo.

Bibliografía

DE BATISTA, Marianela y Regina DURÁN, «Ganadería en el Sud Oeste de la Provincia de Buenos Aires: Análisis económico y control de gestión de un establecimiento perteneciente al eslabón de producción de la cadena ganadera», XLI Reunión Anual Asociación Argentina de Economía Agraria (AAEA), Potrero de los Funes, San Luis, 6, 7 y 8 de Octubre de 2010.

IURMAN, Daniel Eduardo ; Jorge Eduardo CINCUNEGUI y Mirna MOSCIARO, «Evaluación de una tecnología conservacionista para productores familiares de secano», XL Reunión Anual Asociación Argentina de Economía Agraria (AAEA), Bahía Blanca, 8 y 9 de Octubre de 2009.

IURMAN, Daniel, «Diagnóstico y evaluación económica de alternativas tecnológicas para productores agropecuarios familiares de la zona de secano del partido de Patagones», Tesis para obtener el grado de Magister en Economía Agraria y Administración Rural, Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, 2009.

LORDA, Héctor O. y J. CAVIGLIA, «Incidencia económica de la degradación del suelo por erosión eólica. El caso de los sistemas productivos de la estepa pampeana semiárida», XLI Reunión Anual Asociación Argentina de Economía Agraria (AAEA), Potrero de los Funes, San Luis, 6, 7 y 8 de Octubre de 2010.

LORDA, Héctor O., «Evaluación del impacto económico de los servicios ambientales en los sistemas de producción y las externalidades asociadas:

los casos de las ecorregiones pampeana y chaqueña», AEES 1732, Proyecto Propio de la Red: Análisis Socioeconómico de la Sustentabilidad de los Sistemas de Producción y de los Recursos Naturales, AEES1, EE Anguil, INTA, 2006.

LORDA, Héctor Oscar, «Incidencia económica de la degradación del suelo por erosión eólica. El caso de los sistemas productivos de la estepa pampeana semiárida», Tesis para obtener el grado de Magister en Economía Agraria y Administración Rural, Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, 2008.

MANCHADO, Juan Carlos, «La sustentabilidad en la agricultura pampeana: Valoración económica del balance de nutrientes para las principales actividades agropecuarias extensivas en la región Centro-Sur de la Provincia de Buenos Aires», XLI Reunión Anual Asociación Argentina de Economía Agraria (AAEA), Potrero de los Funes, San Luis, 6, 7 y 8 de Octubre de 2010.

NORI, Mauricia, Regina DURÁN y Gustavo ETMAN, «Acumulación de saldos a favor de IVA:_ un problema economico _financiero para los productores ganaderos de la zona sur de la Provincia de Buenos Aires», XLI Reunión Anual Asociación Argentina de Economía Agraria (AAEA), Potrero de los Funes, San Luis, 6, 7 y 8 de Octubre de 2010.

CONFERENCIA

JORNADA: CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DE LA PRODUCCIONES AGRICOLA GANADERAS EN EL S.O. BONAERENSE

Dr. Roberto N. Bustos Cara

Sesión Pública extraordinaria organizada por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y el Departamento de Agronomía de la Universidad Nacional del Sur.
(Académicos, Carlos Scoppa, Osvaldo Fernandez, Jorge Luque, Ramon Rosell, Adolfo Glave, Hector Carbajo Gustavo Orioli)

PANEL ECONOMIA Y SOCIOLOGIA

La perspectiva territorial en el desarrollo rural en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires

1. Las ciencias agrarias frente a nuevos desafíos.

La Agronomía es una disciplina científica y técnica pero es también una ciencia social y profundamente humana, su articulación con las ciencias sociales y humanas se hace cada vez más estrecha.

Las crisis sucesivas en la Argentina y también la crisis global han relanzado diferentes debates y una relectura de los conceptos y de las propias prácticas de los agentes de desarrollo, entre ellos los agrónomos. Es en el campo del desarrollo, interdisciplinario por excelencia, donde se produce en la actualidad una fuerte dinámica de reflexión teórica y de las prácticas. Es también en este campo donde se definen competencias específicas que necesariamente deben poner en juego los agentes de desarrollo frente a las profundas demandas sociales.

La multifuncionalidad evidente del espacio rural, la permanencia de contradicciones severas en el mismo como la pobreza, el despoblamiento, la pérdida de identidad y la sucesión de crisis económicas, comerciales, climáticas o sociales, han obligado a proponer nuevos conceptos desde lo académico y al mismo tiempo a intervenir, desde el estado mediante programas y políticas específicas.

Tres formas de ruralidad parecen confrontarse en los espacios rurales: el mundo del agronegocio y la producción orientada a la exportación, asociada a un carácter empresario y un sistema financiero y técnico sofisticado; la agricultura familiar que reúne un amplio grupo de categorías y sistemas productivos que van desde el típico chacarero o productor capitalizado hasta los niveles de subsistencia y, por ultimo, un sector que puede contenerse en el concepto de neorrural, que encierra numerosas formas de reincorporación de actividades y población de origen urbano al ámbito rural.

El retiro progresivo del estado durante la década de los noventa, dejó un vacío que las dinámicas del mercado no lograron llenar. Luego de la crisis de 2001 un retorno del estado y con él de políticas de intervención, fue indispensable. En este contexto aparece el paradigma de *desarrollo territorial rural* que de alguna forma vuelve a una visión integradora del desarrollo, avanzando sobre las perspectivas sectoriales y reintegrando lo rural a su contexto. Se destraba, de esta manera, una dicotomía clásica entre lo urbano y lo rural. Se refuerza asimismo, otra dicotomía que se expresa en las diferencias entre una agricultura empresarial y altamente competitiva y, una agricultura familiar diversificada, de alguna forma asociada a la soberanía y seguridad alimentaria ligada en general a circuitos cortos de comercialización.

Las políticas públicas han reconocido estos sectores y progresivamente han aparecido representaciones comunes, en lo que se denomina la *agricultura familiar*. Estos movimientos, que se iniciaron en Brasil, encuentran luego de la crisis del 2001 una expresión política y un progresivo reconocimiento de la mano del Mercosur.

La crisis política del campo en el 2008 demoró este movimiento, pero por otro lado ayudó a institucionalizarlo, concretamente con la creación de la Subsecretaría de Agricultura Familiar dependiente de la SAGPYA o en los Institutos de investigación y desarrollo tecnológico para la pequeña agricultura familiar (IPAF), del INTA.

2. Aparición de nuevos campos conceptuales. Del Desarrollo al Desarrollo territorial Rural.

La perspectiva territorial del desarrollo rural ha puesto de relieve la coexistencia de dos formas de analizar el sistema productivo regional: por un lado las producciones ligadas a la exportación y por otro, nuevas y viejas formas de producir centralizada sobre la pequeña y mediana agricultura.

Existe un reconocimiento de la sociodiversidad productiva tanto en relación con la dimensión de la producción como por los impactos, que la inserción de la actividad produce en la sociedad.

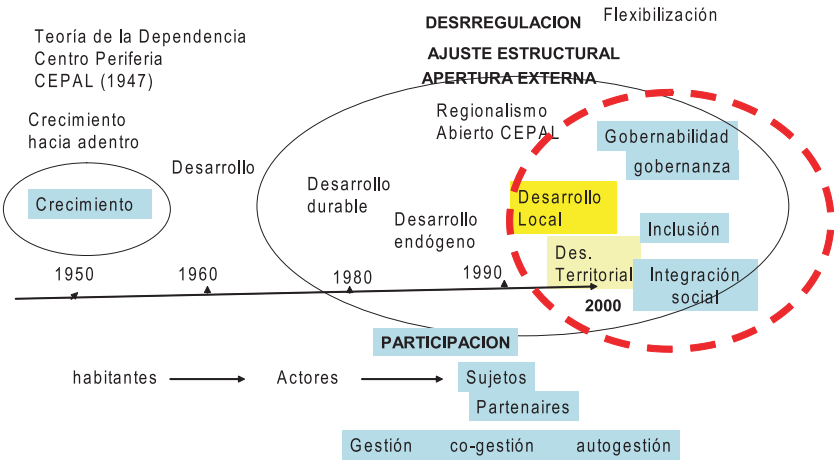


Figura 1: Evolución del concepto de Desarrollo

La figura 1 permite visualizar la evolución del concepto de desarrollo, su progresiva adjetivación y, de alguna manera, la explosión conceptual que implica la aparición de diferentes nociones como gobernanza y gobernabilidad.

El paso de la idea de desarrollo, iniciada como promesa de crecimiento sin limite, encuentra en lo ambiental su primera frontera, dando lugar a la aparición del desarrollo sustentable, para luego reorientar la mirada hacia el desarrollo endógeno, anclando y valorizando las cualidades locales que están en la base de la innovación. Lo local se hace central en el pensamiento como contraparte del avance impactante de las fuerzas globales.

Es indispensable una complementación entre las visiones productivistas del desarrollo y las perspectivas sociales e integradas de desarrollo rural, más próximas al desarrollo local que a las formas variadas del emprendedorismo. Se trata de una falsa oposición, ya que ninguna es posible sin la otra en el mundo globalizado, en que las sociedades tienen necesidades múltiples y dependen del comercio y el intercambio de bienes y servicios pero, al mismo tiempo, se ven obligadas a esforzarse por encontrar formas de anclaje en el territorio de proximidad. Los límites de la monoproducción agroexportadora se observan más profundamente en momentos de crisis donde la seguridad y la soberanía alimentaria aparecen como conceptos legitimadores.

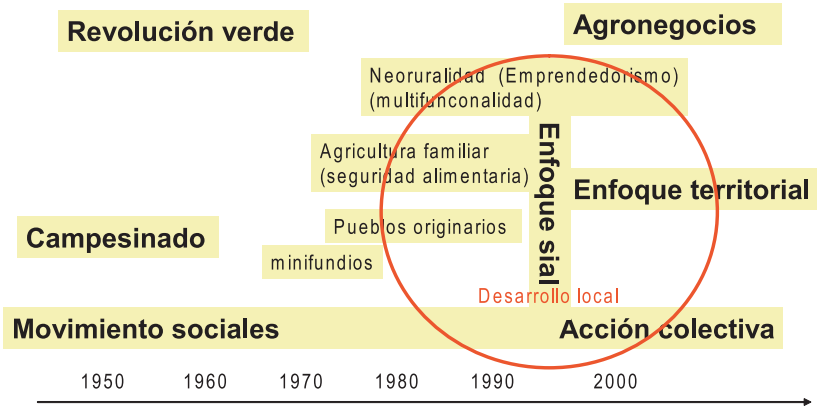


Figura 2: Evolución de los campos conceptuales

La crisis de 2001-2, representa un límite de gran importancia para entender los procesos sociales, que han justificado una demanda sobre el retorno del estado en todas sus posibilidades. Sin embargo, este retorno no es el mismo de las formas tradicionales de intervención estatal, porque se enfrenta a demandas concretas en términos de acciones colectivas, de resistencia o demanda.

El sudoeste de la provincia de Buenos Aires se encuentra en este contexto fuertemente impactado, por estar ligado desde su origen, a un sistema productivo orientado a la exportación, cuyo símbolo es el puerto y polo petroquímico, al mismo tiempo afectado por constantes crisis climáticas por su situación marginal en la región pampeana. Perjudicada asimismo, por un despoblamiento ya antiguo que se observa fundamentalmente en las pequeñas y medianas localidades. Este contexto promovió la conciencia de la necesidad de formalización de un mecanismo de gestión del territorio rural que asegure la formulación de políticas diferenciales adaptada a las condiciones propias; surge así a nivel provincial, la ley 13647 de creación del Plan de Desarrollo del Sudoeste de Buenos Aires.

3. Evolución de las políticas públicas en medio rural. La evolución de la perspectiva territorial, su institucionalización.

Tanto en Europa como en América Latina se produce una transformación en las políticas públicas sobre el medio rural, intentando redinamizar un espacio que tiende a perder sus características originales impactado por procesos de concentración de la producción, homogenización y despoblamiento.

Encuentran aplicación de esta manera conceptos como *multifuncionalidad, pluriactividad, sustentabilidad*, que asignan a las zonas rurales nuevas posibilidades, diversificando sus funciones en relación con los espacios urbanos. La reconstrucción territorial surge como una forma de integrar la sociedad rural, superar las crisis propias del sector y al mismo tiempo mantener el equilibrio ambiental roto por las escalas globales de producción y consumo.

Durante mucho tiempo las concepciones de desarrollo vigentes privilegiaron al sector de los productores empresariales, relegando en importancia y coherencia las medidas orientadas al desarrollo integral de la población rural.

El rescate de la agricultura familiar y formas diversificadas de producción por un lado y, por otro, la reconstrucción y el mantenimiento de un medio ambiente saludable, demandado por la sociedad en general, impulsaron políticas específicas e integradoras. En América Latina, la pobreza rural persistente, acentuó esta tendencia con características diferentes y connotaciones políticas profundas. En estas tendencias influyen fuertemente las estrategias comerciales y políticas proteccionistas del comercio mundial con fuertes intereses corporativos, acentuado las diferencias entre América Latina y Europa.

Pese a las diferencias, la experiencia europea es fuente de iniciativas para América Latina, y es fácil darse cuenta que el paso de estas ideas por contextos latinoamericanos las transforman rápidamente en procesos de adaptación concientes o no. No quiere decir lo mismo multifuncionalidad en el origen europeo o en la réplica latinoamericana, por las realidades que evoca.

Convergen dos perspectivas, por un lado la idea de la necesidad de políticas territoriales aplicadas a colectivos anclados territorialmente y, por otro, el incentivo a los agricultores individuales en términos de subsidios no reintegrables, pagos de servicios ambientales o reducción de cargas impositivas y retenciones a las exportaciones. Se traducen en formas de Desarrollo Territorial Rural o contratos individuales de explotación, centrando sobre la parcela y específicamente sobre el agricultor la dinámica de cambio.

El análisis de los ejemplos europeos nos permite observar mecanismos de intervención y evaluar resultados, siempre teniendo en cuenta los contextos regionales específicos.

La noción de multifuncionalidad de la agricultura incluye productos, servicios y externalidades inducidos por la actividad agrícola, impactando directa o indirectamente sobre la economía y la sociedad en un territorio determinado. Difícilmente pueden incorporarse a una dinámica de mercado, sin intervención estatal que reconozca estas funciones hasta ahora no valoradas. Los instrumentos de intervención son de tipo contractual asegurando

por esta vía un partenariado entre el Estado y los agricultores. Por un lado el agricultor asume responsabilidades y por otro el Estado compensa estas consecuencias positivas de la actividad agrícola.

En ambos continentes se busca salir de los subsidios de tipo asistencialistas, adaptando las intervenciones a las necesidades específicas de cada territorio, procurando construir marcos solidarios colectivos donde se asuman los riesgos entre la totalidad de los actores involucrados. En ambos casos se producen contradicciones en las políticas, en América Latina determinadas por las necesidades extremas de obtener los beneficios de las exportaciones del sector y, en Europa, por la necesidad de mantener un equilibrio del mundo rural todavía con fuerza política. Las sucesivas crisis, en especial la crisis de 2001 en Argentina, ponen en escena fuertemente los problemas ligados a la seguridad y a soberanía alimentaria, y haciendo evidente una contradicción profunda e inaceptable, entre el desarrollo concebido solo como aumento de productividad y competitividad para la exportación, y la persistencia de la pobreza e incluso la desnutrición, tanto en zonas rurales como urbanas.

El retorno con fuerza del Estado luego de la crisis del 2001, retarda algunos procesos de descentralización, al tiempo que reintegra la perspectiva de la planificación y particularmente la planificación territorial[1]. Se revitalizan en esta perspectiva, instituciones con capacidad de acción territorial como el INTA, asignando recursos excepcionales y renovándolo como instrumento de intervención territorial, mucho más allá de lo productivo. Este organismo que estuvo a punto de ser privatizado durante la década de los noventa, ha readquirido un protagonismo importante.

El programa Nacional: «Apoyo al Desarrollo de los Territorios del INTA»[2], y las prácticas de él derivadas son un ejemplo de esta política en Argentina. Los objetivos del programa son «*Propiciar e incrementar la innovación tecnológica y organizacional en los territorios rurales, el desarrollo de las capacidades de todos los actores del SA y el fortalecimiento de la competitividad sistémica local y regional en un ámbito de equidad social y de sustentabilidad ambiental»*. Según se expresa en el mismo documento la organización del Programa requiere:

«Enfoque Integrado: movilización de todos los recursos existentes con el objeto de mantener el tejido productivo, diversificar las actividades económicas, facilitando el acceso a la información y compartiendo la construcción del conocimiento local.

Enfoque Territorial: facilitando la transformación productiva y el cambio institucional para garantizar la competitividad sistémica en un ámbito de sustentabilidad ambiental y equidad social, estimulando la autogestión y sustentándose en las ventajas locales.

Enfoque Coordinado: articular la gestión intrainstitucional y la coordinación con los distintos organismos (locales, provinciales y nacionales) y de éstos con los agentes económicos y sociales.

Los coordinadores de cada componente provincial/regional junto con los coordinadores de los proyectos constituirán el COMITÉ TÉCNICO COORDINADOR del programa. Además el programa cuenta con un COMITÉ ASESOR EXTERNO, conformado por representantes externos de diferentes ámbitos a fin de lograr la participación federal de los actores en los alcances del programa».

Se trata por el momento, sobre todo de un enfoque, es decir que se aplica a espacios de proyecto específicos, sin que se concluya en una suerte de reterritorialización sistemática del espacio rural, como de alguna forma ocurre en Brasil.

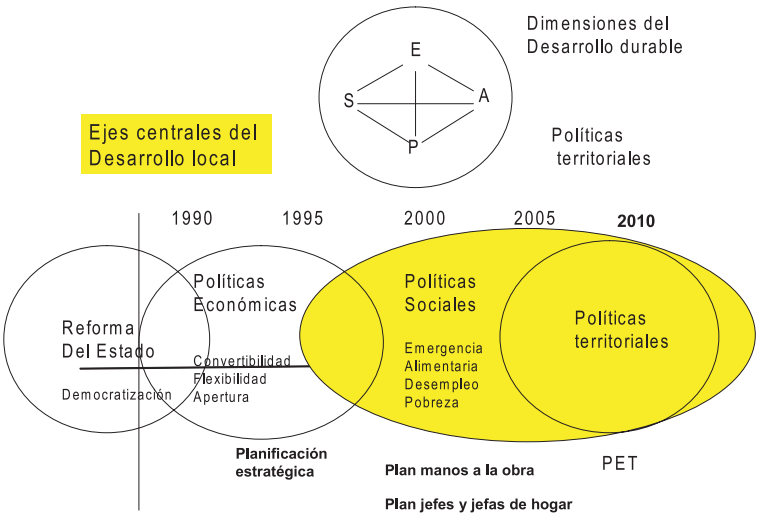


Figura 3: Evolución de la centralidad de las políticas públicas

4. Agentes de desarrollo: nuevas competencia y desafíos para la formación de ingenieros agrónomos y otros especialistas.

Las contradicciones y nuevos contextos del desarrollo se expresan también en un conflicto profundo de las identidades profesionales de los egresados en agronomía, particularmente de aquellos que eligen la extensión como su campo de actividad.

El extensionista formado con un carácter técnico dominante, legitimado por el conocimiento científico, se encuentra cuestionado por una mejor formación de los productores y sobre todo por demandas de la dimensión

social de las localidades. Se multiplican los foros, mesas u organizaciones de desarrollo local y regional en los cuales es llamado a intervenir. Esta situación es particularmente critica en un organismo nacional como el INTA que luego de un cierto letargo durante la década de los 90, ve reforzado su presupuesto al mismo tiempo que es sometido a toda clase de demandas desde las localidades y regiones, inmersas en problemas de desarrollo. Una razón fundamental es que el INTA fue uno de los pocos organismos de alcance nacional con capacidad de intervenir en el territorio, es decir con agentes territoriales que tenían contacto directo con los productores y los habitantes de las comunidades.

Este conjunto de circunstancias ponen en evidencia la necesidad de competencias específicas en los agentes de terreno y es así como una serie de propuestas de formación aparecen en los centros universitarios. Es el caso de la Maestría PLIDER (Proceso Locales de Innovación y Desarrollo Rural) con sede en tres Universidades Nacionales, La Plata, Mar del Plata y la Universidad Nacional del Sur, asociada estrechamente al INTA y apoyada en convenios con Francia y Brasil. Se están formando en ella alrededor de 100 agentes de terreno, implicando al mismo tiempo una profunda reflexión sobre su identidad profesional tanto como un aumento de su capacidad de investigación de las situaciones particulares de los diferentes espacios de desarrollo.

5. Especificidades del sudoeste de la provincia de Buenos Aires. La territorialización en el sudoeste de la Provincia de Buenos Aires.

En el caso de la provincia de Buenos Aires existen intentos de regionalización que no han progresado, en particular es el carácter extensivo y homogeneizante de los sistemas productivos orientados hacia productos de exportación, que dificulta construir unidades territoriales diferenciadas.

En el sudoeste de la Provincia, los enfoques territoriales en términos de regiones, sub-regiones, micro-regiones o simplemente de localidad, se suman a una tradición de autonomía, y donde se han ensayado diversos caminos para dar coherencia a esta perspectiva.

Los movimientos son débiles, no se institucionalizan fácilmente, son discontinuos, y asocian difícilmente las políticas, dichas de «desarrollo», de base fundamentalmente económica, a las políticas culturales integrales orientadas a construir identidades colectivas.

La comarca de la Sierra de la Ventana es un ejemplo asociando distritos en torno a un relieve que, como enclave montañoso en la llanura, ayuda a construir especificidad.

La figura del Instituto Cultural en la provincia de Buenos Aires tiene, al menos en los objetivos, la propuesta de integralidad de la cultura; en este sentido la asociación con el sistema productivo es un aspecto importante. Lo

agroalimentario tiene una relación directa con la cultura. El consumo de alimentos, la producción de materias primas y la elaboración conforman sistemas de significados, simbolismos y sobre todo representaciones que permanecen. Al mismo tiempo pueden cultivarse como referencias comunes para grupos o comunidades, en cualquiera de los tres aspectos.

Otros intentos anteriores como los ensayos de intercomunalidad en términos de Consorcios Productivos intermunicipales, como el Corredor Productivo del Sudoeste Bonaerense, el corredor Productivo del Atlántico (COPROA), el Consejo Productivo del Desarrollo Regional Región Cuenca del Salado (COPRODER), el Consorcio intermunicipal de Desarrollo Regional (CIDERE), etc., trece en total, que cubrían el total de la Provincia, en la búsqueda de territorios diferenciados para la acción política de desarrollo (De Lisio, Gorenstein, Slutzky y De Santis, 1998).

Paralelamente algunos intentos de establecer denominaciones de origen controlado ha sido otra forma de construir territorialidad normada, sin embargo son pocos los ejemplos y la mayor parte son intentos no afianzados. Posiblemente el intento más acabado es el de la cebolla de CORFO Río Colorado.

En otro sentido, existe conciencia de una especificidad regional, climática particularmente, que alimenta una demanda creciente de políticas adaptadas, fundamentalmente en lo fiscal y algunos factores de promoción. Los antecedentes son los prolongados ciclos de emergencia económica, en que la región está afectada.

Esta demanda se materializó en el tiempo en la «Ley de desarrollo del Sudoeste de la Provincia de Buenos Aires» (Ley 13647 del Senado y Cámara de Diputados de la Prov. de Bs. As.). Es un intento institucionalizado de generar políticas públicas diferenciadas. Surge en un contexto de crisis y ha demorado mucho en ponerse en funcionamiento así como dotarla de presupuesto.

6. Una propuesta: Contratos Territoriales asociados a entidades de custodia del territorio.

Para ir concluyendo, una presentación muy breve de un instrumento de intervención puestos en práctica en Europa que se reúnen genéricamente con el nombre de **contratos territoriales.**

La idea del *contrato territorial* surge a partir de una nueva interpretación del desarrollo rural integrado en un contexto de multifuncionalidad[3]. Constituyen formas de subsidiariedad de las actividades agropecuarias con fines no agropecuarios. Estos están asociados a formas de reconocimiento de servicios ambientales, pasivos ambientales, o huellas ambientales dentro del paradigma de la sustentabilidad.

En Francia el CTE *(Contrat Territorial d'Exploitation*) existentes desde 1999 cambió su nombre en 2003 por CAD (Contrat d'Agriculture Durable), los que a su vez son anulados en 2006. Estos instrumentos son reemplazados por formas menos específicas que se pueden reunir en las MAE (Mesures Agro-environnementales) y las ZRR (Zonas de revitalización rurales). El cambio en los criterios de uso de estos instrumentos de intervención y subsidio se produce paralelamente a cambios en la gestión institucional. Como por ejemplo la DDE (Direction Départamentale de l'Equipement) y DDAF (Direction Départamentale de l'Agriculture et de la Forêt), se transformaron en la DDEA (Direction Départamentale de l'Equipement et de l'Agriculture). En conjunto si bien tuvieron muy poca duración han dejado una serie de enseñanzas y fueron imitados en otros ámbitos de la UE. Han sido criticados por su efecto indirecto en los acuerdos de comercialización, e internamente por los sindicatos de centro-derecha.

En España la implementación del CARB[4] (Contracte Agrícola de la Reserva de la Biosfera) en Menorca y, en Catalunya el Contracte Global d'Explotació (CGE) permiten analizar comparativamente las experiencias en diferentes aspectos de las mismas en vistas a obtener experiencias aplicables, aún parcialmente, a realidades específicas del sudoeste de la Provincia de Buenos Aires. Otras modalidades corresponden a formas denominadas *Acuerdos de Custodia de Territorio*, administradas por *entidades de custodia* (Acords de Pràctiques Agraries Sostenibles con llocs de Menorca). La aplicabilidad en Argentina demanda un análisis detallado de las realidades específicas de aplicación.

En todos los casos estas políticas se insertan en un marco que corresponde a la PAC (Política Agropecuaria Común), y fundamentalmente reciben el beneficio directo de los fondos estructurales, por lo que su aplicación alcanza porcentajes interesantes del total de los productores. Estos fondos son casi inexistentes en el caso de Latinoamérica y particularmente de Argentina. Aunque si, existen programas de promoción específicos surgidos particularmente en la década del 90 y otros con posterioridad a la crisis del 2001, pero orientados a rescatar la pequeña agricultura, la diversificación y simplemente la seguridad alimentaria en ámbitos de pobreza crítica.

En la Argentina estos instrumentos no han sido desarrollados, sin embargo se planten como hipótesis para nuestro trabajo que podrían ser útiles en ciertos ámbitos y problemáticas, fundamentalmente en relación con áreas degradas. Este es el caso de algunos partidos del sudoeste de la provincia de Buenos Aires, que están enmarcados en la Ley del Plan de Desarrollo sustentable del sudoeste de la provincia de Bs. As.

Si bien tiende a adaptar las prácticas a la especificidad del área, tiene en la base una concepción del desarrollo integral. Esta concepción va ganando terreno desde hace una década y un ejemplo claro es el programa Territorios del INTA[5] .

En el resto de América Latina al igual que en la Argentina, las políticas nacionales se encuentran ante varias encrucijadas, entre el agronegocio y la agricultura familiar y de subsistencia; entre los conflictos de acceso a la tierra y los procesos de exclusión y marginación, ante procesos expansivos que reestructuran los sistemas productivos e impactan en la organización social. En este contexto, la multifuncionalidad como concepto se asocia a diversidad, como permanencia de enclaves productivos, más ligados a la seguridad alimentaria que a la defensa del medio ambiente.

La producción agropecuaria, debe proveer a la exportación como fuente de recursos de divisas y garantizar al mismo tiempo el consumo interno. Este conflicto permanece y afecta las políticas sensiblemente. El conflicto actual entre el campo y el gobierno en la Argentina, tiene en parte este origen.

Pese a que los ejes de la preocupación pasan lejos, lo ambiental progresa lentamente aunque sea indirectamente. De alguna forma los subsidios, son reemplazados por retenciones diferenciadas, difíciles de aplicar. Lo territorial aparece en las políticas, como forma de reconstruir el anclaje territorial de la sociedad y el desarrollo integrado.

Pese a las diferencias es interesante seguir la experiencia europea ya que, directa o indirectamente, tiene influencia en nuestras propias políticas.

El sudoeste de la provincia de Buenos. Aires, luego de periodos de sequía importantes y catastróficos y, sobre todo, luego de analizar y graficar la continuidad de situaciones de emergencia agropecuaria, han terminado por convencer que más que excepción es la norma, reconociéndose como zona semiarida para la cual más que políticas de emergencias excepcionales hacen falta políticas específicas. Los subsidios que reiteradamente se entregan creando incertidumbre en los productores y una creciente demanda de nuevos instrumentos como los contratos territoriales que comprometan el conjunto de actores involucrados. La ley del Sudoeste de la Provincia de Buenos Aires puede constituirse en la *entidad de custodia del Territorio* mediante la aplicación de contratos territoriales.

A modo de conclusión

El reconocimiento de una participación interisciplinaria en torno a los procesos de desarrollo, ha creado nuevas propuestas conceptuales y metodológicas de intervención y diagnostico. Entre ellas aquellas que se reúnen bajo el nombre de desarrollo territorial rural y que ha orientado políticas públicas concretas y una visualización de lo rural como complejo social y productivo. Estas nuevas perspectivas intentan superar la dicotomía entre agronegocio y pequeña y mediana agricultura familiar.

Una serie de conceptos abarcativos de realidades diversas se han propuesto creando un campo de investigación y desarrollo variado. Conceptos como agricultura familiar, sistemas agroalimentarios localizados, multifuncionalidad de los espacios rurales, desarrollo local rural.

En este contexto, los agentes de desarrollo, y entre ellos los agrónomos tradicionalmente enmarcados en la extensión, se ven confrontados a una crisis de identidad profesional derivada de la exigencia de nuevas competencias en sus funciones de intervención. Esta situación ha impulsado numerosas propuestas formativas, generalmente a nivel de Maestría, entre las cuales se puede mencionar la Maestría PLIDER (Procesos Locales de Innovación y Desarrollo Rural).

Estos nuevos contextos de reflexión sobre lo rural, adquieren en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, una manifestación más profunda como consecuencia de su especificidad climática y productiva. Esta situación generó una demanda muy fuerte de reconocimiento y la aplicación de políticas diferenciadas que encontraron en la Ley del Plan de Desarrollo del Sudoeste de la provincia de Buenos Aires un instrumento orientador y ejecutor de políticas públicas. Puede interpretarse como parte de un proceso de regionalización de la provincia al mismo tiempo que una forma diferente de anteriores propuestas como fueron las asociaciones intermunicipales como el Corredor Productivo del Sudoeste de la Provincia de Buenos Aires.

Por último y de manera ilustrativa, se propone un mecanismo de intervención como los contratos territoriales, que suponemos una figura que, con la adaptación correspondiente, podría ser un instrumento de orientación de los subsidios con los que se intenta reorganizar el sistema productivo regional.

Los contratos territoriales exigen un compromiso de los productores y de los organismos regionales en el marco de actividades programadas. Esto puede inscribirse entre las nuevas formas de gestión integradas más participativas que representativas, así como en una nueva institucionalidad más adaptada a los procesos de gobernanza actual del mundo rural.

Bibliografía

ALBALADEJO CHR.; BUSTOS CARA, R.(2004) *Desarrollo Local y Nuevas ruralidades en Argentina.* Ediuns Bahía Blanca. Co-Edición UNS-IRD- INRA-UTM. 456 pag.

BONNAL, P.; LOSCH, B.; BOSC, P.; DIAZ, J. Multifuncionalidad de la agricultura y nueva ruralidad: reestructuración de las políticas públicas a la hora de la globalización? In: PÉREZ, E.; FARAH, M. A. (comp). *Desarrollo Rural y nueva ruralidad en América Latina y la Unión Europea*. Bogotá: Pontificia Univ. Javeriana. 2004, p. 19-41

DE LISIO, C.; GORENSTEIN S.; SLUTZKY, D.; DE SANTIS, G. J. Consorcios Productivos intermunicipales, el desafío regional. *Cuadernos del IPAC*. 1998, Serie Investigación 4,

FORNES COMAS, Jaume y BUSTOS CARA, Roberto (2009) Contratos territoriales experiencias europeas y posibles Aplicaciones en áreas marginales degradadas del sudoeste de la provincia de Buenos Aires *VI Jornadas interdisciplinarias de estudios agrarios y agroindustriales Buenos Aires.*

GIARRACA, N. (comp.) *¿Una Nueva Ruralidad en América Latina?*. Buenos Aires, CLACSO. 2002

MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS, Gobierno de la Provincia de Buenos Aire. Plan de Desarrollo del Sudoeste bonaerense. 2007.

MOYANO ESTRADA, E.; GARRIDO FERNÁNDEZ, F.E. La multifuncionalidad agraria y territorial. Discursos y políticas sobre agricultura y desarrollo rural. *Revista economia ensaios*. 2007, vol. 22, núm. 1

REIG MARTÍNEZ, E. La multifuncionalidad agraria en una perspectiva internacional: posibilidades y límites de un concepto. In: GARCÍAS ARIAS, A.I. *et al*. (coord). *La multifuncionalidad de los espacios rurales de la Península Ibéria: actas del IV Coloquio Hispano-Portugués de Estudios Rurales*. Santiago de Compostela. 2002

REMY, J. L'agriculture mulifonctionnelle au service du développement durable? *Coloquio Internacional sobre Desenvolvimento Territorial Sustentavel. Mesa Redonda V: Multifuncionalidade agricola, serviços territoriais e sustentabilidade*. Florianópolis (SC-Brasil). 2007

SARRACENO, E. La política europea de desarrollo rural y su utilidad en el contexto latinoamericano. In PÉREZ CORREA, E. *et al*. (coord). *Políticas, instrumentos y experiencias de desarrollo rural en América Latina y Europa*. España: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Centro de Publicaciones Agrarias, Pesqueras y Alimentarias. 2002, p. 169-184

SCHNEIDER. S. *A Pluriactividade na Agricultura Familiar*. Porto Alegre, UFRGS Editora. 2003

SEGRELLES SERRANO, J.A. La multifuncionalidad rural: realidad conflictiva de la Unión Europea, mito en América Latina. *Ería: Revista cuatrimestral de geografía*. 2007, núm. 72, p. 89-99

VELASCO ARRANZ, A.; MOYANO ESTRADA, E. Los contratos territoriales de explotación en Francia. Hacia un nuevo pacto social en la agricultura. *Documentos de trabajo. Instituto de Estudios Sociales Avanzados de Andalucía*. 2006, núm. 14

Normativa y disposiciones España:

LEY 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural.

Boletín Oficial del Estado (BOE), núm. 299 de 14 de diciembre de 2007

Resolución de 16 de enero de 2009, de la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, por la que se publica el Convenio de colaboración, entre el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino y la Comunidad Autónoma de las Illes Balears, para el desarrollo de programas piloto de desarrollo sostenible.

Boletín Oficial del Estado (BOE), núm. 29, de 3 de febrero de 2009

Normativa y disposiciones Illes Balears:

Aprovació de les bases que han de regir la sisena convocatòria d'ajuts per promoure pràctiques sostenibles a les explotacions agràries de Menorca mitjançant la subscripció del contracte agrari de la reserva de la biosfera i la convocatòria d'ajuts corresponents a l'any 2009

Butlletí Oficial de les Illes Balears (BOIB), núm. 29 de 24 de febrero de 2009

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

TOMO LXIV ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

Presentación del Libro

"Revelación del enigma del Río Jordan; el secreto de los nombres Río de Aos, Río Paraná, Río Uruay, Río Uruguay, Río de la Plata"

Rafael García-Mata

Sesión Pública Extraordinaria
del
16 de noviembre 2010

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.»

Presentación del libro del Académico Ing. Agr. Rafael García Mata. Discurso Dr. Scoppa16-11-010

Sra. y Sres. Académicos
Familia del Académico Rafael García Mata
Dr. Agustín Santa Cruz
Sras y Sres.

La ANAV ha convocado a esta Sesión Publica Extraordinaria con el objeto de presentar el libro publicado por esta Academia titulado» **«**Revelación del enigma del río Jordan; el secreto de los nombres río de Aos, río Paraná, río Uruay , río Uruguay, río de la Plata ,» de nuestro recordado y siempre admirado Académico Ing. Agr. Rafael García Mata. Cofrade que honrara a esta corporación con su inteligencia, trabajo fecundo y voluntad permanente.

La exposición de la obra estará a cargo del Dr. Agustín Santa Cruz disertando sobre «Investigación y Semblanza», por lo que no me corresponde a mi tan digna tarea y para la cual obviamente no me encuentro capacitado por la temática de que se trata, lejana a mis modestos saberes.

Sin embargo, no puedo dejar de señalar el privilegio que me corresponde al presidir este acto, pues siempre la presentación de un libro constituye algo mayúsculo, tiene algo de magia, de encantamiento, de alguna manera comparable a ese instante prodigioso de la vida, como es un alumbramiento.

Pero en este caso el beneplácito es aun mayor, porque tuve la dispensa de conocer a su autor y admirar su talento, su respeto irrestricto por la ética y su profunda humildad, característica insobornable de los grandes, lo que me permitió anotarlo sin reservas en la lista siempre escasa de los que tienen calores en el alma y fraternidades en el corazón.

Pero, este alumbramiento es además producto de una gestación inducida por otro mayúsculo representante del academicismo nacional como fuera el Padre Guillermo Furlong, en el cual se une Historia y Geografía mediante un laborioso pero lucido proceso de germinación intelectual.

Comencemos entonces a disfrutar de esa fascinación y prerrogativa que tiene estar en la presentación de este libro, surgido de la fértil placenta de inteligencia, trabajo abnegado, y del compromiso social que asume de perpetuo un autor.

Esperemos que un instrumento básico para el pensamiento, como es un libro, coadyuve al crecimiento y perdurabilidad de la cultura tan necesaria en estas horas para la Patria.

nacionalidad cumple, además de homenajear y perpetuar el recuerdo de uno de sus más luminosos sitiales, con el mandato de contribuir a aumentar el conocimiento, la erudición, la experiencia y hasta la pasión ciudadana que demostró y demuestra en este libro su autor.

En fin, que represente parte del discurso esperanzador necesario para alinearnos, de una vez por todas, con la contemporaneidad y escapar del cartabón conceptual y doctrinario errático, empobrecido y contradictorio que vive la Republica desde hace ya bastante más de medio siglo. Porque el optimismo es solo laudable con respecto al porvenir, cuando las cuestiones que lo inspiran se revelan como valores actuales diligentes, o cuando en el presente se pueden discernir las señales que anticipan y suponen ese futuro.

Familia del Académico Rafael García Mata y Dr. Agustín Santa Cruz, la Academia les agradece haber posibilitado con el análisis, recopilación y seguimiento la edición de esta obra, mediante una labor digna de imitación en circunstancias de mezquindad creciente, donde nadie debería permanecer indiferente a sus propios orígenes

Pero no nos detengamos a contar el compás de las contracciones y dejemos que esta nueva criatura, surgida de la permanente y fascinante magia de la calidad humana y lucidez intelectual del escritor, comience a asomar y nos privilegie con sus resultados y conclusiones sobre algo que es del propio origen de nuestro territorio.

Dr. Santa Cruz, queda Ud. a cargo de esta tribuna

.

Presentación del libro de Rafael García- Mata
Palabras del Dr. Agustín Santa Cruz

Gracias Doctor Scoppa, representantes de la Academia, señoras y señores, familia. Algunos se preguntarán qué haré yo presentando el libro del Ing. Rafael García-Mata, tengo dos oportunidades de aclarar que soy el yerno mayor por lo cual tenemos 40 años de convivencia y montones de episodios, encuentros e intercambios de información, incluso fui hasta gestor de alguna investigación de ciertos temas que a él le interesaba tener de Europa. También he sido el editor y en cierta forma quiero coparticipar en esta tarea a Mercedes García-Mata que también se ha preocupado por el tema y que nos ha llevado a hacer un trabajo bastante interesante, porque Fel nunca creyó que iba a poder publicar el libro, mañana, y tuvimos que rehacer montones de cosas interesantes sobre la cantidad de cartografía que él tenía y que gracias a la gentileza de la Academia podemos tener hoy en el libro, con mucho esfuerzo ya que muchos mapas son en color y sabemos lo que significa gráficamente.

Yo me voy a dedicar a dos temas, uno a la investigación en sí, y luego a la semblanza del Ingeniero García-Mata.

La investigación y ustedes me van a perdonar que les diga quién es el asesino, voy a decir en qué consiste el resultado de la investigación del Ingeniero, y dejo a ustedes que lean el libro para que sigan la pesquisa casi detectivesca que lo ha llevado a las conclusiones bastante terminantes al respecto. En primer lugar hay que destacar que esto fue un legado que le dejó el Padre Furlong S.J., su amigo y profesor, sobre un tema que él había escrito dos libros: «Río de Aos ó Río de la Plata» y «Memoria de Diego García (1526-1527)», de quien hablaremos al respecto más tarde. La primera investigación la hicieron juntos, el Padre Furlong lo acompañó a Fel a buscar la primera cartografía, los primeros datos y ahí quedó en suspenso porque el Padre Furlong no sabía por qué se llamaba al Río Paraná en algunos mapas del siglo XVI río Jordán, y aquí está el cable de la primera investigación de Fel García-Mata que es descubrir que todo esto se inicia con una expedición portuguesa al Río de la Plata encomendada por el rey Manuel Iº y que lo tiene como titular a Américo Vespucio. Por otra parte Américo Vespucio se desdice de la carta que manda a su amigo Pier Francesco de Medici donde le relata la expedición y habla que se ha internado en un caudal de agua muy importante y que luego en sus memorias que escribe al respecto es desautorizado por el mismo rey, ya que la expedición de Américo Vespucio era una expedición clandestina porque no era jurisdicción portuguesa sino española, por eso se desdice, diciendo que una vez que tocó la parte norte del continente sudamericano tomó rumbo al sud este, que no es cierto. En esta carta que manda Américo Vespucio hace referencia al río que para él era lo mismo, el del Río de la Plata y el Paraná, un solo cauce. En ese esquicio que hace Vespucio hace referencia a este inmenso caudal del río, lo nombra, no se lee muy bien las palabras que él escribe en esa carta, cómo se llama este río, pero sí los cartógrafos, entre ellos en el primer mapa de 1502 el

Kunstman I que está en la Biblioteca de Baviera ya dice Jordán, luego en Lisboa Nicolo Caverio, otro sacerdote también hace un planisferio donde pone Río Jordán al río que nosotros vamos a conocer como río Paraná, y una copia de eso el rey Manuel I º lo manda al duque de Lorena, en cuya jurisdicción él había creado en el Monasterio de San Dié en los Vosgos de Lorena un centro cartográfico muy importante dirigido por otro sacerdote Martín Waldseemüller, famoso porque es el autor del planisferio donde se pone por primera vez la tierra de Américo y de ahí surge el nombre de América a todo el continente, pero cuando Waldseemüller se da cuenta y lo suprime, ya se había esparcido el nombre de América a este continente y tenía cierta autoridad porque Vespucio sí se dio cuenta que estaba en un nuevo continente y no Colón que se fue sin saberlo. Este es el origen de la palabra Jordán y que se fue difundiendo por varios planisferios y mapas posteriores, algunos hasta después de ser desmentidos por otras autoridades como el caso de la memoria de Diego García de Moguer, él se había perfeccionado en la Escuela de Pilotaje de Enrique el Navegante de donde salieron la mayoría de los pilotos tanto portugueses como españoles. Diego García dicta sus memorias en Sevilla en 1530 y cuando habla de ese caudal de río le pone Río de Aos que es como él se entera a través de Solís que había sido su amigo y con quien había venido en su primera expedición, y él es uno de los que vuelve después del trágico desenlace del viaje, vuelve a España y participa de otras expediciones. Diego García sabe porque es amigo de Solís y Vespucio cómo llamaban al río, pero no alcanza a decir qué significa. En el libro se hace un gran trabajo filológico para demostrar qué dice Río de Aos, que era el nombre indígena y trae como aclaración la parte etimológica de estas palabras y se recurre a la autoridad del Padre Jesuita Antonio Ruiz de Montoya, que se considera la mayor autoridad en idioma guaraní y él dice que Paraná significa para= río, corriente de agua importante; aos = lobito de río por lo tanto Paraná es el río de los lobitos del río. Río Paraná, Río de los lobitos de río es el nombre que le daban los aborígenes en guaraní al Río Paraná que para ellos era la misma cuenca que el Río de la Plata.

Al mismo tiempo en este trabajo de la presencia de Diego García se destaca que Américo Vespucio es el descubridor del Río de la Plata y lo que hace Solís es tomar posesión siete años después en nombre de la corona española, cosa que no podía hacer Vespucio porque vino con una expedición portuguesa.

En la expedición de Magallanes, éste le encomienda a su piloto mayor Juan Rodríguez Serrano que también navegue por esa rama que sale al norte de la Isla Martín García, por eso se lo considera a éste descubridor del Río Uruguay.¿ Qué significa Uruguay? Aquí es interesante el estudio que hace el uruguayo Buenaventura Caviglia sobre el origen etimológico de la palabra, en primer lugar dice que los charrúas no son guaraníes sino que provienen de una etnia del Orinoco, que son muy buenos navegantes de canoa, que son expulsados del Caribe y recalan en el Uruguay, el charrúa es un idioma que se llama «paraguaco» y que tiene una etimología distinta y cuando lo analiza

Caviglia llega a la conclusión que Uruguay significa también, lo mismo que para los guaraníes: río de los lobitos de río.

Estos son los tres grandes temas que toca el Ingeniero García-Mata en su libro, además de hacer referencia a cuanta cartografía y bibliografía existía al respecto, que utiliza y tiene toda la bibliografía exhaustiva que existiera del Río de la Plata : Félix de Azara, Pedro Mártir de Anglería, José Sánchez Labrador , Pedro de Angelis, Enrique de Gandía, Rui Díaz de Guzmán(que lo desautoriza en todas sus conclusiones), Eduardo Madero, Roberto Levillier, y sobre todo su maestro Guillermo Furlong. También demuestra la profundidad en el análisis de la investigación la visita a todas las Bibliotecas del mundo que respectan este tema, por supuesto la de Buenos Aires, en Sevilla trabajó muchos años en la Casa de Contratación, en Lisboa, en Madrid, el Escorial, y también en Paris, Munich, Roma, Florencia y Nueva York.

Yo para hacer una semblanza del Ingeniero García-Mata quisiera definir no solo el trabajo sino toda su bibliografía, encontré una cantidad de sinónimos que lo podían representar mejor, pero traté de hacer referencia a todos porque cada uno indicaba un aspecto especial de la personalidad de Fel, yo diría que en esta investigación fue : cuidadoso, detallista, equilibrado, esmerado, escrupuloso, honrado, objetivo, minucioso, meticuloso, preciso, prolijo y puntilloso, en resumen un investigador serio, y el trabajo es ponderable porque lleva la información y la investigación con tal secuencia que uno realmente se da cuenta donde está el hilo conductor. Yo, estando de Director del Colegio Mayor Argentino en Madrid tuve un problema laboral con un empleado y fui a juicio y cuando el tribunal me cita me dice : y tiene que venir acompañado de un hombre bueno, a mí me impactó lo del hombre bueno, es decir , me hizo reflexionar sobre el sentido prístino original del vocablo, algo más que un puro significado, es la profundidad axiológica que encierra el término junto con esa trilogía que preside nuestra cultura que es lo bueno, lo verdadero, y lo bello, el mayor adjetivo calificativo ético y moral que yo diría de Rafael García-Mata es que fue un Hombre Bueno. Gracias.

Palabras del P. Ignacio García-Mata, SJ, en la presentación del libro del Ing. Agr. Rafael García-Mata, en la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. 16 de noviembre de 2010.

Comentaba con el Dr. Scoppa, que en cierta manera es un hecho providencial que esta presentación del libro de mi padre se realice después de su muerte. Estoy seguro de que dada su modestia, se hubiera puesto colorado al oír lo que se decía de él.

Al presentar su libro, le estamos rindiendo un homenaje y antes que nada, quiero agradecer a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, representada por su Presidente, el Dr. Carlos Scoppa y por el Secretario, Ing. Agr. Rodolfo Frank, que tuvieron mucho que ver con la edición de este libro.

Recuerdo haber colaborado con papá cuando estaba pensando en editar su libro y luego de tener algunas dificultades con una editorial por detalles de impresión, decidió suspender transitoriamente su deseo de imprimirlo.

Después de su muerte llegó el momento en que la Academia Nacional asume la edición, en una iniciativa coincidente con el centenario de la institución.

Como uno de los miembros más viejos, quiero agradecer esta iniciativa en nombre de la familia.

Hablo en su nombre y agradezco en primer lugar a las autoridades de la Academia, que nos permiten estar todos aquí reunidos. Somos una familia numerosa, donde además de los hijos y nietos, hay numerosos bisnietos de Rafael García-Mata.

Agradezco también la presencia de todos los que han venido a este acto, incluso amigos de otras academias como el Ing. Jorge Aceiro, presidente de la Academia del Plata y el Dr. Hugo Obiglio, miembro de la Academia Nacional de Ciencias Morales. Asimismo agradezco a muchos otros amigos, que no nombro. La cordial acogida de la Academia nos hace sentir en nuestra propia casa.

En la preparación de la edición de esta obra tuvo mucho que ver, además del Dr. Agustín Santa Cruz, mi hermana Mercedes García-Mata de Casado Sastre y también Magdalena Bonadeo, nieta del autor, que diseñó la tapa del libro.

En esa preparación, Mercedes insistió en que tenía que figurar algún escrito en nombre de la familia. Finalmente, una nieta del Ing. García-Mata, Ana Rodríguez Falcón, licenciada en letras, hizo un precioso recordatorio, con el que estamos todos de acuerdo.

Por eso, creo que lo mejor es que lea esas palabras, tan bien escritas y que expresan lo que nosotros sentimos.

Han pasado más de cinco años desde el fallecimiento del Ing. Rafael García-Mata, mejor conocido como Fel... por todos sus seres queridos. Es un honor para todos nosotros poder ver cómo finalmente este libro sale a la luz. Durante muchos años, pero sobre todo al final de su vida, este trabajo acompañó los días y las noches de Fel. Sus 93 años no le impedían visitar bibliotecas durante horas (lo cual fue también señalado por el Dr. Santa Cruz). y sentarse frente la computadora o en su escritorio, analizando mapas y manuscritos. Su amor por la Historia y su pasión por desentrañar enigmas, lo movían a trabajar con esfuerzo y siempre con una gran pasión. Todos tenemos en la memoria anécdotas y recuerdos que muestran el empeño y la dedicación con que Fel realizaba su labor. Algunos recuerdan las oportunidades en que lo acompañaron a bibliotecas en nuestro país y de otra parte del mundo. (Lo ha evocado Santa Cruz hace un momento). Muchas veces se lo dejaba por la mañana y se lo buscaba por la tarde, luego de horas y horas de trabajo. Otros recuerdan las charlas en las que con entusiasmo contaba el progreso de sus investigaciones. Otros, la minuciosidad y rigurosidad con las que trabajaba. En ocasiones teníamos que ayudarlo con la computadora, que tantas veces traicionera, borraba de un momento para otro el trabajo de días. (Aquí hay un amigo y sobrino de Fel, Jorge Piñero, que lo ha ayudado mucho en esos tremendos problemas que tenía con la computadora. Es notable que a los 93 años llega hasta el final. Seguía con la computadora. En el último almuerzo que tuvimos juntos la víspera de su muerte, al despedirnos, le pregunté «ahora qué vas a hacer» y me contestó «me voy a jugar al solitario...»)

Otras veces era la impresora la que le causaba inconvenientes... En ciertas oportunidades los manuscritos del siglo XVI eran casi indescifrables, escritos en español antiguo, y con una letra diminuta que requería el uso de una lupa, elemento infaltable en su escritorio.

Si bien el libro estaba terminado y Fel pensaba escribir otro más a continuación, siempre encontraba algún detalle por corregir o algo por perfeccionar. Hasta el último día de su vida, revisó, cambió o agregó párrafos y citas, con el fin de que su obra alcanzara mayor claridad.

Coincidimos en afirmar que, más allá del tema de su investigación, que había sido compartido y casi encomendado por su amigo, el padre jesuita, Guillermo Furlong, como se ha dicho, la verdadera razón por la cual no terminaba de hacer su obra, era en cierta forma que este libro significaba para Fel su vínculo a la vida. (Este es un sentir nuestro, especialmente interpretado por Ana, su nieta.)

Amante desde siempre de la vida, encontró en esta investigación un aliado ideal, aquel motivo por el cual todo hombre necesita para seguir viviendo con intensidad, más allá de las circunstancias.

Como familia, queremos agradecerle a Fel, por el gran legado que nos ha dejado. No solamente ha logrado alcanzar su trascendencia a través de hijos, nietos, y numerosos bienietos (que eran más de cincuenta al momento de su muerte y llevaba cuenta de todos ellos anotando minuciosamente sus nombres y apellidos).

No solamente le agradecemos por su descendencia, sino por sobre todo gracias al ejemplo que nos ha dado y que permanece en nosotros.

La vida es algo maravilloso. Siempre pueden encontrarse razones para apostar por ella y más allá de las dificultades con las que podamos enfrentarnos, debemos siempre tener la capacidad de esbozar una sonrisa. Esto fue algo que nos legó a los hijos, tener siempre una sonrisa. (Aquel famoso eslogan de «siempre riendo».)

Trabajador tenaz, apasionado, humilde, y por sobre todo, amante de la vida. Él siempre ha sido y seguirá siendo un modelo de persona, a quien nos esforzaremos por imitar. Reitero el agradecimiento inicial, que queda especialmente escrito en esta obra: finalmente agradecemos profundamente a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria por publicar este libro. La Academia ha significado mucho para Fel a lo largo de su vida y ha demostrado para nosotros una gran generosidad y un apoyo incondicional. (Eso lo firman sus hijos, sus nietos y bisnietos.)

PALABRAS FINALES DEL DR. SCOPPA

Bueno, de esta manera, queda concluida esta reunión de expresión pública extraordinaria... que ha sido mucho más que académica, una asamblea familiar, donde quedó la presencia de las mujeres, la risa movediza de los chicos, que han generado una tierna reunión de familia; algo más que nos dejó esa caldera de luz que fue García-Mata para la Academia. Queda levantada la sesión. Gracias...



Ignacio C. Mata, Dr. Scoppa, Dr. Agustín Santa Cruz

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

TOMO LXIV ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

Entrega del Premio

"Ing. Agr. José M. Bustillo"

versión 2010

Sesión Pública Extraordinaria
del
17 de noviembre 2010

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.»

DISCURSO DE APERTURA PREMIO BUSTILLO versión 2010. Dr. SCOPPA, 17-11-10

Sres. Académicos
Sres. Recipiendarios del Premio Ing. Agr. José M. Bustillo, versión 2010.
Señoras y Señores

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria se reúne en Sesión Pública Extraordinaria para hacer entrega del Premio Ing. Agr. José María Bustillo en su versión 2010, al Instituto de Economía y Sociología Rural del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

Es este un galardón de profunda significación no sólo para nuestra Academia, sino para la sociedad toda, instituido en 1975 por la señora María Luisa Devoto de Bustillo con el objeto de perpetuar la memoria de su esposo, quien fuera elegido Presidente de esta corporación en seis oportunidades. Es bianual, y se otorga a persona o personas que se hayan distinguido por trabajos, estudios o investigaciones relacionadas con la economía y política agropecuarias.

Esta presea recuerda y homenajea a quien seguramente ha sido el primer economista agropecuario argentino, que egreso como Ing. Agrónomo de la recién creada Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UBA en 1909 versando su tesis sobre «Crédito Agrícola».

A un ciudadano ejemplar cuya obra en la actividad económica agropecuaria fue concreta y lejana a todo el teoricismo actual, como lo fue tambien en la política, los estudios históricos y la cultura en general en lo que resultó en todo sobresaliente. Es que Bustillo, como lo definiera nuestro cofrade el Académico Diego Ibarbia, era un estadista en el sentido del prologo del libro de Giscard D'Estaing «Imaginar el futuro», ya que siempre se manifestó «como un revelador e iniciador que esclareció la evolución previsible de la sociedad y le fijo un puerto». Alguien que «aquilataba la gravitación de sus actos y media la proyección de sus efectos, no en mañana sino en el pasado mañana y aun en los días por venir.

"Como es posible negar el voto a las mujeres, cuando es sabida la importancia que les concedemos en la educación de nuestros hijos" manifesto en la Cámara de Diputados para la cual había sido elegido en 1928, cuando en setiembre de 1929 propicia junto al diputado Dr. Manuel Alvarado, acordar el derecho de voto a la mujer.

Como miembro de la Comisión de Presupuesto son célebres sus discursos parlamentarios sobre Mercado Exterior de Carnes, creación del Instituto de la Fiebre aftosa, Ley de arrendamientos, de Impuestos aduaneros, Elevadores de Granos y Juntas Nacionales de la Carne y de la Yerba mate. Crea el

Departamento Nacional de Ecología y Genética donde se prevé la creación de un Instituto Central, antecedente del INTA. Durante su gestión como Ministro de Obras Publicas de la provincia de Buenos Aires obtiene la aprobación de la ley de caminos, la de la patente única, la de profilaxis de la tuberculosis, la red de chacras experimentales, moderniza y crea hospitales, los campos de aviación y promueve la creación del Instituto Autárquico de Colonización entre la multitud de obras y proyectos emanados de su talento y fervor patrio.

Célebre por sus ironías como aquella: «Señor diputado, esta es la historia de la vilipendiada clase terrateniente que, aunque no sirva para mucho sirve para pagar las orgías de los gobiernos demagógicos»

Es que el Ing. Bustillo por su cuño y por su hogar pertenecía a esa pléyade de individuos probos e ilustres influidos directamente por la formidable generación del ochenta, al influjo de Roca, Pellegrini, Cane hijo, Goyena, Bartolito Mitre, Wilde, Zeballos y otros mayúsculos y valiosos hombres de la época.

«Señor de pampas y salones», sencillo como todos los verdaderos grandes sabía muy bien de las limitaciones humanas. Su figura y su quehacer muestran crudamente la disonancia entre el refinamiento de entonces y la rusticidad actual.

Es por eso, que este premio tiene la honda significación de un homenaje a un gran argentino que permanentemente tuvo su pensamiento y su voluntad puestos al servicio de su Patria como antes lo hicieron sus antepasados. Un laurel que jerarquiza y distingue a quienes lo logran, pero que los compromete mucho más, ya que a la figura que recuerda se unen los nombres de quienes lo recibieran con anterioridad quienes hablan por si solo de su significación.

La justificación de su otorgamiento en la figura de los recipiendarios de hoy esta expresado en el dictamen del jurado, el que fuera aprobado en forma unánime por el Plenario Académico y será expuesto por el Académico Ing. Agr. Lucio Reca.

Reciba entonces el Instituto de Economía y Sociología Rural del INTA, mis felicitaciones y las de todo el cuerpo académico por tan justo reconocimiento.

PREMIO BUSTILLO 2010
Palabras del Ing. Lucio Reca Presidente del Jurado.

Sr. Presidente de la Academia N de AyV
Sr. Presidente de INTA
Sr. Director Nacional del INTA
Sres. Miembros de la Academia N de AyV
Señoras y señores

El Premio Bustillo, fue instituido en 1975 por Doña María Luisa Devoto de Bustillo en memoria de su marido, el ing. José María Bustillo, en ocasión de primer aniversario de su fallecimiento. El Ing. Bustillo integró esta Academia, y la presidió con personalidad y señoría intelectual desde 1957 a 1973. Como contribución póstuma a la Academia, el Ing. Bustillo le legó a su valiosísima biblioteca.

Estel premio está destinado **A ESTIMULAR LOS ESTUDIOS SOBRE POLÍTICA AGROPECUARIA**, tiene carácter bienal y se adjudica en los años pares, conforme a la resolución de la Academia del 15 de setiembre de 1975.

En esta ocasión el Jurado que tengo el honor de presidir recomendó por unanimidad de sus miembros que el premio correspondiente al año 2010 se otorgara al Instituto de Economía y Sociología del INTA, propuesta que fue aceptada por el Plenario de la Academia en su sesión de ordinaria de setiembre de este año.

La recomendación se funda en la calidad de los trabajos desarrollados por el IES. Ellos abarcan una amplia temática vinculada al desarrollo de la agricultura en la Argentina, cubriendo un vasto conjunto de temas que van desde

- El análisis de los retornos a la educación rural en diversas zonas del país.
- La individualización y ponderación de los factores de crecimiento y productividad de la agricultura argentina, (2/3 del espectacular aumento de la producción de granos entre 1968 y 2008 son atribuibles al cambio tecnológico y no al aumento en el uso de los insumos convencionales (tierra, fertilizantes, etc).
- Presente y futuro de los biocombustibles.
- La utilización del seguro como herramienta para la administración del riesgo climático en empresas tamberas.

Por cierto, la economía agropecuaria y la sociología no constituyen la totalidad de la política agropecuaria, motivo del premio, pero son componentes esenciales de la misma. La economía enfrenta una dificultad que felizmente parece ir disminuyendo con el tiempo. Dicha dificultad ha sido consecuencia de una especie de sobrevaluación de la profesión, en el sentido que la palabra

del economista debía ser la palabra final, o dicho de otra forma que la evaluación económica de una determinada iniciativa o proyecto era condición necesaria y suficiente para la toma de decisiones sobre el tema en cuestión. Esto, en verdad, constituye una visión muy distorsionada de la realidad. La economía es un instrumento, por cierto importante, pero en modo alguno es el único factor a tener en cuenta en la toma de decisiones. Esto que es muy simple ha provocado una reacción simétrica y opuesta e igualmente equivocada de otros sectores: el rechazo o el menosprecio a todo lo que huela a economía. La economía, o el análisis económico son instrumentos y como tal deben ser vistos. Ignorarlos o, alternativamente, endiosarlos son actitudes igualmente negativas e inconducentes.

El IES tiene la fortuna de ser parte de una de las dos **únicas instituciones nacionales** (INTA y CONICET) que, de acuerdo con lo expresado por el filósofo Dr. Osvaldo Guariglia en un reciente ensayo[1] - y cito «cuya acción puede considerarse paradigmáticas de lo que debe entenderse como una política de Estado». Es decir que Guaraglia visualiza al INTA como un organismo cuya acción es consistente con una clara visión del largo plazo. Y que para ello actúe en función de objetivos claros y definidos y no base a impulsos espasmódicos. Lo anterior admite al menos dos lecturas: por un lado sugiere la magnitud de la crisis institucional que la Argentina ha atravesado en el último medio siglo y por otro lado al destacar la excelencia del INTA lo compromete a continuar por el sendero hasta ahora transitado.

La economía agraria tiene en el INTA una larga tradición que se remonta a la década de los sesenta cuando Adolfo Coscia en Pergamino, el tempranamente fallecido Francisco Barrutia en Manfredi y Horacio Hablliburton en la sede central, ente otros, fueron pioneros en este área. Tempranamente el INTA advirtió la necesidad de capacitar técnicos en este campo, es decir incrementar su capital en recursos humanos especializados en economía. Es así como en su primer década de existencia y mediante un convenio con la Universidad de Texas A&M en College Station, la decana de las universidades públicas de Texas envió un contingente de sus técnicos a especializarse en diversos aspectos de la economía agropecuaria. En la actualidad el INTA cuenta con destacados profesionales en la especialidad a lo largo y a lo ancho del país y un valioso núcleo central en el Instituto de Economía y Sociología. Todo lo anterior contribuyó a definir un campo de acción de la economía y de la sociología rural que implicaba una intensa interacción con las investigaciones en ciencias biológicas aplicadas a la agricultura y a la ganadería. Las contribuciones anuales de los economistas del INTA a las reuniones de la Asociación Argentina de Economía Agropecuaria ilustran la potencialidad alcanzada por la institución en esta materia.

[1] Guaraglia Osvaldo «La República y la ética: una relación conflictiva» en Botana Natalio R. (editor) *Argentina 2010 entre la frustración y la esperanza.*
Aguilar, Altea, Taurus, Alfaguara S.A. de ediciones (2010). Impreso en Argentina.

Por otra parte la economía agraria tiene en la Argentina una larga tradición. Hasta mediados del siglo pasado su enseñanza estaba casi exclusivamente restringida a las Facultades de Agronomía con marcado, sino excluyente, énfasis en el cálculo normativo de costos de producción y de técnicas aplicables en la tasación de bienes rurales. A partir de la década de sesenta se amplió el campo del análisis económico en la Argentina al incorporar el uso de herramientas que permiten un análisis económico de la agricultura más compresivo, que llevó a que la economía agraria se integrara con el corpus de la economía general. Conceptos tales como los de costo de oportunidad, retornos económicos de la investigación agropecuaria, la consideración de la actividad agropecuaria como parte de la actividad económica general y no como un sector de características únicas que explicaban su aislamiento del marco general pasan a ser parte del bagaje de instrumentos de los economistas agropecuarios. Este cambio de actitud fue enriqueciendo la labor de los economistas agropecuarios y de los sociólogos rurales. Es interesante señalar que la economía agropecuaria atrae a profesionales de dos distinta vertientes: economistas generales que se interesan por el análisis del proceso productivo agropecuario e ingenieros agrónomos interesados en capacitarse en la comprensión de los procesos productivos desde e punto de vista de la economía. Esta característica, al agregar diversidad, enriquece a la profesión de economista agropecuario.

Finalmente, el otorgamiento de este merecido Premio al IES es a la vez que un reconocimiento a lo ya hecho y a la vez un pedido de reflexión al INTA acerca de si la magnitud del esfuerzo realizado por el IES, con los recursos que dispone, está en consonancia con las demandas presentes de la institución. Para decirlo rlo en nuestra jerga cabe preguntarse si el beneficio adicional para el INTA de disponer de un mayor insumo económico sería mayor o menor que su costo marginal.

Muchas gracias por su atención.

Noviembre 2010.

Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Sr. Presidente del Jurado del Premio «Ing. Agr. José María Bustillo»
Señor Secretario de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación
Sr. Presidente del INTA
Sr. Vocal del Consejo Directivo del INTA en representación del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
Sr. Director Nacional del INTA
Sres. Académicos
Colegas y amigos

El Instituto de Economía y Sociología, por mí representado en este acto, agradece profundamente a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria la distinción con la que nos honra, que también prestigia a todo el INTA y representa un fuerte compromiso a futuro, como bien lo acaba de decir el Dr. Reca, pero también un aliciente muy importante para continuar nuestra tarea.

Es importante recordar que, desde hace cinco años, nuestro Instituto funciona como el punto focal de una red de alcance nacional, el Área Estratégica Economía y Sociología, de la que participa prácticamente la totalidad de los investigadores y extensionistas vinculados con las disciplinas que le dan su nombre. Algunos de ellos están presentes aquí. Gracias por venir.

Es en ese marco en el que se formula e implementa la cartera de proyectos de investigación del INTA en estas temáticas que cada vez son más demandadas desde todos los ámbitos vinculados con el rico y complejo universo del ámbito rural. Y buena parte de la producción científica que hoy se nos reconoce tiene su génesis en esta nueva forma de entender la gestión de la investigación. Ello ha permitido enriquecer enormemente nuestras capacidades, facilitando y demandando la presencia activa, en los territorios, de nuestros investigadores y, recíprocamente, la de nuestros colegas de todo el país en nuestro Instituto, lo que ha resultado en una exitosa experiencia de articulación intra e interdisciplinaria, como bien decía el Dr. Reca, que trasciende inclusive al INTA e incluye a un sinnúmero de otros actores e instituciones, tanto públicos como privados, nacionales e internacionales. Y deseo hacer un expreso reconocimiento al Dr. Roberto Bocchetto, por promover incansablemente, tanto desde su cargo como Director Nacional y luego como profesional consulto, la jerarquización de las Ciencias Sociales en nuestra Institución. En muchos casos, estas intensas relaciones laborales a las que acabo de hacer referencia, se han ido transformando, a lo largo de estos cinco años y casi sin darnos cuenta, en amistades, algo que invariablemente ayuda a distender el clima, generar confianza mutua y hacer que el trabajo se disfrute más. Y no hay nada mejor que hacer algo que a uno le gusta y le paguen por hacerlo, que es lo que nos toca con suerte a nosotros en este caso.

Vaya mi reconocimiento a toda la familia del Instituto, sin excepción. La eficiencia reconocida de nuestro equipo de apoyo, técnico y administrativo hace mucho más sencilla y productiva nuestra tarea de generar conocimiento acerca de los

fascinantes procesos de cambio tecnológico y social en los que están inmersos todos los actores del sector más competitivo de nuestra economía, conocimiento que esperamos represente una contribución, aunque sea modesta, para que el futuro, que se viene como un huracán, nos tome un poco menos por sorpresa y nos encuentre mejor preparados para modificarlo en beneficio de toda la sociedad.

Finalmente, deseo expresar mi agradecimiento a las Autoridades del INTA, el Consejo Directivo y la Dirección Nacional, que invariablemente acompañaron nuestras iniciativas, concediéndonos espacios de acción y, en muchas ocasiones, el beneficio de la duda, cada vez que así se planteaba la situación.

Muchas gracias a todos.

Ing. Agr. Lucio G. Reca

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Sesión Pública Extraordinaria

EL IMPACTO ECONOMICO DE LA SIEMBRA DIRECTA EN LA ARGENTINA

Dr. Eugenio J. Cap[1]

Buenos Aires, 17 de noviembre de 2010

Esta presentación está basada en:

Trigo, E.; Cap, E.; Malach, V. and Villarreal, F. (2009). IFPRI Discussion Paper 915. *The case of zero-tillage technology in Argentina*. Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute (IFPRI).
http://www.inta.gov.ar/ies/docs/otrosdoc/ifpridp00915.pdf

Introducción

No todas las innovaciones tecnológicas tienen los mismos efectos sobre los procesos productivos. Algunas modifican sólo unos pocos componentes mientras otras cambian la totalidad del proceso y, en casos muy especiales, inclusive la lógica organizacional y económica de todo un sector productivo. Esta es la razón por la cual, en el sector agropecuario, la innovación tecnológica es tan importante en el análisis y la comprensión de su desempeño como el rol de los factores de producción (tierra, capital y mano de obra). La adopción, por los productores argentinos, de la tecnología de siembra directa[2] (SD) generó cambios significativos en toda la estructura productiva y comercial del sector agropecuario, impactando positivamente sobre la sustentabilidad, productividad e ingresos a nivel nacional, pero también beneficiando a los consumidores a nivel global.

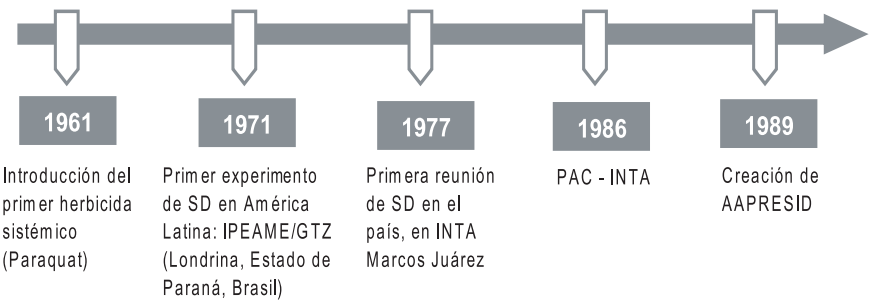
Los inicios de la Siembra Directa en la Argentina

En la Figura 1 se grafica la línea de tiempo de los principales hitos de la historia de la siembra directa (SD) y su relación con la agricultura argentina, desde la introducción, en 1971, del Paraquat, primer herbicida sistémico, hasta la creación, en 1989, de la Asociación Argentina de Productores de Siembra Directa (AAPRESID).

[1]Director, Instituto de Economía y Sociología, INTA. Correo electrónico: ecap@correo.inta.gob.ar Sitio web: www.inta.gob.ar/ies

[2] La siembra directa consiste básicamente en depositar la semilla en la tierra a la profundidad requerida con una perturbación minima de la estructura del suelo. Esto es posible mediante el uso de maquinaria diseñada especialmente para minimizar la roturación.

Figura 1. Eventos clave en la historia de la Siembra Directa (SD)



Fuente: Trigo, E. *et al* (2009).

Expansión y Consolidación de la Siembra Directa en la Agricultura Argentina

Para 2009, la SD había sido adoptada en la Argentina en una magnitud que más que duplica la registrada en los Estados Unidos, país en el que comenzó el desarrollo de la tecnología (ver Figura 2).

Figura 2. Adopción de la Siembra Directa (2009)

EE.UU. → **35,5%**
del total del área cultivada (35,6 M ha)
SOJA: 50%

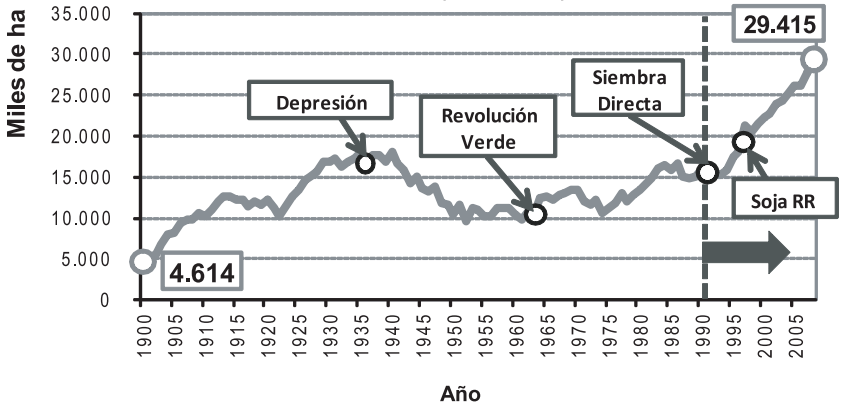
ARGENTINA → **76,0%**
del total del área cultivada (22,3 M ha)
SOJA: 90+%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de ERS-USDA[3] (2010), AAPRESID (2009) y SAGPyA (2009).

[3] Horowitz, J.; Ebel, R. y Ueda, K. (2010). "No-Till" Farming Is a Growing Practice. En: Economic Information Bulletin No. (EIB-70) 28 pp, Washington, DC: Economic Research Service, United States Department of Agriculture (ERS-USDA).

La historia de la agricultura del siglo XX y de la primera década del siglo XXI en la Argentina puede ser entendida en sus rasgos más salientes por asociación con determinados eventos globales (como la Gran Depresión) y tecnológicos, mediante el examen de la evolución de la superficie sembrada con cereales y oleaginosas a lo largo de ese período (ver Figura 3), que pasó de 4,6 millones de hectáreas (M ha) en 1900 a 29,24 M ha en 2008. Los 18 M ha de 1935 marcaron un pico máximo en plena Depresión, la que impactó fuerte en los mercados internacionales de granos y frenó la expansión agrícola en la Argentina (que volvería a registrar 18 M ha cultivadas recién 60 años después, en 1996). Luego del estancamiento, comienza un retroceso hasta los 10 M ha que recién comienza a ser revertido en la década de 1960, con el impulso de la Revolución Verde (materiales de trigo «mexicano» del CIMMYT[4]) y la disponibilidad comercial de maíces híbridos (replicando el fenómeno observado en lo Estados Unidos dos décadas antes). Si bien la historia de su desarrollo comienza en la década de 1970, la adopción de la siembra directa, cuyo impacto económico es objeto del presente documento, se inicia en 1991 (300 mil ha sembradas). Apenas 5 años después, la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA), autoriza la comercialización de los materiales de soja tolerantes a glifosato, genéticamente modificados. Es probable que la proximidad cronológica de ambos eventos y el impacto mediático de la expansión de la soja RR haya opacado la contribución de la SD a la duplicación del área sembrada con granos y oleaginosas en menos de dos décadas (1991-2008).

Figura 3. ARGENTINA: Eventos clave y la evolución del área con cereales y oleaginosas
Miles de ha - (1900-2008)

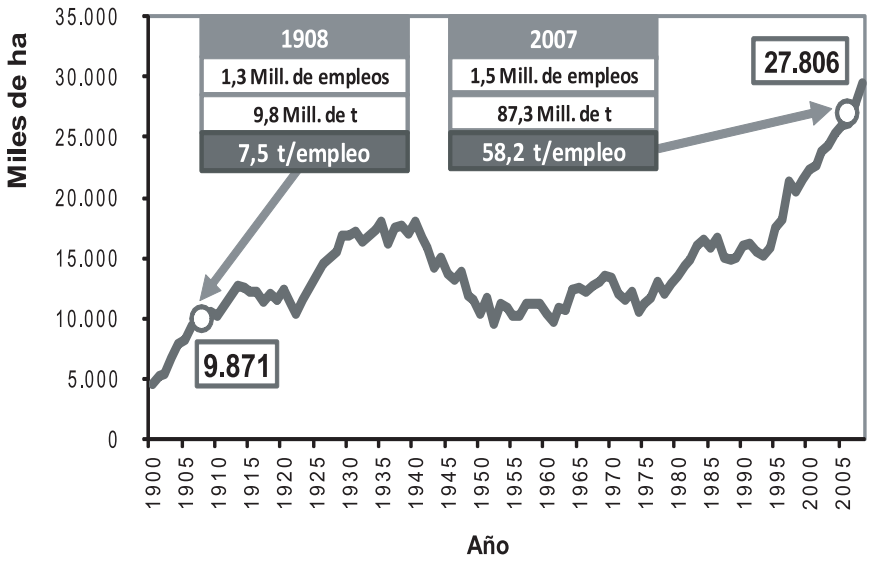


Fuente: Elaboración propia teniendo como base a Ferreres, O. (2005) y SAGPyA (2009).

[4] Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT).

En 1908, la Argentina ya era un actor importante en los mercados internacionales de maíz, trigo y lino. Ese año, la producción de granos y oleaginosos fue de 9,87 millones de toneladas (ver Figura 4). Según datos del Censo Nacional de ese año, el sector agropecuario registraba 1,3 millones de empleos directos. Es decir, 7,5 toneladas por trabajador. En 2007, de acuerdo a estimaciones del Registro Nacional de Trabajadores Rurales y Empleadores (RENATRE), el total de empleos en el sector era de 1,5 millones. La producción total de cereales y oleaginosas (impactada negativamente por la sequía) fue de 87,3 millones de toneladas, lo que equivale a 58,2 toneladas por empleo, 8 veces más que la relación estimada para 1908. Este formidable incremento de la productividad es atribuible, principalmente, al aporte del flujo incesante de innovaciones tecnológicas generadas, a lo largo de esos 100 años, por actores públicos y privados del sistema de ciencia y tecnología. Analizado desde otro ángulo, estos datos significan que, para producir, en 2007, con tecnología de 1908, los 87,3 millones de toneladas de granos y oleaginosas que efectivamente se lograron ese año, deberíamos contar con más de 11 millones de trabajadores en el sector y dedicar 87 millones de hectáreas a agricultura (magnitud inalcanzable aún con tecnología de 2010, obviamente).

Figura 4. El cambio tecnológico en la Argentina: Evolución de la productividad de la mano de obra

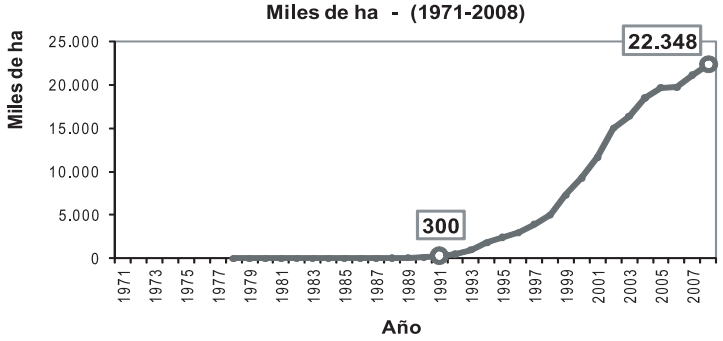


Fuente: Elaboración propia teniendo como base a Ballesteros, M. (1957), Ferreres, O. (2005), RENATRE (2007) y SAGPyA (2009).

Los Impactos de la Siembra Directa

A partir de 1991, la adopción de la SD se verifica a tasas muy elevadas, alcanzando, en 2008, las 22,3 M ha (ver Figura 5).

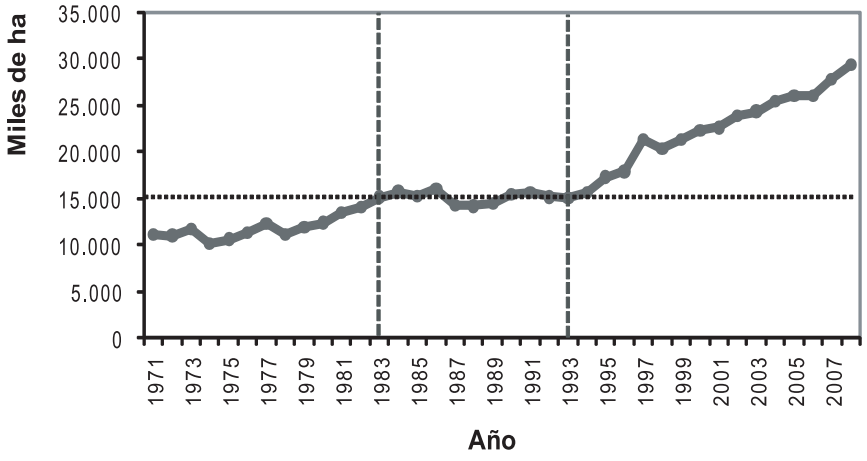
Figura 5. ARGENTINA - Los últimos 40 años: Evolución del área con Siembra Directa Miles de ha - (1971-2008)



Fuente: AAPRESID (2009).

Observando la evolución del área sembrada entre 1971 y 2008, la década 1983-1993 parece ser de estancamiento, dado que el valor total se mantiene en un nivel cercano a las 15 M ha (ver Figura 6).

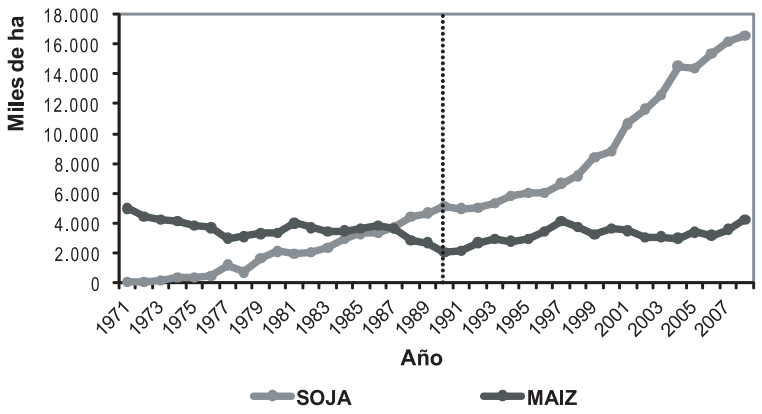
Figura 6. ARGENTINA: Área Sembrada con Cereales y Oleaginosas, Miles de ha - (1971-2008) El estancamiento: 1983-1993



Fuente: SAGPyA (2009).

Sin embargo, en ese mismo período (1991-2008), se manifestaba un cambio en los planteos agrícolas a favor de la soja, en detrimento del maíz (ver Figura 7). De hecho, la evolución de las áreas sembradas con ambas especies es una imagen prácticamente especular. Pero, a partir de 1991, coincidentemente con el comienzo de la adopción masiva de la SD, el maíz deja de perder terreno y, al mismo tiempo, la expansión de la soja se acelera.

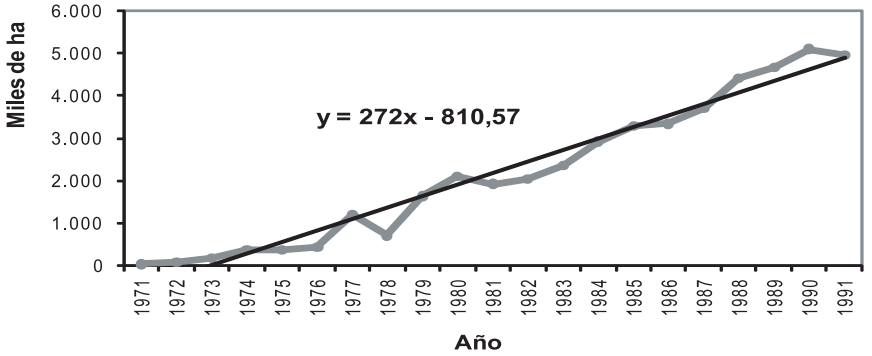
Figura 7. ARGENTINA: Área Sembrada con SOJA y MAÍZ
Miles de ha - (1971-2008)



Fuente: SAGPyA (2009).

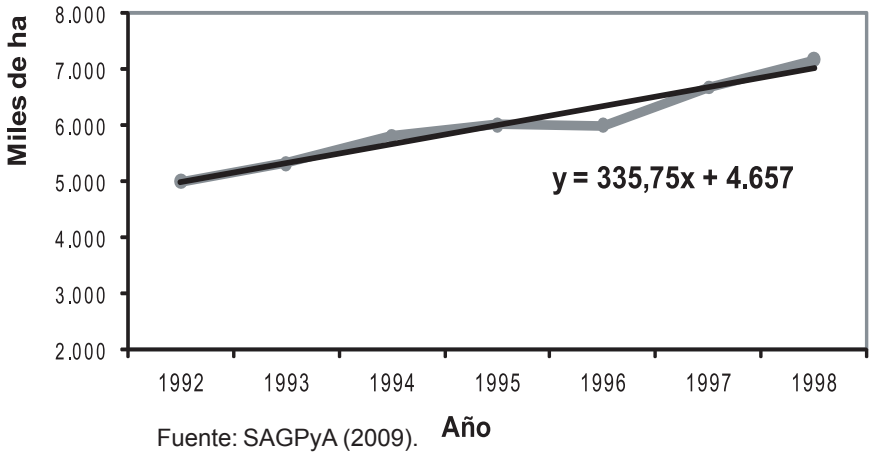
La tasa de expansión de la soja en el período 1971-1991 fue de 272 mil ha/año (ver Figura 8), acelerándose a 336 mil ha/año entre 1992 y 1998 (ver Figura 9). A partir de 1997, el incremento del área sembrada con esta oleaginosa se acerca al millón de ha/año (ver Figura 10).

Figura 8. ARGENTINA: Área Sembrada con SOJA
Miles de ha - (1971-1991)



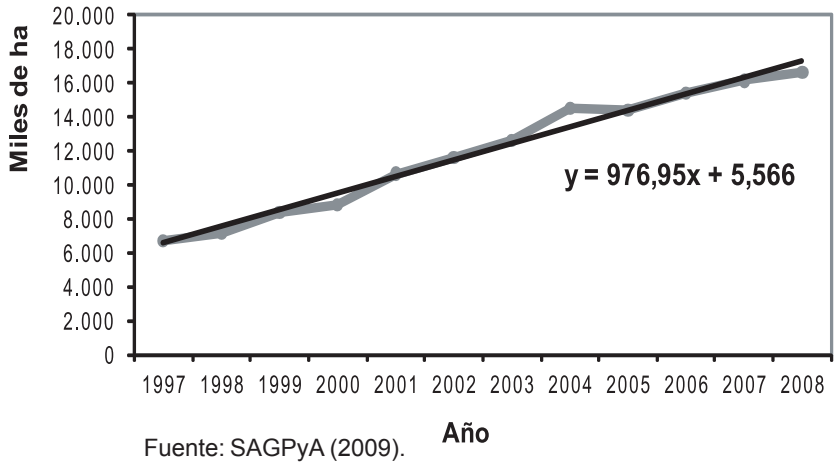
Fuente: SAGPyA (2009).

Figura 9. ARGENTINA: Área Sembrada con SOJA
Miles de ha - (1992-1998)



Fuente: SAGPyA (2009).

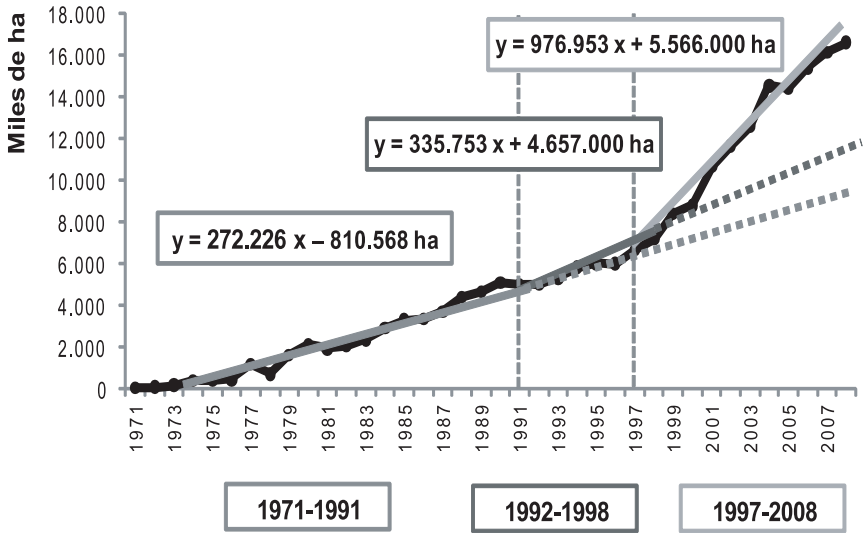
Figura 10. ARGENTINA: Área Sembrada con SOJA
Miles de ha - (1997-2008)



Fuente: SAGPyA (2009).

En la Figura 11 se han graficado las tres líneas de tendencia. En el estudio que se presenta, se atribuye a la adopción de la SD las 63 mil ha/año de incremento en la tasa de expansión a partir de 1991 y hasta 2008, optando por no incluir el impacto de la clara sinergia que se manifestó entre la SD y los materiales genéticamente modificados tolerantes a glifosato, a partir de 1997. Para mayores detalles metodológicos, se sugiere ver el documento citado como base para esta presentación.

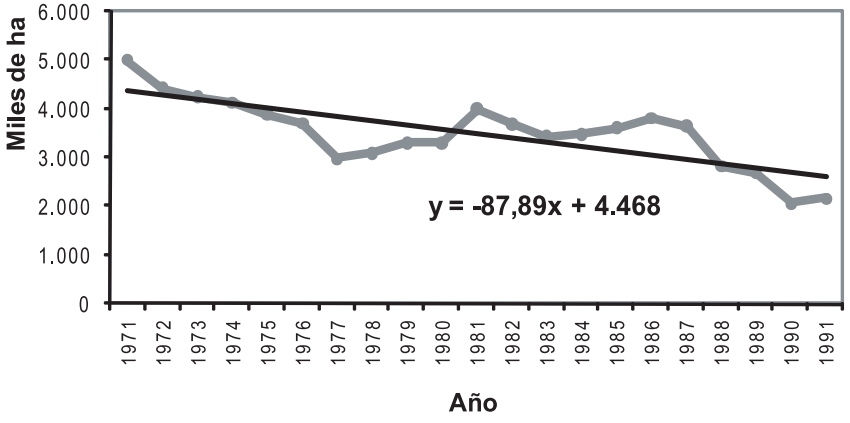
Figura 11. ARGENTINA:
Evolución del Área Sembrada con SOJA
Miles de ha - (1971-2008)



Fuente: Elaboración propia con datos de SAGPyA (2009).

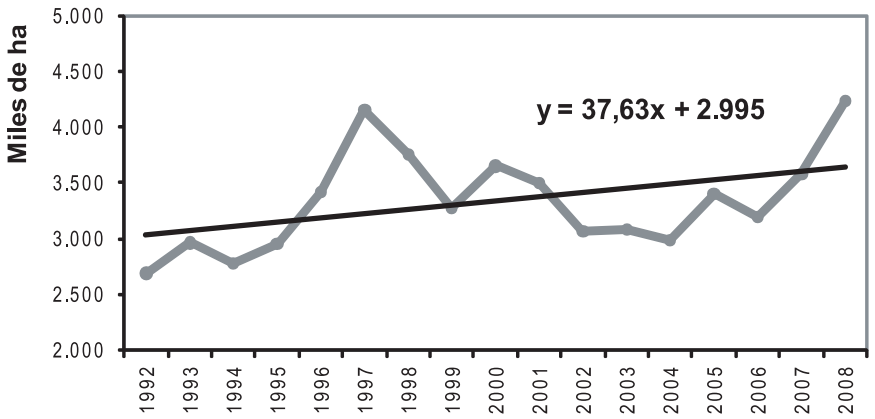
El área con maíz venía declinando, entre 1971 y 1991, a una tasa anual de 88 mil ha (ver Figura 12). A partir de 1992 se produce un fuerte cambio de tendencia, que pasa a ser positiva (ver Figura 13).

Figura 12. ARGENTINA: Área Sembrada con MAIZ
Miles de ha - (1971-1991)



Fuente: SAGPyA (2009).

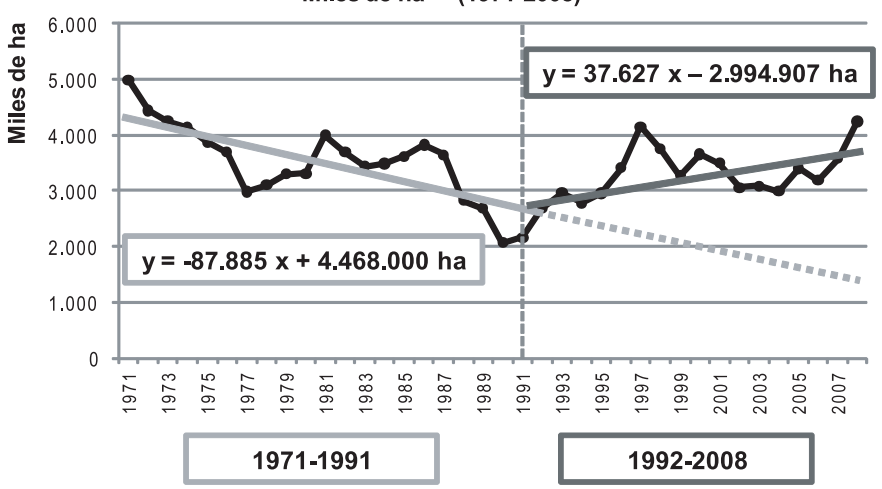
Figura 13. ARGENTINA: Área Sembrada con MAIZ
Miles de ha - (1992-2008)



Fuente: SAGPyA (2009).

Con el mismo criterio conservador adoptado para el caso de la soja, se atribuyó a la SD, exclusivamente, la expansión positiva (38 mil ha/año), formulando el supuesto implícito de que otras tecnologías que comenzaron a estar disponibles en ese período (tales como materiales mejorados y avances en fertilización sanidad) pudieron ser las responsables de la neutralización de la tendencia declinante preexistente (ver Figura 14).

Figura 14. ARGENTINA:
Evolución del Área Sembrada con MAIZ
Miles de ha - (1971-2008)



Fuente: Elaboración propia con datos de SAGPyA (2009).

Estimación de Beneficios

El estudio de la referencia ha intentado definir la naturaleza y magnitud de los impactos positivos de la siembra directa en la Argentina, tomando en cuenta dos dimensiones:

I. La dimensión de la oferta, es decir, los beneficios para los productores en la Argentina y
II. La dimensión de la demanda, en términos de beneficios a los consumidores a nivel global.

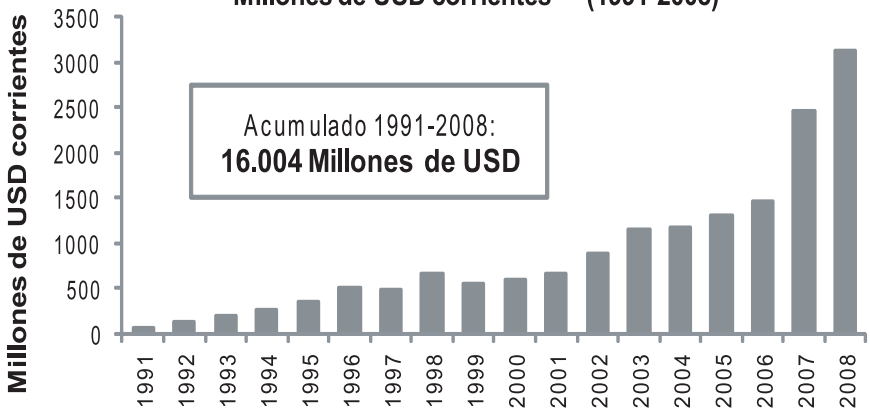
Beneficios para el Productor

Los beneficios al productor fueron estimados a partir de dos fuentes:

1. El incremento del ingreso bruto consecuencia del shock de oferta inducida por la SD, por encima de la tendencia preexistente, de 16 mil millones de dólares corrientes (ver Figura 15) y
2. La reducción de costos de laboreo, de 4,7 miles de millones de dólares corrientes (ver Figura 16).

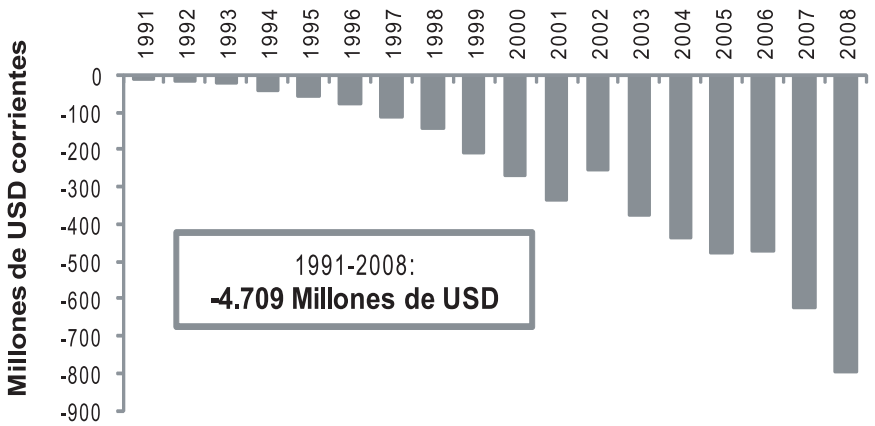
Para mayores detalles metodológicos y computacionales, ver documento citado como base para esta presentación.

Figura 15. ARGENTINA: Shock de oferta inducida por la SD
Valor de la Producción Incremental de SOJA+MAIZ
Millones de USD corrientes - (1991-2008)



Fuente: Cap, E., elaboración propia con datos de SAGPyA (2009).

Figura 16. ARGENTINA: Reducción de Costos (Anual y Total Acumulado) Millones de USD corrientes - (1991-2008)

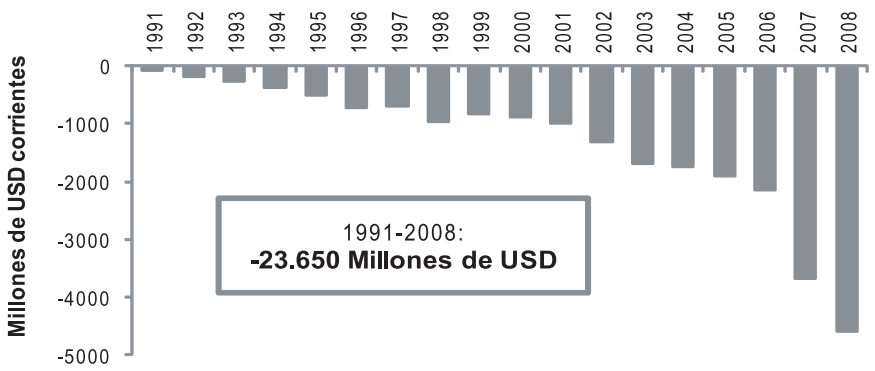


Fuente: Cap, E., elaboración propia con datos de AAPRESID (2009).

Beneficios al Consumidor

Los beneficios al consumidor fueron estimados a partir del efecto, sobre el precio internacional de la soja y el maíz, del shock de oferta inducida por la adopción de la SD en Argentina. El total acumulado para el período bajo análisis alcanza los 23,65 miles de millones de dólares corrientes (ver Figura 17).

FIgura 17. ARGENTINA: Impacto sobre los Precios Internacionales, del shock de oferta de SOJA+MAÍZ, por la SD Δ Gastos de Consumidores Millones de USD corrientes - (1991-2008)



Fuente: Cap, E. (2009).

Conclusiones

Los resultados presentados en este estudio cuentan la historia de un éxito notable centrado alredor del desarrollo, la adaptación a las condiciones agroecológicas nacionales y su adopción por los productores argentinos de un conjunto de tecnologías que se conocen como siembra directa.

Sumando las beneficios a productores argentinos y consumidores globales, el impacto económico acumulado entre 1991 y 2008, alcanza los 44,36 miles de millones de dólares corrientes.

Figura 18. Resumen de impactos económicos de la adopción de la Siembra Directa en Argentina

Miles de Millones de USD Corrientes - (1991-2008)

Δ Ingreso Bruto Productores (+)	16,00
Δ Costos de Producción (-)	4,71
Δ Gasto de Consumidores (-)	23,65
TOTAL	**44,36**

Fuente: Trigo, E. *et. al.* (2009).

Como puede verse en la Figura 18, esta cifra surge de sumar los impactos sobre los productores argentinos y los consumidores globales. Analizado desde la oferta, estos beneficios (acumulados en el período 2001-2008), incluyen unos 16 mil millones de dólares en incrementos en el ingreso bruto del sector productor argentino y 4,71 mil millones de dólares representados por la reducción de sus costos operativos.

Por el lado de la demanda, los consumidores en todo el mundo redujeron sus gastos en alimentos durante ese mismo período, en 23,65 miles de millones de dólares, como consecuencia del efecto depresor de los precios internacionales de maíz y soja inducido por el shock de oferta adicional de estos *commodities* asociados con la adopción en la Argentina de la siembra directa.

Los beneficios estimados para el sector productor han sido probablemente sobreestimados tomando en consideración que (i) no se consideraron los impactos de otras tecnologías que intervienen en la producción y seguramente se fueron incorporando a lo largo del período analizado, tales como materiales genéticos superiores, nuevos insumos químicos y una gestión más eficiente, pero estos impactos son difíciles de caracterizar y estimar cuantitativamente

dada la naturaleza de esas tecnologías y (ii) debido a las complejidades metodológicas asociadas con la elevada heterogeneidad de los parámetros agroecológicos relevantes, no se computó el valor de la producción sustituida por la de maíz y la soja, cultivos cuya expansión ha sido el objeto principal de este estudio, aunque también se debe reconocer que la actividad productiva sustituida fue, principalmente, ganadería de baja productividad.

Sin embargo, es también válido argumentar que las magnitudes de los resultados son tales que probablemente superarían con éxito un análisis de sensibilidad. Aún si los beneficios estimados para el sector productor estuvieran sobreestimados en un 50%, los beneficios totales se verían reducidos en apenas un 23%, de 44,36 a 34 mil millones de dólares, que sigue siendo una cifra muy importante.

Los resultados reportados son la expresión de impactos mensurables de un proceso que involucró el desarrollo, adaptación, difusión y adopción de un conjunto de tecnologías de producción agrícolas que fueron concebidas inicialmente para internalizar las externalidades negativas generadas a lo largo de décadas por las prácticas de labranza convencional, que comenzaban a manifestarse en forma de indicadores alarmantes del deterioro de la estructura del suelo, lo que, a su vez, representaban una amenaza real a la sustentabilidad de largo plazo de la producción agrícola.

Más allá de la naturaleza cuantitativa de este estudio, se debe destacar la naturaleza del proceso social que llevó a los resultados observados y analizados, especialmente la manera en la que un grupo muy diverso de actores (productores, instituciones dedicadas a la investigación y la extensión, proveedores de insumos y servicios y fabricantes de maquinaria agrícola) trabajaron conjuntamente en la construcción de una red de innovación que evolucionó desde la identificación del problema hasta el desarrollo de una solución tecnológica.

Bibliografía

ALAPIN, Helena. *Rastrojos y algo más. Historia de la siembra directa en Argentina.* Editorial Teseo, 2008. Buenos Aires, Argentina, primera edición.

ANDRIULO, A.; SASAL, C. y RIVERO, M.L.. 2001. «Los sistemas de producción conservacionistas como mitigadores de la pérdida de carbono orgánico edáfico». Siembra Directa II. Ediciones INTA, p. 17-28.

BARSKY, Osvaldo (Editor). 1991. *El Desarrollo agropecuario pampeano*. Grupo Editor Latinoamericano, Buenos Aires, Argentina.

MANCIANA, Eduardo (Editor).*El campo a fines del siglo XX: Intentos, fracasos y las políticas que vienen.* FORGES, Buenos Aires, 2007.

NEFFA, Julio. *Las Innovaciones científicas y tecnológicas (una introducción a su economía política)*. Ed. Lúmen/Humanitas, 2000.

PERMINGEAT, Hugo. *Los organismos vegetales geneticamente modificados (OVGMs y el ambiente*. Prospectiva Tecnológica (Número Especial), AAPRESID, Buenos Aires, Argentina, Septiembre 2008

SÁBATO, Jorge. *Ciencia, tecnología, desarrollo y dependencia*. Serie Mensajes. Universidad Nacional de Tucumán. San Miguel de Tucumán, 1971.

SAGARDOY, M.A.; GÓMEZ, H.E.; MONTERO, F.A.; ZORATTI, C. y QUIROGA, A.R.. 2001. «Influencia del sistema de siembra diecta sobre los microorganismos del suelo». Siembra Directa II. Ediciones INTA, p.69-81.

SCHOIJET, Mauricio. «Descertificación y tormentas de arena». Revista Región y Sociedad, Volumen XVII, Nº 32, 2005.

SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA (SAGyP), *El deterioro de las tierras en la República Argentina: Alerta amarillo*, SAGyP, Buenos Aires, Argentina, 1995.

TRIGO, E.; CHUDNOVSKY, D.; CAP, E. y LÓPEZ, A. *Los transgénicos en la agricultura Argentina. Una historia con final abierto.* IICA. Libros del Zorzal, 2002. 187 p.



Dr. E. Julio Cap, Dr. Carlos Scoppa, Ing. Agr. Lucio G. Reca

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

TOMO LXIV ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

Disertación de la

Dra. Zanuzzi Carolina Natalia
y
el Dr. Enrique Leo Portiansky

Sesión Pública Extraordinaria
del
23 de noviembre 2010

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.»

Presentación por el Académico de Numero
Dr. Eduardo Juan Gimeno

Sr. Secretario
Sres. Académicos
Sres. Invitados

Nos reunimos una vez más en Sesión Pública de nuestra Academia para escuchar dos presentaciones que estarán a cargo del Dr. Enrique Leo Portiansky y de la Dra. Carolina Natalia Zanuzzi. Ambos fueron distinguidos alumnos de quien habla; no obstante, demostraron una gran capacidad de recuperación y lograron sobreponerse a esa traumática experiencia. Ambos vienen desarrollando una descollante carrera en las Ciencias Veterinarias.

El Dr. Portiansky ya subió a este estrado en el 2001 cuando recibió el Premio Bayer por su trayectoria en campo de la Salud Animal. Es Médico Veterinario de la Universidad Nacional de La Plata, «Master of Sciences» del Instituto Weizmann de Rehoboth en Israel y Doctor en Ciencias Veterinaria en la Universidad de La Plata.

Ha escalado diversas jerarquías docentes y actualmente es Profesor Asociado de Patología General. En investigación ha realizado una proficua y sistemática labor, reflejada en más de ochenta trabajos publicados en su mayoría en revistas indexadas y actualmente es Investigador Principal del CONICET.

En los últimos 15 años se ha especializado en análisis de imágenes dentro del área de la biología y específicamente en el campo de las neurociencias. Su formación universitaria en informática, su entusiasmo y capacidad de trabajo lo han convertido en un profesional destacadísimo en la difícil y necesaria aventura de aprovechar las posibilidades de la computación y de la INTERNET para nuestras tareas de investigación. En 2009 se especializó en el manejo del microscopio laser confocal recientemente suministrado a nuestro laboratorio de la Universidad de La Plata por la Agencia Nacional de Promoción Científica.

En resumen, el Dr. Portiansky, con su dominio de la informática, del análisis de imágenes y de la microscopía confocal, se ha transformado en una pieza clave para nuestro grupo de investigación y en un referente nacional e internacional que es permanentemente convocado por múltiples instituciones, dentro y fuera de las Ciencias Veterinarias.

La Dra. Carolina Natalia Zanuzzi es Médica Veterinaria y Doctora en Ciencias Veterinaria de la Universidad Nacional de La Plata. Siempre sobresalió por su desempeño como estudiante, baste consignar que fue Medalla de Oro de su promoción, tanto en la secundaria y como en la universidad. Es una

docente excepcional de Biología Celular, Histología y Embriología, actividad en la que demuestra una envidiable capacidad para captar la atención de auditorios multitudinarios.

Carolina defendió su doctorado el pasado mes de marzo obteniendo la máxima calificación y actualmente tiene una beca posdoctoral del CONICET. Tiene varias publicaciones en revistas indexadas está a los comienzos de una carrera científica que presagia será muy exitosa.

Su trabajo de tesis recibió financiación parcial de nuestra Academia y, además, es un buen ejemplo de aplicaciones de algunos de los métodos que resumirá el Dr. Portiansky.

No quiero restarle tiempo a nuestros disertantes de hoy por lo cual tengo el agrado de ceder el estrado al Dr. Enrique Leo Portiansky.

Este trabajo, fue una tesis que recibió financiación parcial como Proyecto de Investigación Científica y Tecnológica (PIP) de la Academia Nacional de Agronomía.

Su informe técnico fue publicado en Anales de la Academia, Vol. LXIII, pg. LXXXV, del año 2009. Los interesados podrán ver la versión escrita del trabajo, en esa referencia de Anales 2009, que corresponde a su presentación en “Power point” realizada con motivo de esta sesión en año 2010.

Nuevas herramientas microscópicas e informáticas para el estudio de procesos biológicos

Dr. Enrique Leo Portiansky

La ignorancia genera confianza más frecuentemente que el conocimiento. Son los que saben poco, y no los que saben más, quienes afirman tan positivamente que este o aquel problema nunca será resuelto por la ciencia. ***Charles Darwin***

El término «evolución» engloba el conjunto de transformaciones o cambios a través del tiempo, que dio origen a la diversidad de formas y usos de las cosas. Por su parte, la evolución cultural es el cambio a lo largo del tiempo de todos o algunos de los elementos culturales de una sociedad (o una parte de la misma). La evidencia muestra que la cultura (usos, costumbres, religión, valores, organización social, tecnología, leyes, lenguaje, artefactos, herramientas, transportes), se desarrolla por acumulación y transmisión de conocimientos para la mejor adaptación al medio. La tecnología avanza con el conocimiento de nuevos procesos y el conocimiento se incrementa con la ayuda de la nueva tecnología: un proceso de retroalimentación que ha permitido que, con el correr de los tiempos, las sociedades hayan evolucionado en todos los aspectos de la vida.

Si particularizamos en el mundo de la biología y dentro de este, en el campo de lo microscópico, vemos que en poco más de 400 años de historia hemos pasado del descubrimiento básico de lo que en su momento Robert Hooke (1635-1703) denominó celda o **célula,** hasta el conocimiento de lo ultraestructural, bioquímico y atómico.

La historia formal del microscopio se remonta al año 1595 en el que los holandeses Zaccharias y Hans Janssen fabricaron un tubo de 45 cm de largo y 5 de diámetro con una lente convexa en cada extremo (Fig. 1. Izquierda).



Fig. 1. Primeros microscopios. Izquierda: tubo microscópico de la familia Janssen. Derecha: microscopio de van Leeuwenhoek

En el siglo XVII, Antony Van Leeuwenhoek, un pulidor de lentes holandés, fue quien a través de métodos nunca revelados, creo el primer microscopio con tornillos macro y microscópicos, con la posibilidad de aumentar hasta más de 200 veces los objetos que observaba (Fig. 1. Derecha). A él le debemos las primeras descripciones de los protozoarios, las células sanguíneas, el movimiento de los espermatozoides y muchas otras estructuras vivientes y no vivientes. Podría decirse que, de acuerdo a la minuciosidad de sus descripciones, es el padre de la morfometría celular.

Los microscopios fueron posteriormente evolucionando. Hooke (1670) fabricó un microscopio que surgió de la combinación del de Janssen y el de Van Leeuwenhoek, que estaba compuesto por un ocular, un objetivo y un tornillo de enfocado. A partir de ese momento comenzó una carrera vertiginosa en la fabricación de microscopios, que iban mejorando la calidad de las imágenes y la resolución de los objetos observados. Simultáneamente comenzaron a aparecer las llamadas tinciones histoquímicas que le iban dando identidad particular a las células y los tejidos. Asimismo, la medicina comenzó a hacer uso de las ventajas de la microscopía y fue así como pudo relacionarse la presencia de pequeños organismos, con las causas de las enfermedades. El paradigma de las enfermedades cambió radicalmente a partir de la introducción del microscopio. Antes de poder observar estructuras tan pequeñas, las enfermedades habían sido consideradas como de causa invisible, de generación espontánea y una serie de explicaciones que han sido consideradas como no científicas.

La evolución de la óptica y las ciencias afines ha arrojado sorprendentes resultados en materia de avances en medicina y biología. Los microscopios ópticos han sido modificados una y otra vez hasta dar con variantes según el tipo las sustancias implicadas en la tinción de los cortes. Así es como aparecieron en el mercado las variantes del microscopio de fluorescencia, que al trabajar con una luz generada por un arco voltaico en un vidrio cerrado al vacío conteniendo mercurio o argón, permite eléctricamente estimular moléculas visibles al ojo humano. De esta forma, se consigue una mayor resolución de los objetos observados. A partir del principio de fluorescencia aparecieron otros tipos de microscopios como el seudoconfocal, el confocal y el confocal multifotónico. En estos últimos dos, la fuente de luz la brinda un haz de rayos láser. En los últimos 10 años comenzó a implementarse la microscopía de fuerza atómica para la obtención de mapas tridimensionales de resolución nanométrica en los tres ejes. La Fig. 2 muestra la diversa variedad de microscopios que se usan en la actualidad.

Variantes de estos mismos microscopios son los que permiten la observación de objetos en campo oscuro, mediante contraste de fase o a través de la polarización de la luz. La invención de los sistemas de contraste de fase, permiten visualizar una cantidad de microorganismos y bacterias vivas, sin la necesidad de que las muestras sean inertes y sin la necesidad de teñir las mismas para su observación. El campo oscuro permite iluminar lateralmente

el espécimen sin afectar su medio. Tanto el fitoplancton marino como los microparásitos pueden ser observados mediante este método. También surgió en este siglo, el contraste diferencial de interferencia (DIC-Nomarski) diseñado para observar relieves de especimenes muy difíciles de manejar. En la actualidad es utilizado con asiduidad en los tratamientos de fertilización in-vitro. La microscopía de luz polarizada es una técnica que mejora el contraste de los objetos y que puede ser utilizada para el análisis cuantitativo y cualitativo de las muestras ópticamente anisótropas (Fig. 3). Dependiendo de la aplicación, surgieron también los diferentes tipos de microscopios hasta llegar a aquellos que no se parecen en nada a los microscopios convencionales, pero que realizan las mismas tareas, y todo de manera automatizada.



Fig. 2. Distintos tipos de microscopios utilizados en la actualidad. Arriba izquierda: Estereomicroscopio de luz dicroica y luz fluorescente. Arriba dererecha: Microscopio directo de luz dicroica y luz fluorescente con comandos automatizados. Medio. Microscopio invertido láser confocal. Abajo izquierda: Microscopio de fuerza atómica. Abajo dererecha: Unidad microscópica funcional.

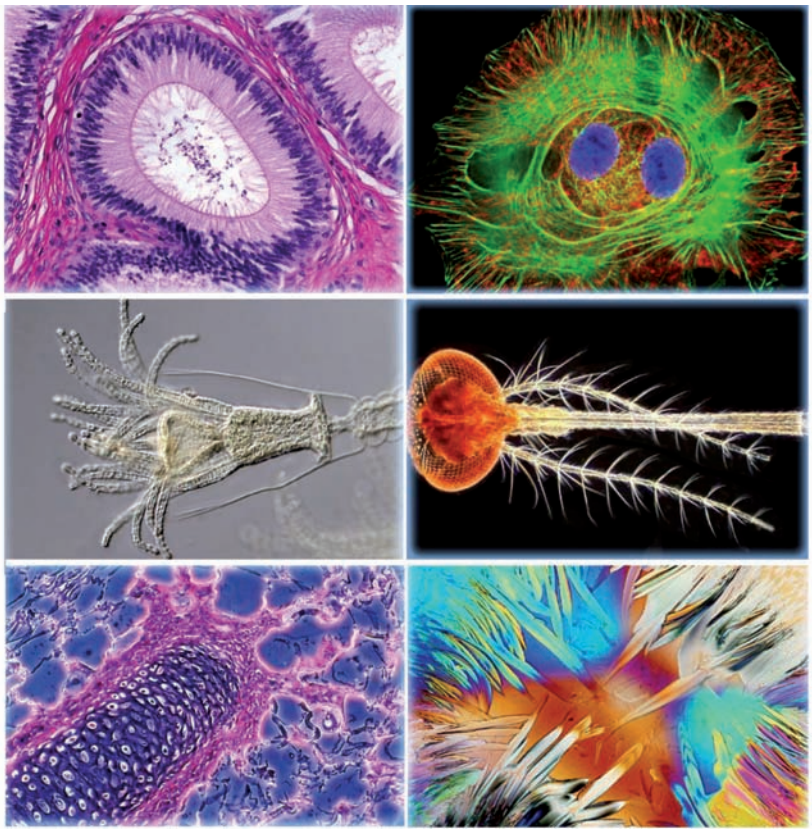


Fig. 3. Diferentes técnicas microscópicas de acuerdo a la iluminación o sistemas ópticos. Arriba izquierda: Campo claro. Arriba derecha: Fluorescencia. Medio izquierda: DIC-Nomarski. Medio derecha: Campo oscuro. Abajo izquierda: Contraste de fase. Abajo derecha: Luz polarizada.

De la misma manera que fueron evolucionando los microscopios, la tecnología logró crear y luego avanzar en la construcción de equipos capaces de realizar cómputos, de forma en principio, analógica y posteriormente digital. Si bien desde tiempos milenarios existen sistemas de cálculo como el ábaco chino, la Pascalina - sistema mecánico de sumas inventado por Blas Pascal a mediados del siglo XVII - y la máquina diferencial de Charles Babbage - una calculadora mecánica diseñada para tabular funciones polinómicas (principios del siglo XIX) -, no fue hasta 1946, cuando se diseño el ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer - Computador e Integrador Numérico Electrónico), que el mundo de la informática comenzó a tomar la relevancia que presenta en nuestros días (Fig. 4. Izquierda). A partir de ese momento los avances fueron trepidantes. De la perfoverificación se pasó a la programación en red de los sistemas digitales; del almacenamiento en papel se paso al

almacenamiento digital en cintas magnéticas, que luego se convirtieron en discos duros mecánicos, diskettes, discos (CD-DVD) hasta llegar a nuestros días con la memoria USB (Universal Serial Bus), dispositivo de almacenamiento masivo que utiliza memoria flash (que permite que múltiples posiciones de memoria sean escritas o borradas en una misma operación de programación mediante impulsos eléctricos), para guardar la información que se puede requerir en el futuro. Y los sistemas de cómputos también fueron cambiando de tamaño: del ENIAC que ocupaba una habitación entera, a las calculadoras programables de bolsillo; de prestación: sistemas en red centralizados con terminales conectadas a través de cables, hasta las computadoras personales; de conectividad: de las conexiones por cable transoceánico, hasta redes inalámbricas con conexión satelital. Y finalmente, computadoras virtuales, con una central inteligente que se transporta como un libro bajo el brazo (Fig. 4. Derecha).

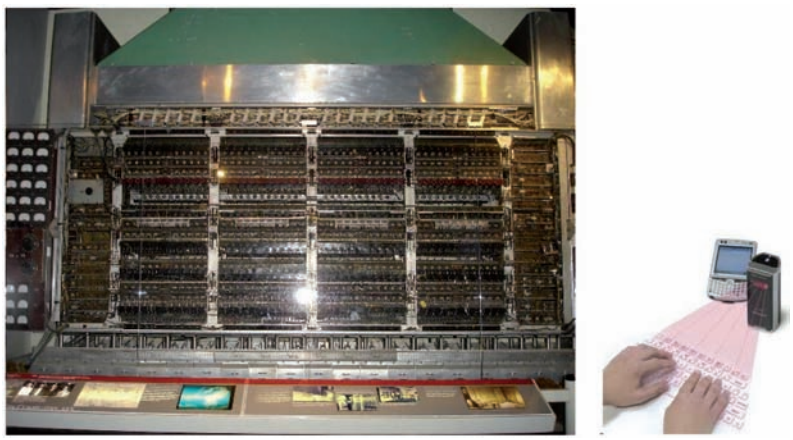


Fig. 4. Desarrollo de los sistemas de cómputo. Izquierda: sistema ENIAC con programación por perfoverificación y sistema de cómputos que podía calcular la potencia 5000 de un número de 5 cifras en términos de 1,5 segundos. Derecha: computadora virtual basada en una central inteligente con proyección de teclado y otros periféricos.

Afortunadamente, las diferentes tecnologías avanzan en sus propios carriles pero a lo largo de su camino se van entrelazando con otras, de donde surgen nuevas posibilidades para cada una de ellas.

Las cámaras fotográficas fueron utilizadas no solo para retratar paisajes o personas, sino que, con el avance de los sistemas microscópicos, se pudieron incorporar al sistema óptico de los mismos y permitieron capturar imágenes estáticas de cortes fijos. Estas cámaras fotográficas fueron posteriormente reemplazadas por cámaras de video digital que permiten transportar la imagen microscópica fija o animada a una computadora. Ese fue el eslabón perdido que le dio un impulso astronómico al avance de las tres tecnologías: microscopio-cámara-computadora. Los microscopios se fueron actualizando, las cámaras mejoraron su sensibilidad y sistemas de captura y las computadoras se volvieron más veloces.

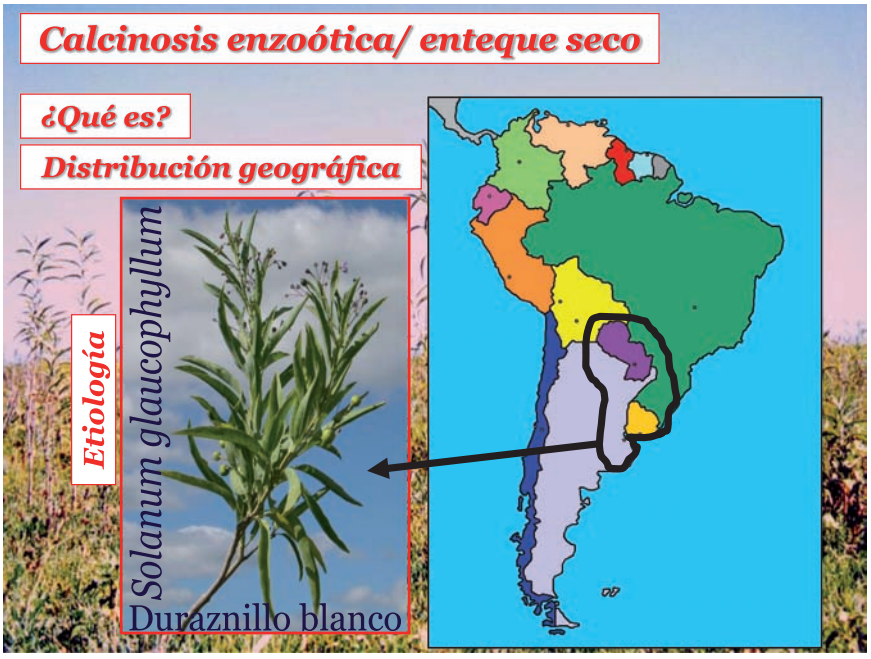
Y a todo esto se suma el avance de las comunicaciones, principalmente aquellas de tipo digital a través de las computadoras, como es el caso de INTERNET. Esta herramienta ha permitido que las imágenes microscópicas capturadas por la cámara de video y almacenadas en la computadora, puedan ser transportadas a través de la red a cualquier parte del mundo, en tan solo segundos. Fue así como nació el concepto de microscopía virtual, donde el operador del microscopio muestra la imagen del corte a todos aquellos que estén conectados al sistema a través de INTERNET, en tiempo real.

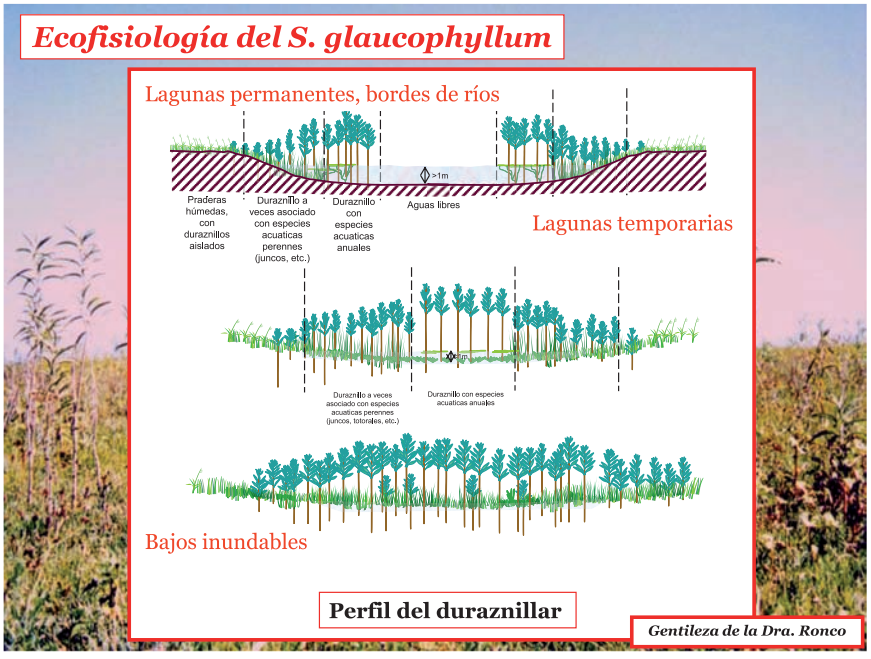
El nuevo milenio nos depara nuevos retos como investigadores del mundo microscópico. En nosotros está el aprovechar la tecnología existente y generar nuevos requerimientos, para que esta también se desarrolle. Todo por el avance del conocimiento.

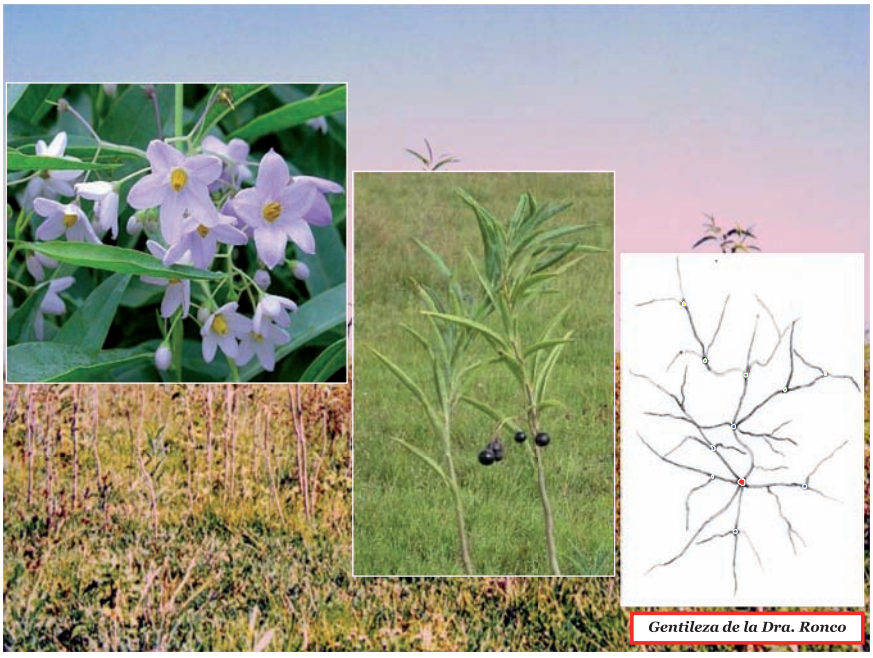
No puedes depender de tus ojos, cuando tu imaginación está fuera de foco. ***Charles Darwin***


Efectos de la intoxicación con
Solanum glaucophyllum (duraznillo blanco)
sobre la proliferación, diferenciación y
muerte celular en el intestino de conejos
Dra. Zanuzzi Carolina Natalia
CONICET
2010

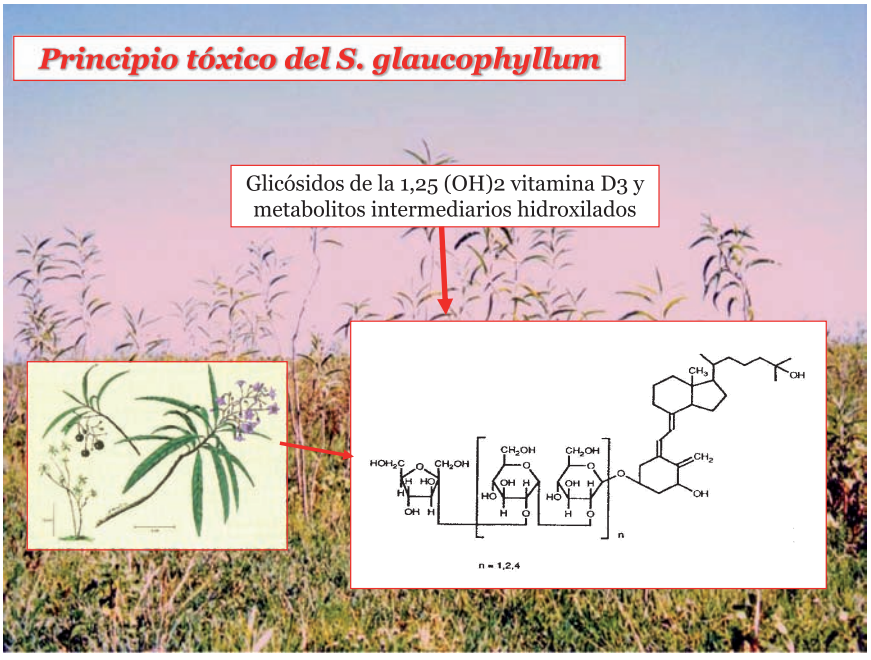

Directores de tesis
Prof. Dr. GIMENO, Eduardo Juan
Prof. Dr. BARBEITO, Claudio Gustavo

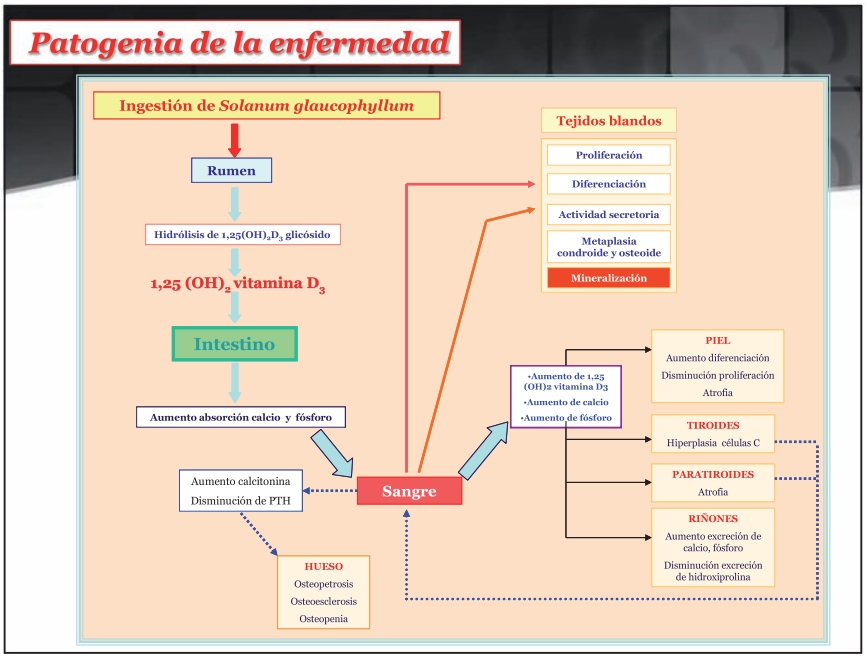

Calcinosis enzoótica/ enteque seco
¿Qué es?
Distribución geográfica
Etiología
Solanum glaucophyllum
Duraznillo blanco

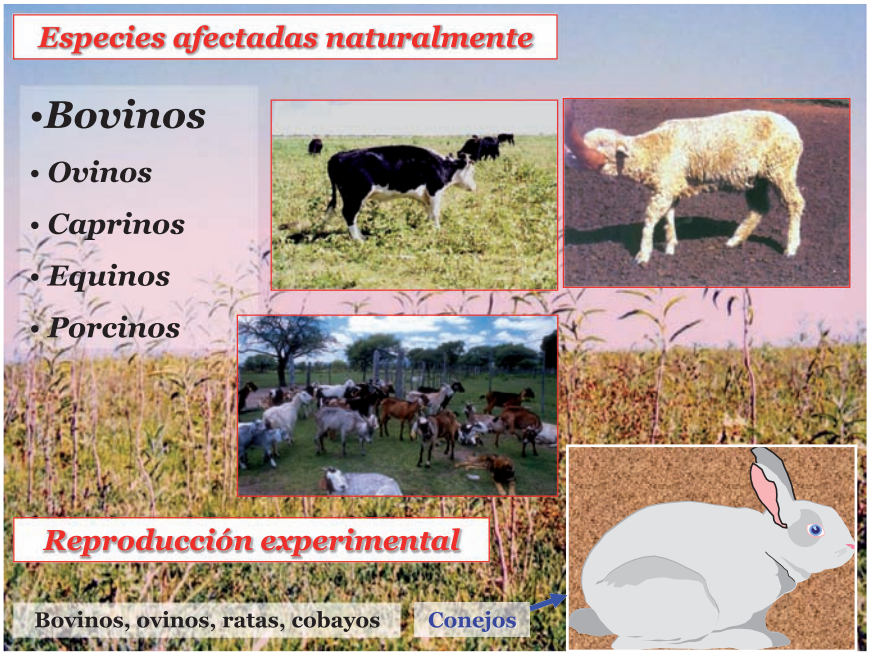

Ecofisiología del S. glaucophyllum
Lagunas permanentes, bordes de ríos
>1m
Praderas húmedas, con duraznillos aislados
Duraznillo a veces asociado con especies acuaticas perennes (juncos, etc.)
Duraznillo con especies acuaticas anuales
Aguas libres
Lagunas temporarias
Duraznillo a veces asociado con especies acuaticas perennes (juncos, totorales, etc.)
Duraznillo con especies acuaticas anuales
Bajos inundables
Perfil del duraznillar
Gentileza de la Dra. Ronco

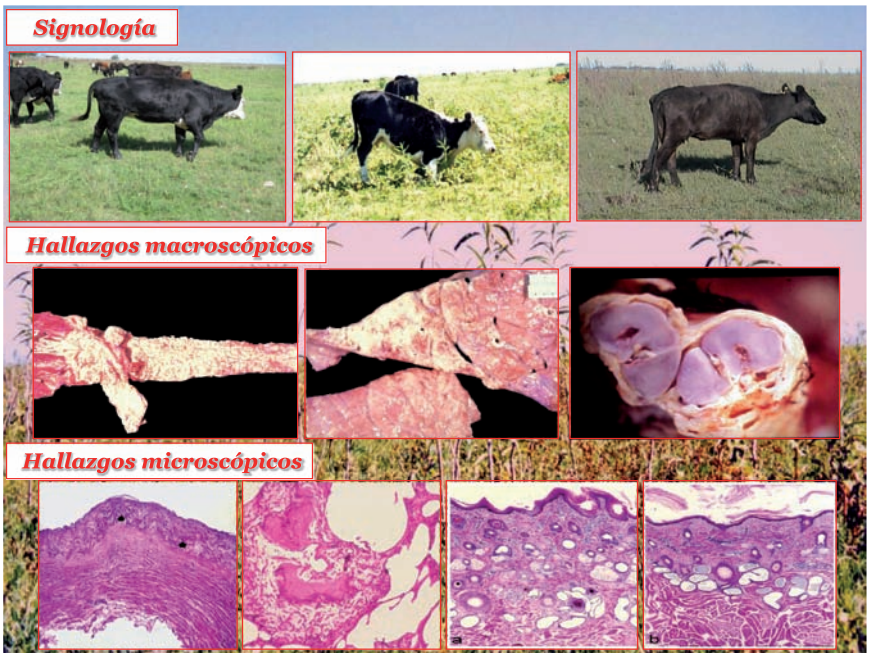


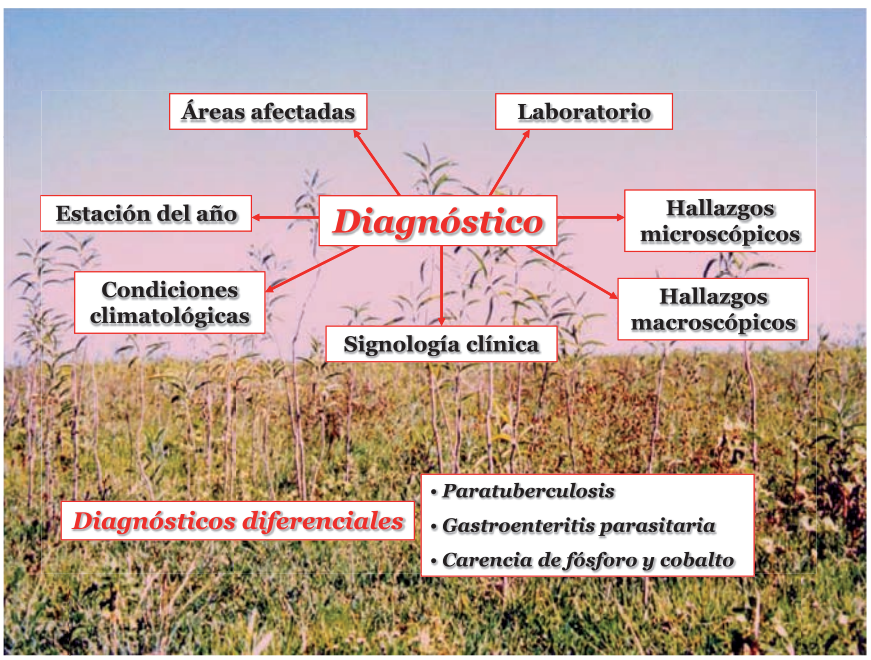
Gentileza de la Dra. Ronco

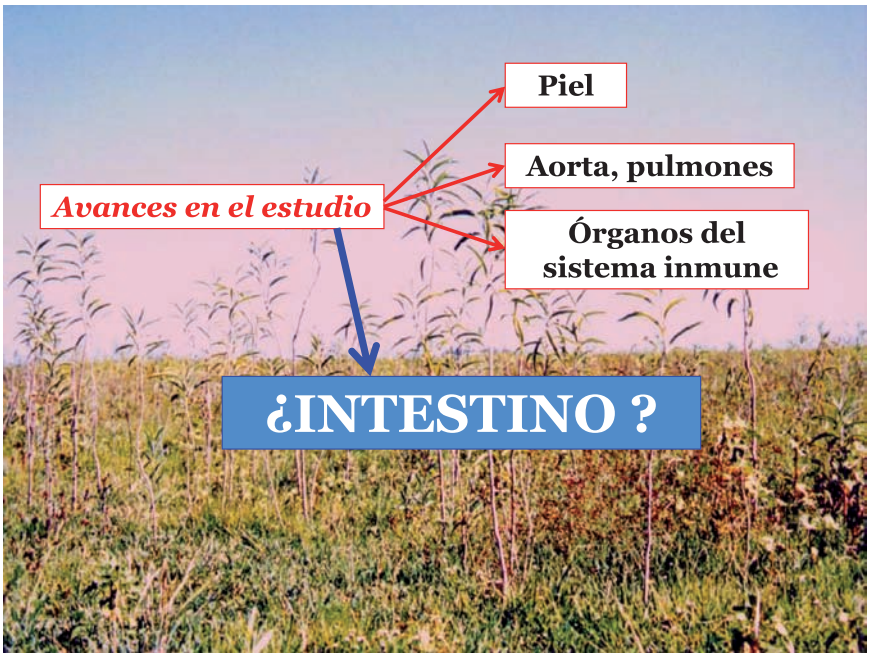


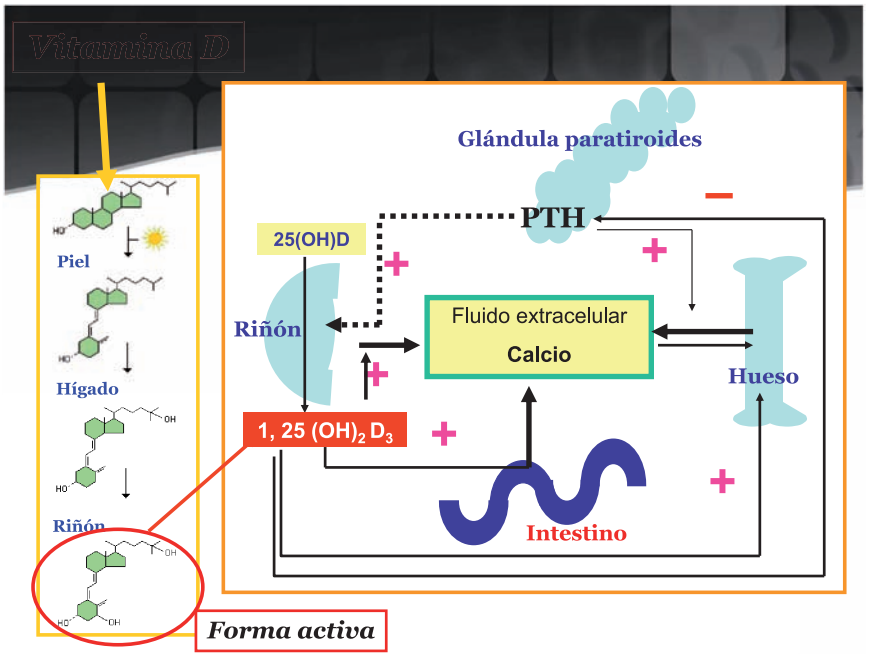

Patogenia de la enfermedad
Ingestión de Solanum glaucophyllum
Rumen
Hidrólisis de 1,25(OH)2D3 glicósido
1,25 (OH)2 vitamina D3
Intestino
Aumento absorción calcio y fósforo
Aumento calcitonina
Disminución de PTH
Sangre
HUESO
Osteopetrosis
Osteoesclerosis
Osteopenia
Tejidos blandos
Proliferación
Diferenciación
Actividad secretoria
Metaplasia condroide y osteoide
Mineralización
•Aumento de 1,25 (OH)2 vitamina D3
•Aumento de calcio
•Aumento de fósforo
PIEL
Aumento diferenciación
Disminución proliferación
Atrofia
TIROIDES
Hiperplasia células C
PARATIROIDES
Atrofia
RIÑONES
Aumento excreción de calcio, fósforo
Disminución excreción de hidroxiprolina


Especies afectadas naturalmente
•Bovinos
• Ovinos
• Caprinos
• Equinos
• Porcinos
Reproducción experimental
Bovinos, ovinos, ratas, cobayos
Conejos


Signología
Hallazgos macroscópicos
Hallazgos microscópicos

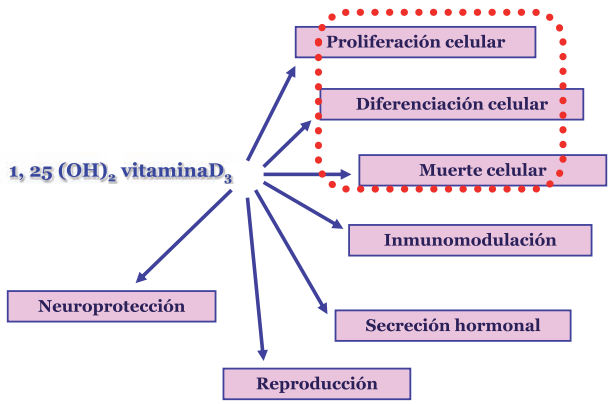

Áreas afectadas
Laboratorio
Estación del año
Diagnóstico
Hallazgos microscópicos
Condiciones climatológicas
Hallazgos macroscópicos
Signología clínica
Diagnósticos diferenciales
• Paratuberculosis
• Gastroenteritis parasitaria
• Carencia de fósforo y cobalto


Piel
Aorta, pulmones
Órganos del sistema inmune
Avances en el estudio
¿INTESTINO ?

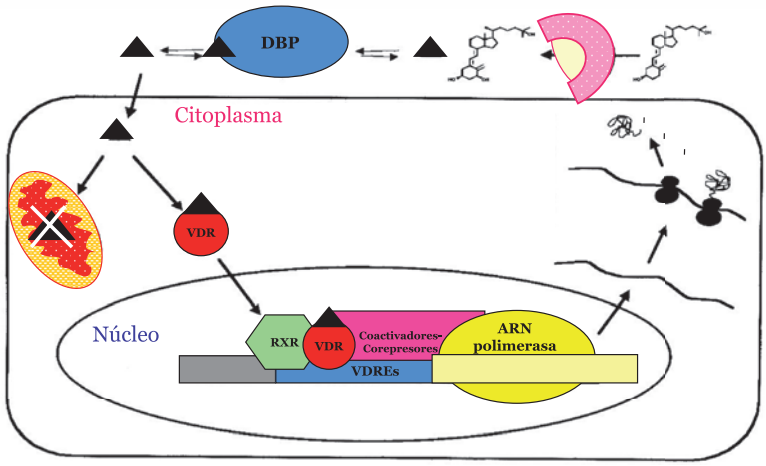

Vitamina D
Piel
Hígado
Riñón
Forma activa
Glándula paratiroides
PTH
25(OH)D
Riñón
Fluido extracelular
Calcio
Hueso
1, 25 (OH)2 D3
Intestino

Vitamina D

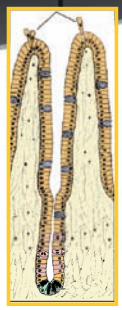
Efectos no clásicos



Vitamina D. Mecanismo de acción



La vitamina D y el intestino

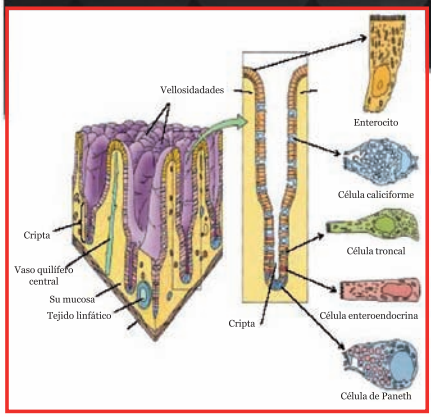


- Absorción de calcio y fosfato
- Integridad barrera intestinal
- Detoxificación

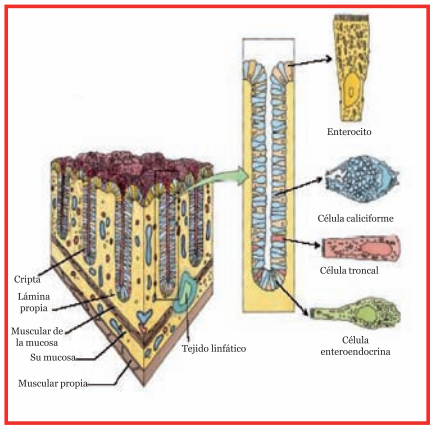
- ***Diferenciación celular***
- ***Proliferación celular***
- ***Muerte celular***

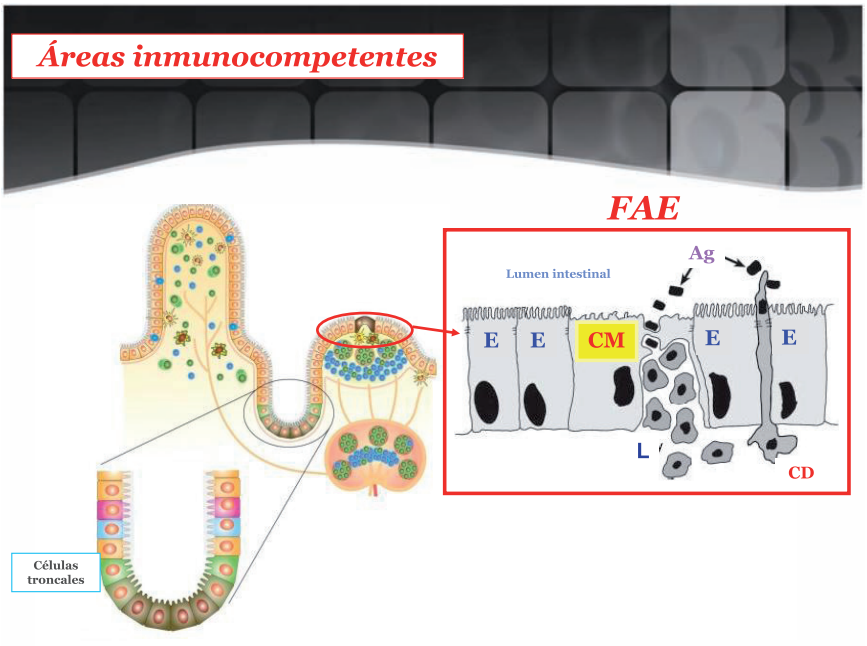
¿Hipervitaminosis D?

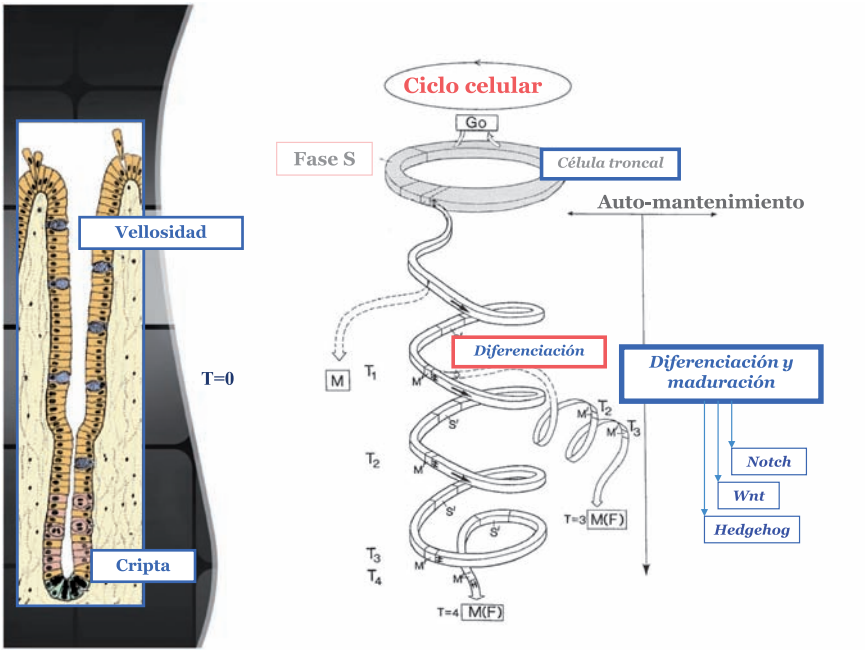
Intestino… modelo de diversidad celular

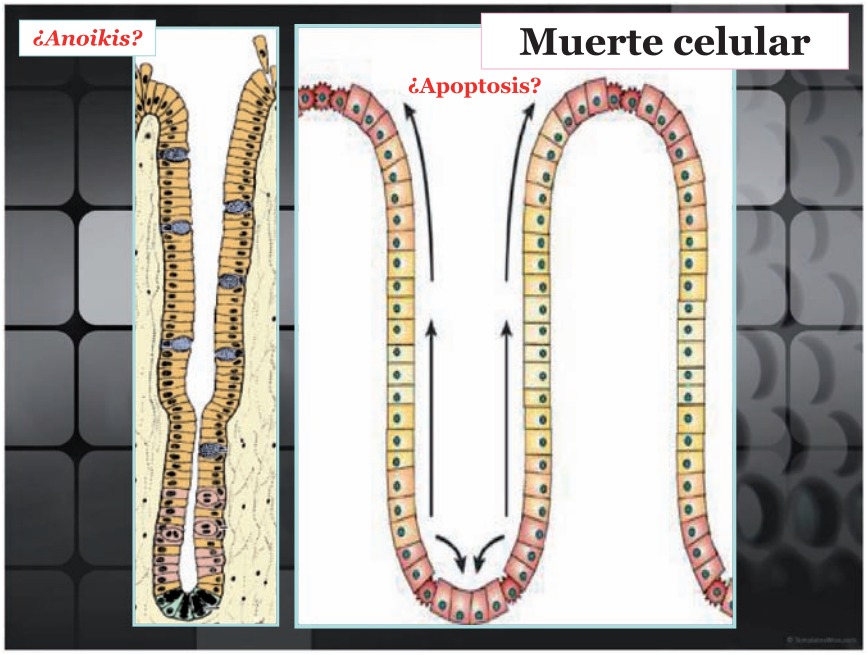


Epitelio intestinal




Áreas inmunocompetentes
FAE
Ag
Lumen intestinal
E
E
CM
E
E
L
CD
Células troncales


Vellosidad
T=0
Cripta
Ciclo celular
Go
Fase S
Célula troncal
Auto-mantenimiento
Diferenciación
Diferenciación y maduración
Notch
Wnt
Hedgehog
M
T1
T2
T3
T4
T=3 M(F)
T=4 M(F)



OBJETIVO GENERAL

Establecer el efecto de la intoxicación con *S. glaucophyllum* en los procesos de proliferación, diferenciación y muerte celular, en el epitelio intestinal de conejos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar posibles cambios en la longitud y diámetro de las vellosidades del intestino delgado, y en la profundidad y grosor de las criptas del intestino delgado y grueso.

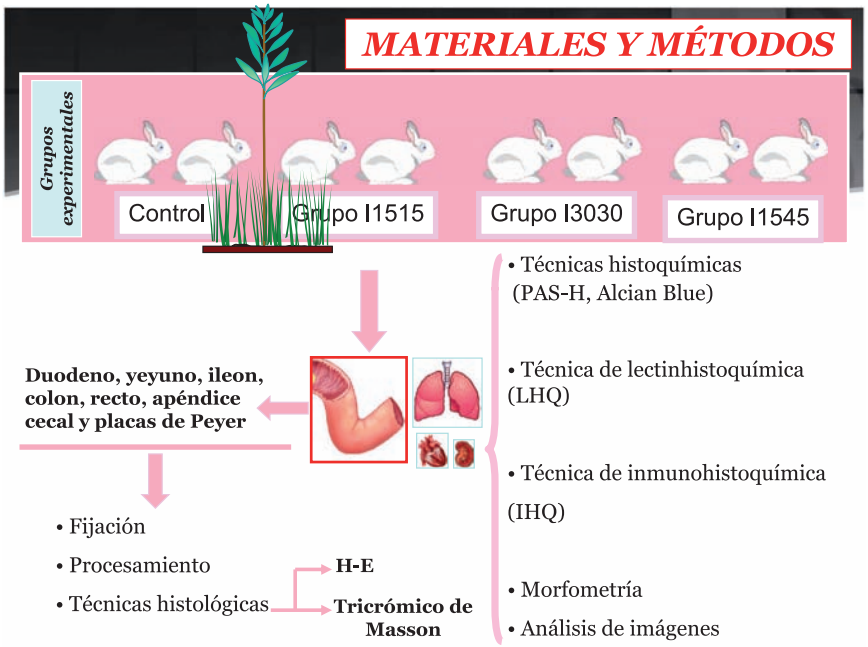
- Determinar el índice de células en proliferación y en apoptosis en el epitelio intestinal de los animales intoxicados.

- Caracterizar el patrón de carbohidratos del epitelio intestinal de los animales intoxicados mediante el análisis histoquímico y lectinhistoquímico.

- Establecer posibles modificaciones en las células de Paneth y en las células M.



Grupo	Denominación[1]	dosis[2]	sacrificio (días pi)
1	I1515	6	15
2	I3030	12	30
~~*3*~~	~~I2250~~	~~9~~	~~45~~
4	I1560	6	60
Control 0	Control	-	0
Control 15	Control	-	15
Control 30	Control	-	30
Control 60	Control	-	60

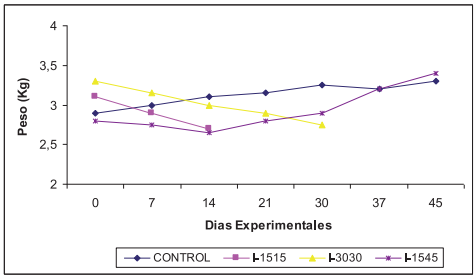


Lectina	acrónimo	afinidad
GRUPO I		Glc/Man
Canavalia ensiformis	Con A	ß-D-Man; -D-Glc
GRUPO II		GlcNAc
Triticum vulgaris	WGA	ß-D-GlcNAc; NeuNAc
GRUPO III		GalNAc-/Gal
Dolichos biflorus	DBA	-D-GalNAc
Glycine maximus	SBA	-D-GalNAc; ß-D-GalNAc
Ricinus communis	RCA-I	ß-Gal
Arachis hypogaea	PNA	ß-D-Gal (ß1-3)> D-Gal Nac
GRUPO IV		L-Fuc
Ulex europaeus	UEA-I	L-Fuc

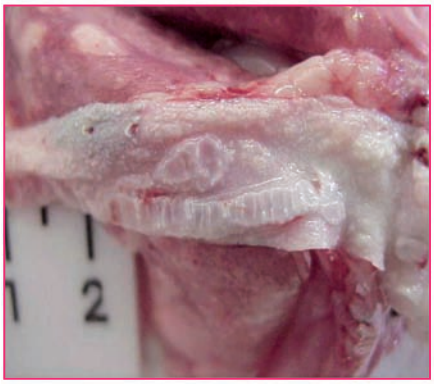
Glc=glucosa; Man= manosa; Gal=galactosa; GalNAc=N-acetilgalactosamina; GlcNAc=N-acetilglucosamina; NeuNAc= ácido N-acetilneuramínico (ácido siálico); L-Fuc = L-fucosa

RESULTADOS y DISCUSIÓN

Grupo	diarrea	conjuntivitis rinitis/otitis	anorexia	astenia
Control	-	-	-	-
I1515	-	-	+	+
I3030	+	+	+	+
I1545	+	+	+	+

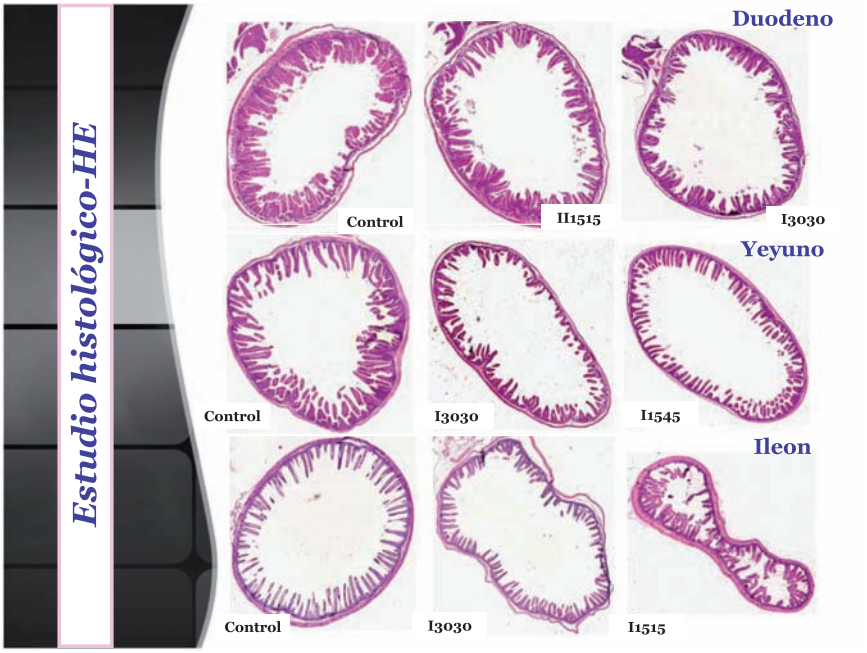


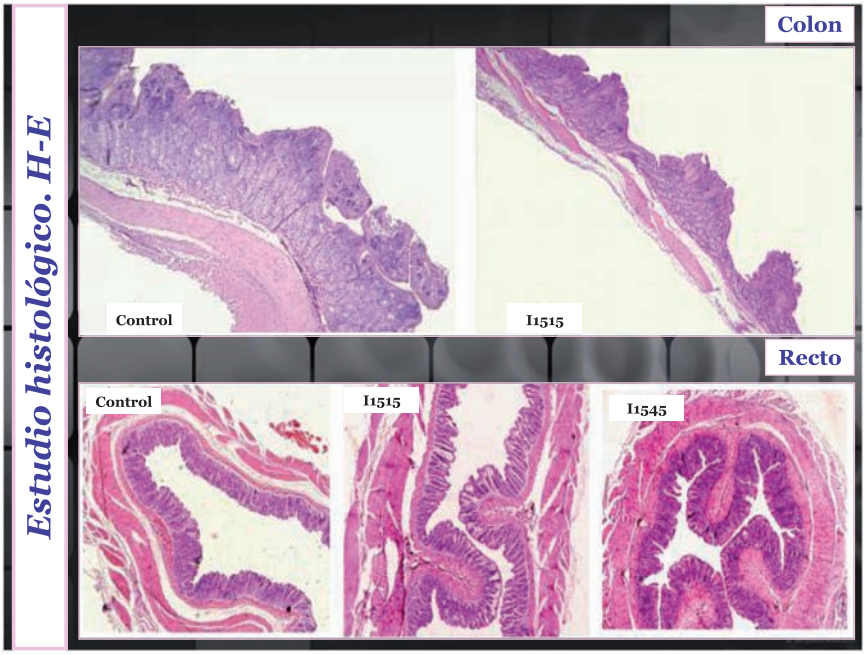
Hallazgos macroscópicos

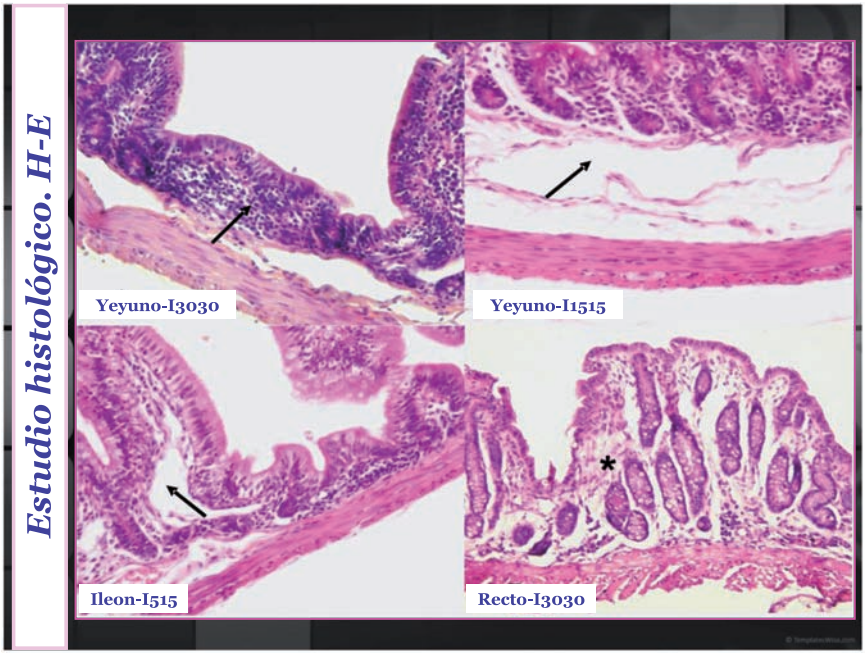


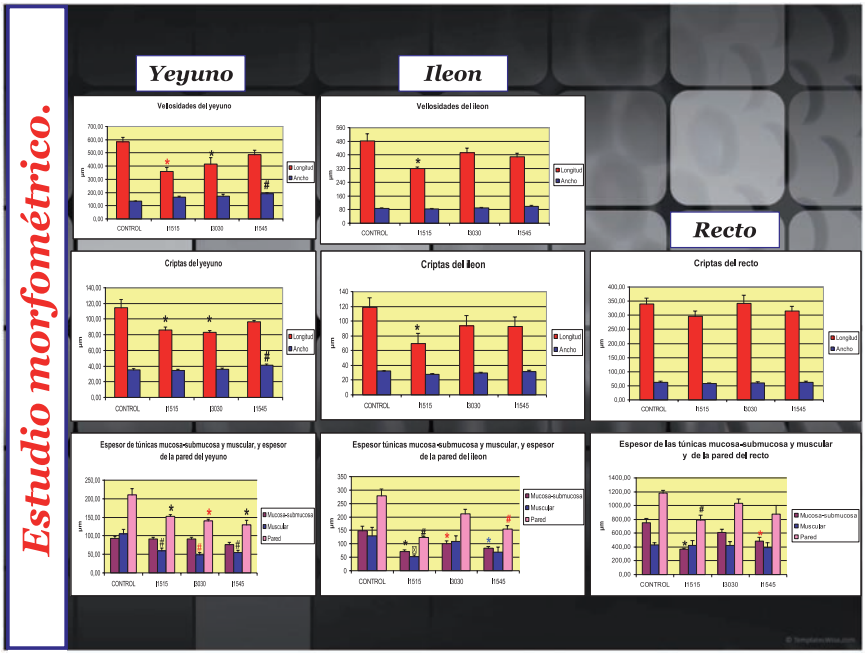


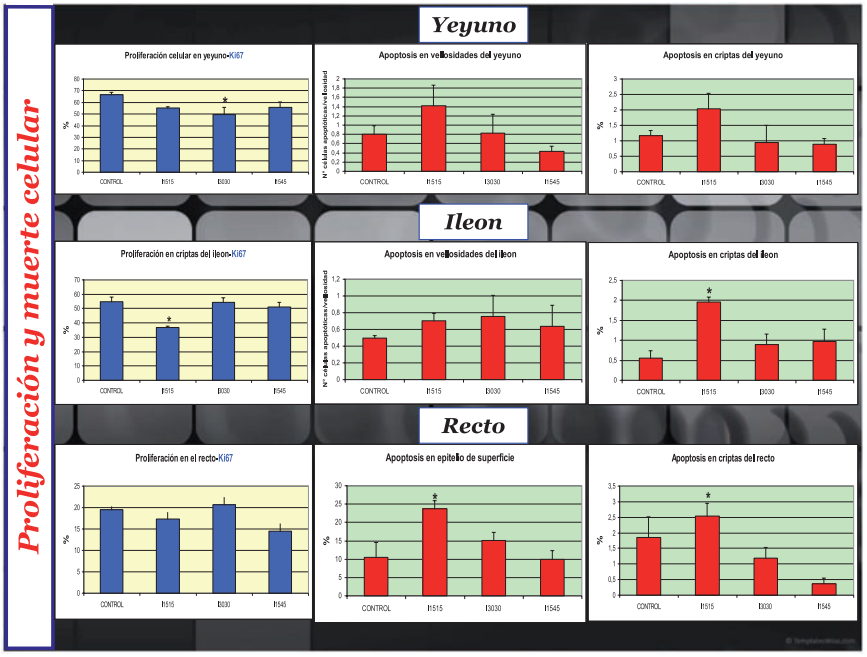
Estudio histológico-HE




Estudio histológico. H-E
Colon
Control
I1515
Recto
Control
I1515
I1545


Estudio histológico. H-E
Yeyuno-I3030
Yeyuno-I1515
Ileon-I515
Recto-I3030

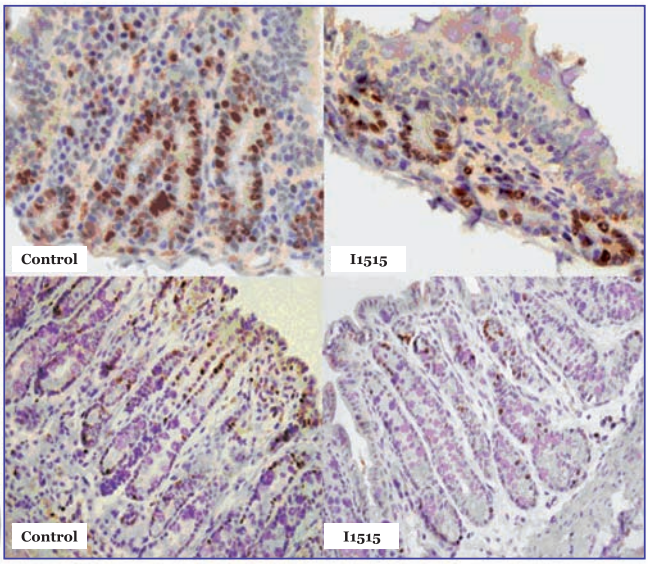

Estudio morfométrico.
Yeyuno
Ileon
Recto
Vellosidades del yeyuno
Vellosidades del ileon
Criptas del yeyuno
Criptas del ileon
Criptas del recto
Espesor de túnicas mucosa-submucosa y muscular, y espesor de la pared del yeyuno
Espesor túnicas mucosa-submucosa y muscular, y espesor de la pared del ileon
Espesor de las túnicas mucosa-submucosa y muscular y de la pared del recto
CONTROL
I1515
I3030
I1545
Longitud
Ancho
Mucosa-submucosa
Muscular
Pared


Proliferación y muerte celular
Yeyuno
Ileon
Recto
Proliferación celular en yeyuno-Ki67
Apoptosis en vellosidades del yeyuno
Apoptosis en criptas del yeyuno
Proliferación en criptas del ileon-Ki67
Apoptosis en vellosidades del ileon
Apoptosis en criptas del ileon
Proliferación en el recto-Ki67
Apoptosis en epitelio de superficie
Apoptosis en criptas del recto
CONTROL
I1515
I3030
I1545

Yeyuno

IHQ anti-Ki67

Recto



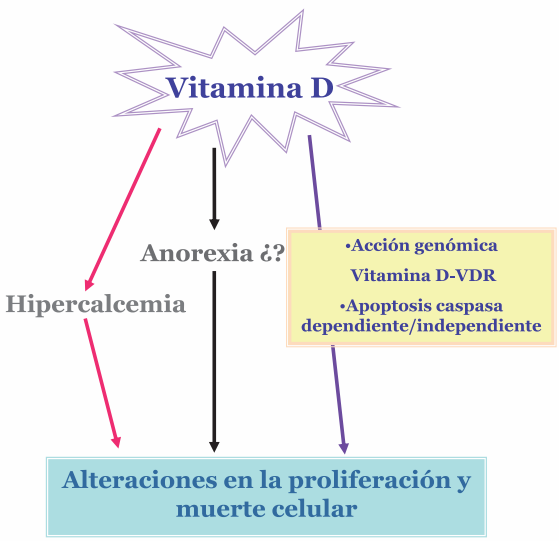
• Los cambios morfométricos obtenidos se acompañaron de alteraciones en la proliferación y, secundariamente, en la muerte celular.

• Los cambios en la proliferación y muerte no fueron totalmente coincidentes en los tres sectores estudiados, pero sí congruentes con el acortamiento de vellosidades y criptas.

• Durante los primeros 15 días de la intoxicación se produjeron las primeras alteraciones en la cinética intestinal en el ileon y en el recto, mientras que en el yeyuno persistieron más allá de ese tiempo.

• En los animales del grupo I1545 se produjo una recuperación parcial de los cambios ocurridos durante la intoxicación.

• Las modificaciones en la cinética intestinal varían según el segmento intestinal y el tiempo de intoxicación (fase metabólica, *VDR*...).

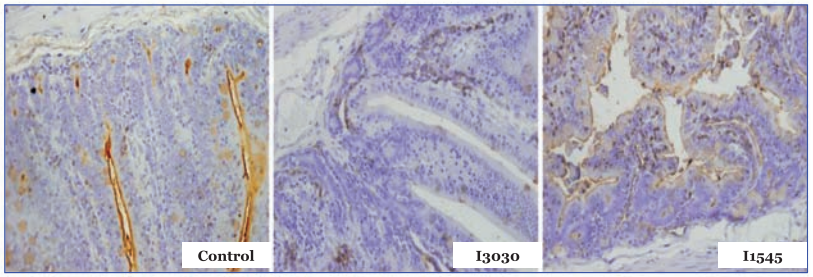


Estudio histoquímico

La composición de carbohidratos de la mucina de las células caliciformes y de las glándulas de Brunner del epitelio intestinal de los animales intoxicados se conserva durante la intoxicación.

El patrón LHQ del glicocálix intestinal cambia durante la intoxicación.

Estudio LHQ



Yeyuno

DBA

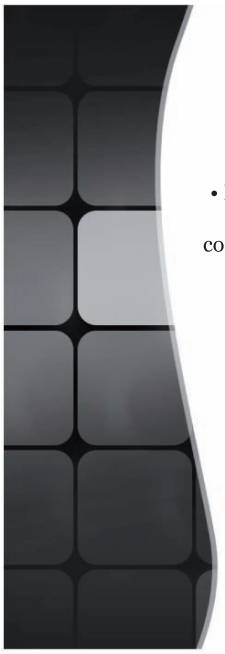


Glicosilación intestinal

- Especie
- Factores nutricionales
- Edad
- Segmento anatómico
- Hormonas (glucocorticoides, hormonas tiroideas)
- Enfermedad

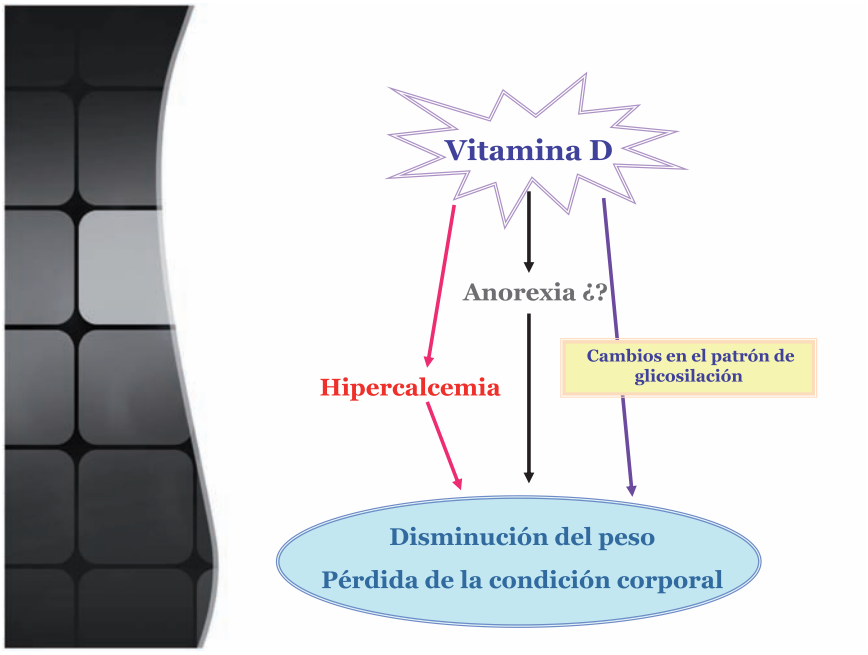
La vitamina D podría actuar como un factor regulador de la glicosilación

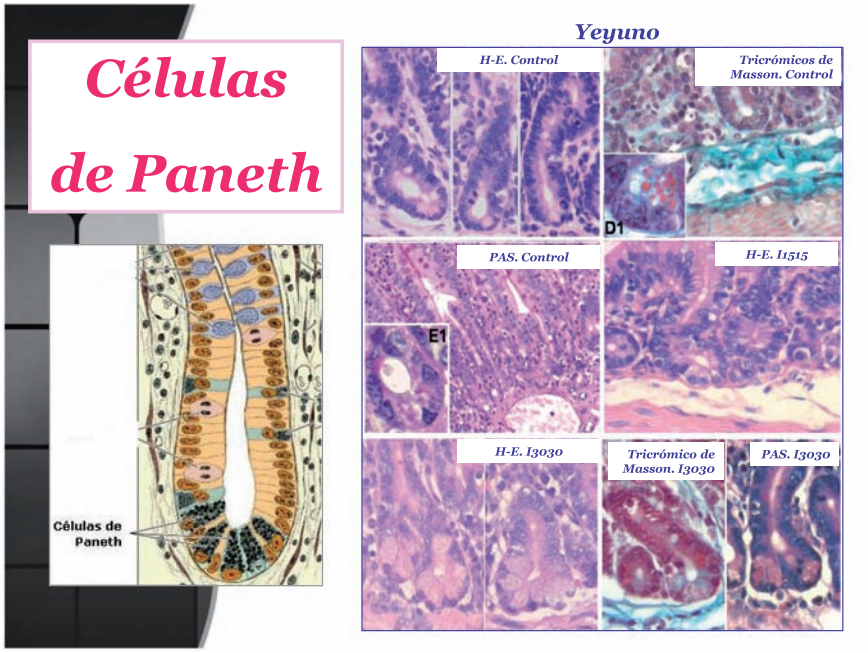
• La vitamina D podría tener efectos en el proceso de *glicosilación* intestinal mediante dos posibles mecanismos: un directo, a nivel de la transcripción de los genes de glicosiltransferasas y glicosidasas, y otro más indirecto, mediante la regulación de la síntesis de poliaminas.

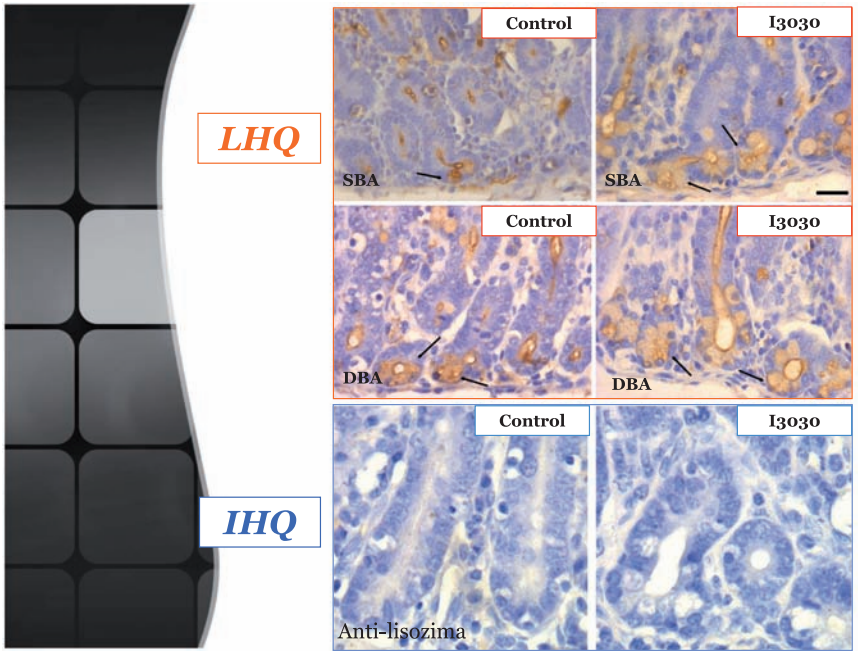


• Los cambios en el patrón de glicosilación del epitelio intestinal podrían alterar los procesos digestivos y absortivos, y, en consecuencia, conducir a la gradual pérdida de peso corporal y de condición corporal.

¿Anorexia-hipervitaminosis D?


Vitamina D
Anorexia ¿?
Hipercalcemia
Cambios en el patrón de glicosilación
Disminución del peso
Pérdida de la condición corporal


Células de Paneth
Células de Paneth
Yeyuno
H-E. Control
Tricrómicos de Masson. Control
D1
PAS. Control
E1
H-E. I1515
H-E. I3030
Tricrómico de Masson. I3030
PAS. I3030



Morfometría

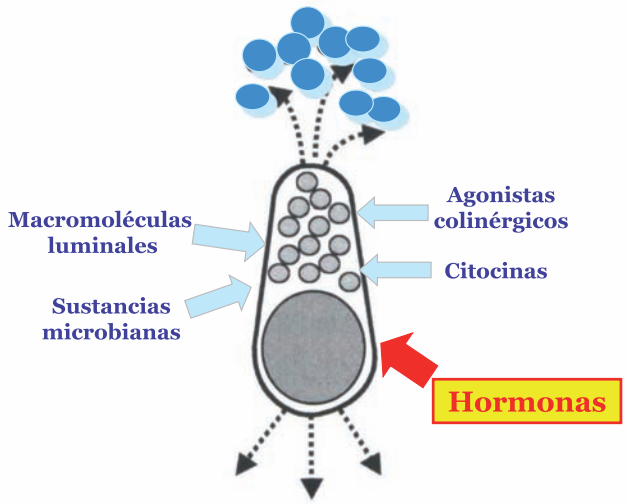
Yeyuno

	RECUENTO CELULAR	ÁREA	EJE MAYOR	EJE MENOR	PERÍMETRO	REDONDEZ
CONTROL	4,92 ± 0,25	73,43 ± 3,17	12,60 ± 0,5	7,66 ± 0,19	34,70 ± 1,08	1,35 ± 0,02
I1515	5,46 ± 0,16^{g}	93,51 ± 0,99^{a}	14,00 ± 0,16^{h}	9,0 ± 0,05^{c,d}	38,53 ±0,35^{c}	1,28 ± 0,01
I3030	5,38 ± 0,22	81,38 ± 7,58^{b}	13,45 ± 0,19	8,4 ± 0,23^{e}	37,06 ± 0,66	1,31± 0,01
I1545	5,40 ±0,26	74,09 ±4,9	12,90 ±0,35	8,5 ± 0,11^{f}	34,70 ± 0,75	1,30 ± 0,01

Ileon

	RECUENTO CELULAR	ÁREA	EJE MAYOR	EJE MENOR	PERÍMETRO	REDONDEZ
CONTROL	5,60 ± 0,22	73,01± 0,37	13,70 ± 0,32	7,09 ± 7,19	36,00 ± 0,24	1,43 ± 0,02
I1515	5,40 ± 0,15	58,22 ± 3,47^{a}	11,63 ± 0,29^{b}	6,64 ± 0,27	31,34 ± 0,99	1,36 ± 0,02
I3030	5,10 ± 0,13	72,45 ± 6,57	13,18 ± 0,38	7,26 ± 0,48	36,06 ± 0,66	1,41 ± 0,03
I1545	5,10 ± 0,10	74,34 ± 5,50	13,08 ± 0,46	7,51± 0,34	35,57 ± 0,75	1,38 ± 0,01

• Las respuestas de las células de Paneth observadas ante diversas condiciones patológicas incluyen cambios en su número, tamaño y en la composición de sus gránulos.

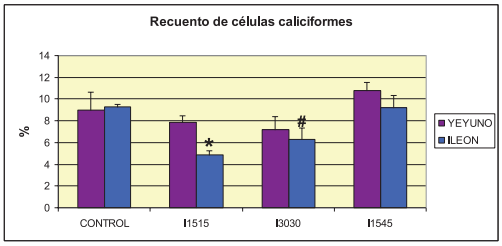


• La vitamina D participa en la modulación de la inmunidad innata y adaptativa.

• La hipertrofia e hiperplasia de las células de Paneth en el yeyuno podría deberse al incremento en la actividad secretoria y detoxificante estimulada por *S. glaucophyllum*.

• ¿Respuesta en el ileon?

Células caliciformes

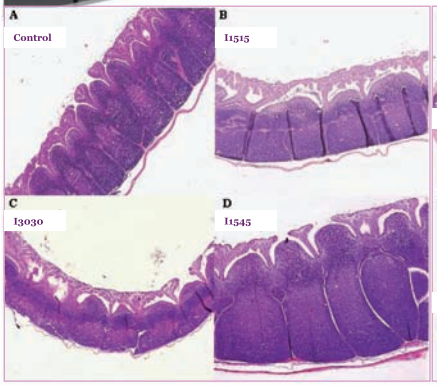


• La atrofia de las células caliciformes no es específica de una entidad o de una especie.

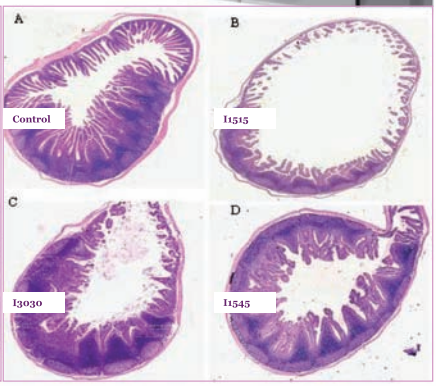
• La 1,25 $(OH)_2$ vitamina D_3 puede inhibir a la vía de señalización *Wnt* por diferentes mecanismos.

Áreas inmunocompetentes

Apéndice cecal



Placa de Peyer



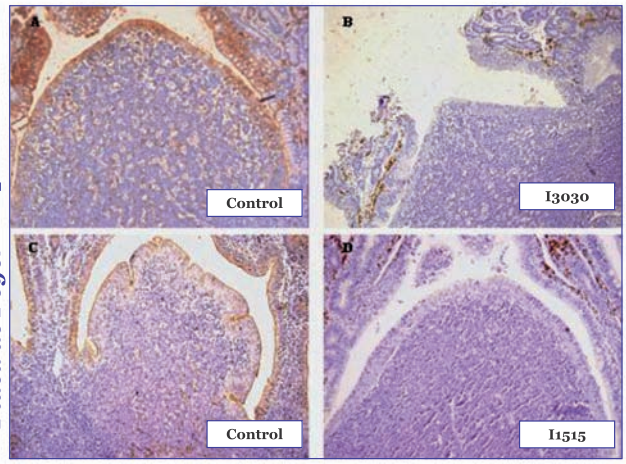
A pesar de documentarse cambios atróficos en órganos linfáticos de bovinos intoxicados con *S. glaucophyllum*, los resultados del estudio morfométrico del apéndice y placas de Peyer no los corroboraron.

LHQ

DBA

Apéndice cecal

Placa de Peyer



La composición del glicocálix de las células M es esencial para mediar la interacción con diversos microorganismos. Los residuos de N-acetil α-D-galactosamina se expresan en el glicocálix de estas células.

Los cambios en la composición del glicocálix del *FAE* de las áreas inmunocompetentes de los animales intoxicados podrían alterar la captación antigénica y favorecer la invasión de agentes patógenos.

IHQ

Apéndice

IHQ-Anticitoqueratina

	Área relativa	Densidad óptica media
Control	0,428 ± 0,06	0,251 ± 0,02
I1515	0,125 ± 0,05*	0,223 ±0,012
I3030	0,010 ± 0,003*	0,195 ± 0,018
I1545	0,018 ± 0,012*	0,187 ± 0,02

IHQ-Antivimentina

	Área relativa	Densidad óptica media
Control	0,099 ± 0,03	0,345 ± 0,002
I1515	0,025 ± 0,005*	0,316 ± 0,003
I3030	0,018 ± 0,002*	0,315 ± 0,001
I1545	0,024 ± 0,010*	0,320 ± 0,002

Placas de Peyer

IHQ-Anticitoqueratina

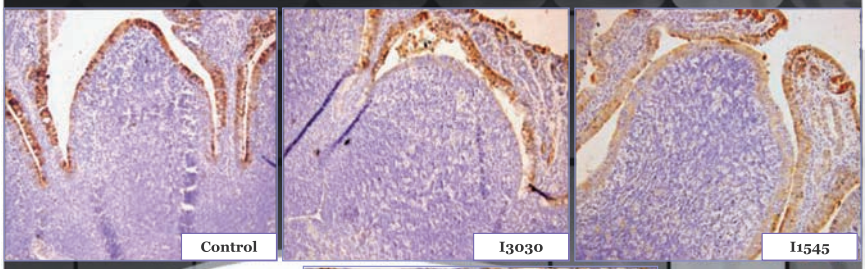
	Área relativa	Densidad óptica media
Control	0,122 ± 0,05	0,26 ± 0,06
I1515	0,060 ± 0,012	0,17± 0,049
I3030	0,113 ± 0,008	0,23 ± 0,002
I1545	0,120 ± 0,03	0,23 ± 0,003

IHQ-Antivimentina

	Área relativa	Densidad óptica media
Control	0,65 ± 0,016	0,17 ± 0,016
I1515	0,33 ± 0,07*	0,132 ± 0,003**
I3030	0,59 ± 0,03	0,135 ± 0,003
I1545	0,455± 0,05	0,134 ± 0,003

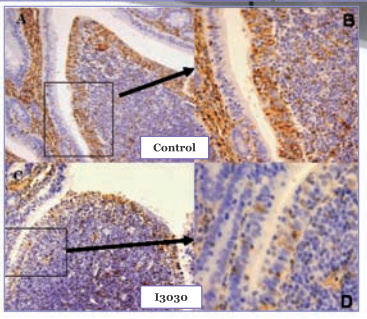
Apéndice

IHQ-Anticitoqueratina



Placas de Peyer

IHQ-Antivimentina



• Diversas hormonas, como los glucorticoides, las hormonas tiroideas, el ácido retinoico, y la vitamina D, regulan la expresión de las proteínas del citoesqueleto.

• La 1,25 (OH)2 vitamina D_3 participa en la regulación de uno de los mecanismos que regulan el ensamblaje, la estructura y función de los filamentos intermedios de vimentina.

• El cambio atrófico del FAE resultante de la disminución en el área relativa inmunomarcada para ambos filamentos intermedios podría comprometer tanto a los enterocitos como a las células M.

• Las características morfológicas y funcionales de estas células dependen del ensamblaje adecuado de su citoesqueleto.



Conclusiones

En la intoxicación con *S. glaucophyllum* se producen cambios en la proliferación, diferenciación y muerte celular en el epitelio intestinal.

• El estudio morfométrico permite identificar cambios atróficos en las vellosidades y criptas del intestino delgado.

• La reducción de la proliferación celular constituiría el principal mecanismo para explicar la atrofia de las vellosidades y criptas encontrada en los animales intoxicados.

• Las diferencias individuales en la respuesta adaptativa durante la intoxicación y en el periodo libre de la misma condicionarían la restauración morfológica y funcional de cada segmento intestinal.

•El patrón de carbohidratos del epitelio del intestino delgado y grueso se modifica durante la intoxicación.

• Las modificaciones generadas en la diferenciación celular y en la cinética intestinal dependen del tiempo de ingesta de la planta.

• Las células de Paneth de los animales intoxicados responden con cambios morfológicos, morfométricos y cuantitativos que varían según el segmento intestinal considerado.



• Las células caliciformes presentan cambios cuantitativos.

• En el *FAE* de los animales intoxicados ocurren modificaciones en la expresión de vimentina, citoqueratinas y en el patrón de carbohidratos que podrían alterar la función de las células M.

• Las modificaciones en los sitios inmunocompetentes y en las células de Paneth podrían comprometer la actividad inmune local y, por lo tanto, intervenir también en la patogenia de algunos signos.



• El cese de la intoxicación no siempre revierte los cambios en la proliferación, diferenciación o muerte en todos los animales.

• Los cambios en la diferenciación, proliferación y muerte celular en el intestino podrían explicar ciertos signos del enteque seco, tales como la diarrea y el adelgazamiento.

Trabajos publicados

Pesq. Vet. Bras. 29(3):267-275, março 2009

Thymic atrophy in cattle poisoned with *Solanum glaucophyllum*[1]

Paula A. Fontana[2], Carolina N. Zanuzzi[2,3], Claudio G. Barbeito[2,3] Eduardo J. Gimeno[2], and Enrique L. Portiansky[2*]

ABSTRACT.- Fontana P.A., Zanuzzi C.N., Barbeito C.G., Gimeno E.J. & Portiansky E.L. 2009. **Thymic atrophy in cattle poisoned with *Solanum glaucophyllum.*** *Pesquisa Veterinária Brasileira 29(3):267-275.* Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata, Calle 60 y 118, 1900 La Plata, Argentina. E-mail: elporti@fcv.unlp.edu.ar

Solanum glaucophyllum (Sg) [= *S. malacoxylon*] is a calcinogenic plant inducing "Enzootic Calcinosis" in cattle. The 1,25-dihydroxyvitamin D_3, its main toxic principle, regulates bone and calcium metabolism and also exerts immunomodulatory effects. Thymocyte precursors from bone marrow-derived progenitor cells differentiate into mature T-cells. Differentiation of most T lymphocytes is characterized not only by the variable expression of CD4/CD8 receptor molecules and increased surface density of the T cell antigen receptor, but also by changes in the glycosylation pattern of cell surface glycolipids or glycoproteins. Thymocytes exert a feedback influence on thymic non-lymphoid cells. Sg-induced modifications on cattle thymus T-lymphocytes and on non-lymphoid cells were analysed. Heifers were divided into 5 groups (control, intoxicated with Sg during 15, 30 or 60 days, and probably recovered group). Histochemical, immunohistochemical, lectinhistochemical and morphometric techniques were used to characterize different cell populations of the experimental heifers. Sg-poisoned heifers showed a progressive cortical atrophy that was characterized using the peanut agglutinin (PNA) lectin that recognizes immature thymocytes. These animals also increased the amount of non-lymphoid cells per unit area detected with the Picrosirius technique, WGA and DBA lectins, and pancytokeratin and S-100 antibodies. The thymus atrophy found in intoxicated animals resembled that of the physiological aging process. A reversal effect on these changes was observed after suppression of the intoxication. These findings suggest that Sg-intoxication induces either directly, through the 1,25-dihydroxyvitamin D_3 itself, or indirectly through the hypercalcemia, the observed alteration of the thymus.

INDEX TERMS: Calcinosis; calcitriol, cattle, immunohistochemistry, lectinhistochemistry, plant poisoning, *Solanum glaucophyllum, S. malacoxylon*, thymus gland.

Toxicologia

Trabajo ganador del premio "Estímulo a la Investigación Científica en Ciencias Veterinarias"

Cambios estructurales y funcionales de órganos y células del sistema inmune de bovinos experimentalmente intoxicados con *Solanum glaucophyllum*

Fontana, P. A.[1,2]; Zanuzzi, C. N.[1,3,4]

Palabras claves: Calcinosis Enzoótica, *Solanum glaucophyllum*, hipervitaminosis D, sistema inmune, bovinos.

RESUMEN

La calcinosis enzoótica bovina o "entreque seco" es una enfermedad causada por la intoxicación crónica con ciertos vegetales tales como el Solanum glaucophyllum (Sg). Esta enfermedad produce cuantiosas pérdidas económicas en nuestro país. Los animales afectados presentan un bajo índice de conversión, con incapacidad para desplazarse en busca de alimento, sumado a otras alteraciones no tan manifiestas pero no por ello menos importantes. Tanto es así que se sospecha que esta enfermedad sería responsable de la aparición de enfermedades secundarias que agravarían el cuadro inicial. Esto podría deberse a la acción del principio tóxico de la planta, la vitamina D3, sobre células del sistema inmune y aquellas asociadas al mismo, las que poseen receptores específicos para esta sustancia. En el presente trabajo se analizaron los órganos y células inmunes de bovinos intoxicados experimentalmente con Sg desde el punto de vista funcional e histopatológico. En todos los casos se observó un avance gradual de la atrofia tímica, justificada principalmente por la desaparición de poblaciones linfocitarias. Cambios similares fueron observados en los linfonodos analizados y en el bazo. De igual manera, se observó una disminución de la capacidad de las células presentadoras de antígenos para cumplir con sus funciones. En el presente trabajo demostramos además, que la eliminación del principio tóxico es capaz de revertir el daño observado. Estos resultados son sumamente alentadores para seguir profundizando en la patogenia de la enfermedad y comenzar a pensar en terapias alternativas de los animales afectados en campos donde la eliminación de la planta se hace imposible.

Abreviaturas: GR: Grupo de Recuperación; CG: centros germinales; CD: células dendríticas.

Keywords: Calcinosis, *Solanum glaucophyllum*, hypervitaminosis D, immune system, bovine

SUMMARY

Structural and functional changes in organs and cells of the immune system of Solanum glaucophyllum experimentally intoxicated heifers

The Bovine Enzootic Calcinosis or "Entreque seco " is an illness caused by the chronic intoxication with certain toxic plants as Solanum glaucophyllum (Sg). This illness produces considerable economic losses in our country. The affected animals present a low conversion index, with inability to move in food search, in addition to other not less important alterations. It is believed that this illness would be responsible for the appearance of secondary illnesses that would increase the initial signs. This could be due to the action of the toxic principle of the plant, the vitamin D3, on cells of the immune system and those associated to it, which possess specific repectors for this substance. In the present work the organs and immune cells of Sg experimentally intoxicated bovines were functionally and histopathologically analyzed. In all the cases a gradual increase of the thymic atrophy was observed, probably due to loss of lymphocytic populations. Similar changes were observed in the analyzed lymphnodes and in the spleen. In a same way, a decrease of the capacity to fulfil its functions of the antigen presenting cells was observed. The present work also demonstrates that the elimination of the toxic principle can revert the observed damage. These results are extremely encouraging to continue deepening in the pathogenesis of the illness and to begin thinking of alternative therapies of the animals affected in fields where the elimination of the plant becomes impossible.

Abbreviations: GR: Group of Recovery; CG: germinal centres; CD: dendritic cells.

[1]Cátedra de Patología General Veterinaria. Instituto de Patología Dr. E. Epstein. Facultad de Ciencias Veterinarias.
[2]Cátedra de Inmunología. Facultad de Ciencias Médicas.
[3]Cátedra de Histología y Embriología UNLP. La Plata. Buenos Aires. Argentina. [4]CONICET.
E-mail: pfontana@fcv.unlp.edu.ar

ORIGINAL PAPER

Paneth cells: histochemical and morphometric study in control and *Solanum* glaucophyllum intoxicated rabbits

C.N. Zanuzzi[1,2] P.A. Fontana,[1] C.G Barbeito,[1,2] E.L. Portiansky,[1] E.J. Gimeno[1]
[1]Institute of Pathology, Prof. Dr. Bernardo Epstein; [2]Department of Histology and Embryology.
School of Veterinary Sciences, National University of La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina

©2008 European Journal of Histochemistry

The intestinal epithelium has a critical roll in host defence. One specialised cell type involved in this function is the Paneth cell, which secretes many substances with antimicrobial properties in response to different stimuli. Under pathological conditions, changes in the Paneth cell number, morphology and location as well as in granule number, morphology and composition have been reported.
In the normal animal, 1,25-dihydroxyvitamin D3 participates in the maintenance of mineral homeostasis, immunomodulation and cell proliferation and differentiation. *Solanum glaucophyllum*, a calcinogenic plant containing high levels of 1,25-dihydroxyvitamin D3, is responsible for a condition known as enzootic calcinosis in ruminants, characterised by loss of body condition and mineralization of soft tissues. Using and established rabbit model, this study analyses the changes that rabbit Paneth cells undergo during intoxication with *S. glaucophyllum*. Male New Zealand white rabbits were experimentally intoxicated with *S. glaucophyllum* for 15 or 30 days. Lectin, immunohistochemical and morphometric studies were carried out on Paneth cellsfrom samples of jejunum. SBA, DBA and WGA lectins bound to Paneth cells granules in both normal and intoxicated rabbits, with more heterogeneity in the labelling of granules from intoxicated rabbits. Paneth cellsin both groups were immunonegative for lysozyme. A time and dose-dependent increase in the size and number of Paneth cellswas found in both intoxicated groups. We suggest that the changes described in these cells may be directly or indirectly induced by *S. glaucophyllum* intoxication.

Key words: Intestine, plant-induced hypervitaminosis D,, morphometry, immunohistochemistry, lectinhistochemistry

Correspondence: Eduardo Gimeno,
Instituto de Patología, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLP Calle 60 y 118 1900 La Plata, Argentina
Tel.: +54.221.4236863 x426.
Fax: +54.221.425 7980.
E-mail: egimeno@fcv.unlp.edu.ar

Paper accepted on February 22, 2008

European Journal of Histochemistry
2008; vol. 52 issue 1 (Apr-Jun): 93-100

While the intestinal epithelium traditionally functions in the digestion and absorption of nutrients, it also participates in host defence and the elimination of pathogens (Müller *et al.*, 2005). One intestinal epithelial cell line which clearly contributes to intestinal mucosal defence is the Paneth cell. These cells are located at the bottom of the Lieberkühn glands in the small intestine in numerous vertebrates (Porter *et al.*, 2002; Bevins, 2004). Although Paneth cells were discovered more than one hundred years ago, most of our knowledge about their biology was acquired in the last decades. These cells synthesize substances with antimicrobial properties, such as α-defensins, lysozyme and phospholipase A2 (sPLA2) (Porter *et al.*, 2002) in response to different stimuli. Paneth cellsalso protect the proliferative compartment, control the composition of endogenous flora, participate in the crypt formation and development, and also in processes of fagocytosis, digestion and detoxification (Porter *et al.*, 2002; Bevins, 2004; Ouellette, 2005).

Histochemistry and morphological studies have been performed on Paneth cellsof different species. Morphometric, morphologic, or quantitative aspects of Paneth cell have been published in the rat, mouse, guinea pig (Sinke and Geyer, 1968; Rodning *et al.*, 1982), golden hamster, human (Ehrmann *et al.*, 1990), squirrel (Toth, 1980) and horse (Takehana *et al.*, 1998). Even though the existence of Paneth cells in ruminants has to be determined; Ergün *et al.*, (2003) confirmed the existence of Paneth cells in the small intestine of sheep. Little, however, is known about rabbit Paneth cell (Pitha, 1968; Oestrich *et al.*, 1970).

Solanum glaucophyllum (synonym *S. malacoxylon*) is a calcinogenic plant responsible for the enzootic calcinosis of ruminants in South America, a disease that causes considerable economic losses in Argentina, Brazil and Uruguay (Worker and Carrillo, 1967; Puche and Bingley,

ARTICLE IN PRESS

Research in Veterinary Science xxx (2010) xxx–xxx

Contents lists available at ScienceDirect

Research in Veterinary Science

journal homepage: www.elsevier.com/locate/rvsc

Glycoconjugate histochemistry in the small and large intestine of normal and *Solanum glaucophyllum*-intoxicated rabbits

C.N. Zanuzzi [a,b,*], C.G. Barbeito [a,b], M.L. Ortiz [a], F.A. Lozza [a], P.A. Fontana [a], E.L. Portiansky [a], E.J. Gimeno [a]
[a]Institute of Pathology, "Prof. Dr. Bernardo Epstein", School of Veterinary Sciences, National University of La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina
[b]Department of Histology and Embryology, School of Veterinary Sciences, National University of La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina

ARTICLE INFO

Article history:
Accepted 1 March 2010
Available online xxxx

Keywords:
Vitamin D3
Glycosylation
Intestine
Differentiation
Histochemistry
Lectins

ABSTRACT

Vitamin D participates in mineral homeostasis, immunomodulation, cell growth and differentiation. The leaves of Solanum glaucophyllum contain high levels of 1,25-dihydroxyvitamin D3 as glycoside derivatives and their chronic ingestion generates a hypervitaminosis D-like state. We analyzed changes on carbohydrate expression as a cell differentiation indicator on samples of the small and large intestine of *S. glaucophyllum*-intoxicated rabbits, using conventional and lectin histochemistry. Male New Zealand white rabbits were intoxicated with *S. glaucophyllum* during two or four weeks and killed the day after. A group of animals ("possibly recovered group") were intoxicated during 15 days and killed at day 45 of the beginning of the experiment. We found changes in the lectin-binding pattern in the small and large intestine of the intoxicated rabbits. Some of these changes were reverted in the possibly recovered group. Vitamin D could be a new regulator factor of the intestinal glycosylation process.

© 2010 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

Solanum glaucophyllum (synonym *S. malacoxylon*) is a calcinogenic plant responsible for the enzootic calcinosis of ruminants in South America, a disease that causes considerable economic losses in Argentina, Brazil and Uruguay (Carrillo and Worker, 1967; Worker and Carrillo, 1967; Puche and Bingley, 1995). This plant contains high levels of 1,25-dihydroxyvitamin D_3 as glycoside derivatives in its leaves (Gil et al., 2007). Hydrolytic enzymes from bacterial flora in rumen, intestine or other tissues cleave the sugar residue from the glycoside and release the steroidal fragment, the hormone 1,25-dihydroxyvitamin D_3. The chronic ingestion of the leaves generates a hypervitaminosis D-like state. The excess of vitamin D hormone stimulates the synthesis of mucosal calcium binding proteins (CaBPs), the absorption of calcium and phosphate, and produce hypercalcemia and/or hyperphosphatemia (Wasserman, 1974; Walling and Kimberg, 1975; Schneider and Schedl, 1977; Melo, 2003), resulting in soft tissue mineralization, especially in the heart, arteries, lungs, kidneys, and erosions at the joints. Chronically intoxicated animals present stiffness, painful gait, kyphosis, anorexia, loss of body condition, and in the most severe cases advance cachexia (Worker and Carrillo, 1967). The causes of anorexia and cachexia in clinically affected animals remain unknown.

Vitamin D receptors (VDR) are present in multiple tissues. The 1,25-dihydroxyvitamin D_3 regulates the expression of several genes in all these target organs. These genes have specific DNA sequences or vitamin D response elements (VDREs). The VDREs are located within their promoter regions and represent high affinity binding sites for the vitamin D receptor. The activation of vitamin D receptors can increase or decrease specific gene transcription and, consequently, modify the secretion of the products coded by them (Wesley et al., 2006), in addition to the well known effects of vitamin D on mineral homeostasis, it participates in immunomodulation, and in the processes of cell growth and differentiation (Gimeno et al., 2000; Bikle, 2007; Fontana et al., 2009).

Vitamin D enhances the efficiency to absorb dietary calcium and phosphate in the intestine (Wesley et al., 2006; Bikle, 2007). It also participates in enterocyte proliferation and differentiation (Suda et al., 1990; Ménard et al., 1995; Holt et al., 2002). High doses of vitamin D_3 inhibit cell proliferation in colonic neoplasms, whereas lower doses stimulate epithelial differentiation (Newmark and Lipkin, 1992). More recently, vitamin D_3 has been implicated in intestinal detoxification (Kotunzova and Bešlaca, 2007) and in the preservation of the mucosal barrier integrity (Kong et al., 2008).

Little is known about intestinal changes associated with hypervitaminosis D state (Razzoke and Lanske, 2006), and there are few studies on cell differentiation changes in plant-induced hypervitaminosis D in domestic animals (Barros and Gimenez, 2000; Gimeno et al., 2004; Gorniz, 2006; Zanuzzi et al., 2008; Fontana et al., 2009).

* Corresponding author. Address: Instituto de Patología, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLP. Calle 60 y 118, 1900, La Plata, Argentina. Tel.: +54 221 4236863x426; fax: +54 221 425 7980.
E-mail addresses: czanuzzi@fcv.unlpedu.ar, czanuzzi@gmail.com (C.N. Zanuzzi).

0034-5288/$ – see front matter © 2010 Elsevier Ltd. All rights reserved.
doi:10.1016/j.rvsc.2010.01.002

Please cite this article in press as: Zanuzzi, C.N., et al. Glycoconjugate histochemistry in the small and large intestine of normal and Solanum glaucophyllum intoxicated rabbits. Res. Vet. Sci. (2010), doi:10.1016/j.rvsc.2010.01.002


Gracias por su atención



Dr. Enrique L. Portiansky, Ing. Frank, E. Gimeno y Dra. Zanuzzi

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

TOMO LXIV ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

Incorporación del Académico de Número

Ing. Agr. Guillermo H. Eyhérabide

Sesión Pública Extraordinaria
del
26 de noviembre 2010

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.»

Discurso de Incorporación del Ing. Agr. Guillermo Eyherabide por el Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, Dr. Carlos Octavio Scoppa

E.E.A. Pergamino, 26-11-010

Sres. Académicos
Autoridades nacionales, universitarias y municipales
Distinguida familia del Ing. Agr. Guillermo Eyherabide
Nuevo cofrade
Señoras y Señores

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, ha convocado, en esta muy ilustre y casi centenaria Estación Experimental del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria a Sesión Publica Extraordinaria para incorporar con todo el júbilo que la ocasión merece al Ing. Agr. Guillermo Eyherabide como Académico Correspondiente en esta ciudad de Pergamino.

Son estas ceremonias las de mayor significación en y para la vida académica ya que ellas son la representación que garantiza la continuidad, el desarrollo y la vigencia de la propia corporación. Tiene solemnidad, emoción, efecto, pero también un autentico regocijo, una verdadera alegría, pues la Academia ha vuelto a encontrar un nuevo miembro para poder mantener y acrecentar su capacidad para el cumplimiento de los objetivos que la sociedad le asigna.

La ley de las Academias Nacionales señala que: «el titulo de Académico constituye la honra que se discierne a aquellos ciudadanos que han dedicado su vida con relevante merito al propósito de las vocaciones que eligieran, haciéndose así acreedores de la gratitud de la Patria, la recompensa de un honor más apreciable que cualquier retribución material».

Como consecuencia es necesario, tras un largo y riguroso identificar, evaluar y seleccionar a aquellos individuos que tras haber recorrido toda una vida honrando condiciones fundamentales a ser reconocidas en el momento de la designación. Estos atributos pasan por poseer una conducta moral intachable, haber desarrollado una actividad científica de alto merito, hecho gala de generosidad y abnegación al servicio de la humanidad, el país y los nobles ideales, a todo lo cual deberá sumar una convivencia gentil. Es decir exigencias de excelencia y munificencia, puestas al servicio del bien común.

Debo señalar a las distinguidas personas que hoy nos acompañan, que nuestro estatuto exige los mismos requisitos de excelencia moral, ética y científica para la elección de un Miembro Correspondiente que para uno de Número, con la sola diferencia de residir a mas de 100 kilómetros de distancia de su sede.

Evalúen entonces, la trascendencia que este acto reviste para nuestra corporación. Y cuando el poder de la inteligencia parece ser destronado y reemplazado por una incultura zafia la sociedad puede llegar a adquirir características sicalípticas. Es precisamente en esos instantes cuando el adeudo de las Academias, como custodias de los valores esenciales de la comunidad, se agiganta, se hace más permanente y se manifiesta inquebrantable. Son esos ideales de justicia en el orden social los que se manifiestan en el ejercicio del ministerio por la verdad y el inextinguible amor al estudio que derivan en la calidad de los que constituyen los atributos esenciales del perfil universitario.

De allí la trascendencia de estas ceremonias.

Conozco y admiro la senda de vida trazada por el nuevo Académico desde su paso por un colegio de los Hermanos Menesianos, en las diferentes universidades del país y el exterior, como a través de nuestras mas o menos comunes especializaciones y vocaciones, ámbitos todos en lo que constantemente sobresalió por la brillantez de su talento y hombría de bien.

El Ing.Eyherabide es arquetipo de mente, erudición y fundamentalmente de vocación y actitud de permanente entrega. Es un obrero de la ciencia y de la técnica, que expone de continuo con humildad y respeto los valores éticos y estéticos que caracterizan a los que realmente saben.

Es por eso que la distinción que hoy recibe, no es nada más que reconocer a un ciudadano concertado, cuyos aportes a la investigación y a la cultura lo hacen acreedor de una muy justa apreciación pública.

No obstante, los meritos y la trayectoria del nuevo cofrade han de ser expuestos por quien será su padrino académico, el Académico de Numero Ing. Agr. Antonio Calvelo quien cumplirá con el tradicional ritual de incorporación con el detalle, la rigurosidad y la solvencia que lo caracteriza.

Él lauro que recibe va mas allá del pergamino que lo atestigua. No puede llevarse en la solapa, ni exhibirse, ni comprarse ya que su esencia es solo sentir. Es inmaterial. Es esencialmente personal e intransferible. Produce calor permanente en el corazón y asombro en la mente. Es el logro de una elección de vida. Es todo y solo honra.

En el momento de acogerla Guillermo, seguramente rememorara un tiempo aparentemente lejano pero a la vez verdaderamente efímero. Un tiempo que surge con magia de leyenda cuando se ha vivido con admiración y apasionadamente.

Nuestra Academia le abre gozosa sus puertas y solo me queda a mi Ing. Eyherabide, felicitarlo por la distinción que hoy recibe, haciéndola extensiva a su distinguida familia a cuyo apoyo de calidos sentimientos no han debido

ser inmunes sus logros, y tener el privilegio de hacerle entrega, del diploma y medalla que lo acreditan como Académico Correspondiente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria en la ciudad de Pergamino, ciudad tan asociada al crecimiento agropecuario de la Patria.

Presentación por el Académico Ing. Agr. Antonio J. Calvelo

Sr. Director Interino de la Estación Experimental del INTA Pergamino, Ing. Agr. Fernando R. Gándara
Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, Dr. Carlos O. Scoppa
Señores Académicos
Ing. Agr. Guillermo H. Eyhérabide
Familiares, amigos y personas vinculadas con el Ing. Agr. Guillermo H. Eyhérabide

Nuestra Academia Nacional, se reúne hoy una vez más. Agradecemos al Sr. Director Interino del la Estación Experimental Pergamino, haber cedido su sede para esta reunión.

Guillermo Eyhérabide es Ing. Agr. por la Universidad de Buenos Aires (1977); M. Sc. en Mejoramiento Genético Vegetal por la Universidad Nacional de Rosario (1985); y Ph.D. (Major: Plant Breeding and Cytogenetics) por la Iowa State University (1989). Su actuación profesional ha abarcado tanto el ámbito privado como el estatal, siendo su principal línea de investigación el fitomejoramiento de maíz (introgresión de atributos obtenidos del germoplasma local en líneas élite, caracterización de patrones heteróticos en el germoplasma de maíz, y desarrollo de líneas endocriadas y stocks genéticos seleccionados por caracteres agronómicos). Durante el último lustro ha trabajado en la identificación de materiales con características especiales y de la calidad definida en función de su uso final.

El Ing. Eyhérabide ingresó al INTA en el año 1981, y ha coordinado diversos proyectos de investigación sobre germoplasma de maíz. Durante los años 1998 -2001 se desempeñó como Director de la EEA Pergamino. Actualmente se desempeña como Coordinador Interino del Programa Nacional de Cereales y Coordinador del Convenio de Vinculación Tecnológica INTA Semilleros «Desarrollo y difusión de germoplasma mejorado de maíz», y es representante del INTA en el Germplasm Enhacement of Maize Project desde el año 2001. Ha sido integrante del Comité Asesor de Cereales de Verano del INASE y también integrante del Comité Científico de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata. Es evaluador de proyectos de investigación para la SECyT, el Consejo de Investigaciones de Córdoba y la Universidad Nacional de Rosario.

Su trayectoria docente se inicia en la FAUBA, como auxiliar en investigación en la Cátedra de Fisiología Vegetal. Como docente de postgrado ha colaborado con la Universidad Nacional de Rosario y la FAUBA, principalmente en el área de Mejoramiento Vegetal. Es director de tesis de maestría y doctorado, tanto en la Universidad de Buenos Aires como en la Universidad Nacional de Rosario. Ha sido jurado de concursos para cargos docentes y jurado evaluador de tesis de maestría y doctorado de las Universidades Nacionales de Rosario,

Mar del Plata, Lomas de Zamora y de la U.B.A y McGill University (Montreal, Canadá). Es asesor para proyectos de investigación de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora, Facultad de Ciencias Agrarias.

Entre 1984 y 2003 ha participado en 39 presentaciones en congresos y reuniones nacionales relacionadas con los diversos temas que involucran el mejoramiento genético en maíz y entre 1990 y 2003 ha participado en 27 presentaciones en congresos y reuniones internacionales con sede en Argentina, México, Brasil, Colombia, Chile, Bolivia, Ecuador y Venezuela.

Es co-autor de 19 publicaciones en revistas internacionales tales como Crop Science (3 artículos), Cereal Chemistry (3 artículos); Maydica (4 artículos); Food Science and Technology (2 artículos); Crop Protection (2 artículos), Euphytica (1 artículo); y Field Crops Research (1 artículo) y ha escrito capítulos referidos al cultivo de maíz para 3 libros (dos de edición nacional y uno editado en USA). Una búsqueda con Google Scholar revela que 7 de estos artículos han sido citados entre 7 y 26 veces.

Los logros referidos a registración y liberación de creaciones genéticas atribuidos al Grupo de Mejoramiento de Maíz al que pertenece son los siguientes: 1) Líneas endocriadas: Registración de las líneas autofecundadas LP 612 (2002), LP 6138 (2002), LP 2541 (2002), LP256 (2001), LP 611 (1996), LP 13 (1995) y LP 1512 (1995), encontrándose en proceso de registración otras 3 líneas; 2) Variedades de polinización abierta: Registración del cultivar Payaguá INTA (1997); 3) Híbridos: Registración del cruzamiento simple Verónica (1997) y del cruzamiento de 3 vías Abatí 98 INTA (1999); 4) Stocks genéticos: Diversos stocks genéticos obtenidos por selección recurrente de poblaciones endocriadas: SP931, SP941, SP942, SP952, SP953, SP961, SP962, SP963, SP991, SPOOI y SP031.

Recientemente el Ing. Eyhérabide ha sido galardonado con el Premio Cámara Arbitral de la Bolsa de Cereales otorgado por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

Hoy nos presentará uno de sus últimos trabajos: «Utilización de variedades nativas en el mejoramiento del maíz» cuyo objetivo es adecuar genéticamente las plantas para satisfacer necesidades tanto de los productores, de los procesadores como de los mercados y de los consumidores.

Utilización de Variedades Nativas en el Mejopramiento de Maíz

Guillermo Hugo Eyhérabide

Agradecimientos.

Sr Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, Dr. Scoppa, Ing. Antonio Calvelo, colegas, compañeros de trabajo, amigos,

Es para mí un verdadero honor y motivo de satisfacción personal pasar a formar parte de la Academia Nacional, institución a la que agradezco sinceramente la designación.

Llevo 33 años de profesión que pasaron muy rápido y casi inadvertidamente. En este tiempo tuve la oportunidad de conocer y trabajar con gente admirable, que han hecho aportes invalorables a la Agronomía y que a nivel personal me enriquecieron con su calidad humana y profesional. Ellos forman parte de mi carrera, de lo que soy y de lo mucho o poco que he sabido o podido hacer.

Quiero compartir este momento con ustedes, con los amigos que no pudieron viajar, y con toda mi familia. Especialmente con mis hijos, Andrés, Ana y Alicia, a quienes sin quererlo, les pude robar el tiempo y dedicación merecidos, y con Mabel, quien apareció en mi vida en el momento preciso.

Finalmente quiero agradecer al INTA por los casi 30 años que llevo en la Institución, por todas las oportunidades profesionales que me brindó.

En esta ocasión y con la charla que daré en unos instantes busco poner de relieve la memoria del trabajo de personas que ya no están, y defender el de muchos que siguen poniendo permanente y silenciosa pasión en el tema de los recursos genéticos nativos.

En el mediano y largo plazo la agricultura mundial enfrentará el desafío de ser capaz de alimentar, vestir y proveer de energía en forma sustentable a una población mundial mayor que la actual a partir de un área cultivable probablemente menor, como consecuencia de procesos de degradación de suelos, cambio climático, y competencia en el uso del suelo con otras finalidades, tales como el crecimiento urbano, transporte y producción industrial. En este escenario complejo al que debe agregarse restricciones energéticas, el mejoramiento genético se presenta como una solución tecnológica en condiciones de contribuir, con la asistencia de otras ciencias, a alcanzar aquellos objetivos a partir de cuatro estrategias básicas.

En lo que concierne a nuestro país, si bien hay aún espacio para un crecimiento del área agrícola, resulta necesario asegurar el mantenimiento de la tasa de

crecimiento de los rendimientos por hectárea logrados en los principales cultivos, y probablemente hacerlo a una tasa de progreso genético mayor que la actual. Ello constituye un verdadero desafío, si tenemos en cuenta que por efecto del cambio climático es posible que las regiones de cultivo experimenten cambios en su localización y en la importancia relativa de los factores limitantes de la producción. Por otra parte será imprescindible mejorar la eficiencia de uso de los recursos naturales más escasos como el agua y la energía aportada bajo la forma de agroquímicos, tanto plaguicidas como nutrientes, con beneficio para la conservación de la salud ambiental.

Este futuro escenario y las innovaciones en los programas de mejoramiento se traducen, en la práctica, en modificaciones en las características de los futuros cultivares, en los métodos para su desarrollo, y en los objetivos de selección que deberán tener en cuenta los mejoradores pensando en las demandas o necesidades de los mercados para los próximos años.

Podremos esperar una mayor proporción de híbridos recomendados para ambientes y calidades específicas en contraste con los cultivares de amplio rango de adaptación ambiental que predominan en el presente.

A nivel de los métodos utilizados en el mejoramiento, se incrementará la adopción de aquellos que permitan acortar los tiempos de desarrollo de nuevos cultivares, y el progreso genético se hará más dependiente de la ampliación de la base genética que exploran los fitomejoradores. En este sentido la incorporación de nuevos eventos transgénicos es de esperar que cumpla una función muy importante, pero también resultará gravitante el empleo de la variabilidad presente en la especie y que como veremos más adelante, está poco aprovechada.

En cuanto a los caracteres a seleccionar, sin duda que su número está aumentando en la medida en que el diseño de lo que llamamos ideotipos o plantas que poseen las características ideales para un ambiente y un uso determinado gane en precisión gracias a los avances en genética cuantitativa, biología molecular y ecofisiología.

Los métodos de mejoramiento que permiten abreviar los plazos para el desarrollo de nuevas líneas parentales e híbridos tienen a emplearse por regla general de manera combinada. Un ejemplo de ello es el cultivo de viveros de contraestación y en ambientes controlados combinados con sistemas de conducción de filiales que preservan en la mayor medida posible la variancia genética durante el proceso de endocría. La conversión de líneas parentales destacadas a sus correspondientes versiones transgénicas mediante retrocruzamiento puede acelerarse, además, asistiendo a selección con marcadores moleculares.

En los últimos años se está generalizando, especialmente en programas comerciales de escala global, la implementación del método de obtención de

líneas dobles haploides, es decir completamente homocigotas, a partir de la inducción de haploidía materna y posterior duplicación cromosómica mediante el uso de líneas inductoras más eficientes. Este método presenta varias ventajas, la más sobresaliente la de acortar sensiblemente el número de generaciones requeridas para la obtención de líneas.

El incremento del rendimiento o la mejora de cualquier otro carácter mediante la selección requieren niveles adecuados de variabilidad genética. En la medida que los fitomejoradores dedican sus esfuerzos a seleccionar y re-seleccionar de manera cíclica al germoplasma detectado previamente cómo superior, se requiere ampliar la base genética de manera permanente a fin de disponer de variabilidad que posibilite el progreso genético.

Esas fuentes de nueva variabilidad pueden estar presentes en variedades nativas, así como también en germoplasma exótico. En los últimos años el uso de las técnicas de transformación genética permite a los fitomejoradores acceder a transgenes, que constituyen una fuente de variabilidad que antes resultaba inaccesible.

Si bien el rendimiento es y seguirá siendo el principal carácter objeto de la selección, el mejoramiento para caracteres defensivos, es decir aquellos que confieren una ventaja ante una adversidad o factor limitante de la producción, tiene hoy una gran importancia para mejorar la estabilidad, reduciendo así la variación interanual de los rendimientos.

Los pronósticos de cambio climático proyectan un escenario ambiental más impredecible desde el punto de vista de la ocurrencia de fenómenos extremos, tales como heladas, períodos de sequías intensas, epifitias de enfermedades prevalentes y emergentes, ante el cual se refuerza aún más la necesidad de ampliar los objetivos de selección. En el caso de las limitaciones de naturaleza abiótica, tales como tolerancia al estrés hídrico, salinidad, baja disponibilidad de nutrientes, es importante avanzar en la identificación de caracteres secundarios y asociaciones con marcadores moleculares que mejoren la eficiencia de la selección.

De acuerdo con sus estrategias, los programas de mejoramiento pueden clasificarse en programas de corto y de largo plazo. Los primeros privilegian la obtención de altas tasas de respuesta resultantes de aplicar altas intensidades de selección sobre germoplasma con alto grado de mejoramiento previo y base genética estrecha. Sin embargo al cabo de unos pocos ciclos la respuesta decrece y sólo puede recuperarse con la introducción de nueva variabilidad.
En este sentido los programas de mejoramiento a largo plazo, priorizan el sostenimiento de la respuesta a la selección en el tiempo a partir de germoplasma con escaso grado de mejoramiento previo, o no adaptado, y pueden servir como aporte de variabilidad a los primeros.

Cuando se habla de ampliar la base genética del cultivo, es frecuente el uso del término premejoramiento. La FAO lo define como la introducción de variabilidad desde fuentes de germoplasma no mejorado a materiales mejorados. Dependiendo de la magnitud de la introducción de variabilidad se distingue entre introgresión, cuando se trata de unos pocos genes, e incorporación, cuando la transferencia ocurre en una proporción mayor. Ambos esquemas de mejoramiento también difieren en los objetivos finales y en los aspectos operativos para llevarlo a cabo. Si bien cada programa de premejoramiento tiene normalmente objetivos bien específicos, podríamos agruparlos en cuatro grandes objetivos.

El primero es el de reducir la vulnerabilidad genética en la medida que con la introducción de variabilidad de fuentes con diverso nivel de mejoramiento previo se aporten genes que no estén presentes en el gran cultivo ni en las colecciones de trabajo de los fitomejoradores. Las variedades nativas, generadas por los agricultores y que hoy están disponibles en los bancos de germoplasma, pueden servir también como fuente de variabilidad para mejorar la resistencia a enfermedades, a plagas, y aún como donantes de características de calidad de grano que resultan de interés en la industria de transformación.

La relación directa entre disponibilidad de variabilidad genética y la respuesta a la selección, implica que las variedades nativas podrían contribuir a sostener en el tiempo la respuesta de los programas de mejoramiento.

La utilización de variedades nativas asociadas a economías de subsistencia por parte de los agricultores podría haber conducido inadvertidamente, y luego de muchas generaciones, a la selección de genotipos con mayor estabilidad productiva. Las variedades nativas pueden haber acumulado por efecto de la selección natural genes o conjuntos de genes que confieren un alto grado de adaptación a condiciones particulares de ambiente. Las variedades nativas probablemente hayan compartido su hábitat con microorganismos patógenos e insectos plagas durante períodos de tiempo importantes, y que podrían haber conducido a procesos de co-evolución. Es entonces factible pensar en las variedades nativas como fuente de genes de resistencia o tolerancia a estos organismos perjudiciales. Esa variabilidad genética puede no haber sido utilizada para mejorar la producción de los cultivos extensivos y por lo tanto podría no estar presente en las colecciones de trabajo de los fitomejoradores, pero sin duda tienen un valor estratégico en un contexto de cambio ambiental y nuevas oportunidades de industrialización del grano.

Un ejemplo de la utilidad de estas variedades nativas queda reflejado en los trabajos realizados conjuntamente por mejoradores y especialistas en recursos genéticos de la Estación Experimental Agropecuaria Pergamino. La virosis de Mal de Río Cuarto es una de las principales enfermedades del cultivo de maíz, por lo cual se realizó una evaluación de eventuales fuentes de tolerancia en colecciones de variedades locales provenientes de la zona endémica a la enfermedad (Presello et al., 1996). Fué posible identificar un conjunto de ellas

que poseían un nivel de incidencia de la enfermedad menor que una población de cría considerada como testigo tolerante (Figura 1). Otro ejemplo más reciente de la utilidad de las variedades nativas surge de la evaluación de la tolerancia a *Fusarium verticillioides* y *Fusarium graminearum*, dos especies de hongos que producen podredumbre de la espiga y contaminación con micotoxinas (Presello et al. 2004). En este caso pudieron detectarse variedades nativas con comportamiento frente a estos patógenos que resultaron iguales o mejores los que presentaban poblaciones de cría y aún cultivares comerciales (Figura 2).

El porcentaje de toda la variabilidad genética de la especie maíz que se aprovecha en el gran cultivo y la que emplean los programas de mejoramiento es todavía muy reducido. A modo de ejemplo, el principal productor mundial de maíz, los EEUU, apenas utiliza un 3% de germoplasma exótico, siendo la Argentina el país que mayor aporte había hecho a finales del siglo (Tabla 1). En los últimos años la tendencia es hacia el incremento de estos porcentajes, como resultado de la conformación de redes público-privadas dedicadas a la incorporación de diversidad genética proveniente de variedades locales o nativas.

Describiendo un poco más el aporte de germoplasma nativo de Argentina en los EEUU podemos mencionar el desarrollo de líneas élite para las condiciones del cinturón maicero de ese país derivadas de una variedad nativa llamada «Maíz Amargo» (Tabla 2). A partir de esta variedad, cuya principal característica era no ser atacada por las mangas de langosta que ocurrían en la Provincia de Entre Ríos en los años ’40 y `50, las Universidades de Iowa State y de Minnesota generaron líneas endocriadas con tolerancia al barrenador europeo del tallo, ya sea a partir de la endocría de la misma variedad, como en el caso de B96, o a partir de retrocruzas como en los casos de B64, B68 y A622.

La agricultura argentina también a hecho uso de germoplasma exótico, y si tuviéramos que colocar un porcentaje, excedería el 50%. En gran medida el incremento de los rendimientos verificado en las últimas décadas, tiene que ver con la incorporación de germoplasma élite proveniente del cinturón maicero de EEUU y posterior selección en el país. También se ha tenido éxito en generar líneas endocriadas a partir de variedades nativas, aunque su utilización ha sido mucho menos extendida. Un ejemplo de esto es el desarrollo de la línea pública P465. Esta línea fue extensamente utilizada por los programas oficiales y privados de mejoramiento genético, y fué derivada directamente de una variedad coleccionada en la localidad de Fontezuela, cerca de Pergamino. Posteriormente se liberó una serie de líneas oficiales de segundo y tercer ciclo, todas versiones de P465. Otro ejemplo es LP563, derivada de un cruzamiento entre un híbrido comercial y una colección del grupo racial Calchaquí, tolerante al virus del Mal de Río Cuarto (Tabla 3).

Existen varias razones para que el uso de las variedades locales en los programas de mejoramiento, aún los de largo plazo, esté por debajo de lo que

podría esperarse. Una de ellas es la insuficiente documentación sobre las características de ese tipo de germoplasma que interesan a los fitomejoradores.

El premejoramiento tropieza con algunas dificultades que podríamos clasificar en tres órdenes principales: la relación entre nivel de variabilidad y comportamiento agronómico, los efectos de la interacción genotipo x ambiente, y la definición de estrategias de utilización. En cuanto al primer aspecto resulta importante considerar que la sola existencia de variabilidad genética no asegura un buen nivel de comportamiento agronómico y productivo. Especialmente cuando se trata de material con escaso grado de mejoramiento genético, ambos factores no están asociados, o lo están en forma negativa.

Resulta necesario conocer si esas variedades son portadoras de genes útiles que no están disponibles en el cultivo, considerar las fases de ligamiento genético, y el nivel de asociación entre la variabilidad a nivel molecular y a nivel agronómico para los caracteres más importantes. Rara vez esa información está disponible, y de hecho su obtención resulta costosa.

Otro aspecto importante es entender el efecto de las interacciones entre genotipo y ambiente, y hacerlo a nivel de dos parámetros importantes: la adaptabilidad general a determinadas condiciones de ambiente y la estabilidad en sentido agronómico. Entendemos por adaptabilidad el comportamiento relativo de una variedad respecto de otras en respuesta a modificaciones en la calidad ambiental, y como estabilidad los desvíos frente a ese comportamiento esperado. Desde un punto de vista no agronómico, hablamos de variedades con estabilidad biológica en los casos en que su comportamiento no se modifica cualquiera sean las condiciones ambientales.

Seguidamente me referiré brevemente a algunos trabajos de premejoramiento llevados a cabo en el INTA Pergamino en el marco de un proyecto financiado por INTA y el FONCyT, y que contó con la participación de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora. El antecedente de este trabajo fue la caracterización de un grupo de aproximadamente 300 variedades locales correspondientes a 17 grupos raciales (entre ellas una colección de Maíz Amargo que mencioné anteriormente) según su comportamiento en cruzamientos con grupos de germoplasma genéticamente divergentes. Fue posible identificar el 10% superior de esta colección del Banco de Germoplasma en función de su rendimiento en cruzamientos (Eyhérabide, 2004). Observamos que algunos de estos híbridos mostraron en algunos casos rendimientos comparables a los cultivares comerciales utilizados como testigos, como puede apreciarse a la derecha de la distribución (Figura 3).

El grupo de variedades nativas de mejor comportamiento agronómico fueron posteriormente sometidas a evaluaciones de mayor detalle. Fue posible identificar con mayor precisión algunas variedades que podrían aportar nuevos genes para mejorar líneas Flint y así poder desarrollar híbridos de maíz colorado duros más productivos (Lorea et al., 2007) (Tabla 4).

El trabajo de evaluación contempló, además, la determinación del aporte que estas variedades podían efectuar al mejoramiento por adaptabilidad y estabilidad del rendimiento (Eyhérabide et al., inédito). Cuando se tienen en cuenta estas dos características se observó que hay una gran diversidad en el comportamiento de las variedades nativas (Figura 4). Así por ejemplo ARZM16064 posee genes que contribuyen a una adaptabilidad promedio y elevada estabilidad. En el extremo opuesto se sitúa ARZM02003, con adaptabilidad promedio pero elevada inestabilidad. ARZM04062 es una variedad que posee genes con efectos aditivos intermedios para ambos parámetros. ARZM18037 se adapta especialmente a ambientes de alta productividad y ARZM07134 lo hace a ambientes desfavorables. En el gráfico aparecen también las coordenadas para las líneas que se utilizaron como probadoras. Así, las líneas LHSSS y LP122-2 mostraron poseer genes que contribuyen a una buena adaptabilidad general y estabilidad.

Si bien los efectos propios o aditivos de las variedades nativas y las líneas probadoras resultan significativos en la determinación de la adaptabilidad y estabilidad de sus cruzamientos, los efectos de interacción específica entre variedades y líneas resultaron más determinantes aún. Esto lo podemos visualizar tanto para adaptabilidad (Tabla 5) como para estabilidad (Tabla 6). A modo de ejemplo, podemos ver que ARZM18037 posee genes que contribuyen a obtener buena respuesta a mejores ambientes, la adaptabilidad de sus cruzamientos depende en gran medida de cuál es el otro progenitor del cruzamiento. Algo similar podría decirse de otra variedad nativa, ARZM07134, respecto de su mayor adaptación a ambientes con limitaciones y la adaptabilidad de sus cruzamientos. En cuanto a los parámetros de estabilidad, encontramos situaciones como las de ARZM 01042 y ARZM02003 cuyos efectos aditivos permiten caracterizarlas como inestables y sin embargo los efectos no aditivos de todos sus cruzamientos contribuían a mayor estabilidad. En una situación opuesta podemos encontrar a ARZM07134 y ARZM16064.

Estos resultados revelan que si bien la adaptabilidad y estabilidad están genéticamente determinadas, las características de los parentales de un híbrido no serían suficientes para estimar o predecir la estabilidad de los híbridos resultantes. Dicho de otra manera, se pudieron identificar algunas variedades nativas más o menos estables, o adaptadas a ambientes favorables o desfavorables, pero la adaptabilidad y estabilidad resultaron principalmente determinadas por efectos de tipo no aditivo, no directamente capitalizables por selección.

Los resultados obtenidos respaldan la importancia de la utilización de los recursos genéticos, y de las variedades nativas en particular.

Los avances en los métodos de caracterización/evaluación y de documentación de los recursos genéticos, además del perfeccionamiento de técnicas de premejoramiento, resultarán determinantes para una mayor y más inteligente utilización de tales recursos.

El uso efectivo de los recursos genéticos, sin embargo, puede verse obstaculizado, no ya por limitaciones tecnológicas, sino por políticas restrictivas y aún prejuicios ideológicos respecto al acceso justo de los recursos genéticos. Resulta fundamental comprender la importancia estratégica de la conservación y aprovechamiento eficiente de los recursos genéticos, y la necesidad de considerarla una actividad de largo plazo, que sólo asegura resultados en la medida que tenga continuidad y reciba la atención que merece.

Referencias.

Dudley; J.W. 1984. A method for identifying populations containing favorable alleles not present in elite germplasm. Crop Sci. 26:1053-1054

Eberhart, S. A. and W. A. Russell. 1966. Stabily parameters for comparing varieties. Crop Sci. 6:36-40.

Eyhérabide, G. 2004. Incorporación de germoplasma indígena de maíz en materiales élite. IDIA XXI, Año 4(6):105-113

Lorea, R.; G. Eyhérabide, C. López; C. Delucchi; D. Presello. 2007. Identificación de fuentes de alelos favorables para mejorar el rendimiento en grano de un híbrido colorado duro de maíz. XXXVI Congreso Argentino de Genética. Pergamino. Septiembre de 2007.

Presello, D.; M. Ferrer; L. Solari; A. Céliz. 1996. Resistencia al virus del Mal de Río Cuarto en variedades locales argentinas de maíz. RIA, 27(1):19-26.

Presello, D. A., L. M. Reid and D. E. Mather. 2004. Resistance of argentine maize germplasm to gibberella and fusarium ear rots. Maydica 49:73-81

Wricke, G. 1962. Über eine methode zur erfassung der ëkologischen streubreite in feldversuchen Z. Pflanzenzücht. 47:92-96

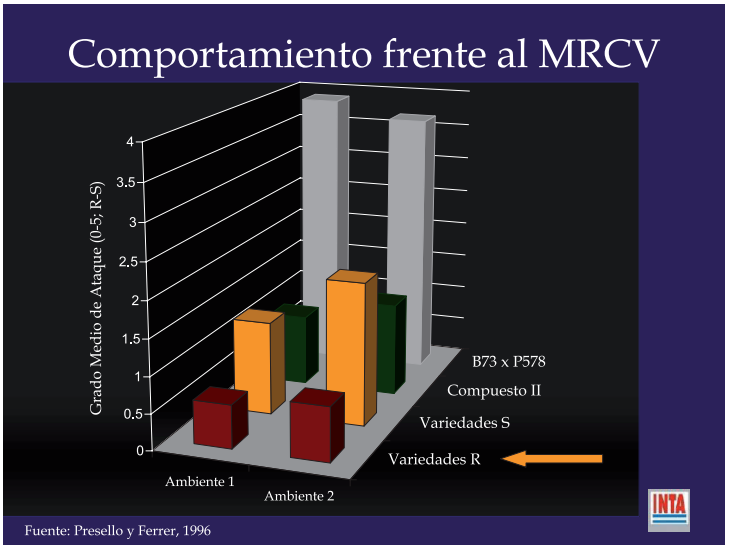


Figura 1. Grado medio de ataque frente a la virosis Mal de Río Cuarto a través de ambientes ubicados en zona endémica de la enfermedad. Variedades R : variedades nativas de buen comportamiento; Variedades S: variedades nativas susceptibles; Compuesto II: población de cría con tolerancia; B73 x P578: híbrido entre líneas altamente susceptibles.

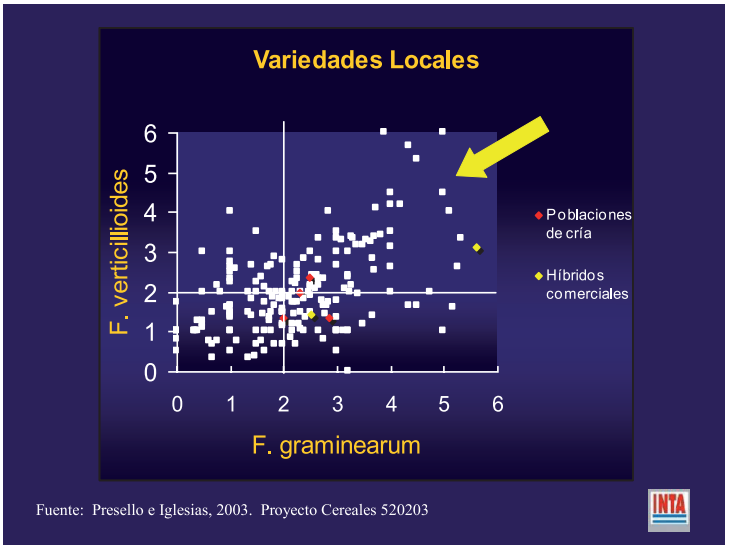


Figura 2. Comportamiento de variedades nativas (cuadros en blanco), poblaciones de cría (triángulos rojos), y cultivares comerciales (rombos amarillos) frente a *Fusarium verticillioides* y *Fusarium graminearum* bajo condiciones de infección artificial.

Area	Exótico (%)	Area	Exótico (%)
Argentina	1.99		
Australia	0.03	Caribe	0.23
Europa	0.46	México	0.07
Sudáfrica	0.08		
Total templado	2.56	Total tropical	0.30

Fuente: M. Goodman, 1999

Tabla 1. Aporte de germoplasma exótico de maíz a la base genética bajo cultivo en EEUU.

Línea	Pedigree
B64	Maíz Amargo[(a)] x B14[3]
B68	Maíz Amargo x B14[3]
B96	Maíz Amargo
A622	Maíz Amargo x A298[3]

[(a)] PI 41.2504B

Tabla 2. Ejemplos de utilización de germoplasma nativo de Argentina al desarrollo de líneas norteamericanas tolerantes a insectos (barrenador europeo)

Línea	Origen
P465	Variedad Local coleccionada en Fontezuela, Buenos Aires. Rossi y Petri
LP168	Selección recurrente y endocría en población generada por J.T.Luna derivada de P465 x Material Resistente a Roya Origen EEUU
LP662	Endocría en generación avanzada de Asgrow Ax252
LP605	[(Asgrow Ax252)S_n x ZN6)] @
LP611	Idem LP168
LP612	Idem LP168
LP613	Idem LP168
LP661	(LP662 x LP611) @
LP563	DK731[2] x Calchaquí

Tabla 3. Desarrollo y premejoramiento de líneas a partir de variedades locales.

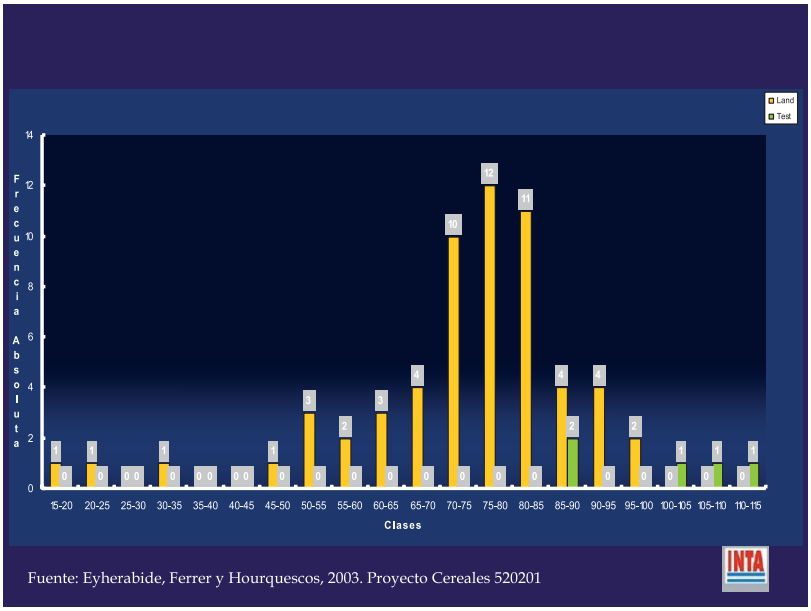


Figura 3. Frecuencia de rendimiento de grano de variedades nativas (Land) en cruzamientos de prueba con un probador de tipo dentado americano y cultivares comerciales (Test)

Variedad	Iplu	MC
ARZM01042	981.22*	8151.32
ARZM01045	897.32*	7983.54
ARZM01073	745.38*	7673.03
ARZM02003	864.13*	7917.15
ARZM02023	715.83*	7568.36
ARZM03014	848.07*	7885.02
ARZM04062	867.63*	7917.44
ARZM06020	**802.81***	7526.81
ARZM07134	776.32*	7741.53
ARZM14103	801.95*	7792.79
ARZM16008	**1212.08***	**8613.05**
ARZM16064	987.64*	8164.17
ARZM17035	666.87*	7522.62
ARZM18017	693.78*	7576.46
ARZM18037	640.22*	7469.34

Tabla 4. Parámetros de productividad (MC=media de cruzamientos a través de ambientes) y de aportes de nuevos alelos provenientes de variedades nativas (Iplu = parámetro de Dudley, 1984) en relación al híbrido de referencia LP612 x LP122-2.

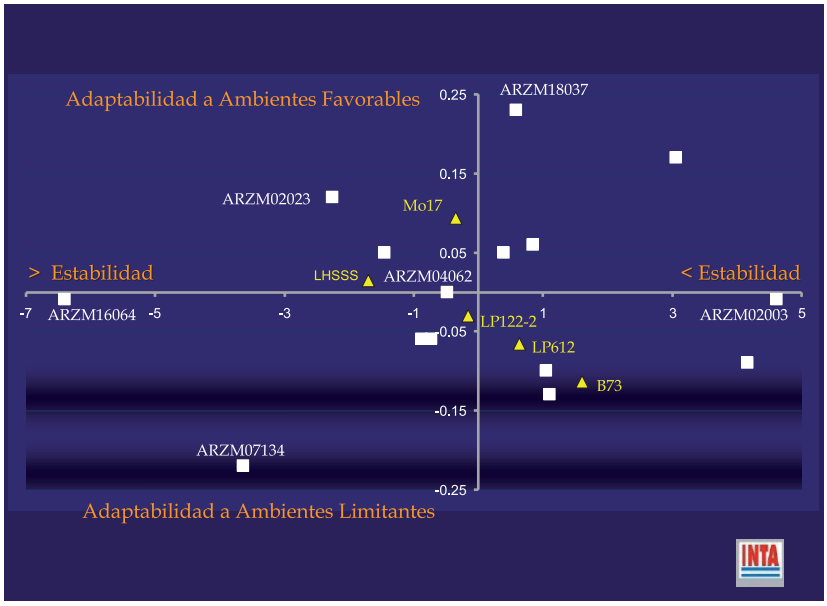


Figura 4. Efectos aditivos relacionados a la adaptabilidad y estabilidad productivas.

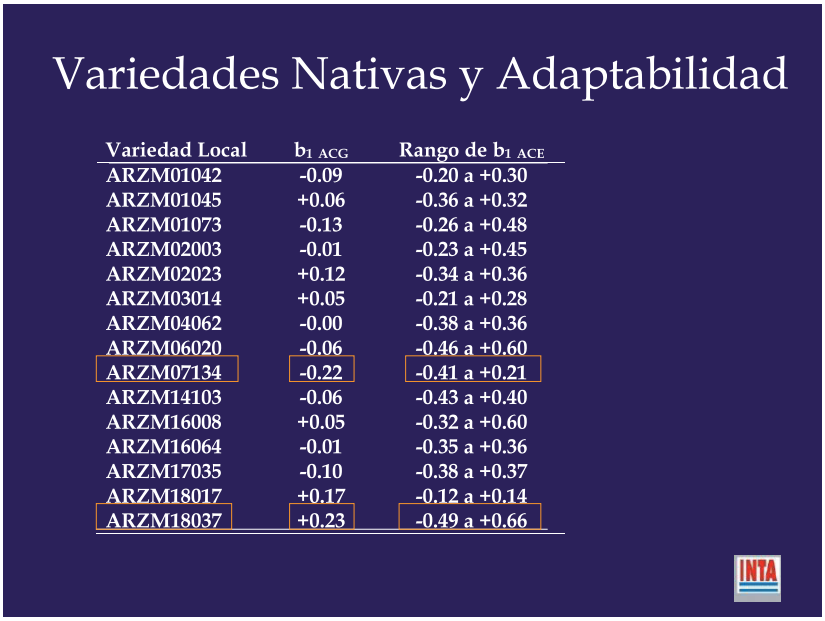


Tabla 5. Descomposición del parámetro de adaptabilidad (modelo de Eberhart y Russell, 1966) según efectos de habilidad combinatoria general y específica de variedades nativas.

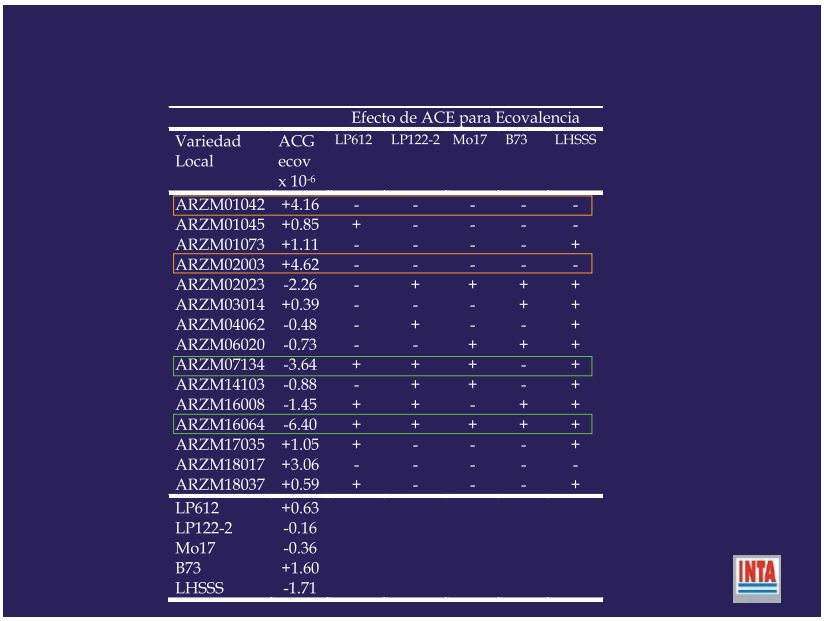


Tabla 6. Parámetros de estabilidad (ecovalencia de Wricke, 1962) de variedades nativas y líneas probadoras representativas de diferentes agrupamientos heteróticos.

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

TOMO LXIV ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

Entrega del Premio
Fundación Pérez Companc
versión 2010

Sesión Pública Extraordinaria
del
15 de diciembre 2010

Artículo Nº 17 del Estatuto de la Academia

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

Apertura entrega del

PREMIO FUNDACIÓN PÉREZ COMPANC Año 2010

Dr. E. Palma 15/12/2010

Sres. Académicos; Sres. representantes de la Fundación Pérez Companc; autoridades nacionales y universitarias; señores recipiendarios del Premio Pérez Companc, versión 2010; señores familiares y amigos de los recipiendarios; señoras y señores:

La sesión pública extraordinaria de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria que iniciamos, y efectuamos conjuntamente con la Fundación Pérez Companc, para hacer entrega de la octava versión del Premio que con ese nombre otorga dicha entidad de bien público y discierne nuestra corporación, constituye como siempre, un acto destacado de la vida académica. El Premio «Fundación Pérez Companc» fue instituido en el año 2003, con el propósito de promover la realización de trabajos innovativos en ciencias agropecuarias. Desde entonces, el Premio fue convocado alternativamente a trabajos de investigación en las áreas pecuaria y agrícola.

Consideramos que el reconocimiento público es un importante incentivo para los grupos de investigación que mediante sus tareas contribuyen al avance de la Ciencia y al bienestar de los habitantes de nuestro país.

En su versión 2010, el Premio será entregado al mejor trabajo realizado en el país sobre los factores que determinan el rendimiento y la calidad de productos hortícolas y frutícolas.

La alocución de circunstancias estará a cargo del Presidente del Jurado, el Académico Rodolfo Sánchez, quien nos formulara las consideraciones y méritos que aconsejaran su otorgamiento y aprobación unánime por parte del Plenario Académico.

En representación del Cuerpo Académico, felicito a los premiados por la gratificación que tan justamente reciben y expresarles nuestros deseos de que continúen en esta senda de excelencia que es lo que nuestro país necesita.

Palabras del Presidente del Jurado
Ing. Agr. Rodolfo A. Sánchez

Una vez más tengo la grata tarea de presentar a los ganadores del premio Fundación Pérez Companc. Como saben este premio está destinado a estimular grupos de investigación nacionales que trabajan en temas de interés para el progreso de nuestra tecnología.

Este año el tema seleccionado fue la productividad y o la calidad de productos hortícolas o frutícolas. El número de trabajos presentados fue razonable y como era de esperar menor que el de concursos anteriores porque en este tema el número de grupos de investigación no es tan grande lo que indica la necesidad de estímulos porque la importancia del mismo hace deseable que aumente la actividad en esta línea.

El grupo ganador presentó un trabajo que hace aportes valiosos para el mejoramiento genético de la calidad de los tomates. En este tema hay grupos que en otras partes del mundo trabajan con una disponibilidad de recursos muy grande y que están en condiciones de generar una cantidad importante de conocimiento pero es nuestra opinión que es indispensable que tengamos nuestros equipos en el país porque no podemos esperar que el trabajo en el exterior resuelva nuestros problemas o se ajuste a nuestras necesidades.

Algunos problemas y algunas necesidades pueden ser comunes y bastante de lo foráneo se puede aprovechar pero siempre conviene tener conocimiento local y expertos nacionales para pensar y desarrollar nuestras estrategias. Por eso celebro que la fundación Pérez Companc nos de la oportunidad de estimular grupos nacionales que trabajan en temas de importancia muchas veces en condiciones que ofrecen limitaciones que deben ser superadas con esfuerzo y entusiasmo para reemplazar los recursos financieros.

El premio anterior fue a un grupo de Santa Fé y hoy le toca a Rosario y en ambos casos estamos reconociendo la labor de un grupo que ha realizado aportes pero que sobre todo ofrece expectativas ciertas de progreso para el futuro. Me da mucho gusto invitar a presentar su trabajo al Dr. Pratta.

FACTORES GENÉTICOS QUE AFECTAN LA CALIDAD DEL FRUTO DE TOMATE

Gustavo Rubén Rodríguez[1], Guillermo Raúl Pratta[1], Roxana Zorzoli[2], Liliana Amelia Picardi[2]

Cátedra de Genética, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario, CC 14 (S2125ZAA) Rosario, Argentina.

Historia del cultivo de tomate y su importancia económica y nutricional

El centro de origen del tomate cultivado (*Solanum lycopersicum*) es la región andina de Sur América y se extiende desde Ecuador hasta el norte de Chile donde crecen naturalmente 13 especies silvestres que producen frutos redondos, pequeños (con pesos cercanos a 1 gramo) y de color rojo o verde a la madurez. El tomate fue domesticado en Perú o México (Candolle, 1886; Jenkins, 1948) aunque también se ha propuesto que la domesticación ocurrió independientemente en ambas áreas (Peralta *et al*., 2008). Dos etapas en la domesticación del tomate han sido propuestas. La primera fue la selección de frutos de tamaño moderado, tipo cherry, con la fijación de la autogamia en el mismo centro de origen mientras que la segunda se produjo con la transferencia desde los Andes hacia America Central con la selección de frutos de tamaño mayor (Ranc *et al*., 2008). Después del descubrimiento de América, el tomate fue llevado a Europa desde donde se dispersó al resto del mundo con materiales marcadamente uniformes y por consiguiente con una base genética extremadamente reducida. Estudios moleculares estimaron que en los cultivares existe menos del 5% de la variación genética disponible mientras que el 95% restante se encuentra en las especies silvestres (Miller y Tanksley, 1990).

El cultivo de tomate es económicamente importante en el mundo y en nuestro país. En la Argentina es una de las hortalizas más importantes por el nivel de consumo (16 kilogramos/habitante/año), el valor económico de la producción y por la superficie destinada al cultivo (18.000 ha) que representa el 0,36% de la superficie dedicada a este cultivo a nivel mundial (FAO, 2009). Es un alimento poco energético, ya que aproximadamente el 95% de su peso es agua y cerca de un 4% son hidratos de carbono, sin embargo por el alto nivel de consumo es una fuente importante de ciertas sales minerales (principalmente, potasio y magnesio). De su contenido en vitaminas se destacan la B1, B2, B5, vitamina C y carotenoides como el licopeno (pigmento que da el color rojo característico al fruto). Las propiedades antioxidantes del licopeno convierten al tomate en un alimento nutracéutico capaz de prevenir enfermedades coronarias y cancerígenas (Blum *et al*., 2005).

[1]Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).
[2]Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Rosario (CIUNR).

Calidad de los frutos de tomate y su vida poscosecha

La calidad de los frutos en tomate juega un rol muy importante tanto en la elección de los cultivares por parte de los productores como en la demanda del producto obtenido por parte de los consumidores. El consumidor de frutas y hortalizas establece como criterios más importantes de selección para aceptar un producto: la madurez, la frescura, el sabor y el aspecto, relegando a un segundo plano el valor nutritivo y el precio. Los atributos externos del tomate que pueden ser percibidos por la vista y el tacto determinan la elección inicial por el consumidor. Por ello es posible diferenciar las características de calidad que inciden en la compra del tomate, que son fundamentalmente color y firmeza (Beattie *et al*., 1983; Wolters y Gembert, 1990) y los atributos que contribuyen a la calidad de consumo que corresponden al equilibrio entre azúcares y acidez y el contenido de aromas volátiles (Jones y Scott, 1983; Buttery *et al*., 1989). En las últimas décadas se ha podido observar una pérdida de calidad en el tomate por la propia naturaleza de los nuevos genotipos obtenidos y/o por la recolección del fruto en un estado excesivamente verde.

Un carácter relacionado a la calidad de fundamental importancia y altamente apreciado para la comercialización del fruto fresco, es la prolongación de su vida poscosecha. La vida poscosecha se define como los días transcurridos desde la cosecha hasta el deterioro del fruto, que se convierte en inaceptable para el consumo por un excesivo ablandamiento o la aparición de manchas o arrugas. Las pérdidas poscosechas de frutos y vegetales alcanzan en países en desarrollo entre 35 a 40 % de la producción por lo que la prolongación de la vida poscosecha de los frutos de tomate resulta en un carácter de fundamental importancia en los programas de mejora del cultivo.

Estrategias tecnológicas para lograr frutos con prolongada vida poscosecha

La biotecnología ha hecho considerables progresos para modificar vías metabólicas involucradas en la madurez del fruto. Así por ejemplo, Smith *et al*. (1988) han desarrollado la técnica de ARN *antisense* para reducir la expresión de la enzima poligalacturonasa alterando específicamente el metabolismo de la pectina y la textura del fruto. Recientemente, se ha descubierto una compleja red de factores de transcripción que regulan la madurez del fruto de tomate y hacen posible su manipulación a través de la ingeniería genética para lograr frutos larga vida (Matas *et al*., 2009; Meli *et al*., 2010). Las plantas modificadas producen frutos que retardan su proceso de madurez permaneciendo intactos por extensos períodos. Pero estos materiales transgénicos aún presentan resistencia por parte de los consumidores (Boyazoglu, 2002; Qaim, 2009).

Otra alternativa para prolongar la vida poscosecha ha sido incorporar en materiales de *S. lycopersicum* genes mutantes que afectan el proceso natural de la madurez, tales como *rin* (*ripening inhibitor*), *nor* (*non ripening*), *Nr* (*never ripe*) y *alc* (alcobaca) (Barry y Giovannoni, 2006). Estos genes bloquean

y/o alargan el proceso de la madurez, confiriendo larga vida a los frutos. La mayoría de los híbridos actuales de larga vida comercial llevan en heterocigosis el gen *rin*, el *alc* o el *nor*, los que producen una disminución en la calidad debido a los efectos pleiotrópicos que tienen sobre otras vías metabólicas involucradas en brindar al fruto un adecuado sabor, aroma y textura (Kovács *et al.*, 2009).

La biodiversidad en tomate como fuente de genes para mejorar la calidad y la vida poscosecha

La biodiversidad presente en el tomate es una fuente subexplotada que puede enriquecer las bases genéticas de las plantas cultivadas con alelos nuevos que mejoren la productividad, calidad y/o adaptación (Gur y Zamir, 2004). Existen antecedentes sobre cómo las especies emparentadas con *S. lycopersicum* han aportado resistencias a insectos y enfermedades y a condiciones ambientales adversas tales como sequía y/o salinidad (entre otros, Rick, 1991). Estas especies también suelen presentar variabilidad para las características de calidad de los frutos, como son el sabor, el aroma, la coloración y la textura, dado que en su hábitat nativo estas características los harían más atractivos a los predadores, asegurando la dispersión de las semillas.

Pratta *et al.* (1996) y Zorzoli *et al*. (1998) han demostrado que los frutos de las formas silvestres *S. lycopersicum* var. *cerasiforme* y *S. pimpinellifolium* tienen una mayor vida poscosecha en los frutos que los cultivares comerciales de tomate, aunque menor a los genotipos homocigotos para los mutantes *nor* y *rin* de *S. lycopersicum*. Además, los híbridos entre el genotipo mutante *nor* y el silvestre *S. lycopersicum* var. *cerasiforme* mostró una mayor vida poscosecha en comparación con los cruzamientos entre *nor* y los cultivares comerciales (Pratta *et al.*, 2001). Tomando en cuenta estos antecedentes, Rodríguez *et al.* (2006) obtuvieron 17 líneas recombinantes a través de una selección divergente para las características peso y vida poscosecha de los frutos a partir del cruzamiento entre el cultivar Caimanta (*S. lycopersicum*) y una entrada de la especie silvestre *S. pimpinellifolium*, LA722. Las líneas obtenidas presentaron una gran diversidad para características de calidad de fruto como son el color, la acidez y el contenido de azúcares y algunas de ellas mostraron valores de vida poscosecha superior a ambos progenitores.

Si bien el germoplasma de *S. lycopersicum* var. *cerasiforme* ha sido evaluado y usado intensamente como fuente de resistencia a enfermedades y para aumentar la calidad nutritiva (Rick, 1991; Georgelis *et al.,* 2006), existe escasa experiencia sobre su aporte genético para prolongar la vida poscosecha de los frutos. Estos antecedentes sugieren que explorar la contribución genética de la forma silvestre *S. lycopersicum* var. *cerasiforme* sería un avance en el conocimiento de la herencia de los atributos que confieren calidad al fruto del tomate junto con una larga vida poscosecha.

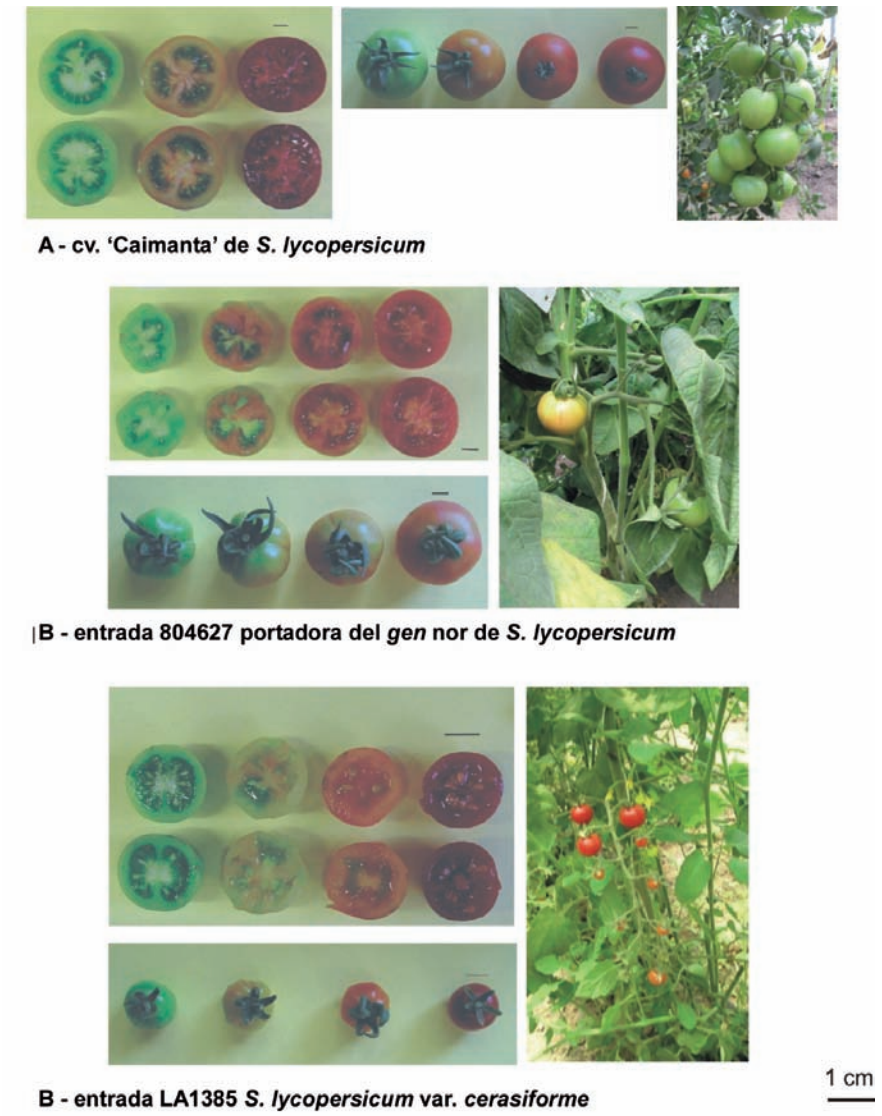


Figura 1. Frutos y racimos de los genotipos progenitores: A) cv. 'Caimanta' de *S. lycopersicum*, B) entrada 804627 portadora del gen *nor* de *S. lycopersicum* y C) entrada LA1385 de *S. lycopersicum* var. *cerasiforme*.

Tres genotipos de tomate se utilizaron para construir un modelo genético que permita dilucidar la herencia de los caracteres relacionados con la calidad de los frutos especialmente para la vida poscosecha en tomate (Figura 1). Dos genotipos de *S. lycopersicum* fueron analizados: el cultivar de origen argentino 'Caimanta' (C), que produce los característicos frutos redondos y de color rojo a la madurez con una corta vida poscosecha, y la entrada 804627, homocigota para el gen *nor*, (N), con frutos de color rosado pálido. El genotipo silvestre fue la entrada LA1385 de *S. lycopersicum* var. *cerasiforme* (Ce), que produce frutos redondos de tamaño pequeño, de color rojo a la madurez (Figura 1).

El genotipo silvestre tuvo un comportamiento significativamente diferente de los genotipos cultivados para las características de calidad evaluadas ya que tuvo mayor contenido en sólidos solubles y mayores valores para los índices relacionados con el color y la acidez, aunque sus frutos fueron de tamaño reducido y bajo peso, características distintivas de las formas silvestres de tomate. Es de destacar que el valor medio de 24 días para la vida poscosecha de la entrada LA1385 de *S. lycopersicum* var. *cerasiforme* fue significativamente diferente del valor medio del cultivar 'Caimanta' (15 días) y del progenitor portador de los genes *nor* (52 días). En los híbridos entre estos genotipos (Figura 2), el híbrido entre 'Caimanta' y LA1385 se comportó como el progenito silvestre mientras que el híbrido entre 'Caimanta» y el genotipo mutante se comportó como el progenitor 'Caimanta' que tiene un comportamiento normal para la madurez del fruto.

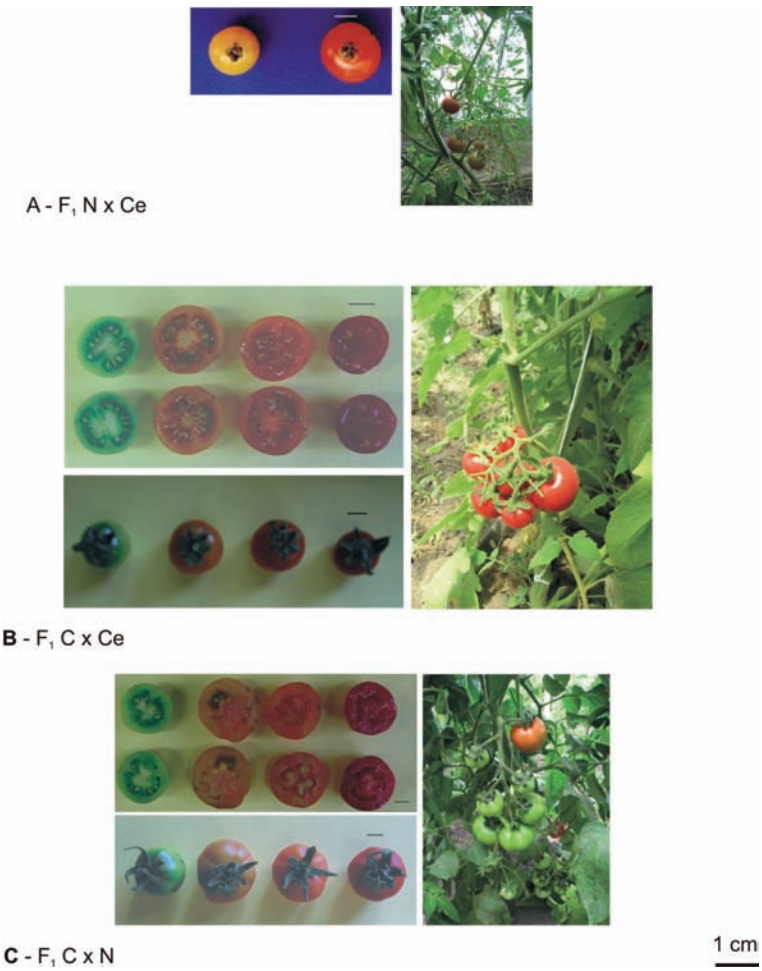


Figura 2. Frutos y racimos de los genotipos híbridos: A) F, Nx Ce, B) F, Cx Ce y C) F, Cx N. Abreviaturas: C: cv.“Caimanta”, N: entrada 804627 portadora del gen *nor* y Ce: entrada LA 1385)

Es importante destacar que el híbrido entre el genotipo mutante y el silvestre mostró un valor significativamente mayor a cualquiera de ambos progenitores lo que indicaría un sinergismo en los efectos de los genes de larga vida presentes en el mutante con los que aporta la forma silvestre. Estos resultados sugieren que los genes que prolongan la vida poscosecha provenientes de las especies silvestres serían distintos a los del locus *nor*. Por lo tanto, a partir de los valores de los progenitores *per se* y de sus híbridos, se puede inferir que estos genotipos aportan genes que permitirían obtener tomates «larga vida» sin provocar deterioro en aspectos que hacen a la calidad de los frutos como lo hacen los genes mutantes *nor*. Por autofecundación de

los híbridos y cruzamientos dirigidos de estos hacia ambos progenitores se obtuvieron las generaciones segregantes F_2 y retrocruzas (Figura 3) de cada F_1. Este modelo para el análisis de la variabilidad genética en las generaciones segregantes permitió diseñar estrategias de mejoramiento tendientes a obtener materiales que combinen durabilidad del producto con gusto, textura y apariencia agradables. Los componentes de variancia así estimados y los valores de heredabilidad señalan que en el cruzamiento CxCe sería posible obtener una respuesta al seleccionar por peso, vida poscosecha, contenido en sólidos solubles y dureza, en el cruzamiento NxCe por vida poscosecha, índice a/b del color y dureza, mientras que en el cruzamiento CxN sería por vida poscosecha, pH, acidez y color. Por otro lado, para mejorar el contenido en sólidos solubles a partir de los cruzamientos NxCe y CxN o índice L del color del cruzamiento CxCe se debería tener como estrategia la producción de híbridos para aprovechar las interacciones dentro o entre *loci* encontradas.

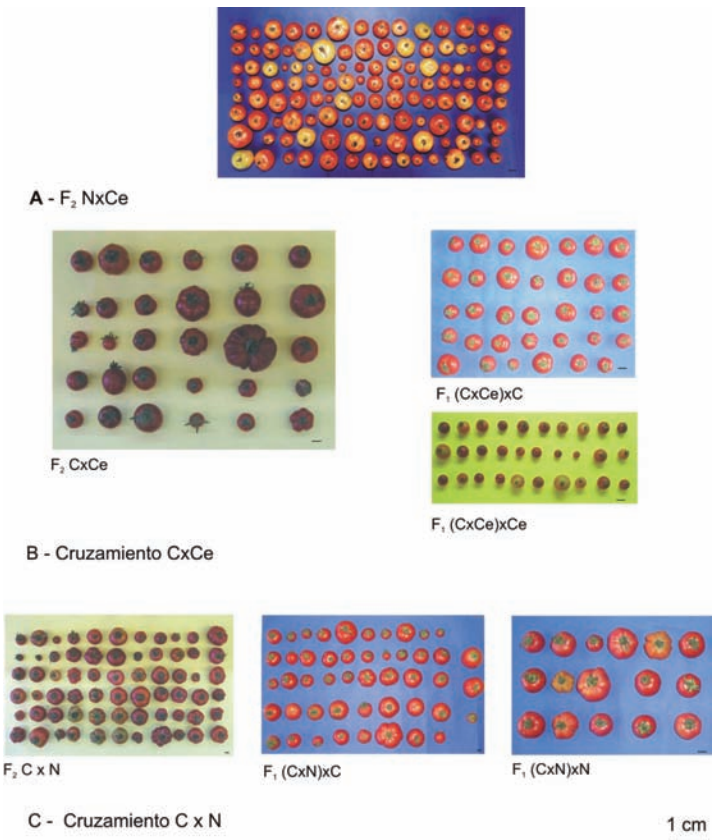


Figura 3. Segregación para tamaño y color de fruto en las generaciones segregantes. A) Cruzamiento NxCe, B) Cruzamiento CxCe y C) Cruzamiento CxNC: cv. 'Caimanta' de *S. lycopersicum* var. *esculentum*, N: entrada 804627 portadora del gen *nor* de *S. lycopersicum* y Ce: entrada LA1385 de *S. lycopersicum* var. *cerasiforme*.

Está demostrado que la selección direccional por un solo carácter puede dar una respuesta rápida y exitosa (Kearsey y Pooni, 1996). Sin embargo, los planes selectivos para más de un carácter pueden dar nuevos materiales genéticos más ventajosos. Por ejemplo, la vida poscosecha de los frutos no tuvo una correlación fenotípica significativa con ningún otro carácter en el cruzamiento NxCe, pero en el cruzamiento CxN esta asociación fue significativa con la forma, el contenido en sólidos solubles y la acidez de los frutos. En el cruzamiento CxCe la vida poscosecha estuvo positivamente correlacionada con la altura y el índice L del color y en forma negativa con el pH del fruto.

Herramientas biotecnológicas para complementar los programas tradicionales de mejora del cultivo

En el desarrollo del fruto de tomate se produce una fase de división celular, una de expansión celular y una etapa final en la que el fruto alcanza su madurez. En esta última no hay incremento significativo ni en el número ni en el tamaño de las células, ya que el tamaño del fruto permanece constante, pero se producen múltiples cambios metabólicos que confieren el color, aroma, sabor, textura y consistencia característicos del fruto maduro. La madurez del fruto de tomate es el resultado de cambios bioquímicos y fisiológicos altamente sincronizados que incluyen la síntesis de etileno, el ablandamiento del fruto y la acumulación de carotenoides en un período relativamente corto de tiempo.

Mediante el uso de marcadores moleculares se puede aumentar la eficiencia de la selección fenotípica practicada en los programas de mejoramiento. Los perfiles proteicos han sido exitosamente utilizados en diversas especies como marcadores moleculares (De Luca *et al.*, 2000; Garello *et al*., 2000). Aunque son menos polimórficos que los marcadores de ADN brindan información sobre la presencia de variabilidad genética para caracteres que estarían asociados a distintos aspectos que hacen a la calidad de los frutos. Puesto que la síntesis proteica parece ser un componente esencial en el proceso de madurez de los frutos, la obtención de fracciones proteicas por medio de SDS-PAGE se convierte en un método sencillo y poco costoso que en una primera etapa permitiría caracterizar, seleccionar y manejar material genético exótico (Bretting y Widrlechner, 1995). Si bien existen antecedentes en los que se han caracterizados genotipos uniformes de tomate en diferentes estados de madurez por la técnica de SDS-PAGE (Jagadeesh *et al.,* 2004; Pratta *et al*., 2001), esta metodología no ha sido utilizada en generaciones que presentan variabilidad genética tal como son las generaciones segregantes. En una generación segregante como la F_2, la co-segregación de las bandas de proteínas polimórficas con caracteres relacionados a la calidad de los frutos permitiría identificar asociaciones genéticas que explicarían las diferencias observadas entre los genotipos de esta generación.

Los perfiles proteicos en dos estados de madurez del fruto, verde y rojo maduro, fueron obtenidos y evaluados en los genotipos progenitores, los híbridos y las generaciones segregantes de los tres cruzamientos. Resultaron

ser polimórficos entre genotipos progenitores e hibridos para un mismo estado de madurez así como también permitieron diferenciar estados de madurez para un mismo genotipo (Figura 4).

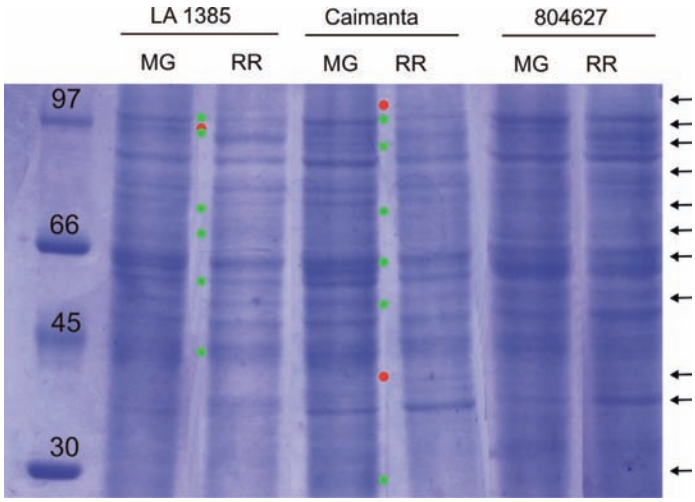
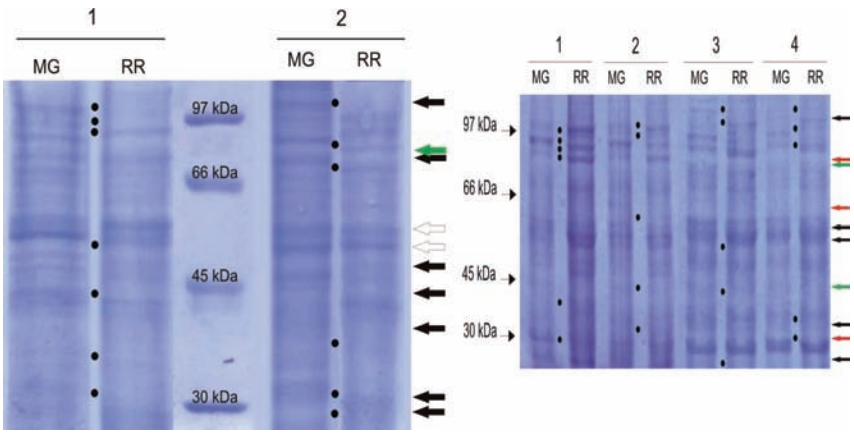
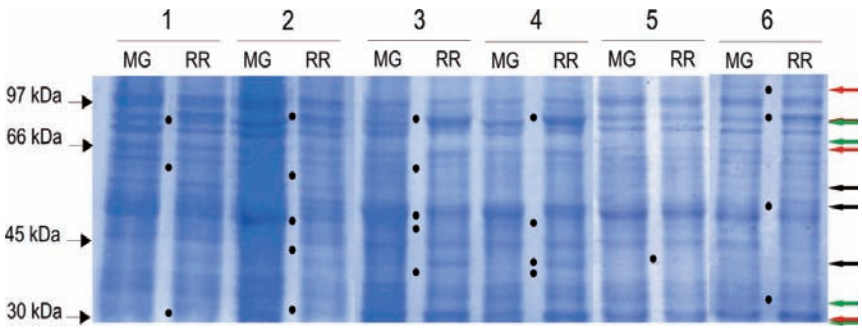


Figura 4. Perfiles proteicos de la entrada LA1385 de *S. lycopersicum var. cerasiforme*, el cultivar 'Caimanta' y la entrada 804627 de *S. lycopersicum*.
En la primera calle se muestran los marcadores de peso molecular y su masa. Los círculos verdes indican la presencia de la banda en el estado MG y ausente en el RR en la comparación entre estados para cada genotipo. Los círculos rojos indican la presencia de la banda en el estado RR y ausente en el MG. Las flechas a la derecha señalan alguno de los polimorfismos detectados entre los genotipos progenitores para un mismo estado de madurez del fruto.

En el análisis de las generaciones segregantes, los perfiles proteicos estuvieron asociados a caracteres de calidad de fruto (diámetro, altura, forma, peso, color, pH, acidez, dureza, contenido en sólidos solubles y vida poscosecha de los frutos) en los diferentes cruzamientos (Figura 5).



A - Perfiles proteicos de dos individuos F_2 (NxCe)
B - Perfiles proteicos de cuatro individuos F_2 (CxCe)



C - Perfiles proteicos de seis individuos F_2 (CxN)

Figura 5. Perfiles proteicos en las generaciones segregantes F_2 en los estados verde maduro (MG) y rojo maduro (RR).
En la Figura A se muestran los marcadores de peso molecular (calle 3); en las Figuras B y C se indican, a la izquierda, los pesos en KDa. Los círculos señalan el polimorfismo entre estados de madurez para cada genotipo. Las flechas a la derecha indican polimorfismos detectados entre los genotipos para un mismo estado de madurez del fruto. Las flechas blancas indican bandas monomórficas entre estados y genotipos. La flecha verde indica las bandas asociadas a caracteres cuantitativos en el estado verde maduro y las rojas en el estado rojo maduro.

Conclusiones y perspectivas

Tanto por las evaluaciones fenotípicas como moleculares, se pudo verificar que la vida poscosecha de los frutos puede ser prolongada por la acción de genes provenientes de cada uno de los genotipos progenitores utilizados. Entre los cruzamientos estudiados, el realizado entre el cv. 'Caimanta' y la entrada LA1385 de *S. lycopersicum* var. *cerasiforme* ofrece las mejores posibilidades para un programa de mejora para la vida poscosecha y otros caracteres de calidad en el fruto. Por lo tanto este modelo de análisis y los resultados así obtenidos permitirán lograr nuevos genotipos de tomate con calidad diferencial en sus frutos y una mayor vida poscosecha complementando al mejoramiento tradicional con la asistencia de herramientas moleculares.

Bibliografía

Barry, C.S. and Giovannoni, J.J. 2006. Ripening in the tomato Green-ripe mutant is inhibited by ectopic expression of a protein that disrupts ethylene signaling. PNAS 10(20):7923–7928

Boyazoglu, J. 2002. Point of view on GM organisms and traditional products - genuineness or innovation? Livest. Prod. Sci. 74:287-290.

Beatti, B.B.; Kavanagh, E.E.; Mc Glasson, W.B.; Adams, K.H.; Smith, E.F.; Best, D.J. 1983. Fresh market tomatoes: A study of consumer attitudes and quality of fruit offered for sale in Sydeney 1981 - 1982. Food Technol. in Austral. 35: 450.

Blum, A.; Merei, M.; Wirsansky, I.; Ben-Arzi,S. 2005. The beneficial effects of tomatoes. E. J.Internal Medic. 16: 402-404.

Bretting, P.K. and Widrlechner, M.P. 1995. Genetic Markers and Plant Genetic Resource Management. Plant Breeding Rev. 13: 11-86.

Buttery, R.G.; Teranishi, R.; Ling, R.C.; Flath, R.A.; Stern, D.J. 1989. Quantitative studies on origins of fresh tomato volatiles. J. Agr. Food Chem. 36:1247.

Candolle A.D. 1886. Origine des plantes cultivees. Paris, F. Alcan, 1886.

De Luca, S.; Creus, J.; O'Grazi, D.; Dondini, L.; Bregoli, A.; Serafín-Fracassini, D. 2000. Suber vegetative stages and cell cycle in *Helianthus tuberosus* protein pattern and their modification by spermidine. Plant Physiol.156: 17-25.

FAO. Base de datos Estadísticos 2009. FAOSTAT Agriculture data. http:// faostat.fao.org

Garello, G; Barthe, P.; Bonelli; M.; Bianco-Trinchant, J.; Le Page-Degivry, M.T. 2000. Abscisic acid regulated responses of dormant and non-dormant embryos of H. annus: Role of ABA-inducble proteins. Plant Physiol. Bioch. 38: 473-482.

Georgelis, N.; Scott, J.W.; Baldwin, E.A. 2006. Inheritance of high sugars from tomato accession PI 270248 and environmental variation between seasons. J.Amer. Soc. Hort. Sci.131:41-45.

Gur, A. and Zamir, D. 2004. Unused natural variation can lift yield barriers in plant breeding. PLoS Biol 2(10):1610-1615.

Jagadeesh, B.H.; Prabha, T. N.; Srinivasan, K. 2004. Activities of glycosidases during fruit development and ripening of tomato (*Lycopersicum esculentum* L.): implication in fruit ripening. Plant Sci. 166: 1451–1459.

Jenkins, J.A .1948. The origin of the cultivated tomato. Economic Botany 2: 379-392.

Jones, R.A. and Scott, S.J. 1983. Improvement of tomato flavor by genetically increasing sugar and acid contents. Euphytica 32:845.
Kearsey, M.J. and Pooni, H.S. 1996. The genetical analysis of quantitative traits. Chapman and Hall, London.

Kovács, K.; Fray, R.G.; Tikunov, Y.; Graham, N.; Bradley, G., Seymour, G.B.; Bovy, A.G.; Grierson, D. 2009. Effect of tomato pleiotropic ripening mutations on flavour volatile biosynthesis. Phytochemistry 70: 1003-1008.

Matas, A.J.; Gapper, N.E.; Chung, M.Y.;, Giovannoni, J.J.; Rose, J.K.C. 2009. Biology and genetic engineering of fruit maturation for enhanced quality and shelf-life. Curr. Opinion Biotech. 20:197-203.

Meli, V.S.; Ghosh, S.; Parva, T.N.; Chakraborty, S.; Datta, A. 2010. Enhancement of fruit shelf life by suppresing *N*-glycan processing enzymes. Proc. Nat. Acad. Sci. 107: 2413-2418.

Miller, J.C. and Tanksley, S.D. 1990. RFLP analysis of phylogenetic relationships and genetic variation in the genus *Lycopersicon.* Theor. Appl. Gent. 80: 437-448.

Peralta, I.E.; Knapp, S.; Spooner, D.M. 2008. Taxonomy of wild tomatoes and their relatives (*Solanum* sect. *Lycopersicoides*, sect. *Juglandifolia*, sect. *Lycopersicon*; Solanaceae) / Iris E. Peralta, David M. Spooner, Sandra Knapp. Systematic botany monographs, v 84. Ann Arbor, Mich.: American Society of Plant Taxonomists.

Pratta, G.R; Zorzoli, R.; Picardi, L.A. 1996. Evaluación de caracteres de interés agronómico en especies del género *Lycopersicon*. Horticultura Argentina. 15 (39): 25-32.

Pratta, G.R.; Zorzoli, R.; Picardi, L.A.; Valle, E.M.; Carrillo, N. 2001. Characterization of tomato genotypes that differ in their fruti shelf-life by analysis of total pericarp protein patterns at two ripening stages. Acta Hortic. 546:483 – 487.

Qaim, M. 2009. The Economics of Genetically Modified Crops. Annu Rev Resour Econ 1:665-693.

Ranc, N.; Munos, S.; Santoni, S.; Causse, M. 2008. A clarified position for Solanum lycopersicum var. cerasiforme in the evolutionary history of tomatoes (Solanaceae). BMC Plant Biology 8.

Rick, C.M. 1991. Tomato resources of South America reveal many genetic treasures. Diversity 7: 54-56.

Rodríguez, G.R.; Pratta, G.R.; Zorzoli, R.; Picardi, L.A. 2006. Recombinant lines obtained from an interspecific cross between *Lycopersicon* species selected by fruit weight and fruit shelf life. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 131(5): 651-656.

Smith, C.J.S.; Watson, C.F.; Ray, J.; Bird, C.R.; Morris, P.C.; Schuch, W.; Grierson, D. 1988. Antisense RNA inhibition of polygalacturonase gene expression in transgenic tomatoes. Nature 334:724-726.

Wolters, C.J. and Gembert, L.J. van. 1990. Towards an integrated model of sensory attributes, instrumental data and consumer perception of tomatoes. Part I. Relation between consumer perception and sensory attributes. Acta Hortic. 259:91-106.

Zorzoli, R.; Pratta, G.R.; Picardi, L.A. 1998. Efecto de los mutantes *nor* y *rin* y de genes silvestres sobre características del fruto en *Lycopersicon*. Mendeliana 13: 12-19.



R. Sanchez, E. Palma, Guillermo R. Pratta

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

TOMO LXIV ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

Homenaje del INTA a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria en su Centenario

Sesión Pública Extraordinaria
del
17 de diciembre 2010

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.»

Homenaje del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria con motivo de haber cumplido el Centésimo Aniversario de su creación.

Se realizó una Sección Pública Extraordinaria en la sede de la Academia el viernes 17 de diciembre de 2010. El Acto se cumplió con el siguiente programa:

- Apertura de la sesión: Vicepresidente 1º de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, Académico Ing. Agr. Angel Marzocca.

- Homenaje del INTA al centenario de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria: Presidente del INTA, Ing. Agr. Carlos Casamiquela.

- Agradecimiento y cierre de la sesión a cargo del Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, Dr. Carlos O. Scoppa.

Homenaje del INTA a la Academia en su Centenario

El Sr. Presidente del INTA se refirió a la satisfacción de representar en este Acto a las autoridades y personal de dicho Instituto haciendo mención de la centenaria trayectoria de la Academia, y su activa participación en el abordaje, esclarecimiento y difusión de los problemas y soluciones inherentes a las especialidades científicas y de orden conexo relacionadas con las especialidades que abarcan, en su conjunto, la agropecuaria nacional y el medio rural.

Recordó que la Academia distinguió a muchos de los integrantes de sus cuadros profesionales incorporándoles como miembros de número o correspondientes, honrando ellos a ambas entidades con una participación activa y destacada en beneficio de sus principios y objetivos a lo largo de su fecunda historia.

Hizo notar que la coincidencia de la celebración del bicentenario patrio demoró el homenaje que en la oportunidad hacían a la Academia al cumplir sus primeros cien años, y en prueba de ello dejaba en manos de su Presidente el testimonio de una placa recordatoria que, como merecido reconocimiento institucional del INTA, se complacía en entregar, extendiéndole en nombre propio, de sus autoridades y todo su personal las felicitaciones que tan digno acontecimiento ameritaba.

Agradecimiento al homenaje del INTA a la ANAV por el Presidente de la Academia Dr. Carlos O. Scoppa

Sr. Presidente y personal del INTA

El paso inexorable del tiempo aquilata valores, fortalece sentimientos del espíritu y va ungiendo en los hombres y las instituciones madres su canción consagratoria. Pero precisamente, esa consagración por lo realizado que en ultima instancia no es nada mas que cumplir con el mandato que las sociedades nos asignan obliga a un siempre mas, y cuando una institución ejemplo como el INTA nos rinde su homenaje ese compromiso se agiganta. Porque homenajear en última instancia, si bien es un acto que se celebra en honor a una persona o ente, en su primera acepción es juramento solemne de fidelidad y en la tercera sumisión, veneración, respeto.

Compromete a la corporación que la recibe y mas aun a muchos de nosotros, pues desde su creación vuestro instituto ha sido una excelente cama de siembra donde hemos podido desarrollar nuestras vocaciones y realizaciones que posibilitaran nuestra laudatoria condición académica. Nuestro rol de honor así lo atestigua.

Conmemorar es hacer memoria, recordar en comunidad y públicamente. Y recordar aquellas obras o acontecimientos venturosos es un deber para todo ciudadano, pero lo es mas aun para las instituciones que son, por esencia, formadoras y custodias de las células matrices de la nacionalidad.

Personalmente esta ceremonia me transmite una emoción legítima porque nadie puede permanecer indiferente ante sus propios orígenes y no es una sutileza excesiva afirmar que la edad son pasos sucesivos por caminos cada vez más serios de la vida.

Nos une la legislación que rige para nuestras organizaciones Sr. Presidente, la que en pocos y simples parágrafos articulados, palpita, entero y vivo, el compromiso con la sociedad y la fe democrática, no existiendo el nocivo y riesgoso divorcio entre el estado y los contribuyentes.

Posibilita utilizar y potenciar capacidades propias y externas siendo asimismo indicativa de apertura, madurez, seguridad, solidez y humildad sapiente. Claridad y transparencia en el pensar y el actuar como corresponde a las democracias enjundiosas ya que la propensión a ocultar, se corresponde solo con las autocracias, dice Kelsen.

Sigamos siempre mirando hacia delante, cada vez mas alto, cada vez mas lejos y hacia los que nos siguen. Por eso, al agradecer la deferencia de este homenaje que nos brindáis, comprometámonos ambas instituciones a continuar trabajando juntos escuchando la voz irresistible del devenir que

continuamente nos pide hombres nuevos, con el natural reemplazo de aquellos, que ilusos en medio de todo, gesticulan penosamente las últimas ediciones de un repertorio caduco.

Enseñémosles con estos actos de visiones comunes a los jóvenes que seguirán nuestros pasos, que las virtudes fundamentales del hombre se labran en el hogar y que hacer el bien sin medida es la única misión en este breve paso misterioso hacia la sombra infinita. Que puedan así volver la mirada hacia atrás y pensar de nosotros como digna progenie de nuestros padres y dignos padres de nuestra progenie.