

ACADEMIA NACIONAL  
DE  
AGRONOMIA Y VETERINARIA  
ANALES

1972 - 1973

BUENOS AIRES  
REPUBLICA ARGENTINA



# SUMARIO

COMUNICACIONES EN LA ACADEMIA - AÑO 1972

HOMENAJE DE LAS ACADEMIAS NACIONALES A LA  
SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA  
EN SU CENTENARIO  
1872 - 28 JULIO - 1972

DR. ANTONIO PIRES: Ingreso a la Universidad: Problema de  
adecuación y aprovechamiento.

DR. JOSE J. MONTEVERDE: ANEMIA INFECCIOSA EQUINA.  
Diagnóstico Serológico específico.



TOMO XXVI

N°4

Academia

Nacional de Agronomía y Veterinaria

Buenos Aires

República Argentina

COMUNICACIONES  
EN LA  
ACADEMIA



1972

**ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

**Buenos Aires - Arenales 1678**

**MESA DIRECTIVA**

*Presidente* ..... Ing. Agr. José María Bustillo  
*Vicepresidente* ..... Dr. José Rafael Serres  
*Secretario General* ..... Dr. Osvaldo A. Eckell  
*Secretario de Actas* ..... Dr. Alejandro C. Baudou  
*Tesorero* ..... Ing. Agr. Eduardo Pous Peña

**ACADEMICOS DE NUMERO**

Dr. Baudou. Alejandro C.  
Ing. Agr. Bordelois, Gastón  
Ing. Agr. Brunini, Vicente C.  
Ing. Agr. Burgos Juan J.  
Ing. Agr. Burkart, Arturo  
Ing. Agr. Bustillo, José María  
Dr. Cárcano, Miguel Angel  
Ing. Agr. Casares, Miguel F.  
Dr. Eckell, Osvaldo A.  
Dr. Fernández Ithurrat, Edilberto  
Dr. García Mata. Enrique  
Dr. Helman. Mauricio B.  
Ing. Agr. Ibarbia, Diego J.  
Ing. Agr. Kugler, Walter F.  
Dr. Monteverde. José Julio  
Dr. Newton. Oscar M.  
Dr. Pires. Antonio  
Ing. Agr. Pous Peña. Eduardo  
Ing. Agr. Ragonese. Arturo E.  
Dr. Rottgardt, Abel A.  
Dr. Serres, José Rafael  
Dr. Solanet. Emilio  
Ing. Agr. Soriano Santos

**ACADEMICO HONORARIO**

Ing. Agr. Borlaug Norman E.

**ACADEMICOS CORRESPONDIENTES**

Dr. Bonadonna, Telésforo  
Dr. Cinotti. Felici  
Ing. Agr. Covas Guillermo  
Ing. Agr. Horovitz Yarcho Salomón

## SUMARIO

Ing. Agr. Arturo E. Ragonese. Biología y polinización controlada en paraíso ( <i>Melia azedarach</i> L.) .....	7
Dr. José Julio Monteverde. Enfermedades anemizantes de los Equinos. Anemia Infecciosa y Piroplasmosis .....	17
Ing. Agr. Arturo Burkart. Alfalfa: Morfología de la planta, y sistemática con miras a la selección .....	37
Ing. Agr. Eduardo Pous Peña. El Dr. Estanislao S. Zeballos. Guardian Argentino de los recursos naturales .....	41

**Ing. Agr. ARTURO E. RAGONESE**

Académico de Número

**Biología floral y polinización  
controlada en "paraíso"**

*(Melia azedarach L.)*

COMUNICACION - SESION DEL 12 DE JULIO DE 1972

Señores Presidente;

Señores Académicos:

Desde hace aproximadamente tres años, con la colaboración del técnico del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, señor don Aurelio Luciano García, se ha iniciado un programa de mejoramiento forestal en esta especie que suministra una madera de excelente calidad para la fabricación de terciados y enchapados, y cuyo cultivo ha de acrecentarse muy posiblemente en un futuro próximo en el país.

Con el nombre vernáculo de paraíso se designa en la República Argentina, un árbol originario del Himalaya, perteneciente a la familia de las Meliáceas (*Melia azedarach* L.), muy cultivado como planta ornamental en plazas, calles y paseos de la ciudad de Buenos Aires, suburbios y otros centros poblados de la región pampeana, centro y norte de nuestro país. En otras regiones del mundo es conocido como árbol de la China, saúco chino, lila persa y en Brasil como cinamomo.

En la zona rural que circunda a Rafaela (provincia de Santa Fe), esta especie arbórea es particularmente abundante en los caminos carreteros. Los colonos la utilizan allí como árbol de sombra y especie productora de leña, utilizando para ese fin las ramas que anualmente obtienen durante la poda invernal.

Además se cultiva en la provincia de Misiones como especie forestal, una variedad conocida en la República Argentina con el nombre vernáculo de paraíso gigante, de rápido crecimiento, mayor número de pinas foliares (4-8 pares de pinas), anteras más o menos

pilosas en la base, follaje más tardíamente caduco y drupas de mayor tamaño (11-17 mm de largo por 11-16 mm de ancho).

Este paraíso ha puesto en evidencia en cultivos experimentales realizados en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Castelar (INTA). gran susceptibilidad a la acción de las heladas. Lo mismo podemos manifestar con respecto a *Melia azedarach* f. *australasica* D. C. En cambio *Melia azedarach* L., *Melia azedarach* var. *toosendan* (Sieb *et* Zucc) Makino. que hemos introducido de Palermo (Italia) y Bakú (U.R.S.S.) y *Melia azedarach* var. *japónica* (G. Don) Makino. cuya simiente procedía originalmente de la Estación Experimental Forestal de la Universidad de Kioto (Japón), han demostrado mucho mayor rusticidad frente a este factor climático adverso.

El paraíso suministra una madera de color rosado-amarillento, de pronunciado veteado, muy vistosa, que se utiliza en carpintería y mueblería y elaboración de láminas para terciado de buena calidad, comercializándose el producto elaborado con nombres supuestos tales como el de "cedro-má".

El cultivo del paraíso gigante ha sido propiciado en forma muy activa, en la provincia de Misiones, por un viverista de la localidad de Leandro N. Alem. el señor F. Gótz (ver Cozzo, D., 1959 y Larguía, 1971j).

Los primeros ensayos de obtención de láminas de paraíso común fueron realizados en el año 1943, en un establecimiento fabril instalado en Guadalupe, en los suburbios de la ciudad de Santa Fe. a raíz de una iniciativa del señor I. González. Muebles y terciados confeccionados con paraíso común fueron expuestos, ese mismo año, por dicho señor, en la Exposición Forestal realizada en Buenos Aires en el local de la Sociedad Rural.

Según Larguía, 1971. trabajando con rollizos de sólo 25 cm de diámetro y dejando rolletes de 9 a 11 cm de diámetro, el rendimiento de láminas para terciado es de 46 %. Para obtener 1 m<sup>3</sup> seco de láminas de 1.600 x 1.600 x 1 mm. según ese mismo autor, se consumen aproximadamente cuatro toneladas de madera fresca con corteza.



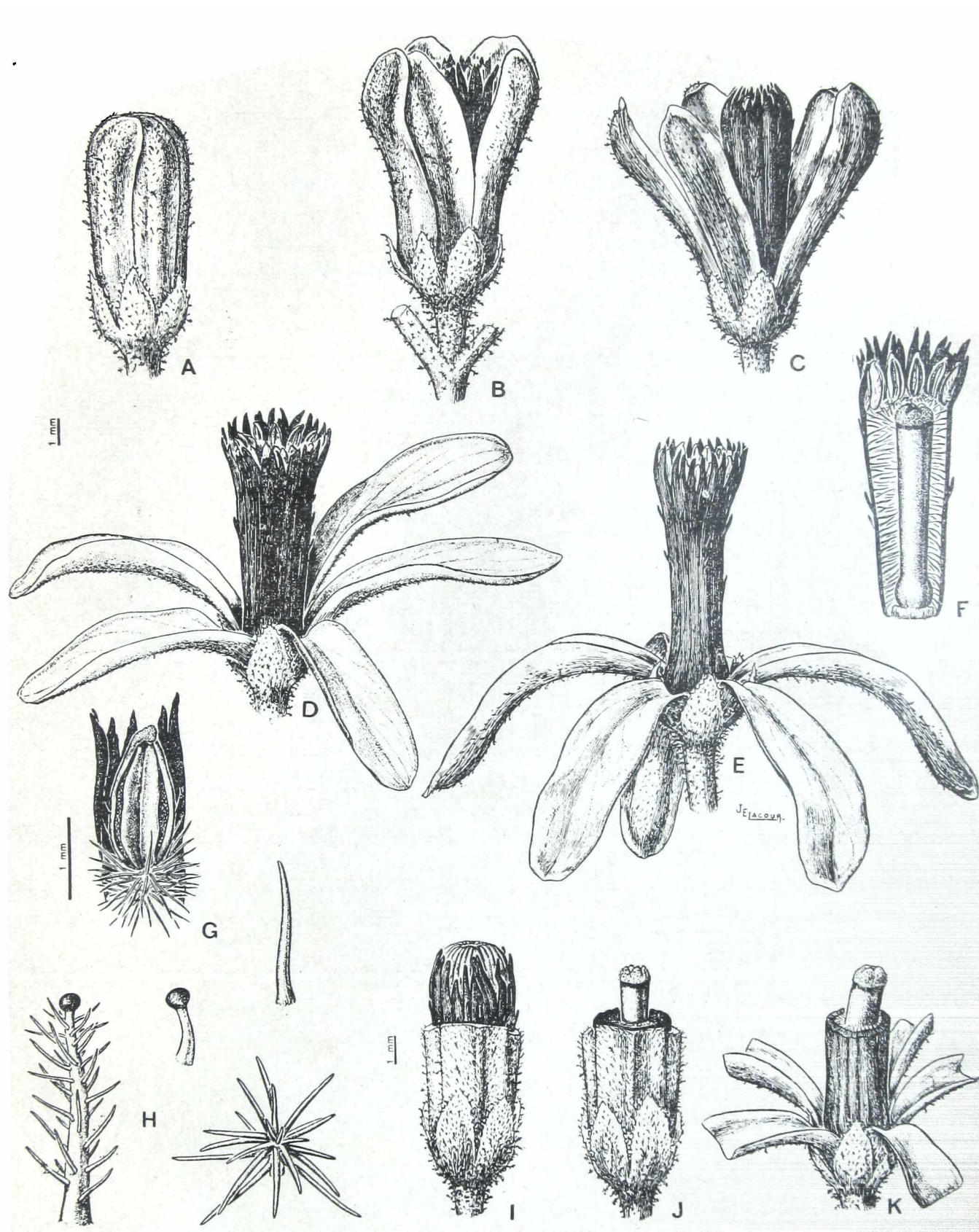


Fig. 1. — A, Capullo floral ; B-C, apertura del capullo ; D, flor en plena floración (pétalos extendidos) ; E, iniciación de la marchitez de la flor (pétalos reflexos) ; F, tubo estaminal y gineceo ; G, antera, al iniciarse la dehiscencia ; H, diferentes tipos de pelos (X 40); I, Capullo floral parcialmente castrado ; J, capullo castrado ; K, flor castrada con la base de los pétalos extendidos y con los estigmas en condiciones de recibir los granos de polen.

## DESCRIPCION BOTANICA

El paraíso común (*Melia azedarach* L.) posee hojas caducas, alternas, pecioladas, imparibipinadas, 4-5 yugas, con folíolos opuestos, glabros, ovados, aserrados. Flores violáceas, hermafroditas, pediceladas, dispuestas en inflorescencias cimoso-paniculadas, con 5-6 pétalos libres, más largos que el cáliz, oblanceolados, pubescentes en el envés, glabros o casi glabros en el haz (a veces con una faja estrecha, pilosa en su parte central). Cáliz constituido por 5-6 sépalos, pilosoglandulosos en el envés (entremezclados pelos simples, glandulocos y subestrellados), glabros o casi glabros en el haz. Estambres monodelfos, con los filamentos de color violáceo, soldados entre sí formando un tubo piloso en la parte interior, glabro exteriormente (fig. 1. F). El tubo estaminal se prolonga en la parte superior en lacinias bifidas (fig. 1. F y G). Anteras glabras o casi glabras, mucronuladopapilosas en el ápice. Pedicelo floral con pelos subestrellados, entremezclados con algunos pelos simples y glandulosos. Ovario glabro, subgloboso, 5 locular. Estigma 4-6 lobulado. Drupa amarilla, elíptica, de 11-15 mm de largo por 8-12 mm de ancho, con endocarpio leñoso.

La floración se inicia en el mes de septiembre (en Castelar), prolongándose la misma hasta la primera quincena de noviembre. La dehiscencia de las anteras se produce a través de una sutura longitudinal, iniciándose en la parte apical (fig. 1. G).

Las flores son muy perfumadas. La parte aromática se encuentra localizada en el tubo estaminal sin haberse podido precisar si se encuentra en los filamentos o en las anteras.

No obstante poseer flores vistosas, muy perfumadas, llama particularmente la atención que en Castelar el paraíso no sea visitado por las abejas. Únicamente hemos registrado la visita, en escasas ocasiones, de un díptero *Allograpta exótica* (Wiedemann), perteneciente a la familia *Syrphidae* y en forma accidental también de otros insectos.

La caída del follaje se inicia en esta zona en el mes de mayo y ya en junio se observan los ejemplares totalmente desprovistos de hojas.

La brotación, luego del letargo invernal, ocurre en Castelar en el mes de septiembre. Los frutos se encuentran maduros en el mes de mayo y se mantienen en la planta durante un tiempo prolongado.

#### HIBRIDACION ARTIFICIAL

El conocimiento de la técnica más adecuada que se debe utilizar en las hibridaciones artificiales resulta de gran interés para cualquier plan de mejoramiento que se desee llevar a cabo con esta especie.

Las fecundaciones con plantas adultas, a campo, presentan el grave inconveniente de que deben ser realizadas con el auxilio de escaleras o plataformas elevadas. Por otra parte la labor de hibridación en esas condiciones se encuentra muy expuesta a contingencias climáticas adversas (lluvia torrencial, heladas tardías, granizo, etc.) que dificultan la normal realización de las tareas. Por ello resulta mucho más conveniente obtener plantas enanas, criadas en invernáculo, injertando en patrones francos ya preparados especialmente el año anterior, ramitas de un año de edad procedentes de árboles adultos.

Se puede usar el injerto de púa terminal o lateral, con o sin auxilio de vasitos plásticos con agua. La época más apropiada para efectuar los injertos en esta zona, es la segunda quincena de agosto, casi al finalizar el período de letargo invernal, poco antes de iniciar la planta su brotación.

En los meses de septiembre y octubre ya se encuentran los ejemplares injertados en floración y se puede proceder a castrar los botones florales y posteriormente efectuar la hibridación.

La apertura de los botones florales se efectúa paulatinamente durante todo el día, aun en horas de la noche. Los pétalos se separan y se extienden horizontalmente, luego al marchitarse se hacen reflexos encorvándose hacia abajo. Una vez abierta la flor no vuelve a cerrarse.

La castración debe realizarse en el botón floral ya bien desarrollado, antes que se produzca la apertura de los pétalos y cuando aún no se ha iniciado la dehiscencia de las anteras.



Con una hojita de afeitar, con suma minuciosidad, se cortan los pétalos y el tubo estaminal por debajo de las anteras, adoplado todas las precauciones necesarias para no deteriorar el estilo (fig. 1. I-J).

Las plantas injertadas se disponen en el interior de un invernáculo. Es conveniente para evitar interferencia de polen extraño, cubrir las inflorescencias que poseen botones castrados, con una bolsa de género, de malla muy fina.

Las flores deben ser fecundadas en el momento en que las partes basales de los pétalos que han quedado en el botón floral luego de la castración se presentan entreabiertas, lo que ocurre generalmente a los 3-4 días (ver fig. 1. K) de efectuada la misma.

La cosecha de polen se realiza en horas de la mañana, cortando los tubos estaminales, que llevan en la parte superior las anteras maduras. Luego de cosechar (en una caja de Petri) el material necesario para efectuar las hibridaciones, se expone el mismo a la sombra, en un ambiente seco, durante varias horas, para facilitar la dehiscencia de las anteras.

Posteriormente con un pequeño pincelito, de pelos muy suaves, se recoge el polen frotando las cerdas sobre las anteras ya abiertas y luego se cubren los estigmas con los granos adheridos a los pelos. La operación debe ser efectuada esmeradamente para evitar que las cerdas del pincelito deterioren los estigmas. Una vez efectuada la fecundación se coloca una etiqueta numerada y se anota en un cuaderno los progenitores y la fecha de fecundación.

Si no existe coincidencia en la fecha de floración entre las especies o variedades que se desea hibridar, se puede recurrir a diversos subterfugios, tales como conservación de polen, ubicación de las plantas a campo y en invernáculos, a diferentes temperaturas y horas de luz adicionales, o efectuar injertos sobre diferentes patrones de brotación anticipada o tardía.

#### RESUMEN

Se describen los órganos florales del paraíso (*Melia azedarach L.*), indicándose además la fecha de brotación caída del follaje y floración, apertura de los botones florales e insectos polinizadores, como así también el procedimiento que puede utilizarse para efectuar hibridaciones artificiales controladas mediante el uso de plantas enanas obtenidas por injerto de púa lateral o terminal.

BIBLIOGRAFIA<sup>1</sup>

- Alonso J. y Cersósimo, J.* 1961. Especies forestales en experimentación en la Estación Experimental Fernández (Santiago del Estero), folletos técnicos forestales. Ad.m. Nac. de Bosques, Dirección de Investigaciones Forestales n° 13; 15 págs., 4 gráficos.
- Balozet, L.* 1933. Note sur une variété de *Melia azedarach* originaire d'Argentine, Rev. Ebt. Agr. Trop. 33: 461.
- Cozzo, D.* 1959. Informaciones sobre el cultivo del paraíso "gigante" (*Melia azedarach*), en Misiones. Argentina. Revista Forestal Argentina. Año III. n° 4: 127-133, 4 págs.
- Ckiang, F. C.* 1964. Studies on the anatomical structure and identification of the commercial timbers in Taiwan, Bull. Taiwan For. Res. Inst, n° 95. 25 págs. Resumen en Forestry Abstracts 26 (3) n° 4202, año 1965.
- De Candolle, C.* 1878. Monographie phanerogamarum (Méliacées) 1: 399-752, lám. VI, figura 9.
- Dimitri, M. J.* 1959. Méliacées, en Parodi, Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería 1: 532-535, fig. 149. figura 108 F-I.
- Engler, A.* 1964. Meliaceae Syllabus der Pflanzenfamilien. 2: 270-272. Fig. 108, T9 I.
- Giordano, G. Hipolitti, G. y de la Fuente, G.* 1964. Informe Forestal, Compañía Argentina Relevamientos topográficos y Aerofotogramétricos.
- Gurgel, O. A. Filho.* 1959. A propagado vegetativa de especies florestais (11) Rev. Agrie. Universidade de S. Paulo, Piracicaba 34 (2) 119-30, 1 cuadro.
- Harms, H.* 1940. Meliaceae, en Engler A. y K. Prantl. Die Natürlichen Pflanzenfam. 19 B 1: 1-172, 35 figs.
- Jussieu, A. de.* 1830. Mémoire sur le groupe des Méliacées. Mém. Mus. d'hist. Nat. Paris 19: 153-304, 12 tab.
- Lar guía, Alejandro.* 1971. El paraíso gigante, esencia forestal interesante para la provincia de Misiones, Asociación de Plantadores Forestales de Misiones. Boletín 6: 57-60.
- Makino, T.* 1914. Observations of the Flora of Japan. Botanical Magazine 28 (326): 34-35.  
—1928. Journal Japanese Botany, 5 (5): 20-21.
- Nair, N. C.* 1962. Studies on Meliaceae, Journal Indian Botan. Soc. 41 (2): 226-242, 98 figs., Bangalore.  
—1959. Studies on Meliaceae III. Floral morphology and embryology of *Melia azedarach* Linn., Journ. Indian Bot. Soc. 38 (3): 353-78, citado en Forestry Abstract 21 (3): n° 2741, año 1960.
- Narayana, L. L.* 1958. Floral anatomy of Meliaceae, Journ. Indian Bot. Soc. 37 (3): 365-74. citado en Forestry Abstracts 20 (4): n° 4158. año 1959.
- Ragonese, Arturo E. y Aurelio L. Garcia.* 1969. Iniciación de trabajos de mejoramiento en paraíso (*Melia azedarach* L.), Actas del Primer Congreso Forestal Argentino, pág. 307-309, Bs. As.
- Rawat, B. S. and Rawat, N. G.* 1960. Physical and mechanical properties of woods tested at the Forest Research Institute, Dehra Dun Report, XI. Indian For Rec. (n. s.) Timber Mechanics 1 (12) 184-195. Resumen en Forestry Abstracts 22 (3): 3565. año 1961.

<sup>1</sup> Únicamente se mencionan los trabajos que tienen relación directa con el tema.

**Dr. JOSE JULIO MONTEYERDE**

Académico de Número

**Enfermedades anemizantes de los equinos:  
Anemia Infecciosa y Piroplasmosis**

COMUNICACION - SESION DEL 9 DE AGOSTO DE 1972



Señor Presidente.

Señores Académicos:

En cumplimiento de obligaciones como miembro de esta honorable corporación vengo hoy a tratar, en forma sintética, un tema de actualidad en el que, como es de vuestro conocimiento quien les habla ha tenido directa intervención.

Cuando en 1964 se tuvo la evidencia de la existencia de la anemia infecciosa equina (AIE) en la República Argentina se hizo la denuncia escrita ante la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires y la autoridad sanitaria (\*\*), la comunicación pública (\* \* \*) y la publicación <sup>1</sup>, actuaciones que dieron origen, como era

(\*) Profesor Regular Titular de Microbiología y Director del Departamento de Etiología y Patología en la Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad de Buenos Aires. Académico en la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. Buenos Aires.

(\*\*) Monteverde, J. J.; G. V. Garbers y Moran, B. L.: Notas al Decano de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires y al Director General de Sanidad Animal de la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería de la Nación. Buenos Aires. 7/XI/1964. (Expte. 4381/64. F.A.V.).

(\*\*\*) Monteverde, J. J.; Garbers G. V. y Moran B. L.: "Anemia Infecciosa equina. Su descubrimiento en la República Argentina". Reunión Científica, 8/XII/1964. Cátedra de Microbiología. Fac. Agr. y Vet. de Buenos Aires.

1. Monteverde, J. J.; Morán, B. L. y Garbers, G. V.: "Anemia infecciosa equina. 'Comunicación previa'". Rev. Med. Vet. Bs. As., 30 (1968) 431-434.

previsible, a variados comentarios. Más tarde otros colegas argentinos, después de realizar trabajos experimentales,<sup>2-3</sup> confirmaron el hallazgo, aceptándose actualmente que la AIE no sólo existe en el país, sino que preocupa seriamente ya que, con alta probabilidad, es una de las principales enfermedades anemizantes de los equinos que, en nuestro medio y hasta ahora, tiene predilecta incidencia en los animales de la raza sangre pura de carrera (SPC).

La anemia infecciosa equina, llamada también fiebre de los pantanos, se conoce desde el año 1834 siendo Vallée y Carré quienes en 1904 afirmaron que era debida a un virus filtrable (Ver Apéndice j) 4, 5, 7, le, q<sub>Ue</sub> t<sub>aca</sub> a }<sub>os</sub> équidos de toda edad, sin distinción de sexo o raza, produciendo una enfermedad muy grave y sumamente interesante sobre la que aún queda mucho por investigar ya que, entre otras cosas, no se conoce un tratamiento que haga desaparecer el virus de un animal infectado, ni se dispone de un método efectivo de prevención específica, aún cuando se han hecho algunos intentos aparentemente alentadores<sup>8</sup>.

Los enfermos presentan a veces cuadros agudos a consecuencia de los cuales pueden morir o recuperarse para repetir el ataque o los ataques; se presentan así cursos subagudos o crónicos y en este

2. Ibañez, E. A.; Moretti, O. F. y Resosagli, E.: "Grave virosis equina". Gac. Vet. Bs. As. 30 (1968) 256-260 y "Contribución al estudio de la anemia infecciosa equina". Gac. Vet. Bs. As. 30 (1968) 220.
3. Abadie, G. J.; Masselin, J. N.; Zuloaga, G. G.; Rivenson, S.; Durrieu, F.; Cifolelli, A.; Durrieu, J.; Orliacq, C. y Lerena, G.: "Estudio de la anemia infecciosa equina en la República Argentina". Rev. Med. Vet. Bs. As. 50, 2 (1969) 89 - 120.
4. Stein, C. D': "Infectious anemia (Swamp fever) of horses, mules and donkeys". USBA Farmer's Bulletin (1955) 2099.
5. Hyslop, G.: "Equine infectious anemia (Swamp fever): a Review". Vet. Rec. 78, 25 (1966) 858-863.
6. Johnson, A. W.: "Equine infectious anemia: an annotation". Vet. Bull. 36 (1966) 465-469.
7. Ishii, S.: "Equine infectious anemia or Swamp fever". Adv. Vet. Sc. 8 (1963) 263-298.
8. Kono, Y.; Kobayashi, K. y Fukunaga, Y.: "Immunization of horse against equine infectious anemia (EIA) virus with an attenuated EIA virus". Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart. 10 (1970) 113-122.

ultimo caso con sobrevidas relativamente prolongadas. En ocasiones y después de presentarse un ataque clínicamente revelable o no, pasan al estado de portadores inaparentes. es decir parecen clínicamente sanos. En estas condiciones pueden cumplir las actividades para las que se los destina, pero en su organismo el virus sigue vivo y con materiales procedentes de estos animales se consigue infectar equinos sanos. Debe tenerse presente que los animales portadores pueden serlo por varios años, a veces más de 10.

En la College Station en Texas (\*), donde se iniciaron nuestros trabajos sobre diagnóstico serológico de la AIE, había un ponie lunarejo de aspecto muy saludable y vivaz; en este equino aplicando la prueba precipitante, que por ese entonces investigaban Moore y col.<sup>9</sup> y Livingston y col.<sup>10</sup>, los alumnos del curso de veterinaria al ensayar sueros procedentes de equinos descubrieron que este animal era positivo, resultando un portador inaparente cuya sangre, al ser inoculada en equinos susceptibles, originaba cuadros típicos de la enfermedad. El método serológico demostró así la posibilidad de poder poner en evidencia a un animal peligroso que los clínicos más avezados no podían revelar.

Varios investigadores trabajaron sobre métodos indirectos de diagnóstico de AIE utilizando pruebas de fijación de complemento, de hemaglutinación, de interferencia, pero fueron las pruebas precipitantes las que demostraron más eficacia. Las preconizadas por Moore y Livingston *{loe. cit.}* fueron repetidas y luego modificadas en

(\*) Viaje de estudio relacionado con el perfeccionamiento e intercambio de conocimientos sobre anemia infecciosa y piroplasmosis equina, realizado por el autor juntamente con el Prof. B. L. Moran en EE. UIJ. y Europa durante el año 1965 y que fue subvencionado por la Universidad de Buenos Aires. Este viaje dio motivo a un informe presentado en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires y a una reunión pública en la citada Facultad donde se mencionó el aporte de datos a favor de la existencia de la AIE en el país, procedentes de Boca Raton, U. S. A. (Dr. V. Saurino), Kissimmee, U.S.A. (Dr. W. L. Sippel y Dr. J. H. Gainer); Texas, U.S.A. (Dr. Moore, R. W. y Dr. Livingston. C. W.) y Hannover, Alemania (Prof. Corst).

9. Moore, R. W.; Livingston, C. W. y Redmond, H. E.: "Studies on equine infectious anemia. I. Studies of a precipitin test for equine infectious anemia (IEIA). South Western Vet. 19 1966) 187-191.

10. Livingston, C. W.; Moore, R. W. and Redmond, H. E.: "A diagnostic precipitin test for equine infectious anemia". The South Western Vet. Spring 19 (1966) 221-222.



Cuenos Aires; estos trabajos permanecen inéditos como así también los correspondientes al empleo de antígeno de bazo equino. Durante el año 1970 se ha hecho referencia a estudios de precipitación en gel de agar, para el diagnóstico de AIE utilizando antígenos procedentes del bazo de equinos infectados experimentalmente<sup>11</sup> o de cultivos celulares conteniendo virus<sup>12</sup>; en estas pruebas el antígeno actúa frente al suero sanguíneo de los animales sospechosos y hasta ahora se considera que estos procedimientos diagnósticos son bastante seguros cuando se los usa e interpreta adecuadamente.

Aún admitiendo ciertas limitaciones al método indirecto, lo cierto es que existe desde hace tiempo y ayuda a identificar la enfermedad.

También merece recordarse que con fines diagnósticos, es factible apelar a la inoculación experimental de equinos sanos, a la biopsia hepática para apreciar las alteraciones histopatológicas<sup>13</sup> producidas por el virus, al estudio hematológico<sup>14</sup>, a la prueba de siderocitos circulantes<sup>15</sup>, al aumento de lípidos en el suero, al cuadro clínico-epizootológico<sup>1</sup> al aumento de la transaminasa glutámico-oxalacética y a la dehidrogenasa láctica en el suero sanguíneo<sup>16</sup>.

Tanto en vida como "post mortem" se puede llegar al diagnóstico de esta enfermedad y no existen dudas acerca de que todo enfermo o portador aparentemente sano es un factor decisivo en la

11. Coggins, L. and Noroross, N. L.: "Immunodiffusion reaction in equine infectious anemia". *Cornell Vet.* 60 (1970) 330-335.

12. Nakajima, H.; Kono, Y. and Ushimi, C.: "Demonstration of viral specific antibody in serum from the horse with equine infectious anemia by immunodiffusion (Paper read before 70th Meeting of Japanese Soc. Vet. Sept. 18-20 de 1970).

13. Jubb, K. V. F. and Kennedy, P. C.: "Pathology of domestic animals". *Fd. Acad. Press. N. Y. London*, 1 (1963) 1-469.

14. Goret, P.; Michel, C et Toma, B.: "Le diagnostic de l'anémie infectieuse du cheval". *Cahiers Med. Vet.* 36 (1967) 139-153.

15. Rothenbacher, H. J.; Ishida, K. and Barner, R. D.: "Equine infectious anemia. II. Sideroleukocyte test as an aid in clinical diagnosis". *Vet. Med.* 57 (1962) 886-890.

16. Pearson, J. E.: "Equine Infectious Anemia, Diagnosis and Prevention". *Iowa State Univ. Vet.* 2 (1972) 79-84.

difusión de la enfermedad que, como se sabe, puede originar gravísimas pérdidas y raramente pasar al hombre. En la Argentina si bien se ha demostrado sólo en la raza SPC. en otros países, además también se ha comprobado en animales de salto, trabajo y guerra por lo cual no debería sorprendernos su hallazgo en otras razas de caballos de variada aptitud existentes en nuestro país.

Después de denunciar en 1964 la existencia de la AIE y ante varias dificultades y falta de apoyo económico, los autores de la misma decidieron interrumpir sus trabajos en la Universidad de Buenos Aires y la colaboración que venían prestando al organismo oficial encargado de la lucha (\*). De todas maneras, cabe destacar, para el conocimiento general, que fue en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires donde se afrontó una ardua tarea tal como la de responsabilizarse de la existencia de la AIE y durante un lapso prudencial ayudar al diagnóstico rutinario de casos sospechosos.

Si bien es posible llegar al diagnóstico de esta enfermedad, esto no siempre ocurre fácilmente; lo frecuente es que se produzcan denuncias espontáneas a la autoridad sanitaria; incluso es posible que se realicen tratamientos profesionales de animales enfermos, obteniéndose a veces y como no debe sorprender!, recuperaciones clínicas. Según esto último se estaría facilitando la obtención de portadores los que a su vez perpetuarían y extenderían la enfermedad que es justamente lo que debe evitarse. Aceptando lo que precede no habría que asombrarse si existiera mayor cantidad de casos de AIE a lo largo y ancho del país.

En Argentina cuando se habla de la AIE, se comenta a veces que hay "muchos" o que hay "numerosos" casos en los studs que rodean los hipódromos, no habiendo duda que la enfermedad desvela no sólo a los colegas dedicados a equinos sino a todos los que tienen que ver con esta especie animal; también es cierto que no se posee información acerca de la extensión actual, punto éste donde puede haber sorpresas. Debe admitirse que está amenazada la produc-

(\*) Nota al Decano de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires, Prof. Dr. A. Pires. 13 abril 1966. (Expte. 1519/66).

ción del SPC y si en los haras no se adoptan rígidos métodos de control la probabilidad de que en algunos se produzcan severas pérdidas económicas, es muy elevada.

Algo, sin embargo, se está haciendo en relación a la lucha, pero obsérvese que desde que se señaló el primer foco en vecindad del río Sanborombón en la Provincia de Buenos Aires en 1964 (*loe. cit.*), pasaron varios años hasta que se confirmó en 1968 y 1969 (*loe. cit.*); mientras tanto lo probable es que la AIE se haya propagado bastante; es decir, que el sacrificio de los enfermos que se produjera a raíz del primer foco denunciado no fue efectivo para detener la aparición de nuevos enfermos.

Será preciso revisar los métodos de lucha e intensificar la acción profiláctica. Por el momento deben eliminarse los enfermos que se hallen en contacto con equinos sanos y desalentarse el pretender "curar" la anemia infecciosa; estas dos cosas han de ayudar, pero también es fundamental tener una idea de la dispersión e incidencia de la AIE para actuar en consecuencia.

Durante los estudios sobre el primer foco de AIE hallado en Argentina hubo preocupación en considerar la posibilidad de si se estaba en presencia de otra enfermedad anemizante, no debida a virus, sino a parásitos de los glóbulos rojos conocidos como piroplasmas y cuyo estudio corresponde principalmente, no necesariamente, a la parasitología y a la patología y clínica de las hemoparasitosis, en el capítulo conocido por piroplasmosis.

Aún cuando la piroplasmosis equina (PE) era exótica para Argentina, se encaró el diagnóstico diferencial y fue así que las muestras de sangre obtenidas en diferentes etapas evolutivas de los casos diagnosticados como AIE, fueron controladas para investigar hemoparásitos, previa coloración de Giemsa, método que nadie hasta ahora ha invalidado para diagnosticar piroplasmas en sangre. Investigadores especializados de los EE. UU. (\*) que por ese entonces vinieron a nuestro país auspiciados por la autoridad sanitaria argentina (SELSA) y por el propietario del haras donde se detectó la enferme-

(\*) Dres. M. B. Teiglind y V. Saurino.



dad. llevaron muestras a su país para proseguir investigaciones, incluida la observación de piroplasmas, pero no pudieron revelar estos parásitos.

En EE. UU. durante el viaje realizado en 1965. se concurrió a la estación experimental de Kissimmee (Florida) en donde se observaron piroplasmas en sangre teñidos con orange de acridina.

Corresponde señalar que para la búsqueda de estos hemoparásitos en sangre, si bien se requiere alguna práctica, en nuestro país son varios los colegas capaces de efectuarla con definida competencia.

En los casos de AIE detectados en el año 1964 la PE fue descartada por la negatividad de los preparados sanguíneos, la inefectividad de los intentos terapéuticos y el no demostrarse la existencia de vectores.

Sin embargo, hace relativamente poco tiempo se produjo un hecho interesante y digno de ser meditado: caballos SPC. algunos de ellos ejemplares destacados enviados de la Argentina a los Estados Unidos no pudieron ingresar en aquel país en virtud de reaccionar positivamente su suero sanguíneo frente a un antígeno piroplásmico. La autoridad sanitaria de EE. UU. ante la sospecha de PE dada por un método indirecto de diagnóstico como es la fijación de complemento (FC), consideró que tenía suficiente certeza (\*) como para operar el rechazo de los animales, aún cuando la PE existe en dicho país <sup>19</sup> y que esta enfermedad no se conocía en la República Argentina.

Dado que animales aparentemente normales, por lo tanto clínicamente sanos, revisados por veterinarios competentes antes de su

(\*) Technical Services.  
USDA, APHIS - VETERINARY SERVICES.  
Building 320  
Agricultural Research Center  
Beltsville, Maryland 20705 — USA.

17. Maurer, F. D.: "Equine piroplasmiasis, Another emerging disease". JAVMA. 141 (1962) 699-702

18. Sippel, W. L.; Cooperrider, D. T.; Gainer, J. H.; Allen, J. H.; Mouvv, J. E. B. and Teigland, M. B. "Equine piroplasmiasis in the United States". JAVMA 141 (1962) 694-698.

19. Knowles, R. C.; Matlis, R. M.; Bryant, J. E. and Willers, K. M.: "Equine piroplasmiasis". JAVMA 148 (1966) 407-410.

embarque, sin datos previos de enfermedad anemizante, robustos, algunos de ellos ganadores, no sometidos a tratamientos antiprotozoarios. sin antecedentes dignos de mención, fueron señalados como ‘ reaccionantes’ y considerados peligrosos para ingresar a aquel país, en el ámbito argentino del SPC esto provocó justificada alarma.

Lo que antecede ha originado la duda acerca de si la PE o babesiosis equina, o fiebre biliar equina, o malaria equina, o horse tick fever o nutaliosis equina, existe en la Argentina.

Merece sin embargo especial consideración el celo con que la autoridad sanitaria norteamericana actúa protectoramente, a diferencia de lo que ocurre en otros países en los que las fiscalizaciones de animales importados no son tan exigentes. Así por ejemplo hay países indemnes que reciben equinos de EE. UU. en donde está demostrada la existencia de la rinoneumonitis equina y de la arteritis equina, por citar dos de las enfermedades debidas a virus filtrables. A veces en países importadores existen sospechas de la existencia de alguna de las citadas enfermedades originadas en apreciaciones fragmentarias y por supuesto insuficientes como para efectuar denuncias válidas. Para el caso de nuestro país y en relación con la denuncia de nuevas enfermedades de equinos conviene recordar que aquí existe la posibilidad de una extensión de la AIE y que esta enfermedad puede confundirse, entre otras, con la PE y con las arteritis viral. Para encarar científicamente la existencia de la PE en el país habría que demostrar por lo menos la presencia de piroplasmas en la sangre de enfermos naturalmente infectados, con ella reproducir a voluntad la hemoparasitemia y por supuesto disponer de material conteniendo piroplasmas vivos para pruebas homologadoras. Si en lugar de la PE, se tratara de la arteritis equina la exigencia sería el aislamiento y la identificación del virus causal de casos naturales de la enfermedad, la disponibilidad de virus o de material infeccioso activo para pruebas de homologación y por supuesto la reproducción de la enfermedad.

La PE es una enfermedad infecciosa hemoprotozoana producida por la penetración de un pequeño parásito, muchísimo más grande que un virus, que se aloja en los glóbulos rojos, requiriéndose para que esto ocurra naturalmente la intervención de un vector, por ejemplo una garrapata. También es posible infectar a un equino mediante la inoculación de glóbulos rojos conteniendo piroplasmas activos. La

multiplicación de los piroplasmas en los glóbulos rojos cumple un ciclo y esto origina una serie de síntomas y alteraciones orgánicas que pueden confundirse principalmente con los que se presentan en la AIE.

Después que los piroplasmas vivos penetran en un equino y en él se multiplican, no siempre es posible apreciarlos en la sangre circulante. más un técnico competente que siga como corresponde un caso de PE, por ejemplo agudo, podrá en vida del animal observar los hemoparásitos en frotis de sangre coloreados por alguna de las técnicas aceptadas y también en exámenes post-mortem.

En algunas partes del orbe los equinos son naturalmente atacados por dos especies de piroplasmas, en forma separada o conjunta, que se conocen con los nombres de *BáDesia caballi* y *Babesia equi*. (*Núitallia equi*) Cuando estos piroplasmas están en los glóbulos rojos pueden presentar forma de pera (*B. caballi*) o de cruz (*B. equi*). pero también deben considerarse otras formas algo diferentes que se presentan durante el ciclo hemoglobular de estos parásitos (ver Apéndice II).

Al producirse el ataque a los glóbulos rojos el número de estos disminuye y el enfermo presenta anemia, siderofagos. hipertermia intermitente o no, adinamia, anorexia, enflaquecimiento, taquicardia, taquipnea, hemoglobinuria, edemas, ictericia de las membranas orai o conjuntival, anemia de la mucosa vaginal y petequias conjuntivales. Con terapéutica apropiada (ver Apéndice III) los atacados pueden sanar pero también quedar como portadores sanos a veces con el siguiente estado de resistencia específica. Algunos infectados presentan síntomas variables incluidos los de la hepatitis, cólico, diarrea, encefalitis y neumonía.

En el año 1945 <sup>21</sup> se demostró que los animales parasitados con piroplasmas eran capaces de elaborar en su organismo, anticuerpos

20. Wenyon, C. M. "Protozoology". Ed. Bailliere, Tindall and Cox London 2 (1926) 1008-1011.

21. Hirato, K.; Ninomiya, N.; Uwano, Y. and Kutii, T.: "Studies on the complement-fixation reaction for equine piroplasmosis". Jap. J. Vet. Sci. 7 (19+5) 197-205.

capaces de producir algún tipo de reacción frente a sustancias procedentes de piroplasmas, cosa que ocurrió mediante la FC. Fue así que con esta prueba se pudo indicar si un equino —aún aparentemente sano— poseía en su suero sanguíneo anticuerpos antipiroplásmicos a una tasa que facilitaba el diagnóstico indirecto de PE. Es decir que ante una prueba de FC positiva un animal sería considerado infectado y esto sería así porque a esta prueba se la estima suficientemente específica.

No ha habido más alternativa que la de aceptar, en nuestro medio, el rechazo de animales mediante la aplicación de este proceder en los EE. UU. lo que a su vez significa la probable existencia de una enfermedad desconocida en Argentina.

Ante esta situación quien en nuestro país desee exportar un equino a los EE. UU. comprenderá que la expresión de “clínicamente sano” es insuficiente puesto que el animal puede no ser aceptado según el resultado de la prueba de FC. que se realiza en el laboratorio en forma rutinaria siempre que se disponga de los antígenos que se requieren y que se obtienen a partir de sangre de équidos infectados con *B. caballi* y con *B. equi*<sup>22, 23, 24</sup>. (Ver Apéndice IV).

Para tener una idea de la complejidad de la preparación de estos antígenos (Ver Apéndice IV) se puede decir que se requieren numerosos equinos los que deben infectarse para obtener apropiados volúmenes de sangre conteniendo piroplasmas incapaces de originar reacciones inespecíficas; la sangre infectada debe ser procesada para finalmente obtener los antígenos.

Si un país no poseyera los citados antígenos podría gestionarlos, con o sin cargo, ante otro país que podría ser EE. UU., donde estos

22. Frerichs, W. M.; Holbrook, A. A. and Johnson, A. J.: "Equine piroplasmiasis: complement fixation titers of horses infected with *Babesia caballi*". Am. J. Vet. Res. 30, 5 (1969) 697-702.

23. Frerichs, W. M.; Holbrook, A. A. and Johnson, A. J.: "Equine piroplasmiasis: production of antigens for the complement fixation test". Am. J. Vet. Res. 30 (1969) 1337-1341.

24. Frerichs, W. M.; Johnson, A. J. and Holbrook, A. A.: "Storage of *Babesia caballi* and *Babesia equi* in liquid nitrogen." J. Parasit. 54 (1968) 451.

se emplean para el diagnóstico de la piroplasmosis. Disponiendo de ellos, se podrían realizar las pruebas de FC y de esta manera los ejemplares que reaccionaran positivamente, serían retenidos en el país evitando así su rechazo en los sitios de recepción.

En nuestro país aún no se elaboran los antígenos piroplásmicos equinos y en el caso que esto se decida debe advertirse que se requerirá un lapso prudencial.

Cuando los antígenos estén disponibles en el país, la prueba de FC será una rutina ya que hay técnicos expertos en la realización e interpretación de este tipo de prueba.

En materia de PE hay otros puntos para nosotros importantes. Si EE. UU. rechaza equinos argentinos lo hace porque los considera inapropiados para ingresar, al darlos por infectados con piroplasmas; entonces existe o no existe PE en Argentina.

Ante esta situación, con la evidencia suministrada desde el exterior, será menester tener argumentación válida para dar respuesta sobre si los animales rechazados por peligrosos en los EE. UU. también lo son en Argentina. Por lo tanto si han retornado al país o se han distribuido en otros sitios, interesa saber cuál ha sido el criterio seguido.

No se conocen publicaciones en revistas especializadas acerca de lo ocurrido en nuestro medio con los animales no aceptados; por de pronto correspondería tener datos sobre tareas de confirmación, que tal vez se hayan hecho y expliquen si se hallaban infectados y en tal supuesto si los rechazos fueron justos o no.

Si se acepta como válido el rechazo de algo más de un centenar de ejemplares argentinos por FC y habiendo transcurrido un importante lapso, resulta llamativo que aún no se haya producido la denuncia de PE en el país, cosa que de confirmarse limitaría considerablemente el criterio exclusivamente clínico.



No deberíamos extrañarnos que en algún día próximo se demuestre la existencia de la PE en nuestro país.\* esta posibilidad ya cuenta con el aval norteamericano y si bien es sabido que los métodos indirectos de diagnóstico de enfermedades, como lo es la FC. no suelen ser totalmente exactos, y aún pueden presentar "fallas", sería un descubrimiento importante si se demostrara que la FC ha fracasado para diagnosticar PE y por ende que el Departamento de Agricultura de los EE. UU. se equivocó, lo que traería agregadas no pocas consecuencias. Sin embargo lo más prudente sería partir de la hipótesis que es posible que la PE esté instalada en el país y lo que se necesita es trabajar en tal sentido. Aparte de que la PE podría ocurrir en algún animal no perteneciente a la raza SPC. se requiere una explicación apropiada para los casos de los SPC que no fueron aceptados en EE. UU.

En resumen: en la Argentina hay que revisar e intensificar las tareas en la lucha contra la AIE y con respecto a la PE investigar para producir información a favor o en contra de su existencia en el país.

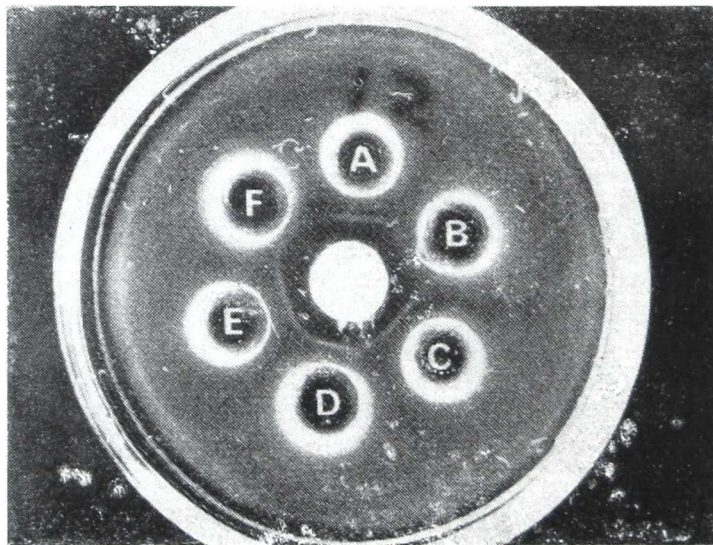
Durante la exposición se proyectaron transparencias de animales enfermos, muestras de sangre, resultados de pruebas precipitantes y piroplasmas equinos. Tres de ellas figuran en Apéndice.

\* Mientras el presente trabajo, se hallaba en prensa, los Dres. Esteban A. Ibañez y Oscar F. Moretti, en carta personal al autor que lleva fecha 13 de Octubre de 1972, le hicieron saber que, juntamente con los Dres. Rubén Giménez y Moreira, en Corrientes (Rep. Argentina) Habían observado en un equino de raza común, destinado a experimentación, que había sido esplenectomizado, sin haberlo sometido a inoculaciones previas, síntomas de piroplasmosis y además, en extendidos de la sangre de este animal, teñidos con Giemsa, hemoparásitos con morfología correspondiente a *Babesia equi*. Con sangre del mencionado animal inocularon otros equinos y uno de ellos (esplenectomizado) enfermó 4 días después. La denuncia del hallazgo fue hecha con fecha 13 de octubre de 1972 en la Dirección General de Sanidad Animal del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. En la Cátedra de Microbiología a cargo del suscripto, se pudieron apreciar en preparados traídos por los ya citados profesionales los hemoparásitos en extendidos de sangre cuya morfología coincidía con *B. equi*.

Para quienes deseen ampliar sus consultas sobre AIE también pueden recurrir a: Squire, R. A. y col. JAVMA. 155 (1969) 355; Monteverde y col. *Iras. Jornadas Arg. Microb.* (1968); Carbrey, E. A. JAVMA 155 (1969) 358; Ditchfield, W. J. B. JAVMA 155 (1969) 349; Gainer, J. H. y col. *Proc. V. S. Livestock San. A.*, 69 (1965) 254; Henson, J. B. y col. JAVMA 155 (1969) 336; Myers, W. L. y col. JAVMA 155 (1969) 352; Knowles, R. C. JAVMA 155 (1969) 327; Moore, R. W. JAVMA 155 (1959) 331, Russell, L. H. y col. *Southwest Vet.*, 19 (1966) 192; Henson y col. *Amer. J. Clin. Path.* 56 (1971) 306; McGuire, T. C. y col. *Amer. J. Vet. Res.* 29 (1968) 117-123, Ristic, M. y col. *Amer. J. Vet.* 1738; Moore y col. *Proceedings XIX World Vet. Congr. México* (1971) 370; Moore, R. W. y col. *Amer. J. Vet. Res.* 31 (1970) 1569; Nakajima, H. y col. *J. Immunol.* 107 (1971) 889; Tajima, M. y col. *J. Virol.* 4 (1969) 521; Ushimi, C. y col. *Inf and Immun.* 5 (1972) 890; y con respecto a Piroplasmosis equina podrán hacerlo en: Hoocker y col. *USD A, Bureau of Entomology USA. Bull* 106 (1912), Kelsner, R. A., *Abstr. in Bacteriology* 6 (1922) 21-22, Madden P. A. y col. *Amer. J. Path* 62 (1971) 283; McGuire T.C. *J. Immunol.* 107 (1971) Res. 25 (1964) 15-22, Mahoney, BV *F. Austr. Vet. J.* 40 (1964) 369-375 y *Exptl. Parasit.* 20 (1967) 232-241; Sippel, W. L. JAVMA 141 (1962) 694-698; Maurer, F. D. *Proc AAEP. Convent* (1963) 241-246; Khirkham, W. W. A. V. M. A. Meeting Rep. M. V. F. 45 (1964) 49-50; Roby, T. O. y col. JAVMA 142 (1963) 768-769; Ristic, M. y Sibinovic, S. *Amer. J. Vet. Res.* 25 (1964) 1519-1526; Teigland, M. B. *Proc. AAEP. Convent.* (1962) 247-249.

## APENDICE

(I) Se trata de un virus que mide 80 a 120 mu, aunque también se han citado medidas entre 30 y 70 mu, es DNA para algunos autores, para otros RNA y dependiente para su replicación del DNA celular; presenta estructura parecida a algunos virus productores de tumores, pudiendo ser propagado en cultivos de leucocitos equinos y células dérmicas de caballo. En leucocitos se han citado hasta 70 pasajes; los leucocitos infectados se presentan más redondos y globosos y también, en pequeños grupos de células redondas separadas por espacios libres. El efecto citopatógeno mencionado en los primeros pasajes se revela entre 14 y 17 días después de inoculación de suero equino con AIE ya que en pasajes posteriores el período se acorta a 10 días. Para inactivar este virus se requieren 60 C durante 60 minutos hecho que merece especial consideración si se tiene presente que el equino es un animal que se destina a la obtención de varios productos terapéuticos tanto en medicina humana como veterinaria, tal el caso de sueros; a esta termotolerancia se agrega la resistencia que posee hacia el ácido fénico, la ribonucleasa y la tripsina. Presenta sensibilidad al éter y al formol y no se conoce que sobre él actúen antibióticos, sulfonamidas o nitrofuraxanos solos



1: Prueba precipitante según método de doble difusión en agar.

Receptáculo central: antígeno ('Coggins-Norcross);

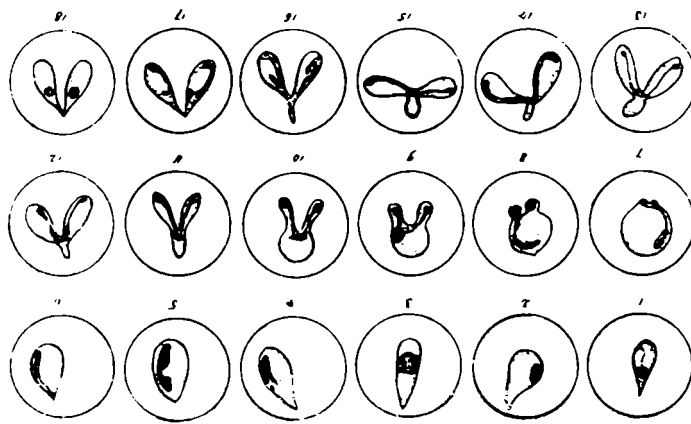
A. C y E: sueros positivos para control; B; suero negat. D: suero fuertemente positivo y F: suero débilmente posit. (según J. E. Pearson)

o combinados. Se sospecha que existe más de un tipo de virus y que este hecho puede complicar los trabajos tendientes a lograr inmunidad específica; también debe señalarse que varios intentos para inducir inmunidad, a partir de sustancias conteniendo virus, en general han fracasado. El virus produce, en los animales infectados, anticuerpos específicos que pueden revelarse por distintas pruebas serológicas, principalmente por precipitación y fijación del complemento; en el momento actual se ha seleccionado una prueba precipi-

tante que es considerada específica y señalada como aparentemente ideal para detectar animales portadores, aunque no está indicada para casos agudas o para potrillos que maman de madres infectadas puesto que por llevar anticuerpos en su calostro dan origen a falsas reacciones.

Con materiales conteniendo virus se han empleado también las técnicas de suero neutralización y de inmunofluorescencia y con virus de cultivo se han hecho y se continúan investigaciones sobre patogenia y diferenciación de posibles tipos de virus, con vistas a la preparación de vacunas y ajustes diagnósticos.

Los enfermos mantienen virus activo en sus órganos, sangre y secreciones incluso leche y semen. Se considera que la AIE se disemina lentamente por contactos; otros medios importantes en la propagación del virus están representados por moscas, mosquitos, tábanos, ingestión de material infectado, penetración por mucosas y piel lesionadas, jeringas hipodérmicas y otros instrumentos; el virus puede hallarse en circulación intrauterina de yeguas preñadas enfermas.

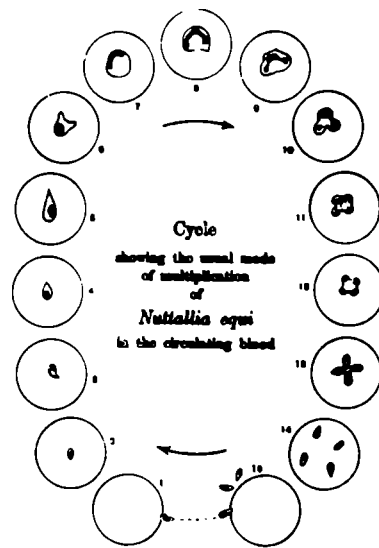


2: *Babesia caballi*. Ciclo de multiplicación en glóbulos rojos de caballo (x 3.000) por brotación. (Según Nuttall y Strickland. 1912 Parasitology 5: 78).'

(II)' Se ha demostrado que la transmisión de un enfermo a un sano puede efectuarse por garrapatas. Los piroplasmas son capaces de reproducirse en ellas, pueden invadir huevos —a veces las hembras ponen unos 3000 huevos— y las ninfas generadas en huevos infectados resultan infectantes. En EE. UU. transmite *B. caballi* la garrapata *Dermacentor nitens*, en Rusia *D. reticulatus*, en Italia *Margaropus annulatus*. Se ha señalado la transmisión de *B. equi* por *Rhipicephalus everisi* en Sud Africa y en Italia por *R. bursa*, también se citó *Hyalomma sp.* y *Dermacentor s/l.*

El combatir la garrapata del caballo es una de las importantes medidas profilácticas en la lucha contra la piroplasmosis. En Florida (USA) (20) se aplica spray con toxafene al 0.5 % y en las ovejas sol. oleosa de lindane 1 % cada 21 días; también se emplea la cuarentena con control de hemoparásitos en sangre periférica y aplicación de medicamentos piroplasmicidas.

(III) Se considera al Phenamidine (isotiocianato de fenamidina) y al Berenil (diaceturato de 4,4' - diazoaminodibenzamidina) también llamado Ganaseg, buenos productos para tratar enfermos. Mediante su utilización se obtienen curaciones aunque no hay seguridad de eliminar el estado de portador. Ultimamente se ha mencionado nuevamente el Diampron (isotionato de amicarbalida), que se encuentra en etapa experimental y que permitiría la eliminación del estado de portador aplicándolo por vía muscular profunda en varios sitios y previo lavado de la aguja con suero fisiológico estéril, a razón de 8,8 mg/K, 2 días seguidos (*B. caballi*) ó 4 días seguidos (*B. equi*). Este medicamento presenta algunos riesgos y aún puede matar animales



- 3: *Babesia equi* (*Nuttallia equi* ciclo de multiplicación en sangre de caballo (x 3000).  
1: Invasión de glóbulos rojos por formas libres en el plasma.  
2-5: Desarrollo del hemoparásito.  
6: Forma activamente ameboide.  
7-10: División nuclear.  
11-15: Proceso de brotación y escape de 4 formas hijas.  
(según Nuttall y Strickland. 1912 - Parasitology 5: 75).

inoculados cuando presentan enfermedades hepáticas, o han sufrido intenso stress o padecen piroplasmosis grave. Administrado por vía subcutánea produce efectos locales indeseables. También se han mencionado otros productos terapéuticos como efectivos, a saber: acaprina, thiargen (complejo tiosulfato - plata), sulfonamida, derivados de quinolina, compuestos de bismuto y antimonio, derivados de la acridina, arsenicales y antrycide (dimeto-sulfato de quinapiramina).

Como piroplasmicida también se emplea satisfactoriamente la solución de euflavina al 5 % a razón de 2 ml/100 libras de peso vivo por la vía endovenosa, en general se obtienen respuestas entre 8 a 12 horas de la aplicación. Para evitar efectos colaterales (rechinar de dientes, taquicardia, etc.) se recomienda recurrir a los antihistamínicos.

El Berenil (Hoechst) se disuelve en agua estéril a razón de 1,05 g/25 ml y se aplica por vía subcutánea profunda en varios sitios evitando inocular más de 10 ml en cada sitio. Es específico para *B. caballi* y se obtienen respuestas en alrededor de 12-15 horas. Para evitar efectos colaterales se recomienda utilizar atropina subcutánea.

El trypanbleu se aplica a razón de 1 g/500 libras de peso vivo, se disuelve en agua estéril a razón de 1 g/100 ml y se administra por vía endovenosa no dando más de 100 ml en 20 minutos. Si se presentan síntomas adversos la administración no se continúa hasta que estos hayan desaparecido.



La phenamidine (May-Baker) resulta específica para *B. caballi*, se diluye con igual cantidad de agua estéril y se aplica subcutánea en dosis divididas a razón de 1,5 ml/100 libras peso vivo.

La oxytetraciclina es específica para *B. equi*, se suministra por vía endovenosa lentamente a razón de 5 mg/libra peso vivo; la droga se disuelve en 1 litro de solución salina glucosada al 10 %.

En los tratamientos de soporte se trata de impedir el daño hepato-renal. Se emplea inoculación diaria de 2 litros/día de solución salina glucosada al 10 % hasta normalización térmica y recuperación del apetito. A veces son útiles, vitamina B<sup>6</sup>, glucocorticoides, complejo B y metionina cristalizada. Como diurético puede usarse Vetidrex a razón de 3 ml/día endovenoso durante 3 días seguidos. El sujeto tratado debe alimentarse con verdeo y mantenido tranquilo por 3 semanas.

En general la medicación con piroplasmicidas requiere una atenta vigilancia profesional y puede agregarse que además como tratamiento sintomático se considera con frecuencia a los tónicos cardíacos, desinfectantes urinarios, energéticos y purgantes salinos.

Se aclara que se ha tomado del trabajo de Retief (1963) gran parte de lo precedente.

(IV) Según Frerichs y col. es posible obtener apropiados antígenos para la prueba de fijación de complemento (FC) destinados a estudios de infección con *B. caballi* o *B. equi*, mediante inoculación de caballos y burros.

La preparación de estos antígenos piroplásmicos demanda una importante inversión de trabajo, tiempo, animales y equipo.

En sus experiencias expresan que de 86 caballos y burros inoculados con *B. caballi* sólo 67 resultaron útiles y de 27 caballos y burros inoculados con *B. equi* sólo 17 fueron adecuados. Varios animales murieron antes de ser sangrados a blanco, otros produjeron antígeno de baja especificidad ya que reaccionaban frente a caballos infectados con cualquiera de los piroplasmas.

La parasitemia máxima en experimentos con *B. caballi* fue del orden del 3 al 5 % en cambio para *B. equi* fue del 60 al 70 %. Para mantener útiles a las *B. caballi* se hicieron pasajes por *Dermacentor nilens* efectuándose también pasajes de equino a equino o de equino a burro; en cambio *B. equi* se mantuvo por pasaje seriado en caballos y burros observando los posibles cambios de especificidad y de potencia empleando sueros de control de equinos con AIE, influenza equina, estreptococcia, infección helmíntica y sueros antipiroplásmicos de conocida especificidad y potencia. Los caballos productores de antígeno fueron tratados con corticoides sintéticos (p. ej.: Virtis Frezemobile, Virtis Co., Inc., Gardiner N. Y. (USA) o Azium Solution, Schering corp., Bloomfield N. Y. o Methagon Solution, Corvel Division, Eli Lilly and Co Indianapolis, Ind USA) suministrados a una dosis intramuscular de unos 0,05 mg/K, 2 veces cada día, siendo la mayoría esplenectomizados antes de su uso.

La pérdida de la especificidad serológica para *B. equi*, después de pasada por equinos, resultó el mayor problema en la preparación del antígeno. Este problema podrá evitarse 1) obteniendo aislamientos recientes de casos naturales y 2) manteniendo sangre parasitada de casos naturales en nitrógeno líquido antes de que se opere la pérdida de especificidad.

Debe destacarse que un problema importante de producción reside en los bajos niveles de parasitemia que se obtienen con *B. caballi*, habiéndose comprobado que antígenos preparados a partir de sangre con un 2 % de

glóbulo« parasitados sólo reaccionan a baja dilución; por otra parte la obtención de 4 % de parasitemia puede considerarse como muy bueno. Otro defecto de estos antígenos es que suelen ser anticomplementarios y pierden especificidad en el pasaje de animal a animal; otro serio problema fue producir un buen antígeno a *B. equi*, dado que el pasaje a través de caballos o burros le hace perder especificidad y no siempre se dispone de vectores para operar el "refresco" tal como ocurre con *B. caballii*. Se considera de gran especificidad para *B. equi* un antígeno que, aparte de reaccionar con los antisueros de *B. equi*, al título, no presente reacción cruzada con *B. caballii* a título mayor de 1:2 a 1:4.

Para tener idea aproximada del trabajo —aparte de la atención de los animales— estos después de inoculados se deben sangrar a blanco y la sangre mantenida con anticoagulante (EDTA 1,3 g/L) debe centrifugarse a 900 g durante 10 minutos y sólo se usarán los glóbulos rojos. Se produce la lisis de los eritrocitos con sol. M/0,25 de NaCl y una vez completada a 4T en 1 a 2 horas, a veces hasta 8 horas, se centrifuga (2,8 kg. x cm<sup>2</sup> y velocidad 2 a 4 litros por hora) en forma refrigerada. Se recoge la pasta de parásitos y estromas globulares depositada en las paredes de los recipientes, se pesa y se mezcla con buffer barbital (Veronal) de pH 7.4 (sol. M/0,15). Cada litro contiene 85 g de NaCl, 5,75 g de 5.5' dietil ácido barbitúrico y 3.75 g de 5.5, dietil barbiturato de sodio, a razón de 2 ml por cada gramo de pasta. Se lleva a agitador magnético con perlas de vidrio por 5 minutos, se filtra por trapo quesero y se almacena a -70°C o se agrega 1 % P/V de polivinil pirrolidona, liofilizando en frascos a razón de 1 a 3 ml en cada uno.

Para conservar la actividad del antígeno se recomienda liofilizar, aunque se admite que el procedimiento implica pérdida de potencia cuando se compara con antígenos congelados al CO, sólido o al N líquido, sin embargo mientras los antígenos congelados sirven por unos 8 meses, los liofilizados se mantienen estables después de 18 meses. El polivinil-pirrolidona previene pérdidas de potencia y especificidad.

Se consideran antígenos apropiados para detectar infecciones a *B. caballii* los que dan reacciones francas (4+) diluidos 1:128 o más frente a sueros con alto título y se pueden descubrir portadores hasta unos 3 años post infección no presentándose reacciones frente a sueros equinos normales y reaccionando en alto título con *B. caballii* a la dilución sérica de 1:2 ó 1:4.

Teniendo los reactivos a punto, el resultado de una prueba de FC puede obtenerse en menos de medio día. Los resultados de las pruebas para que sean útiles dependen de varios factores entre los que se destacan la especificidad del antígeno, las facilidades de realización de la prueba y la reproducción y significado del estado del enfermo bajo estudio.

En general mientras la FC es positiva existe la posibilidad de tener éxito si se inocula la sangre de los FC+ a equinos susceptibles, por ejemplo por inoculación intravenosa de suspensión de gl. rojos a razón de entre 0,25 - 1,1 ml/Kilo peso vivo. El título FC en suero raramente desaparece antes de que se pierda la capacidad de transmisión a equinos susceptibles.

Para *B. caballii*, una dilución de suero 1:80 o mayor (por lo menos 2+) se considera evidencia de infección aguda en un animal expuesto al parásito dentro de 6 meses. Si se presentan reacciones de 2+, 3+ y 4+ a diluciones 1:5 se interpreta como etapa tardía del estado de portador con pocas probabilidades de transmisión. Los títulos séricos de 1:10 a 1:40 son los que generalmente corresponden a equinos asintomáticos, sin parasitemia detectable pero con la propiedad de transmitir por subinoculación.

Para quienes deseen mayores detalles se recomienda consultar Frerichs, W. L. and col. que es de donde se ha tomado gran parte de lo expuesto.

**Ing. Acr. ARTURO BURKART**  
Académico de Número

**Alfalfa: Morfología de la planta,  
biología y sistemática con miras  
a la selección.**  
(Resumen)

COMUNICACION - SESION DEL 13 DE SEPTIEMBRE DE 19

Señor Presidente;

Señores Académicos:

La alfalfa (*Medicago sativa* L.). principal leguminosa forrajera del país, fue estudiada por el autor desde su germinación hasta la etapa final de su desarrollo, la floración en estado adulto. Mostró dibujos originales de la formación de la raíz principal, la corona y el proceso de contracción del hipocotilo para llevar a aquella, que nace encima de los cotiledones, bajo tierra. Explicó la importancia de distinguir sus clases de yemas vegetativas; *durmientes*, *de renuevo* y *rebrote*, en su importancia en la regeneración y productividad de la planta en relación al pastoreo y al corte.

Dentro de la variabilidad vegetativa de las alfalfas, existen importantes correlaciones: porte acostado y raíces ramificadas superficiales, son resistentes a seca y frío pero de baja productividad aunque longevas. Razas con raíz pivotante profunda, no ramosa y porte erecto, son de clima más cálido, alto rendimiento, brotación precoz pero no longevas. Los ecotipos bonaerenses son intermedios.

Hay alfalfas como la Rambler, “creeping alfalfa”, con raíces gemíferas, adaptadas al frío, de b<sup>aja</sup> productividad pero mucha persistencia, recomendables para la Patagonia.

En La Pampa, donde hay tosca, se recomiendan alfalfas de raíz ramificada, no tan profunda, como más resistentes.

En cuanto al importante renglón de la producción de semilla, es necesario incrementar la cría y el uso de insectos polinizadores. no solamente de la abeja doméstica, sino de las abejitas salvajes del

género *Megachile*, mucho más eficientes en el “desenlace” necesario de la flor de alfalfa, para las que deben crearse habitáculos.

Es importante fomentar el mejoramiento genético de esta forrajera, el cual tuve el honor de iniciar en el país en los años 1931-1937, creando selectas resistentes a la plaga del nemátode del tallo, estudiando la biología floral que demuestra la necesidad de los cruzamientos, midiendo por primera vez el porcentaje de cruza naturales y estableciendo el primer plan de mejora por vigor híbrido. Siempre sobre la base del principio que entonces establecí para la alfalfa, de seleccionar plantas madres en alfalfares viejos, para aprovechar la selección natural hacia resistencia y longevidad, que tiene lugar en cultivos de varios años, y utilizarlos en la producción de semilla selecta.

Hoy estos principios y conquistas están reconocidos y se aplican, habiendo ya una docena de poblaciones regionales y selecciones de alfalfa, obtenidas por el INTA en sus estaciones experimentales, en las Facultades de Agronomía o en semilleros particulares

Existe el peligro de importar, con semilla extranjera, el grave parásito bacteriano del “wilt”, *Corynebacterium insidiosum*, otra razón para preferir simiente de alfalfas argentinas.

Hay mucha necesidad de aumentar los planes de selección y multiplicación de buenas selecciones, y protección jurídica al mejorador de especies forrajeras.



Ing. AGR. **EDUARDO POUS PEÑA**  
Académico de Número

**El Dr. Estanislao S. Zeballos:  
Guardián Argentino de los  
recursos naturales**

COMUNICACION - SESION DEL 8 DE NOVIEMBRE DE 1972

Señor Presidente;

Señores Académicos:

Repetidas veces he hablado este año para referirme al singular acontecimiento de la celebración del Centenario de la Sociedad Científica Argentina, cuya fecha precisa de fundación fue el 28 de julio de 1872.

No cabe duda, que este acontecimiento está vinculado en forma directa con la evolución de la cultura argentina desde los albores de la colonia y adquiere relieves particulares si hemos de atenernos, entre otras autorizadas opiniones, a las palabras del Ing. Nicolás Besio Moreno, varias veces presidente de la entidad en los años 1915 al 17; 1927 al 29 y 1932 al 36.

En ARCHEION —Archivo de la Historia de la Ciencia. Publicación Internacional del Instituto de Historia y Filosofía de la Ciencia de la Universidad Nacional del Litoral. Vol. XXV. 1943— tirada del 3 de Septiembre de 1943, expresa el Ing. Besio Morero: “La Sociedad Científica, (se cumplían los 70 años de su fundación), congregó en su hora, todo el movimiento científico nacional, tiene y tuvo como objetivo central, el conocimiento del territorio argentino”.

En atención a este objetivo, es que se reconocen como antecedentes de su fundación, las primeras expediciones llegadas al Plata por Punta del Este en 1515. Veinte años después el 2 de febrero de 1536. la de Pedro de Mendoza con derivaciones gloriosas que nos relatan Ulz Schmidl. Martin del Barco Centenera y Ruiz Díaz de Gusmán.

Las exploraciones realizadas por Azcárate Du Biscay (1658). algo antes Nicolás Mascardi, el ilustre mártir, y el jesuíta Pedro Lo-

zano con amplias historias y descripciones del territorio llano y parte del cordillerano argentino.

En 1726. Buenaventura Suárez. Pedro Montenegro y luego Marchoni. Sánchez Labrador y Falkner en 1734.

Expulsados los jesuitas, actúan en la Costa atlántica Bouganville (1771). Cook (1773). Malaspina (1789) y Fitz Roy (1826).

Trazaron derroteros inolvidables hombres de ciencia eminentes, que dejaron importantes estudios y observaciones, como Félix de Azara (1795). Amadeo Bonpland (1818), Alcides D'Orbigny (1826) y Carlos Darwin (1832).

Traídos por Rivadavia vienen al país varios estudiosos extranjeros como los Ings. Bevans y Pellegrini, Mossotti y Carta Molina. Con Sarmiento llegan contratados. Speluzzi, Emilio Rosetti. Pellegrino Strobel y Juan Ramorino. Las investigaciones de Pellegrino Strobel, que estuvo poco tiempo en la Argentina, interesaron extraordinariamente al país y despertaron verdadero culto por los estudios de las ciencias naturales.

Sarmiento decía ya en 1871. “debemos renunciar al rango de nación o al título de pueblo civilizado, si no tomamos nuestra parte en el progreso y en el movimiento de las ciencias naturales”.

Lo cierto es que. para llegar a la fundación de nuestra institución. existe un preciso y paulatino desarrollo de la cultura argentina que puede seguirse a través de algo más de trescientos años, casi sin interrupción, salvo intervalos en que por alguna circunstancia histórica o política quedaba estacionaria para proseguir muy luego con renovado vigor.

Una etapa importante se inicia, sin duda, con las actividades del primer maestro que tuvo Buenos Aires que lo fue. según José Antonio Wilde. Francisco de Victoria, en 1600.

Es discutida esta fecha, por cuanto Antonio Zinny en “Historia de los Gobernadores Argentinos”, refiere que habría sido en 1601. “cuando se presenta también al Cabildo, solicitando se le señalase casa

para establecer una escuela de que, desde su fundación carecía la ciudad, para enseñar la doctrina, leer, escribir y contar, debiendo los vecinos acudirle con un peso mensual para cada niño, *los ds leer*, y los de *escribir y contar* a dos pesos”.

Por su parte, el R. P. Furlong S. J., basado en el encuentro que hiciera de la verdadera fecha del establecimiento de la escuela del maestro Vitoria (1- de agosto de 1605), dice que, con anterioridad había ejercido funciones educativas un señor Diego Rodríguez.

Bien; dejemos este problema a los especialistas y recordemos que para los tiempos de la Revolución de Mayo, Buenos Aires tenía 45.000 habitantes de los cuales 21.000 eran mujeres. 24.000 hombres con un aditamento de 7.400 esclavos y gente de color. De allí surgió, sin embargo, de ese reducido caudal humano, la revolución que libertó al país y hasta tuvo la suficiente energía para libertar a naciones hermanas.

En 1863. Mitre había creado sobre la base del antiguo Colegio de Buenos Aires, el Colegio Nacional. Bajo su presidencia y siendo Sarmiento su Ministro, se produce un acontecimiento trascendental para las Ciencias Naturales Argentinas: la llegada del sabio alemán Dr. Carlos Germán Burmeister (1807-1892), que había realizado ya dos viajes a la América del Sur. Al ofrecer sus servicios al gobierno le fueron aceptados, nombrándose Director del Museo Público de Buenos Aires a partir de 1872.

En 1869. por indicaciones suyas hechas a Sarmiento, se creaba la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba. En 1866. se había dictado el primer curso en la Facultad de Ciencias Exactas, bajo la dirección del Ing. Emilio Rosetti.

Del intenso movimiento cultural iniciado por Sarmiento y de la fundación de esa Facultad, surge la Sociedad Científica Argentina, concebida y estructurada por cinco alumnos de la misma:

Justo Dillon por cuarto año, Felipe Rojas por tercer año. Juan Pirovano por segundo año, Estanislao S. Zeballos por primer año y Justo Suárez por el curso preparatorio.

No voy a historiar aquí los pormenores de este acontecimiento pero, con Loudet se puede afirmar que: “El conocimiento de los orí-

” genes de esta Sociedad y de su ulterior desarrollo, es una página  
 ” de la historia de nuestra ciencia que vivirá en la memoria de las  
 ” generaciones. Los hombres que se dedican a las ciencias físico-na-  
 ” turales en nuestro país, recordarán siempre con orgullo el haber  
 ” tenido ilustres antepasados. Podrán realizar nuevas adquisiciones;  
 ” iluminar sectores desconocidos, llevar más lejos los límites del co-  
 ” nocimiento; hacer descubrimientos trascendentales: pero nunca po-  
 ” drán igualar a los iniciadores en sus energías indeclinables; en la  
 ” voluntad de vencer todos los obstáculos, en la lucha ciclópea, sin  
 ” los recursos técnicos actuales, en su capacidad de sacrificio y en su  
 ” inmenso amor por el país en que nacieron”.

Entre los fundadores de la Sociedad Científica Argentina, figura como elemento principalísimo la personalidad de un hombre muy joven que cursaba estudios en el 1er. año de la Facultad de Ciencias Exactas, pero también en la de Derecho.

Tenía entonces 18 años y fue sin duda el alma y nervio de la nueva institución, tan es así que las finalidades de la Sociedad y proyecto del Estatuto fueron redactados por Estanislao S. Zeballos a quien se lo consideraba promotor de todo este movimiento.

Nació en Rosario el 27 de Julio de 1854. Alguien ha señalado la coincidencia de que fuera un año después de la Constitución del 53.

Se educó en el Colegio Nacional fundado por Mitre y Giusti nos cuenta que afrontó con ánimo sereno, apenas salido de la adolescencia el peligro y la responsabilidad de actuar como Secretario al lado del presidente José C. Paz. en la Comisión Popular de Salubridad constituida para la defensa de la fiebre amarilla.

Si bien cursó estudios en las dos Facultades antes citadas, optó muy luego por la de Abogacía recibéndose en 1874. pero esto no le impidió mantener una viva afición por las Ciencias Naturales, los estudios geográficos y las investigaciones etnográficas y lingüísticas, hasta que la jurisprudencia, la política y la diplomacia ocuparon enteramente su vida múltiple y de intenso trabajo.

Instituyó los Anales y fue uno de los primeros secretarios y presidente en 1886-87.



Periodista nato, fundó a los 15 años “El Colegial” y con el tiempo llegó a ser Director de “La Prensa” y su más notable editorialista. Se desempeñó como profesor universitario y cuenta un comentarista que el aula donde dictaba su curso de Derecho Internacional Privado en la vieja casa de la calle Moreno, se colmaba de discípulos y curiosos, que concurrían atraídos por la fama del disertante. Una ovación sostenida marcaba la finalización del discurso magistral, porque, además, era un orador completo. “La solemnidad del porte”, dice Luis Santiago Sanz, “su elegancia llamativa, el verbo cálido, encendido; enérgico y vibrante el gesto que rubricaba juicios emitidos con aserción apodíctica, predisponían favorablemente al auditorio”.

Tentó todos los géneros, porque poseía una inteligencia lúcida, ávida y curiosa, que le permitía desplegar una enorme actividad intelectual. Estudió los problemas aborígenes y realizó expediciones a los lugares más inhóspitos, deseoso de saber, de descubrir.

Así lo vemos admirados, tratar problemas que por su vinculación con nuestra Academia, nos atraen y sorprenden también por la visión con que los encara y por el conocimiento y seguridad de sus afirmaciones.

He querido traer aquí en homenaje al acontecimiento que se celebra este año, tres inquietudes suyas, que al preocuparlo dentro de los conocimientos que se sustentaban entonces, dan cuenta de una seguridad admirable basada, sin duda, en sus fecundas y múltiples lecturas. Dan cuenta así de un Zeballos que yo incluiría entre los primeros conservacionistas argentinos, como fuera el Dr. Puiggari, el primer químico interesado en la contaminación y polución de las aguas, término y tema de reconocida actualidad que él, con su erudita preparación trataba ya en el N<sup>o</sup> 4 de los Anales de la Institución (año 1876).

En el Archivo de la Sociedad Científica Argentina, recopilado por los señores Ingeniero Marcial R. Candiotti y Dr. Alberto Otamendi, libro 1<sup>o</sup>, años 1872-75, figura incluido un estudio de fecha 14 de marzo de 1874, firmado y escrito de su puño y letra por Zeballos, cuyo título es “Cisnes argentinos en Bélgica”.

He pensado que este trabajo podía ser un antecedente de valor, dado el peligro de su extinción que preocupa hoy a nuestros conservacionistas.

Dice Zeballos. y téngase en cuenta que no puedo sino tomar fragmentariamente su estudio, que: “descuella por su hermosura y utilidad este cisne de cabeza y pescuezo negro, llamado por los naturalistas *Cignus Nigricollis*”. (Hoy *Cignus melanocoriphus*).

Conocido desde los tiempos antiguos, ha dado motivo a fábulas y trozos literarios de singular belleza

Lo he admirado en lagunas y cañadones de Gral. Lavalle y Gral. Madariaga; en los Parques Nacionales del Sud (Laguna Blanca) y ¿por qué no decirlo? aclimatado y reproducido ya en la bella ciudad de Nimes. al sud de Francia, cerca de Avignon, donde en las tardes de verano se deslizaba ratida y serenamente en los estanques y canales quietos y umbríos de sus parques, dando así un toque más de delicadeza y hermosura a esa ciudad a la que los romanos obsequiaron con el templo más perfecto de las Galias (la Maison Carré) y un Circo que es la representación más artística y acabada de su cultura.

Los araucanos que deben haberse admirado viéndolo en las lagunas del pie de los helados Andes, inspirados por sus contornos, elegancia de movimientos y riqueza de plumaje, lo llamaban *Thula*.

Gay en su Historia de Chile, describe al Thula de los Araucanos y dice que se halla en todas las latitudes australes y septentrionales de ambos continentes.

Tiene la cabeza y el largo pescuezo de color negro, mientras que el resto de su plumaje es blanco nacarado y brillante. El pico es colorado y el iris verdoso. Es más pequeño de cuerpo que el cisne blanco.

Las hembras ponen de seis <sup>a</sup> ocho huevos en nidos flotantes en el centro de las lagunas o entre los fucus de las orillas desiertas y al cabo de cuarenta y tantos días están incubados. Su piel ha sido considerada de extraordinario valor porque se presta admirablemente para fabricar artículos de señora.

Vuela siempre acompañado y es muy raro verlo solo. Se alimenta de yerbas, insectos y pescados.

En el siglo 18 y principios del 19. las pieles se exportaban del Río de la Plata a España.

Pues bien: en 1865. fueron recogidos algunos huevos en una isla del Paraná. Echados a una gallina se obtuvo un feliz resultado.

Esa cría se logró a siete leguas de Buenos Aires en la estancia San Juan de don Leonardo Pereyra. por el encargado del parque se señor Carlos Vereecke.

En 1866, hatean adquirido buen desarrollo y constituían una elegante bandada. Partieron bien acomodados para Europa con el señor Constante Vereecke. hermano de don Carlos. Iban con destino a las colecciones del Museo Zoológico de Amberes.

Luego de algunos inconvenientes ocurridos en el viaje, inclusive un accidente que en Burdeos tuvo el Sr. Vereecke del que felizmente fue atendido esmeradamente en un hospital de esta ciudad, gracias a una carta encontrada en sus bolsillos dirigida a un señor Fronsac. encargado y representante en Burdeos de la Sociedad Zoológica de Amberes que era quien recibía y reexpedía los animales para ella, los cisnes llegaron a destino y fueron hospedados en un apropiado ambiente con calefacción que daba a esa morada la temperatura media de Buenos Aires. En el centro de la habitación había agua e isletas diestramente arregladas, distribuidas de modo que los huéspedes estuvieran como en su país natal. Se reprodujeron con el mejor de los éxitos y se vendieron a dos grandes interesados: el Jardín Zoológico de Amsterdam y el Jardín Kevv de Londres. Así se propagaron en Europa los cisnes argentinos de cuello negro

El señor Carlos Vereecke fue nombrado miembro honorario de la Soc. Zoológica de Amberes y tanto él como su hermano fueron obsequiados ampliamente.

Termina Zeballos: “Tenemos el honor de escribir estos apuntes  
^ para la Sociedad Científica Argentina, porque deseáramos que  
^ en el país se tomara ejemplo del aprecio que han merecido en  
“ el extranjero las aves que aquí admiramos sin cultivarlos... 1. Por

<sup>1</sup> Quien esto transcribe, tuvo oportunidad, días atrás, de cruzar entre Gral. Conesa y Madariaga el puente denominado La Favorita. A un testado en una laguna, se veía una magnífica bandada de cisnes de cuello negro y entre ellos varios muertos y abandonados por quienes transitan por el camino desahogando sus ansias de matar, cualquier cosa, pero matar.

“ este motivo, al presentar estos apuntes a la primera Corporación Científica de Buenos Aires, tenemos la satisfacción de dejar cons-  
 “tatadas nuestra buena voluntad y nuestro deseo por ver desarro-  
 “liarse en todos sentidos el progreso industrial de la Nación”. Bue-  
 nos Aires, 14/3/1874. Firma: Estanislao S. Zeballos.

Esta memoria aparentemente sin importancia hoy, demuestra en forma clara y precisa con qué criterio cumplían su misión los hombres a quienes estaban confiados los intereses y los fines para los que fue fundada la Sociedad. Hay amor por la sensación estética; espíritu conservacionista para evitar la extinción de una especie y sentido de economía si se piensa que puede reportar algún beneficio al país.

Otra de las inquietudes de Zeballos, surge de la expedición que hace a La Pampa.

Para tratar este punto voy a necesitar recurrir a mi colega amigo y Académico Ing. Guillermo Covas. y lo hago con la satisfacción de pensar todo lo que él ha hecho por esas tierras y su reconocido amor por esa provincia.

Será esta cita una breve recorrida a tres números de los *Apuntes para la Flora de la Pampa*, cuyo título es “*Observaciones sobre plantas mencionadas por Estanislao Zeballos en su “Viaje al país de los Araucanos”, para el actual territorio de la provincia de La Pampa*”

En efecto, varios viajes a través de regiones interesantísimas de la República Argentina, ejercieron una influencia decisiva en su ánimo, logrando vencer las vacilaciones que se oponían al propósito de acometer una Descripción Geográfica de la República, con la ventaja de que pudiera estar al alcance de todas las inteligencias, respondiendo al mismo tiempo a las necesidades prácticas del Estado, que cifraba *en el aumento de la inmigración una de sus más vivas esperanzas de engrandecimiento*.

Y agrega en el prólogo de su obras: “Al dar a mis especulaciones literarias un tinte científico, fundando en Buenos Aires sociedades cuya existencia era reclamada por una misma cultura, al publicar obras y revistas, al fomentar exploraciones y emprender viajes.

me proponía señalar con el ejemplo y el estímulo, un nuevo rumbo a la actividad intelectual de la juventud, concentrada sobre teatros cada día menos provechosos para ellos y para el país”.

“Con Delaunay <sup>1</sup> pienso, en efecto, que sin descuidar la ciencia pura, los hombres de estudio deben atender más que nunca la faz práctica de sus trabajos, esforzándose en divulgar doctrinas y pro- cedimientos útiles a la sociedad”.

En noviembre de 1880. a poco de concluida la Campaña del Desierto que conquistó para la civilización el territorio central de nuestro país, Estanislao S. Zeballos encabezó una expedición que desde Azul, recorrió a lomo de muía un extenso itinerario que lo llevó hasta el corazón de lo que es hoy la provincia de La Pampa.

A raíz de este viaje lleno de peripecias, publica “Viaje al país de los araucanos”, libro de extraordinario interés por la realidad y veracidad de lo que describe con mano maestra y porque pone en evidencia la preparación de Zeballos y la orientación y seriedad con que realizó esa aventura.

En 1878, a los 24 años de edad, escribe “La conquista de las quince mil leguas”, por encargo expreso del Presidente Avellaneda y de su Ministro de Guerra el General Roca, para que su lectura influyese favorablemente en los representantes del Congreso y les arrancara la autorización para la campaña militar que concluiría para siempre con la amenaza del indio. Terminada esta campaña militar de Roca, Zeballos que había recorrido todo el inmensa territorio asegurado hasta Río Negro, comenzó la redacción de “Viaje al país de los Araucanos” (1881) , como tomo inicial de la citada “Descripción amena de la República Argentina”, completada en 1883 con “Viaje a la región del trigo” y luego “Viaje a través de las cabañas”.

Zeballos, siguiendo al Ing. Guillermo Covas de cuyo trabajo no tomaré sino breves apuntes, al aproximarse desde Carhué a Salinas Grandes, observa bosques de algarrobos (*Prosopis Speg*). Se trata seguramente del algarrobo que Arturo Burkart en 1952 en “Las leguminosas silvestres y cultivadas”, identifica como *Prosopis flexuosa*.

<sup>1</sup> *Delaunay, Carlos Eugenio (1816-1872). Famoso astrónomo francés*

que parecía crecer con bastante frecuencia en el centro-oeste de La Pompa y en su parte este también. Este árbol convive con el Caldén, aunque es mucho menos frecuente que esta especie. Luego describe minuciosamente el hábito vegetativo de un "algarrobillo" que debe ser el *alpataco*, "*Prosopis alpataco*". Al aire libre, dice Zeballos, es un arbusto achaparrado, a veces un matorral de hojas verde-claro, con vainas arqueadas, rojo oscuro y amarillas... su parte subterránea adquiere un vigor tal, que sus raíces, matizadas de amarillo y color carne, parecen más bien, en su grueso y resistencia al hacha, los tallos o madera de árboles corpulentos. . .

"El campo de algarrobillos puede pues, compararse a una selva subterránea de árboles sin hojas".

En proximidades de *Atreuco*, cita una planta denominada Chinchilla, algo parecida al hinojo, que se cubre de flores amarillas y exhala olor desagradable. Dice Covas, que es obvio que se trata de *Tagetes minuta* compuesta anual, frecuente en América del Sur y naturalizada en otros continentes. Y así prosigue citando el Chañar, "*Geoffroea decorticans*" el algarrobo blanco, etc.

Menciona, luego en el valle de Chillhué, además del calden y el algarrobo, al tala, piquillín, la sombra de toro (*Jodinia rhombifolia*) lagaña de perro y otros. La cita del tala, agrega Covas,, es dudosa, pues, en la actualidad, los ejemplares más próximos están a 200 km. hacia el norte en La Pampa y 400 km hacia el este de Buenos Aires. Tampoco lo encontró Parodi en la Isla del Monte en la laguna de Guaminí.

En lo que es hoy valle Argentino al oeste del valle de Chillhué, con agua subterránea muy próxima a la superficie encontró pastos tiernos que podrían ser *Cynodon dactylon* o *hirsutus* (gramilla), *melilotus indicus*, *albus* y *medicago minima* (tréboles). Alfalfa, cola de zorro y cardo de Castilla, planta rara hoy en esa zona.

Al fin del bosque de Caldén, se encuentra otra flora selvática, como la jarilla (*Larrea*); la brea; el molle de beber; el molle de curtir; la retama, etc., abajo de las cuales las arenas calientes alimentan de trecho en trecho al Coyron (*Stipa sp.*). duro y seco en la estación presente".



En esta enumeración, señala Covas. son erróneas la cita del muelle de beber, que no existe en La Pampa; el retamo (*Buhoresiá*). tampoco crece en forma espontánea, siendo seguramente la especie a que se refiere Zeballos, el ala de toro (*Monttea aphylla*). como lo expresa más adelante.

En Lihuel Calel. “La exuberancia de los pastos está fuera de toda ponderación. Las más sabrosas gramineas. la cebadilla, el porotillo, las colas de zorro, el trébol de olor y común. la flechilla y otras cien gramíneas que la ciencia persigue con afán metódico, crecen con tal vigor, que entre ellas desaparece *el caballo hasta el pecho* y las cruza lentamente. . . etc. El Ing. Covas expresa que todo este panorama ha cambiado diezmando por el sobrepastoreo y aunque puedan reconocerse las especies mencionadas, no forman ya el tapiz descrito por Zeballos.

Más adelante al referirse al rancul (Caña de Castilla), expresa “que no crece, sino cuando sus tallos pueden hundir la raíz en terreno saturado de humedad”. Se trata, dice el Ing. Covas. de *Phragmites communis*. el carrizo frecuente al borde de los manantiales y en las orillas de los cursos de agua, al que los indígenas denominan precisamente “rancul” y agrega que, “en muchos casos sus citas de especies de plantas son las primeras que se registraron para el territorio actual de La Pampa y que si en algunos casos cometió algún error, la mayoría fueron perfectamente clasificadas.

De todo esto se deduce que los viajes efectuados por Zeballos en plena juventud, por tierras inhóspitas castigadas hasta poco tiempo antes por los malones de indios, no fueron el producto de la cerebración de un aventurero, sino que. “buscaba dar un nuevo rumbo a la actividad intelectual de la juventud y dilatar las fronteras del saber para guiar la nación hacia sus más altos destinos”.

He dicho antes, que si bien eran viajes de coraje por la soledad del desierto, las dificultades del transporte, el desconocimiento de paradas y abrevaderos; la calidad de las aguas y el clima bravío, debemos señalar que eran viajes científicamente organizados con los elementos que podían utilizarse entonces y en los que la observación y el estudio ocupaban un lugar principalísimo.

Para terminar quiero citar este párrafo con respecto a suelos: “El tipo de nuestros campos hace cincuenta años. —esto se escribe en el 1880— no era igual al que presenta su fisonomía actualmente”. “La tierra ha perdido ya el abrigo que las altas y espaciosas pajas ofrecían a las aguas favoreciéndole contra el rayo solar”. . . “Ha perdido igualmente la esponjosidad propina para su absorción abundante“ . . . “Ahora la *evaporación* es por eso mayor y la *absorción* menor que en la estación de las lluvias torrenciales; las tierras se satisfacen bien pronto y rechazan hacia la superficie las aguas”. . . “Se pierde en vapores una gran parte de agua que debiera profundizar el humus y el resto produce la inundación por falta de declives y desagües”. “Contra tales males hay un remedio: volver a la tierra su abrigo protector y su absorbente esponjosidad”.

Es posible que la ciencia de hoy, encuentre errores en estas apreciaciones. pero no hay duda que evidencian claramente un espíritu observador que vislumbra el desastre de la erosión y la aridez, como consecuencia del desgaste por mal tratamiento de los suelos.

Había en este hombre un concepto preciso de muchos problemas que luego *se* hicieron candentes. Por ello, podríamos considerarlo como uno de nuestros primeros Conservacionistas, quien al dar la voz justificada de alarma, no fue, lamentablemente, escuchado.

Hubiéramos, entonces, ganado muchos años, y muchos ahorros hubieran aumentado el patrimonio argentino.

**IMPRESA "CRISOL" S.R.L.**  
**Av. Canning 1671, Buenos Aires,**

**HOMENAJE  
DE LAS  
ACADEMIAS NACIONALES  
A LA  
SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA  
EN SU CENTENARIO  
1872 - 28 JULIO - 1972**

BUENOS AIRES 15 DE DICIEMBRE DE 1972

Edición de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

ACADEMIAS NACIONALES

DE

MEDICINA

CIENCIAS DE CORDOBA

CIENCIAS EXACTAS. FISICAS Y NATURALES

DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES

HISTORIA

AGRONOMIA Y VETERINARIA

ARGENTINA DE LETRAS

BELLAS ARTES

CIENCIAS DE BUENOS AIRES

CIENCIAS MORALES Y POLITICAS

GEOGRAFIA

ARGENTINA DE INGENIERIA

A LA  
**SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA**  
HOGAR ESPIRITUAL DE LOS HOMBRES DE ESTUDIO  
EN SU CENTENARIO  
1872 ~ 1972  
HOMENAJE  
DE LAS  
**ACADEMIAS NACIONALES**  
DE  
MEDICINA  
CIENCIAS DE CORDOBA  
CIENCIAS EXACTAS, FISICAS Y NATURALES  
DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES  
HISTORIA  
AGRONOMIA Y VETERINARIA  
ARGENTINA DE LETRAS  
BELLAS ARTES  
CIENCIAS DE BUENOS AIRES  
CIENCIAS MORALES Y POLITICAS  
GEOGRAFIA  
ARGENTINA DE INGENIERIA  
BUENOS AIRES, 28 JULIO 1972

DISCURSO DE LA ENTREGA DE LA PLACA CONMEMORATIVA  
POR EL SEÑOR SECRETARIO GENERAL DE LA  
ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

**Profesor Doctor Osvaldo A. Eckell**

Señor Presidente de la Sociedad Científica Argentina

Señores Presidentes de las Academias Nacionales

Señores Académicos

Señores

En este acto de homenaje de las Academias Nacionales a la centenaria Sociedad Científica Argentina, en reconocimiento a su obra de contribución al estudio y difusión de los conocimientos científicos, debía usar de la palabra el Ing. Agr. José María Bustillo, como Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y por deseo unánime de las entidades adheridas a su realización.

Razones de salud le impiden cumplir esa tarea, que él hubiera desempeñado con alegría y con mayores méritos y eficiencia que los míos, que actúo en su representación.

No es sin cierta emoción que ofrezco esta demostración. En primer término, por el honor y la responsabilidad que implican ser el portavoz de las Academias Nacionales, que junto con las Universidades constituyen, según expresa el Decreto Ley 4362, del 30 de noviembre de 1955, el signo de cultura más alto de un país y también, porque nuestra Academia de Agronomía y Veterinaria desarrolló en esta casa sus actividades, desde que me incorporé a ella como miembro titular en 1950, período en que realizaba sus sesiones bajo la presidencia del doctor Joaquín S. de Anchorena, hasta que, el 30 de



septiembre de 1952. un decreto del gobierno de aquel entonces, provocó prácticamente la desaparición de estas instituciones de bien público. ya que con un criterio muy particular consideraba que al cumplir 60 años de edad, los Académicos debían cesar en sus funciones sin tener en cuenta que. muchas veces, recién a esa edad se alcanza la madurez de criterio y la suma de conocimientos, requisitos esenciales para merecer la designación de miembro de Número. En nuestra Corporación éramos solamente tres los que estábamos en la situación exigida por esa original disposición.

Se insiste mucho, y con razón, que la inquietud juvenil aplicada al adelanto y al perfeccionamiento, es altamente beneficiosa, lo que desde luego no significa excluir a personas de mayor edad, que pueden agregar a esa inquietud el beneficio de la experiencia adquirida.

Es que. señores, debemos admitir que hay jóvenes viejos, que no tienen inquietudes, ni aliento, ni capacidad, así como hay viejos jóvenes, que conservan toda su energía al cabo de una trayectoria vital, con ejemplos numerosos y conocidos entre los que basta citar a Churchill y De Gaulle en la conducción política, a Houssay y a Castex en medicina, y tantos otros. . .

Pero además, en ciertos ambientes se repite hoy en día. con marcada insistencia, que solamente la juventud actual es la que manifiesta ponderables ansias de adelanto y perfeccionamiento.

Pues bien; la fundación de esta Sociedad Científica Argentina, por iniciativa de un grupo de estudiantes del Departamento de Ciencias Exactas de Buenos Aires, demuestra que hace 100 años, los jóvenes tenían análogas aspiraciones y nobles anhelos que los de ahora.

En aquel año. el 20 de junio, por notable coincidencia mucho más tarde designado Día de nuestra bandera nacional, se constituyó una Comisión de representantes de los diversos cursos de la Facultad de Ciencias Exactas, que fue el núcleo de formación de esta Sociedad. Sus integrantes fueron: José Suárez. por el curso preparatorio; Estanislao S. Zeballos por el primer año; Juan Pirovano por el segundo año; Félix Rojas, por el tercero y Justo Dillón por el cuarto año.

Que esa juventud era al mismo tiempo ejecutiva, lo demuestra el hecho de que apenas transcurridos 10 días, aprobó su Estatuto, redactado por Estanislao S. Zeballos. cuya edad era entonces de 18 años

y nombró una Comisión Provisoria o interina con las siguientes personas:

Presidente: Ing. Emilio Rosetti; Vicepresidente: Ing. Guillermo White, Secretario: Señor Justo Dillon.

Y tan solo a los 38 días de la primera reunión, es decir, el 28 de julio de 1872. ya discutido y aprobado el Reglamento de la nueva sociedad, que había de llamarse Sociedad Científica Argentina, se eligió su Comisión Directiva, que presidió Luis A. Huergo. quien recibió el título de Ingeniero un año después.

Augusto Ringuelet fue designado vicepresidente; Carlos Stegman y Justo Dillon. secretarios; Angel Silva tesorero y cuatro vocales, que lo fueron el Ing. Guillermo White. Francisco F. Lavallo. Juan Ramorino y Juan S. Revy.

Desde entonces y hasta ahora, en sus sesiones se tratan los más variados temas relacionados con las ciencias puras y aplicadas; se han discutido y se han propuesto soluciones basadas en estudios serios ante diversos problemas de interés nacional.

A poco de iniciar la Sociedad sus actividades, en 1876. para ser precisos, comenzó la edición de sus Anales, publicación que llega en la actualidad al tomo 194, en cuyas páginas se han tratado y se tratan temas de paleontología, botánica, zoología, hidrología, regímenes de lluvias, puertos, ferrocarriles, saneamiento ambiental, etc.; en suma, una verdadera enciclopedia científica donde los estudiosos pueden hallar preciosa información. Y no puede ser de otra manera, dada la categoría de sus miembros.

Refiriéndome solamente a los ya desaparecidos, algunos nombres indican la calidad de sus contribuciones: Florentino Ameghino. geólogo. paleontólogo y arqueólogo; Cristóbal Hicken y Carlos Spegazzini. botánicos; Luis A. Huergo, ingeniero civil, a quien la Nación debe puertos, puentes y caminos; Bernardo Houssay. fisiólogo eminente, formador de escuela y premio Nobel; Francisco P. Moreno, que abrió la ruta a una de las más hermosas zonas de turismo de la Argentina y tantos otros que merecen el respeto de nuestra generación.

La Sociedad fomenta la investigación científica, entre otras formas, por la institución de premios y subsidios, y su acción desborda

con la constitución de sus secciones o filiales en San Juan. La Plata, Mendoza y Santa Fe.

Esta noble actividad, reseñada en forma sucinta acaso con omisiones que este honorable auditorio disculpará en mérito a la brevedad, justifica ampliamente el homenaje que las Acalemias Nacionales rinden a la benemérita entidad, cuyos fines tienen tanta analogía con los que guían el accionar de estas Academias, que constituyen, en esencia, el estudio y debate de los asuntos que atañen a la difusión de la cultura y al progreso y acrecentamiento de las ciencias, y como su consecuencia, al mejoramiento de la facultad creativa y del nivel de vida de la población, en un marco de respeto y de libre expresión de las opiniones.

Mientras hacemos votos para que esta Institución, avance hacia su segundo centenario en su senda tradicionalmente honrosa y de fructífera actuación en bien de la Ciencia y del país, se nos ocurre pensar que, bien puede aplicarse a la Sociedad Científica Argentina, lo expresado en el Decreto - Ley N- 4362, de reconstitución de las Academias Nacionales, dictado durante la presidencia del Sr. Gral. D. Pedro Eugenio Aramburu. en cuanto dice, que: "a lo largo de sus sesiones, sus investigaciones, sus publicaciones y sus demás trabajos, que fueron aportando una contribución considerable y altamente valiosa a la obra de crear, conservar y difundir la cultura... las Academias. además, dan ocasión a que se discierna a los ciudadanos merecedores de la gratitud de la patria la recompensa de un honor más apreciable que cualquier contribución material". Así. este solemne acto, en que prácticamente todas las Corporaciones Académicas Nacionales con unanimidad casi excepcional, llegan a esta casa para dejar grabado en el bronce su enhorabuena por la larga y provechosa trayectoria cumplida en  *cien años*  por la Sociedad Científica Argentina, tiene el carácter de reconocimiento por la labor cumplida y por la similitud de fines hacia un objetivo de bien común.

PALABRAS DE AGRADECIMIENTO DEL PRESIDENTE DE LA  
SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA A LAS  
ACADEMIAS NACIONALES

Capitán de Navio (R) Emilio L. Díaz

Señores Presidentes de las Academias Nacionales.

Señores Académicos,

Señores:

Muy honrada se siente la Sociedad Científica Argentina ante esta placa que le ofrecen los organismos de tan elevada jerarquía científica de nuestro país.

Estas letras de bronce, cuya sobria leyenda está acorde con el mesurado tono que corresponde a la expresión de los hombres de estudio. tienen un valor intrínseco real, ajeno a todo arrebatado, un valor exacto de lo que se quiere decir, una connotación justa y cabal que. por ser así. nos llena de orgullo y nos compromete en la prosecución de un camino que viene del pasado y que. por designio de quienes integraron esta Institución, se extiende hacia el futuro lejano.

Bello camino es este cuyo tránsito sólo es posible si estamos dispuestos a dar nuestro trabajo, regalar nuestra dedicación vestida en amor a la ciencia y cumplir todo bajo el signo de la hombría de bien.

A quienes estamos aquí presentes, a quienes gozamos momentos tan gratos como éste, nos cabe una deuda muy grande para con los antecesores, aquellos que sembraron, aquellos que cultivaron con esfuerzo y desinterés y que nos permiten hoy recoger esta cosecha de satisfacciones y alegrías.

Esta Sociedad Científica, este hogar intelectual de los hombres y mujeres de ciencia, es la obra de cien años de gentes, muchas, que bregaron e hicieron, algunas tal vez con más brillo que otras, pero todas con una dimensión común e igual: su desinterés y patriotismo.

La prisa de los años que hoy vivimos nos impulsa a reclamar éxitos rápidos, casi instantáneos, todo es impaciencia. Mala cosa es esta como educación para las mentes y mala cosa es esta para la raíz profunda de una idiosincrasia nacional. El éxito no es la grandeza, el éxito es circunstancial y efímero, la otra cala hondo, es duradera, se cimenta en rasgos profundos y es consecuencia de numerosos factores permanentes que, reunidos, llegan a conformarla.

Los hombres y mujeres de esta Sociedad, de esta entidad de bien público cuya finalidad es fomentar el desarrollo de las ciencias y sus aplicaciones, fueron hombres y mujeres de grandeza, no buscadores de éxitos y, si los tuvieron, los consideraron un simple accidente feliz en sus vidas. Y porque fueron gentes de grandeza es que he evitado mencionar nombre alguno, pues hacerlo tal vez lesionara esa dimensión igual y común que poseían: su desinterés y patriotismo.

La grandeza se logra con el trabajo paciente y continuado, con la acción inteligente y pertinaz, con renunciamiento a muchos de los halagos de la vida, con templanza y moderación. Es fácil hacer esta teferencia verbal, es simple tributar un elogio mediante una descripción manifestada en palabras, pero distinto es cumplir, a lo largo de toda una vida, aquello que esas palabras significan. Diferente es la realidad dura de los días; para llevarlo a cabo se necesita un poderoso motor espiritual y la aptitud para la conducta heroica.

Entre lo desconocido que yace antes de la concepción y lo desconocido que se extiende más allá de la muerte, en ese intervalo terrenal, quienes cruzaron por los recintos de nuestra casa tuvieron, en mayor o menor grado, estas dotes y cooperaron a la grandeza del país, laboraron quedamente, volcaron su inteligencia y su pensamiento en el bien común, evitaron el ruido, prefirieron la majestad oculta a la notoriedad y prestaron un señalado servicio a la Patria.

El honor de presidir la Sociedad Científica conlleva el grato deber de interpretar sentimientos y palabras que hubieran expresado los verdaderos destinatarios de esta placa, que lo son quienes en los años

idos pasaron bajo su techo y dejaron su aporte de trabajo. En su nombre digo su gratitud a las Academias Nacionales de las diversas ciencias. cordiales conferidoras del símbolo de bionce.

En nombre de esas presencias inmateriales, que viven en nuestro recuerdo y admiración, nos enorgullecemos todos los socios de esta institución ante gesto tan gentil y afectuoso. En nombre de quienes se fueron renovamos el compromiso de servir, no para nosotros, sino para nuestros conciudadanos, para nuestros hijos y para quienes los seguirán en las generaciones sucesivas.

Señores académicos, es este un momento muy feliz para la Sociedad Científica Argentina, os damos las gracias.

IMPRENTA "CRISOL" S.R.L.  
Av. Cénning 1671 • Bi. Alr\*s



TOMO XXVII

N° 1

Academia  
Nacional de Agronomía y Veterinaria

Buenos Aires

República Argentina

Dr. **ANTONIO PIRES**  
ACADEMICO DE NUMERO

**Ingreso a la Universidad: Problema de  
adecuación y aprovechamiento**

CONFERENCIA PRONUNCIADA EN LA SESION  
DEL 8 DE AGOSTO DE 1973



1973

**ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

**Buenos Aires - Arenales 1678**

**MESA DIRECTIVA**

<i>Presidente</i> .....	Ing.	Agr. José María Bustillo
<i>Vicepresidente</i> .....	Dr.	José Rafael Serres
<i>Secretario General</i> .....	Dr.	Oswaldo A. Eckell
<i>Secretario de Actas</i> .....	Dr.	Alejandro C. Baudou
<i>Tesorero</i> .....	Ing.	Agr. Eduardo Pous Peña

**ACADEMICOS DE NUMERO**

Dr. Baudou, Alejandro C.  
Ing. Agr. Bordelois, Gastón  
Ing. Agr. Brunini, Vicente C.  
Ing. Agr. Burgos Juan J.  
Ing. Agr. Burkart, Arturo  
Ing. Agr. Bustillo, José María  
Dr. Cárcano, Miguel Angel  
Ing. Agr. Casares, Miguel F.  
Dr. Eckell, Oswaldo A.  
Dr. Fernández Ithurrat, Edilberto  
Dr. Garcia Mata, Enrique  
Dr. Helman, Mauricio B.  
Ing. Agr. Ibarbia, Diego J.  
Ing. Agr. Kugler, Walter F.  
Dr. Monteverde, José Julio  
Dr. Newton, Oscar M.  
Dr. Pires, Antonio  
Ing. Agr. Pous Peña, Eduardo  
Ing. Agr. Ragonese. Arturo E.  
Dr. Rottgardt, Abel A.  
Dr. Serres, José Rafael  
Dr. Solanet, Emilio  
Ing. Agr. Soriano Santos

**ACADEMICO HONORARIO**

Ing. Agr. Borlaug Norman E.

**ACADEMICOS CORRESPONDIENTES**

Dr. Bonadonna, Telésforo  
Dr. Cinotti, Felici  
Ing. Agr. Covas Guillermo  
Ing. Agr. Horovitz Yarcho Salomón

INGRESO A (LA UNIVERSIDAD: PROBLEMA DE  
ADECUACION Y APROVECHAMIENTO

Dr. Antonio Pires\*

La Universidad ha declarado “de interés fundamental y tarea prioritaria revisar, con sentido crítico, los sistemas de ingreso”.

En 1970 decíamos: “Cuando de 100 aspirantes 65. no ingresan a la universidad es de preocuparse y no debe sorprendernos la reacción estudiantil que deriva de un resultado tan deprimente como antisocial”. “También debe preocuparnos toda posible complacencia que aumente el porcentaje de ingresos disminuyendo la altura de la barrera selectiva que requiere como mínimo la universidad de los aspirantes porque por ese camino se acrecienta la deserción y se daña más hondo a la juventud y al país”.

“Es de pensar —en verdad— que estamos ante un sistema educacional inadecuado, destructor de valores jóvenes que son imprescindibles al desarrollo del país y causa potencial de frustraciones, de inquietudes, de protestas. Es de titanes la tarea que a todos nos espera para llevar adelante y pronto los intentos en marcha tendientes a cambiar este resultado”.<sup>1</sup>

\* Dr. Antonio Pires, Profesor Titular Consulto y Ex Decano de la Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad de Buenos Aires. Asesor Programas de Educación Agropecuaria. I.I.C.A. O.E.A. Ex Vice Rector de la Universidad de Buenos Aires.

Bajo el signo del apremio y en un clima de dudas, limitaciones e inseguridades, una vez más, las universidades formulan declaraciones e introducen cambios al proceso de ingreso. La Universidad de Buenos Aires ha resuelto implantar “un curso introductorio, no limitativo, válido para todas las facultades y para cuyo cumplimiento sólo habrá de requerirse la asistencia al 75 por ciento de las clases y reuniones a realizarse durante los meses de enero a marzo de 1974”. Es una clara definición contra el limitacionismo. La pregunta es ésta: tal curso, resuelve el problema?

#### SUMARIO

Desde 1967, en diversas oportunidades nos hemos ocupado del acceso a la universidad. En esta publicación repetimos, ordenamos y actualizamos conceptos e ideas, e introducimos otras reflexiones con el único propósito de ofrecer un documento que sirva a los hombres que tienen la responsabilidad de las decisiones.

En forma breve tratamos los siguientes puntos: “problemas sin fronteras”; “deficiencias del sistema educativo de las que los alumnos no son culpables”; “acceso a la universidad, motivo de conflictos”; “ni limitaciones, ni mediocridad”; “premisas”; “selección si, desperdicio, no”; “barrera selectiva”; “enfoque integral y política de los remiendos”; “ciclo medio, destructor de valores jóvenes”; “operativo información escolar y profesional en el ciclo medio”; “coordinación del ciclo medio con el ciclo superior de estudios”; “acceso a la universidad: problema de adecuación y aprovechamiento”; “crecimiento cuantitativo superdimensional de la oferta cultural”; “ingreso irrestricto”; “mecanismo de admisión demorada”; “todo está condicionado por la pobreza”.

Consideramos que el ingreso irrestricto y el curso introductorio que se propician no resolverán el problema a satisfacción de las partes y de los requerimientos nacionales. Constituyen —como lo han sido los cursos de ingreso evaluativos en vigencia desde hace años— un “remiendo” destinado a perfeccionar un elemento postergando la solución de otros componentes solidarios que integran el conjunto del instrumento pedagógico que gobierna el tránsito de los estudiantes hacia metas fijadas; y a la universidad, hacia sus verdaderos fines.

— “Nada definitivo puede esperarse de estos cursos fundamentados en el ingreso irrestricto (o no), as/ inicien su operativo informativo, formativo y vocacional en los últimos años del bachillerato, si no cuentan con la implementación necesaria y el juego simultáneo de opciones que den sentido de realidad a los principios de igualdad de oportunidades y de las propias individualidades. No todos los aspirantes a los estudios terciarios están dotados para ser doctores, pero sí lo están para cumplir un trabajo digno y útil en los países que promueven sistemas educativos que ofrecen un amplio espectro de ocupaciones calificadas y que tienen una economía que funciona eficazmente”.

Ha de tenerse en cuenta que los alumnos no son culpables de un ciclo medio deficientemente estructurado, creado, aprobado y orientado por el Es-

te do; que todo régimen de ingreso que supere las posibilidades de los aspirantes es injusto; que en forma alguna, el acuerdo se sustentará en la disminución de la calidad y el nivel de estudios requeridos por la universidad, y que ha de evitarse el desperdicio de los intelectos menos dotados.

— “El creciente dinamismo de nuestra sociedad y los objetivos, medidas y metas de los planes de desarrollo y seguridad nacional obligan a la enseñanza superior a aumentar el rendimiento, a perfeccionar la eficacia del sistema y a una mayor democratización de la enseñanza”. Se opone, a este principio, todo tipo de limitacionismo que restrinja la cantidad de estudiantes, frene la expansión de la educación, deteriore su calidad o retarde los cambios que las circunstancias reclaman. Se enumeran algunos de los factores —por demás conocidos— que limitan la capacidad operativa de las universidades tales como la astringencia financiera a que están sometidas; la crisis de docentes que impera en algunas facultades, con el agregado de circunstancias que le restan atractivos a la carrera docente; la notoria falta de aulas, laboratorios, equipos y demás recursos necesarios a la enseñanza y a los cambios metodológicos que el crecimiento de la población estudiantil y las finalidades de la educación, imponen; y la persistencia de un clima que no favorece la actividad universitaria.

“Es evidente que en nuestras universidades, todo —en forma directa o indirecta— está condicionado por la pobreza. Todo fluye de ella y de una inestabilidad que cambia continuamente. Mientras persista la imagen del platillo y de la limosna, las instituciones de educación superior no podrán adecuarse ni darse el ritmo de progreso necesario para salir del atraso y no volver a él; ni podrán cumplir —con plenitud— su acción rectora, embelleciendo las declaraciones, ideas, iniciativas y proyectos ambiciosos con la acción inmediata, segura, continua, que las concrete.

“Las universidades pobres tendrán poco que ofrecer y estarán condenadas a ser limitacionistas o mediocres; o regulan el número de alumnos a sus respectivas medidas y medios; y si el ingreso es irrestricto y rompe el equilibrio que debe existir entre recursos disponibles y número de estudiantes más allá del margen de seguridad y de posibles ajustes metodológicos y administrativos, el limitacionismo se expresa en el aprendizaje y en la deserción. Se cae en la mediocridad y defraudación”. Estas limitaciones son inaceptables. Ambas conducen a la enseñanza para la decepción; con ambas se ambula hacia la política del desperdicio.

Hasta tanto no se concrete la reforma global del sistema educativo, la Universidad se verá en la necesidad de poner en vigencia medidas coyunturales que compensen deficiencias educativas del ciclo medio de estudios de las que los alumnos no son culpables.

En relación con el acceso a la universidad, reiteramos nuestra inclinación por un mecanismo de “selección por decantación” fundamentado en una oferta cultural abundante en alternativas, que sea dinámico y flexible, que opere desde el ciclo medio y sin discontinuidades también en el ciclo superior; en el cual, el principio de las propias individualidades encuentre la oportunidad de expresarse en la amplia gama de opciones que, con enfoque académico y ocupacional, ofrece el sistema; y el principio de democratización de la educación no encuentre limitaciones socio económicas que lo desvirtúen.

Mientras el ciclo medio de estudios —articulación fundamental en el sistema— no cumpla su destino, no ofrezca salidas laterales que respondan al mundo del trabajo, ni prepare para los estudios terciarios, ni tenga la plasticidad necesaria para adaptarse, sin demora ni tropiezos, a los cambios que se producen en la tecnología y en la sociedad, servirán al mecanismo enun-

ciado: el perfeccionamiento de los programas que operan en los últimos años de la escuela media con el propósito de ayudar a los estudiantes a definir actitudes, intereses y vocaciones; la creación de carreras cortas e intermedias universitarias establecidas en los planes de desarrollo nacionales y regionales y que surjan de análisis del mercado; la creación de universidades o facultades con calidad académica, capacidad operativa y sentido regional (previa evaluación y adecuación de las existentes para obtener mejores rendimientos); la vigencia de becas numerosas y otras formas de asistencia y servicios estudiantiles que contribuyan a fortalecer el principio de igualdad de oportunidades y favorezcan la dedicación al estudio y trabajo universitarios; un mecanismo de admisión demorada que promueva la selección desde adentro de la universidad, que permita refirmar vocaciones, postergar la elección de la carrera, abandonar elecciones desacertadas, aprovechar vocaciones tardías en estructuras que ofrezcan —como hemos dicho— carreras cortas debidamente articuladas con las de larga duración; u otros mecanismos más ambiciosos (Bachillerato Universitario, Colegios Universitarios, Ciclo de Estudios Generales); la adecuación de la metodología de la enseñanza a situaciones de masa de manera que enriquezca el proceso de aprendizaje, promueva y favorezca la participación activa del alumno en una labor cooperativa con el profesor, cree un clima comunitario que aliente el diálogo genuino y permita establecer formas aceptables de evaluación que sirvan, también, como instrumentos pedagógicos de importancia. ,

Estos elementos deben accionar simultáneamente. La potencialidad del operativo depende de los recursos que lo sustentan y de la inteligencia, voluntad, fantasía, riqueza moral y sana inspiración de los hombres que gobiernan, piensan, enseñan, estudian y trabajan, empleada para realizarse más allá de las limitaciones.

#### PROBLEMAS SIN FRONTERAS

En Tokio, en la Cuarta Conferencia General de la Asociación de Universidades, se sostuvo:

- “Que hay serias dudas con respecto a si los sistemas de admisión actuales realmente seleccionan los mejores estudiantes ;
- “Que la mitad de los aspirantes no ingresan y menos de un tercio de los admitidos eventualmente se gradúan;
- “Que en general el proceso de admisión, tal como opera ahora, ha probado ser inadecuado tanto administrativa co-

—mo educacionalmente y que no será corregido si no se atacan simultáneamente, ambas formas de educación;

—“Que los procedimientos que utilizan las universidades a menudo no están en una relación satisfactoria con las exigencias intelectuales que se proponen revelar con miras al trabajo universitario; y que es de tratamiento prioritario la elaboración de procedimientos, científicamente estudiados, de orientación y selección positiva de sujetos en función de su talento y en relación con los fines usuales de la enseñanza superior y con los objetivos nacionales reconocidos, procedimientos que deben apresurarse para sustituir los métodos actuales o en su defecto, detener el actual desperdicio de un potencial humano inestimable”.<sup>2-3-4</sup>

**DEFICIENCIAS DEL SISTEMA EDUCATIVO  
DE LAS QUE LOS ALUMNOS NO SON CULPABLES**

Con frecuencia rectores, decanos, educadores y planificadores afirman que “el ciclo medio no prepara para seguir estudios superiores”; que “existe una evidente falta de articulación y comunicación entre la enseñanza media y superior”, que “los colegios secundarios carecen de número suficiente de docentes capacitados para corregir esa deficiencia”; que “los sistemas de admisión que se ofrecen no merecen confiabilidad y en alguna medida son injustos, dañinos y operan negativamente; en otras ocasiones ponen en peligro el derecho individual al máximo desarrollo de las potencialidades”, y a la respuesta que la universidad ha de dar a las exigencias sociales de contribuir al avance científico, al desarrollo y bienestar.

La mayoría de los diversos procedimientos de admisión aplicados, evaluados por el Departamento de Pedagogía Universitaria de la Universidad de Buenos Aires, aisladamente considerados, se muestran dudosos en sus resultados y nada dicen de la laboriosidad, perseverancia, personalidad espiritual, aptitudes sociales, originalidad de pensamiento y espíritu crítico de los aspirantes; ni identifica a los estudiantes de capacidad fuera de lo común; ni garantizan el acierto en la elección de los dotados, ni el despertar

tardío de los intelectos; ni los ubica frente a la vida universitaria; ni siquiera les brindan posibilidades para decidir, con más acierto, sobre los estudios de su preferencia, vocación o conveniencia, (Anexo I).

**La persistencia de estos problemas operacionales, tendientes a solucionar el proceso de admisión a la universidad, indica insistentemente que las soluciones intentadas son —en el mejor de los casos— sólo parcialmente exitosas y que el continuo uso de estos procedimientos llevará a más problemas, que resultarán intolerables.**

Las dificultades técnico-pedagógicas del curso de ingreso, sus múltiples exigencias de docentes experimentados, de lugares y sitios, y de recursos económicos, para enseñar a una masa creciente de estudiantes en facultades que de todo tienen poco, que no están en condiciones de responder adecuadamente a los principios de igualdad de oportunidades y democratización de enseñanza sin dañar el rendimiento de la empresa, hacen difícil el camino hacia la verdad y condicionan una permanente situación de conflicto.

#### ACCESO A LA UNIVERSIDAD.

##### MOTIVO DE CONFLICTO

El conflicto es sostenido por estas dos posiciones: los limitacionistas tienen conciencia de que no se puede ampliar el número de matrículas sin deteriorar la educación y los aspirantes a ingresar a los estudios universitarios no aceptan pruebas que determinan su exclusión y que consideran injustas y restrictivas. Ambas posiciones —porque cuentan con buenos argumentos— aumentan las discrepancias y el tono de las protestas y enfrentamientos que, por lo repetido y observado, evidencian cuanto pesa hoy día el poder estudiantil en la vida universitaria.

Los agitadores o activistas profesionales que quieren la subversión y el desorden tienen, en el acceso a la universidad, un fermento propicio para capitalizar la ingenuidad, el idealismo, la inexperiencia y las ambiciones del grupo más vulnerable de la sociedad, el integrado por adolescentes que por primera vez en su vida de



estudiantes han de tomar sus propias decisiones y han de hacerlo en un pequeño mundo que desconocen y asusta. En gran número terminan convencidos de que se ocupan más de ellos y de sus problemas cuando cometen actos ruidosos y violentos que ponen en peligro los bienes y la vida de los ciudadanos y de la propia universidad que cuando dicen lo que piensan y ansian.

**NI LIMITACIONISMO.  
NI MEDIOCRIDAD.**

Ante los fenómenos de masa que afectan todo el sistema educacional, los gobiernos y las instituciones deben desarrollar políticas de población que prueben ser óptimas. Debe promoverse el crecimiento de la población estudiantil en todos sus niveles, para responder al principio de democratización de la enseñanza, a los profundos cambios socio-económicos operados en el mundo contemporáneo, a la evolución de la cultura, de las ciencias, de la tecnología y de las artes; y porque es factor importante de progreso y bienestar.

**No es aconsejable el limitacionismo universitario que restrin-  
ge la cantidad de estudiantes, ni el limitacionismo gubernamental  
que frena la expansión, limitando los recursos destinados a la edu-  
cación."<sup>0\_7</sup>**

La solución es aquella que permite extender a más gentes los beneficios de la educación sin disminuir la calidad de la enseñanza, ni descuidar la formación de los profesionales y técnicos necesarios y debidamente capacitados para atender con eficacia y prontitud las exigencias nacionales del presente y anticiparse a los reclamos diagnósticos del futuro.

**PREMISAS.**

Entendemos que todo régimen de admisión a la universidad ha de asentarse sobre las siguientes premisas:

1. La admisión de las universidades es parte de un contexto que tiene su punto de partida en la organización del sistema educativo y de la política educacional del país.

2. Todo sistema de admisión a los estudios superiores ha de considerar, particularmente, la función irrenunciable de la universidad en la formación de los recursos humanos en número, dirección, niveles y calidad necesarios al desarrollo social y cultural del país o a la región de su influencia.
3. (Las universidades, por razones de justicia e interés social, han de brindar oportunidades de educación superior a todo aquél que desee hacer uso del derecho que le asiste a obtener el más alto grado de formación que su capacidad le permita. No ha de ser factor limitante la pobreza, la religión, la ideología política, ni el color de la piel, **ni la falta de capacidad de absorción y retención del sistema educativo.**)
4. Las universidades no deben malgastar tiempo, energías y recursos en aspirantes incapacitados para seguir estudios superiores y han de evitar el desperdicio de los intelectos menos dotados para responder debidamente al principio de la democratización de la enseñanza, procurando que la aplicación de este principio no disminuya el nivel académico de la misma ni perturbe el ritmo de avance de los alumnos mejor dotados.
5. La universidad que no limite su actividad a su dimensión, que reciba más aspirantes de los que pueda atender con sus profesores, sitios y equipos, que admita la inscripción de estudiantes que no tiene potencialmente la capacidad mínima para proseguir con éxito estudios universitarios y que sin limitación alguna mantenga en sus aulas a los alumnos que no estudian ni rinden, perjudican a todos: a los aspirantes menos dotados porque se demora demasiado tiempo la oportunidad de encauzarlos por otro camino más de acuerdo con sus medios intelectuales, económicos y sociales; a los alumnos más capacitados porque éstos tienen menos posibilidades de aprovechar al máximo los escasos medios de que dispone la escuela; perjudica a la facultad, en lo administrativo y disciplinario, en cuanto retiene permanentemente a los estudiantes crónicos y promueve la deserción escolar; perjudica al pueblo que siendo el que

sostiene a las universidades recibe graduados universitarios de menor calidad por un mayor esfuerzo pecuniario; perjudica a la profesión porque profesionales deficientemente preparados le restan prestigio y la hacen menos interesante. Así mismo es incierto el futuro y riesgosa la conducta de esa gran masa de jóvenes confundidos que después de haber estudiado tantos años y tantas cosas abandonan la universidad sin título alguno y deben realizar tareas para las cuales no se capacitaron y que con menos estudios podrían cumplir con más eficiencia/<sup>-7</sup>

**SELECCION, SI.**

**DESPERDICIO, NO.**

Todo régimen de admisión a la educación superior, al analizar las condiciones que debe reunir el criterio de selección, debe tener en cuenta <sup>s.1</sup>:

1. “Que el sistema de admisión a la universidad se aplica a quienes han tenido el privilegio de trasponer barreras selectivas que influyen de manera permanente en nuestra sociedad”.
2. “Que la selección de estudiantes para las universidades, no tendrá un fundamento adecuado mientras no se haya decidido para que son las universidades. No se puede seleccionar hasta que se sepa el porqué y en relación a qué fin se hace la selección, qué se quiere hacer con el seleccionado y qué se hará con el no seleccionado. La política de selección debe beneficiar tanto al individuo que se excluye como a la institución que asume la responsabilidad de seleccionar a sus alumnos” . ,
3. “Que así como es sensato que se seleccionen aquellos aspirantes a la educación superior que posean las cualidades y aptitudes requeridas por la carrera elegida lo es, también, orientar a los demás —lo antes posible— hacia los estudios que más se avienen a sus condiciones. A los jóvenes no dotados, sin inteligencia necesaria ni vocación

acendrada hacia el cultivo de la vida intelectual se les debe proporcionar la educación general necesaria para formar ciudadanos cultos de una sociedad libre, y la enseñanza técnica complementaria que los capacite para cumplir eficazmente un trabajo digno y útil”.

4. “Que todo sistema de admisión ha de proporcionar a los aspirantes los servicios de un departamento que descubra su vocación y trate de mejorar sus condiciones innatas (orientación vocacional) y les indique —al mismo tiempo— la profesión que más le conviene estudiar de acuerdo a sus aptitudes (orientación profesional). Ha de procurarse que este servicio de investigación del espíritu y de orientación profesional ofrezca el máximo de confiabilidad”.
5. “Que en el país donde la estructura del ciclo medio de enseñanza es inadecuada y por ello no ofrece a los aspirantes diversas oportunidades ni prepara para los estudios superiores, la universidad se verá en la necesidad de cubrir el déficit de la escuela media”.
6. “Que promover sistemas educativos que ofrezcan una educación amplia, diversificada, directa y útil, en armonía con los fines de desarrollo; que promuevan la educación tecnológica en el ciclo medio de estudios, ofreciendo más oportunidades y títulos habilitantes posibles de ser obtenidos en menos tiempo; que amplíe —asimismo— las opciones en el campo universitario con la inclusión de nuevas carreras y estudios intermedios; que faciliten el desplazamiento horizontal, el paso de un estudio a otro, de una escuela a otra escuela y —aún— a otros institutos, facultades y universidades, condicionan maneras de selección constructivas, de trascendencia social a la vez que aseguran un mejor aprovechamiento de la masa estudiantil”.<sup>1-7</sup>

El sistema debe poseer la plasticidad necesaria para adaptarse, sin demoras ni tropiezos, a los rápidos cambios que se operan en la tecnología y en la sociedad que emergen

de un mundo cada vez más complejo y que plantea inesperados problemas; deben ser coincidentes con los ideales democráticos y traducirse en cambios de conducta.

#### **BARRERA SELECTIVA.**

La admisión a las escuelas superiores puede ser: <sup>s-1</sup>

- a. “estrictamente limitada a los más aptos para cubrir un número determinado de plazas. Adecúa el número de alumnos a la capacidad docente y alto nivel de la enseñanza que las universidades imparten.
- b. “sin límites fijos poniendo —como única condición— que los aspirantes demuestren capacitación suficiente para proseguir los estudios superiores juzgada de acuerdo a métodos de selección muy distintos, que no siempre merecen confianza especialmente cuando se aplican en forma aislada, (Anexo 1).

La medida de la barrera que comporta toda prueba de admisión tiene importancia:

- a. “Si es muy elevada, el resultado será la matriculación de un calificado y pequeño grupo de aspirantes y una enseñanza de más alto nivel posible.
- b. “Si la barrera es muy baja —por ejemplo el ingreso irrestricto o la simple asistencia al 80 % de las clases de un curso de ingreso para bachilleres, desarrollado en los meses de verano— el resultado inmediato será una avalancha de estudiantes no dotados para argüir estudios superiores en una escuela inadecuada para recibir a tantos aspirantes. A la distancia espera la deserción de muchos y una enseñanza mediocre.**
- c. “Entre ambas barreras caben otras, a diversas alturas. La medida se sustenta, fundamentalmente, en estos factores.

- Demanda de servicios profesionales para responder a las necesidades que de ellos tiene el país y evitar el surgimiento de una clase de graduados sin empleo.
- Calidad de la enseñanza que la escuela debe impartir y cuyo nivel no debe descender.
- Capacidad de la escuela (docentes, sitios, cosas y recursos económicos) para transmitir esos conocimientos.
- Aptitudes de los aspirantes para recibir los beneficios de la educación superior y vocación por los estudios elegidos”.

**Todo régimen de selección o admisión que supere las posibilidades de la mayoría de los aspirantes, determinará conflictos. Para no establecer una valla demasiado baja debe elevarse el nivel de la enseñanza secundaria, hasta que satisfaga los requisitos exigidos por la universidad. Proceder a la inversa es desvirtuar los fines de la universidad.**

**ENFOQUE INTEGRAL Y POLITICA  
“DE LOS REMIENDOS”.**

Mientras el enfoque integral de sector educativo nacional, se mantenga en la etapa de las declaraciones, anuncios y comunicaciones reiteradas, de la integración de comités, consejos y oficinas sectoriales, de las planificaciones sin capacidad operativa para alcanzar las metas fijadas en el plazo establecido, será necesario continuar aplicando la política que he dado en llamar “de los remiendos”, para otros “coyuntural”, palabras más o menos académicas. que expresan la impotencia o incapacidad del país para poner en marcha a buen ritmo, mecanismos operativos de soluciones permanentes en el terreno de la educación.

**En esta reforma integral del sector educativo, el ciclo medio adquiere particular importancia. Constituye el punto crítico del sistema.**

**CICLO MEDIO, DESTRUCTOR DE  
VALORES JOVENES**

**Esta es la realidad: el ciclo medio del esquema educativo actualmente es inadecuado, ni entronca con el ciclo superior, ni tiene capacidad de retención, ni informa ni orienta a los estudiantes, ni ofrece alternativas que respondan al mundo del trabajo, ni tiene plasticidad necesaria para adaptarse, sin demoras ni tropiezos, a los cambios que se operan en la tecnología y en la sociedad. Obra como un instrumento destructor de valores jóvenes que son necesarios al progreso nacional.**

Se resolverá esta reforma que reclama con urgencia el sistema escolar argentino?

“Desde el fondo de una conciente, serena, honesta reflexión, desde el sedimento dejado por los estudios, las lecturas, las observaciones, las experiencias de este cuarto de siglo, y principalmente, desde la perspectiva del futuro de los próximos veinticinco años afirmamos, dice Zanotti, que de la escuela media argentina solo se puede decir hoy, lo que el romano predicaba en Cartago: “delenda est”. Debe ser destruida. Porque ese gran vacío ocupa la mejor edad de nuestra juventud y debe ser llenado con una labor fecunda”.

“¡La escuela media es capital para nuestro destino como nación. Para resolverlo no bastan reformas. A esta altura hay que construir una nueva casa: la vieja no admite retoques; debe ser derribada enteramente hasta los cimientos, para alzar algo radicalmente distinto”.<sup>10</sup>

Actualmente —como en tantas otras oportunidades de cambios de gobierno— se anuncia la reforma de la enseñanza media. Una vez más se ha constituido una Comisión y se ha establecido una red metodológica que encauce el trabajo del equipo a normas que posibiliten el mejor cumplimiento del objetivo propuesto. Se refirma una necesidad por demás conocida y reiterada. Se reabre el gran debate, el de la organización del sistema educacional del país para adecuarlo a las necesidades actuales y previsibles del futuro. Temo que a breve plazo se repita el episodio. En materia de educación nos es difícil dar el gigantesco tranco que media entre los propósitos y las realizaciones.

**OPERATIVO INFORMACION  
ESCOLAR Y PROFESIONAL EN EL CICLO MEDIO.**

Mientras quedamos a la espera de los grandes cambios, se mejora lo existente si en el ciclo medio se introduce un meditado programa de información escolar y profesional, clara y exacta, que inicie su operativo con suficiente antelación e intensifique su acción en las vacaciones del penúltimo año y en el transcurso del último año de estudios, por ejemplo, serviría a tal propósito la publicación de guías para los estudiantes, folletos ilustrativos, informes, conferencias, seminarios, cursillos, etc.

Este programa informativo ha de ilustrar sobre aspectos de la Universidad y de la vida y hábitos universitarios, sobre las distintas carreras con especial referencia a su ubicación en el marco social, a sus objetivos, contenido y actividades, áreas de competencia. proyecciones en el mercado laboral, futuro que le espera, etcétera.

i

Este programa se enriquece si el mismo llega a manos de los familiares y si se promueven actos que permitan el contacto de los estudiantes con el quehacer de cada profesión (visitas guiadas) y el intercambio de experiencias a través de reuniones de grupo con estudiantes de la Facultad.

El funcionamiento de un centro de orientación vocación o de un sistema de consejería, ayuda a los jóvenes a tomar "su" determinación personal. Actitudes, capacidad e intereses han de armonizar con las exigencias de la carrera elegida para que agrade el estudio y el trabajo. (Anexo 2).

**COORDINACION DEL CICLO MEDIO CON  
EL CICLO SUPERIOR DE ESTUDIOS.**

En el Seminario sobre Planeamiento Curricular (1972) nos fue brindada la oportunidad de mostrar algunos esquemas de estructuras curriculares vigentes en facultades de veterinaria y de agronomía. Pusimos particular énfasis en las diferencias del ciclo medio de estudios y en su influencia negativa y perturbado-



ra en la estructuración de los planes de las facultades de ciencias agropecuarias. **Mostramos, entonces, el esquema estructural de un ciclo medio diferenciado, con múltiples alternativas, con salidas laterales en el transcurso de los estudios (carreras cortas) que respondan a los requerimientos regionales y nacionales, al mundo ocupacional, con el agregado de un bachillerato especialmente dirigido hacia los estudios terciarios. Se recalcó que una feliz coordinación entre el último año de este bachillerato y el primer año de la Universidad, permitiría el ingreso directo de aspirantes debidamente capacitados para seguir estudios superiores y que, en su mayoría; ya saben lo que quieren ser.**<sup>11</sup> (Ver lámina 8).

En un reciente trabajo, el Profesor **Zanotti aboga por la creación de un año terminal después del actual ciclo completo de la escuela media.** Se otorgaría el título de “bachiller universitario”, que tendría validez para el acceso a cualquier carrera universitaria. La enseñanza secundaria sería de carácter polivalente y politécnico, otorgaría el título de bachiller en la modalidad seguida, y ofrecería el año terminal mencionado. Zanotti, en su trabajo, instrumenta este año terminal que “estaría bajo la responsabilidad del Ministerio de Cultura y Educación, por intermedio de la D.N.E.M.S.”.<sup>12</sup>

#### PROBLEMA DE ADECUACION Y Y APROVECHAMIENTO

**En la admisión a los estudios superiores, más que una cuestión de selección de talentos importa una diferenciación cada vez más abundante de oferta cultural, y una clara y satisfactoria permeabilidad y dinamismo del sistema escolar.** Entonces, el acceso a las universidades más que un problema de limitación es un problema de adecuación y aprovechamiento para obtener mejores rendimientos.

- a. **Adecuación de la política educativa y estructura económica-social** en forma que rompa las barreras selectivas que operan negativamente, allane el acceso a las aulas, incremente la educación en el medio rural, articule los diversos ciclos de estudios, ofrezca más oportunidades, facilite los desplazamientos horizontales y verticales.

- b. Adecuación de cada escuela superior a las funciones y finalidades que debe cumplir para que<sup>1</sup> opere con eficacia y honestidad.**
- c. Adecuación del aspirante a los estudios superiores.**
- d. Aprovechamiento del estudiante** que orientado y colocado, desde un principio, en situación de optar por una carrera adecuada a sus posibilidades tiene, por ello, más probabilidades de completar sus estudios.
- e. Aprovechamiento de la propia escuela** que concentra sus recursos —frecuentemente muy limitados— exclusivamente en alumnos capacitados manteniendo en alto la calidad de su enseñanza.<sup>1-117</sup>

**CRECIMIENTO CUANTITATIVO SUPERDIMENSIONAL  
DE LA OFERTA CULTURAL.**

**Una oferta cultural diferenciada, en armonía con los finés del desarrollo nacional, abundante en alternativas, con enfoque académico y ocupacional, sin limitaciones socioeconómicas, ni raciales, ni ideológicas, ni financieras, responde al principio de igualdad de oportunidades, condiciona salidas laterales a lo largo de los estudios secundarios y terciarios; y una forma de selección por decan-  
1 ación que ejercita el propio estudiante de acuerdo a sus posibilidades y deseos.**

Sirven a este propósito:

- 1. El ya comentado ciclo medio diversificado que prepare para el mundo del trabajo y para la universidad. (Ver láminas).**
- 2. La creación de carreras intermedias universitarias** reclamadas por el Plan Nacional de Desarrollo y Seguridad (1971-75) y planes de desarrollo regional. (Ver láminas).
- 3. La creación de universidades y facultades con calidad académica, capacidad operacional y sentido regional. (Influ-**

ye favorablemente en la demanda de matrículas al distribuirse entre más facultades).

4. **La existencia de becas numerosas y de otras formas de ayuda financiera y otros servicios estudiantiles** como de orientación, de salud, de educación física, de colocación ocupacional, etc., que contribuyan a fortalecer el principio de igualdad de oportunidades y una mayor concentración al estudio y trabajo universitario.
5. En lo que hace a las carreras agropecuarias, el ingreso puede recibir un significativo aporte de las Escuelas Agronómicas de Nivel Medio y Superior (No universitario) en  cuanto —por bien dotadas y estructuradas— ofrezcan aspirantes con vocación bien definida, formación suficiente y entrenamiento especializado; en condiciones, entonces, de ingresar directamente a las facultades.
6. Un mecanismo de admisión demorada que promueva la selección desde adentro de la Universidad.

#### **CRECIMIENTO CUANTITATIVO SUPERDIMENSIONAL DE LA OFERTA CULTURAL**

Mientras esta adecuación de objetivos, estructuras y medios que hacen a la reforma global del sistema educativo en todos sus niveles se concrete, la Universidad —celosa de sus elevadas e irrenunciables funciones— debe establecer mecanismos que compensen deficiencias en la educación de las que les alumnos no son culpables.

En relación con el ingreso, reiteramos nuestra inclinación por un **mecanismo de selección por decantación fundamentado en una oferta cultural abundante en alternativas, dinámica y flexible que opere desde el ciclo medio y sin discontinuidades también en el ciclo superior; en el cual el principio de las propias individualidades encuentre la oportunidad de expresarse en la amplia gama de opciones que con enfoque académico y ocupacional ofrece el sistema; y el principio de democratización de la educación no encuentre limitaciones socio-económicas que lo disvirtúan.**

Mientras el ciclo medio de estudios —articulación fundamental en el sistema educativo— no ofrezca salidas laterales que respondan al mundo del trabajo, ni prepare para los estudios terciarios, ni tenga la plasticidad necesaria para adaptarse, sin demora ni tropiezos, a los cambios que se producen en la tecnología y en la sociedad, servirán al mecanismo enunciado:

1. El perfeccionamiento de los programas que operan en los últimos años de la escuela media con el propósito de ayudar a los estudiantes a definir actitudes, intereses y vocaciones;
2. La ya mencionada creación de carreras cortas e intermedias universitarias establecidas en los planes de desarrollo nacionales y regionales y que surjan del análisis de mercado que sean confiables; y
3. de universidades o facultades con calidad académica, capacidad operativa y sentido regional (Previa evaluación y adecuación de las existentes para obtener mejores rendimientos). ,

**TODO ESTA CONDICIONADO**

**POR LA POBREZA**

**Mientras no se den circunstancias que justifiquen y protejan las iniciativas, mientras no se den condiciones operacionales satisfactorias, las universidades —impotentes para cumplir su destino— se debatirán en una profunda crisis de transformación, caerán en la rutina sin inspiración ni objetivos claros y actualizados, en la improvisación dispersiva, confusa y desordenada.** Como hemos dicho, están condenadas a ejercer la política de los remiendos, a acudir con excesiva frecuencia a medidas coyunturales y parciales como sucede cuando se intenta resolver el problema de admisión a la universidad mediante cursos que “remedien” deficiencias del ciclo medio de estudios, postergándose la reforma global del sistema educativo nacional que constituye la verdadera solución.

En lo económico-financiero, mientras en las universidades persista la imagen del platilo y limosna (“sólo falta que se pida por amor de Dios”, es expresión de un ex-Rector) la universidad se moverá entre luces y sombras; todo fluirá de una inestabilidad que cambia continuamente, todo confundido y mezclado, todo inseguro y disonante. Le será difícil o imposible cumplir su acción rectora en un clima propicio a las especulaciones de la ciencia y del espíritu, donde impere la verdad y sea agradable el trabajo.

Este limitacionismo gubernamental condiciona todos los limitacionismos que existen en la universidad argentina, acelera el atraso, promueve el éxodo de buenos valores humanos y desalienta a los demás, a quienes no pueden realizarse, ser o que quieren ser, dar lo que pueden dar. Nada de lo mucho que debe hacerse en muy poco tiempo en la universidad ¡ y quiere hacerse! se hará sin mucho dinero.

**Se repite con frecuencia que el “capital que la Nación invierte en forjar seres humanos, en esfuerzos para que la población sea inteligente, imaginativa, creadora, fuerte y enérgica constituyó la nvejar inversión en la aspiración a alcanzar el nivel más alto de prosperidad nacional”. Sin embargo, la universidad sigue esperando con la mano tendida.**

## ANEXO 1

1. “El promedio de las clasificaciones obtenidas en las escuelas secundarias o preparatorias, o las notas logradas en determinadas asignaturas relacionadas con la carrera elegida, como único método de selección, constituye un procedimiento ineficaz e injusto porque los aspirantes proceden de escuelas oficiales y privadas de distinto nivel docente que sostienen diversos criterios e inclinaciones —muy personales a veces— para calificar las pruebas que linden los alumnos —y que otorgan, por otra parte— certificados o títulos (bachiller, maestro, perito, liceo, etc.). Además existe el peligro de eliminar a muchos estudiantes med-ccres en el ciclo medio que maduran tardíamente y que, por lo general, suelen pertenecer a un medio social modesto.
2. “Los informes de los profesores y del director de la escuela secundaria constituyen formas complementarias de otros procedimientos de selección si se parte de cuestionarios bien meditados y si quienes informan se dedican íntegramente a esa tarea en un solo colegio, conocen bien cuales son las aptitudes necesarias para la vida universitaria y no permiten que factores extraños influyan su juicio.
3. “La entrevista individual, presupone el diálogo y la elaboración conjunta de la problemática; requiere personal culto, experimentado y hábil para lograr en pocos minutos una idea, la más exacta posible, de la personalidad del aspirante y de su formación, de sus condiciones intelectuales y morales, de su ubicación en la sociedad. La discrepancia de criterios y el requerimiento de muchos expertos para conversar con miles de jóvenes candidatos restan posibilidades a este procedimiento que puede ser muy útil como recurso accesorio o complementario de otros como los mencionados, los tests de aptitudes, de inteligencia, de intereses, de personalidad, para decidir aquellos casos dudosos.
4. “Los procedimientos de la psicología. Aún cuando la psicología aplicada no dé una respuesta completa al problema de la orientación de los jóvenes y al de la admisión de la Universidad, condiciona la posibilidad de obtener datos útiles. Se requiere un estudio detenido antes de sacar conclusiones definitivas, y la intervención de psicólogos expertos. Este pasaje por el psicólogo da utilidad a los tests.
5. “El examen de ingreso o admisión dispuesto por la propia universidad o escuela superior como prueba de información o de conocimientos generales, o como prueba de información o conocimientos especiales que se consideran básicos para determinada carrera, o como prueba de aptitud o capacidad para el trabajo universitario, es útil siempre que, en alguna medida, sea Índice de madurez y no simplemente medida de capacidad para retener información. La experiencia acumulada ha demos

trado que este examen es insuficiente. Nada dice de la laboriosidad, perseverancia, de la personalidad espiritual, de las aptitudes sociales, de la originalidad de pensamiento y espíritu crítico del aspirante.

- G. "Un breve curso de estudios, organizado por las facultades para aspirantes que han terminado el ciclo medio o cursan el último año de la cañera como los que actualmente se desarrollan en algunas facultades con la única intención de corregir las deficiencias del ciclo medio es un procedimiento de resultados dudosos: se pierde el tiempo en enseñar lo que el aspirante debía saber y no asegura que quienes superen las exigencias de este curso sean los mejores. En alguna Facultad se estableció como único requisito para aprobarlo la sola asistencia al 80 por ciento de las clases; en otras, la aprobación de tres o cuatro asignaturas, utilizando sistemas de evaluación que han sido y son motivo de discusión, de protestas y de conflictos. Es más razonable e indiscutiblemente más eficaz, toda medida que mejore la enseñanza secundaria, que asegure al alumnado una buena formación básica, el desarrollo del espíritu crítico y la propiedad de pensar, que cuente con un meditado programa de información escolar y profesional, que ilustre sobre aspectos del quehacer universitario y ayude a definir vocaciones".

No faltan argumentos para explicar el resultado negativo de estos cursos de ingreso:

- El alto grado de inoperancia del ciclo medio en relación con el mundo del trabajo y los requerimientos de la universidad.
- No eran ni son atractivos a las partes intervinientes. Se acunan en un clima de desacuerdos y conflictos permanentes.
- En algunos casos los objetivos no se definieron con claridad y en todos la instrumentación fue deficiente.
- No se confiaron a maestros experimentados, a maestros guías, a maestros consejeros. Se recurrió a docentes jóvenes, sin entrenamiento suficiente en la docencia, ni la madurez necesaria para orientar a los estudiantes.
- Las facultades no tenían comodidades (aulas, laboratorios, equipos) para recibir una masa estudiantil que se duplicó, triplicó y quintuplicó en los últimos quince años.
- Tampoco tenían recursos financieros para perfeccionar el operativo ingreso.
- La carga horaria de estos cursos de verano, o de 12 semanas, demostró que era insuficiente para cumplir los objetivos del curso, con la metodología puesta en vigencia.
- Los programas de orientación vocacional o profesional —incipientes y limitados— poco ayudaban a ayudar a los estudiantes. En realidad se estaba en la etapa declamatoria. El programa no estaba en manos de especialistas en la materia; ni había entonces tantos como eran necesarios, ni recursos para desarrollar departamentos y centros satélites de orientación.
- La mentalidad limitacionista no era ajena al problema. La escasez de medios y de recursos de las facultades se oponen a la expansión masiva del cupo de alumnos. No pueden ser guiados, atendidos y educados como corresponde, ni seleccionados con acierto. Se los daña y se arriesga el prestigio de las instituciones si éstas, por imperio y presión del

número de estudiantes, no pueden mantener en alto nivel la educación y deben prescindir, total o parcialmente, de la acción orientadora que el curso reclama.

—Si bien estos cursos de verano fueron mediocres en cuanto a sus resultados, fueron fecundos en cuanto al nacimiento de organizaciones que lucraron con ellos. Así, se anunciaron compendios, apuntes o guías que tenían efectos mágicos en las pruebas de ingreso; estadísticas con el 80 por ciento de aprobados, de los aspirantes que se inscribieron en tal instituto. El temor a perder uno o más años de estudios y la circunstancia de que menos del 40 por ciento de los aspirantes ingresaban a las facultades favorecieron tales especulaciones.

## ANEXO 2

“No hay dudas que existe cierta relación entre la falta de programas de orientación que ayudan a escoger la carrera universitaria y los ingresos fallidos, la morosidad en los estudios, la deserción y los fracasos profesionales; pero con mayor certeza puede afirmarse que más influencia tienen otros factores socio-económicos, culturales, intelectuales y emocionales tales como las propias aptitudes, intereses, motivaciones, características físicas y psíquicas del individuo; la influencia de tipo familiar, el contagio de los condiscípulos, la pobreza, los desengaños, las iniciaciones sexuales y tantos otros que estimulan en uno u otro sentido y terminan conformando una determinada personalidad”.

“Son estos impactos —dice Fasce— que desde fuentes diferentes recibe el individuo, los que contribuyen a su elección vocacional y realizan —por lo tanto— su vocación”.

“La decisión vocacional será tanto más responsable cuanto más conciencia tenga el individuo de sus aptitudes y de sus limitaciones, de sus inclinaciones, de sus apetencias, de sus aspiraciones, de la “forma de ser” que desea para sí, enmarcado todo ello en la realidad social, cultural y económica que lo rodea. Y será tanto más elocuente cuanto más, el orientado capte y valore la responsabilidad de su elección y se sienta motivado para concretar una tarea compleja y progresiva”.

“La orientación vocacional debe integrarse a la escuela y a la enseñanza en todos sus niveles y ésta debe realizar sus objetivos de acuerdo al siglo que vivimos y teniendo en cuenta las perspectivas para el futuro, que el progreso social y técnico nos hace sospechar”.

“Cuando echamos cuenta y advertimos cuanto pesan los trastornos de base en el esquema de la elección “vocacional” y que todo Departamento de Orientación Vocacional reclama un amplio apoyo financiero y moral, y proveerlo de un clima de seguridad y estabilidad indispensable para la investigación y preparación interna que exige la labor asistencial, la formación y perfeccionamiento de personal técnico, la investigación de los problemas involucrados, la elaboración de programas de soluciones, de “material” para la orientación, de técnicas operativas, y la necesidad de responder a las demandas de asesoramiento de servicios que presionan sobre él, es de pensar que no le falta razón a Fasce cuando se declara convencido que sería



más eficaz concentrar todos nuestros esfuerzos y medios en el perfeccionamiento docente y en la elaboración de una estructuración adecuada del sistema educativo que dedicarlos a toda una serie de creaciones (entre ellas, la orientación vocacional) que tratan de suplir lo que los docentes no pueden hacer por ineficacia y falta de recursos”.

Y agrega: “La solución para el problema de la orientación como la solución para todos nuestros problemas educacionales, no se hallará agregando apéndices que realizan tareas supletorias sino haciendo que nuestros educadores puedan cumplir en las tareas que ellos deben efectuar”. Por mi parte agregó que poco nuevo y bien podrá hacerse mientras en las universidades —en cuanto a recursos financieros— persista, con toda su elocuencia la imagen del platillo y de la limosna. No podrán tomar ellas mismas la iniciativa para los grandes y costosos cambios. La autonomía universitaria no podrá ejercitarse claramente; las universidades no podrán volar a la altura desde donde su voz sea más clara y su canto más hermoso.<sup>1:1</sup>

### A N E X O 3

Estos Colegios universitarios, tienden (según el proyecto) a:

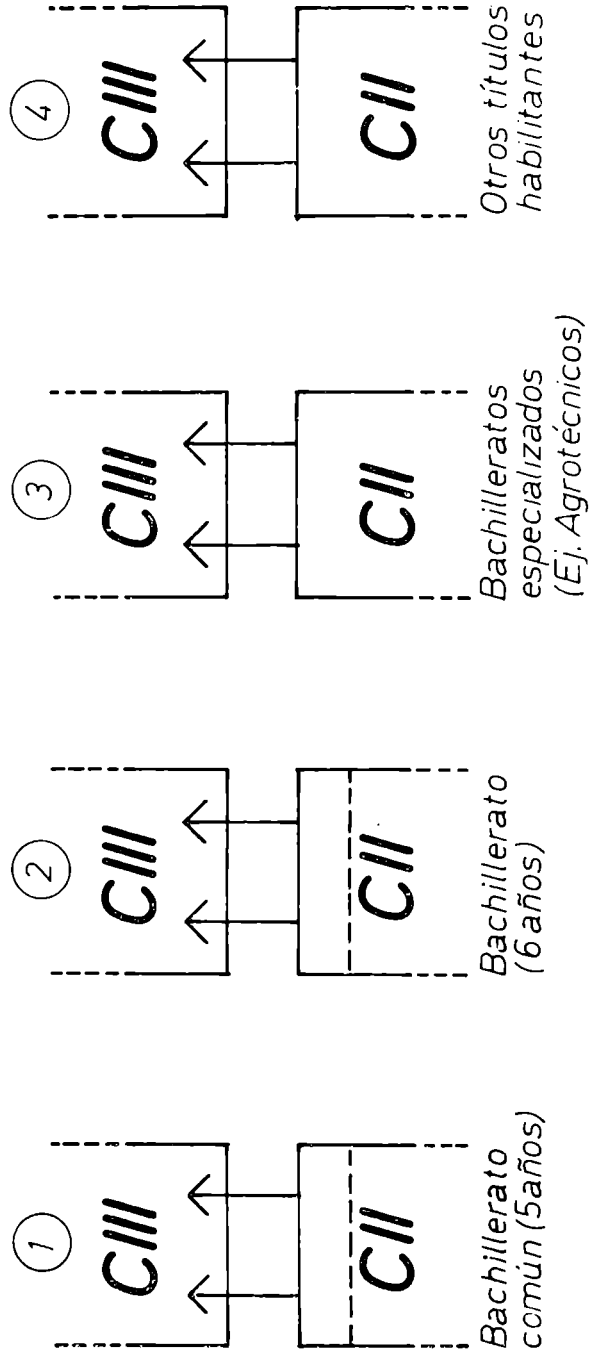
- Organizar racionalmente el reclutamiento masivo de los estudiantes en unidades educativas distribuidas estratégicamente en distintas zonas de la ciudad;
- Articular adecuadamente los ciclos de educación media y universitaria;
- Instalar un mecanismo de “admisión demorada” que reemplace los cursos y exámenes de ingreso y proporcione:
  - Herramientas fundamentales de trabajo universitario, brindando a los alumnos oportunidad para adquirir, durante un periodo de prudente duración, los conocimientos y técnicas necesarios, así como un entrenamiento adecuado a la tarea y facilitarles el ajuste a las exigencias de la educación y actividades universitarias;
  - Orientación vocacional;
  - Posibilidad de postergar la elección de la carrera, reafirmar vocaciones, abandonar elecciones desacertadas y aprovechar vocaciones tardías;
  - Facilitar la transferencia de una carrera a otra sin pérdida de esfuerzos y logros ya alcanzados;
- Implantar estructuras de curriculares, servicios y otros medios destinados a operar como expedientes de retención;
- Carreras cortas;
- Mecanismos para facilitar la transferencia de carreras prolongadas a carreras cortas; promociones de velocidad y ritmo diferenciados en los estudios así como dedicación de intensidad y tiempo diverso;
- Crear un sistema de educación inicial universitaria que proporcione la formación básica común y opere como agencia de distribución racional a las distintas facultades para cursar en ellas los estudios avanzados de carácter profesional o científicos de pregrado y de post-graduación

## B I B L I O G R A F I A

- <sup>1</sup> Pires, A.: "El Complejo: democratización de la enseñanza, explosión y deserción estudiantil y acceso a la Universidad". Conferencia. Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. T. XXXIV. N° 1. 1970. 47 págs.
- Zurayk, C. K. y Bowles, F. H.: Documento de trabajo. Acceso a la enseñanza superior. Cuarta Conferencia General de la Asociación Internacional de Universidades. Tokio, 1965.
- <sup>1</sup> Bowles, F. H.: "Access to higher education". Unesco and the International Association of Universities. Research program in higher education. Unesco. 1963.
- <sup>1</sup> Pichet, L.: "El acceso a la enseñanza superior". IVª Conferencia General de la Asociación Internacional de Universidades. Tokio. 1965.
- <sup>3</sup> Duverger, M.: "Contra el malthusianismo universitario". Boletín Asociación Internacional de Universidades. Vol. XIII. N° 2. 1965.
- <sup>0</sup> Pires, A.: "Admisión a la Universidad". Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. T. XXI. N° 8. Págs. 44-50. 1968.
- <sup>7</sup> Pires, A.: "Acceso a la enseñanza superior". Tercera Conferencia Latinoamericana de Educación Agrícola Superior. Piracicaba. Brasil. 1936'. Cuartas Jornadas de Ciencias Veterinarias. La Plata. 1967.
- <sup>8</sup> Editorial: "Selección de Estudiantes universitarios" Ciencias e Investigación. 8. (8). 1952. Otros. 8 (2). 1952; N° 11. 1955; N° 7. 1957; N° 9. 1949.
- <sup>0</sup> Romero Bresl, Gilda L. de: "Informe inédito referente a las condiciones de admisibilidad, requisitos de ingresos y cursos preparatorios de la Universidad de Buenos Aires. Departamento de Pedagogía Universitaria. Universidad de Buenos Aires. 1964.
- <sup>10</sup> Zanolli, L. J.: "El gran vacío". La Nación. 1972.
- <sup>11</sup> Pires, A.: "Currículum veterinario - integral o diferenciado?". Seminario sobre Planeamiento Curricular. IICA - O.E.A. La Plata. 1972.
- Zanolli, J. L.: "Escuela media y universidad". La Nación. Febrero 1973.
- <sup>1:1</sup> Pires, A.: "Cambios curriculares en educación agropecuaria superior entre apremios, dudas y limitaciones". Conferencia. Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. T. XXVI - N° 3 - 1972-73 - 29 págs. y 22 láminas.

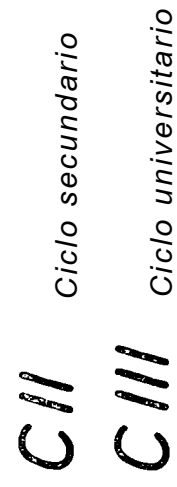


INGRESO IRRRESTRICTO



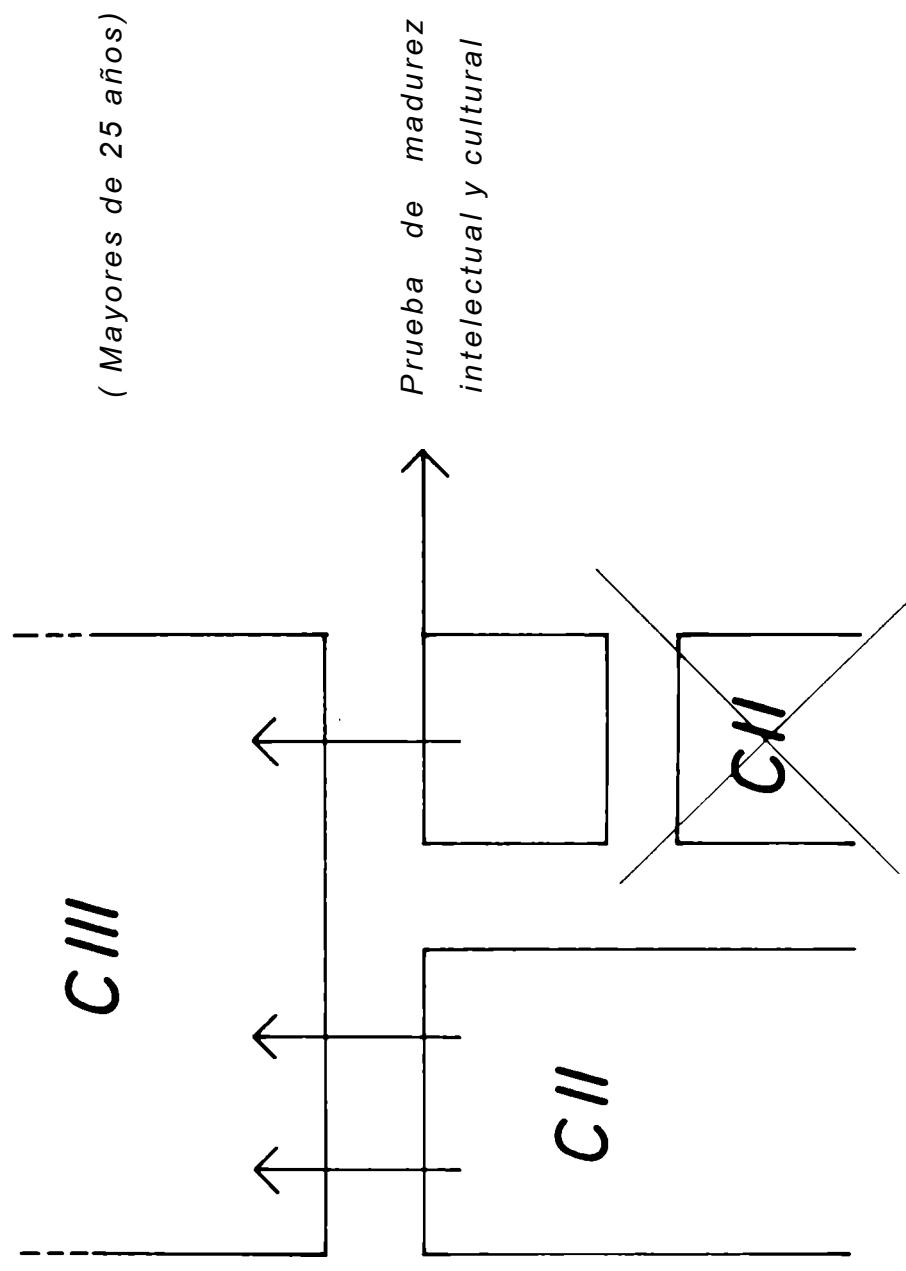
CONSECUENCIAS POSIBLES:

- o Heterogeneidad del alumnado
- « Mayor deserción
- 9 Mayor duración real de los estudios
- Egresados menos capacitados.
- . Operativo costoso



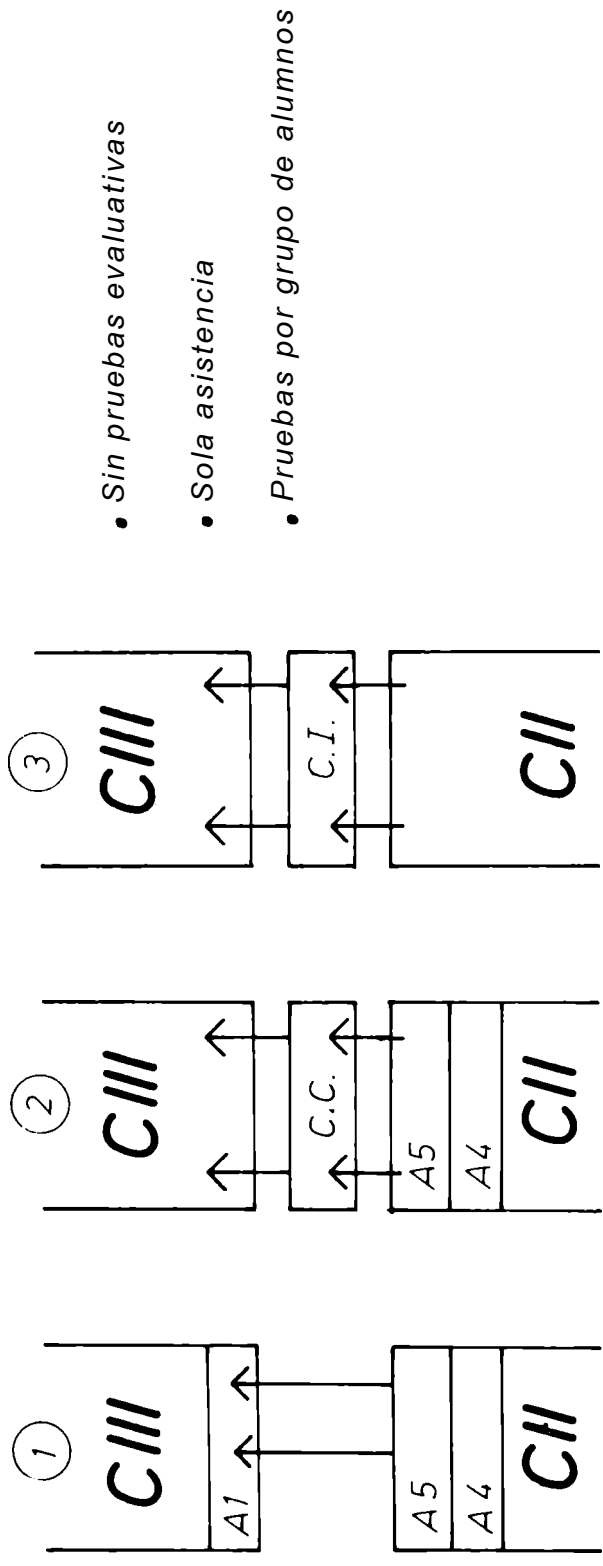
LAMINA 2. — *La heterogeneidad se acrecienta con el posible ingreso de mayores de 25 años de edad al (C III), que no han cursado el (C.II), previa prueba de madurez.*

INGRESO SIN BACHILLERATO O ESTUDIOS EQUIVALENTES



LAMINA 3. — *Procedimientos de admisión no selectivos: sin exigencia intermedia entre el C.II y el C.III; con la incorporación de un curso (complementario, intermedio, introductorio, preparatorio) entre dichos ciclos que no incluye pruebas evaluativas selectivas,*

PROCEDIMIENTOS NO SELECTIVOS-AYUDAN A AYUDAR A LOS ASPIRANTES



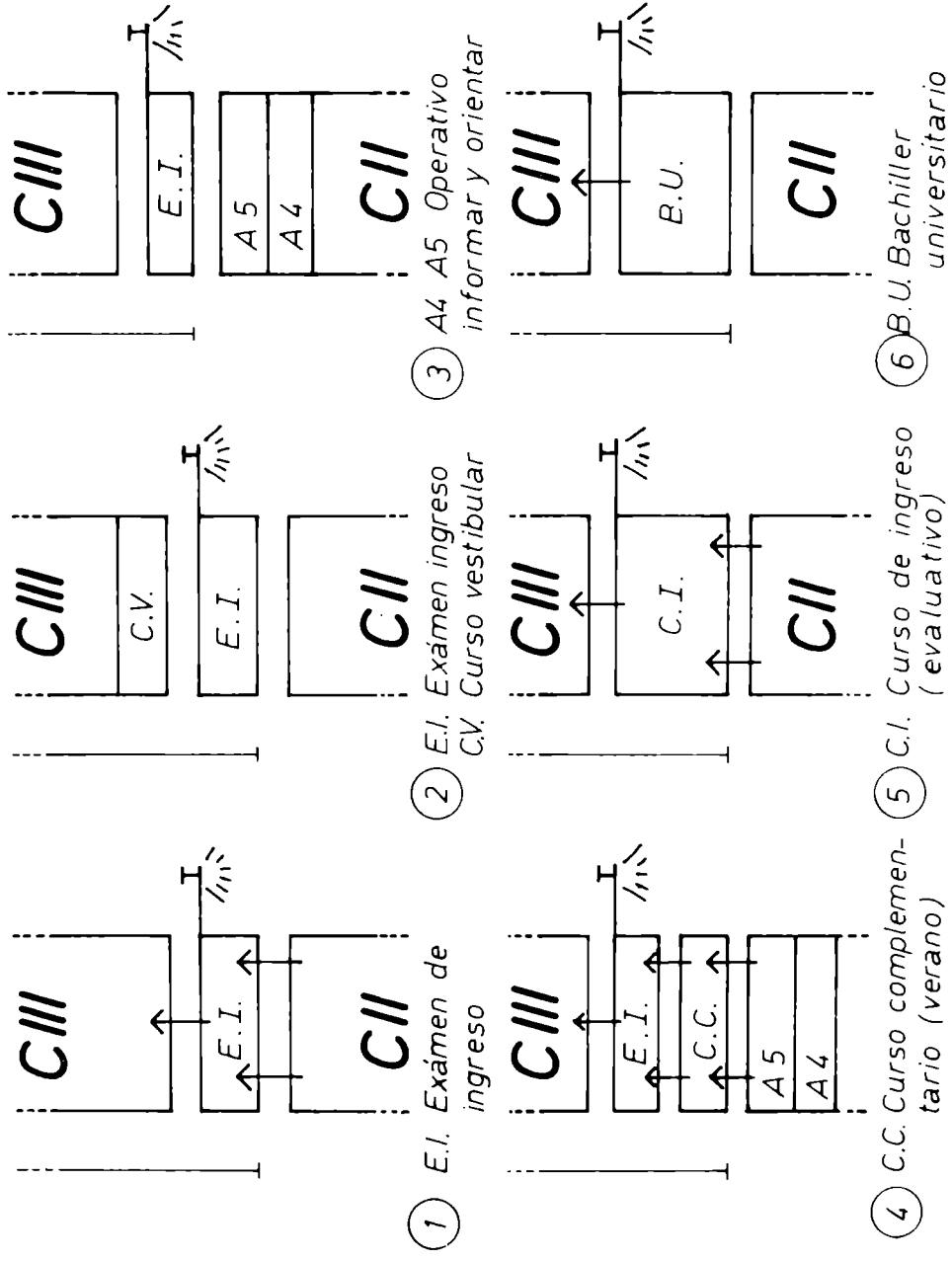
A4-A5 (CU) C.C. Curso C.I. Curso

Operativo Complementario In troductorio  
 informar y Perfecciona (intermedio  
 orientar el operat ivo(T^) preparatorio etc)  
 Coordina con  
 AI (C//I) A. Año



LAMINA 4. — *Procedimientos de admisión, selectivos*: examen de ingreso (E.I.); examen de ingreso y un curso vestibular (C.V.) dependiente de la universidad; operativo en los dos últimos años del C.II y examen de ingreso; operativo mencionado en el C.II, curso complementario y examen de ingreso; curso de ingreso evaluativo y selectivo; bachillerato universitario entre el C.II y C.III.

PROCEDIMIENTOS DE ADMISION SELECTIVOS (LIMITATIVOS)



CUESTION  
qué hacer con  
los no seleccionados ?

**LAMINA 5. - Del C.II se ingresa directamente a un ciclo de estudios generales  
ambicioso, formativo y orientador que se cumple en diversos departamentos.  
Luego continúa el estudio profesional en la Facultad que corresponda.**

ADMISION • ESTUDIOS GENERALES

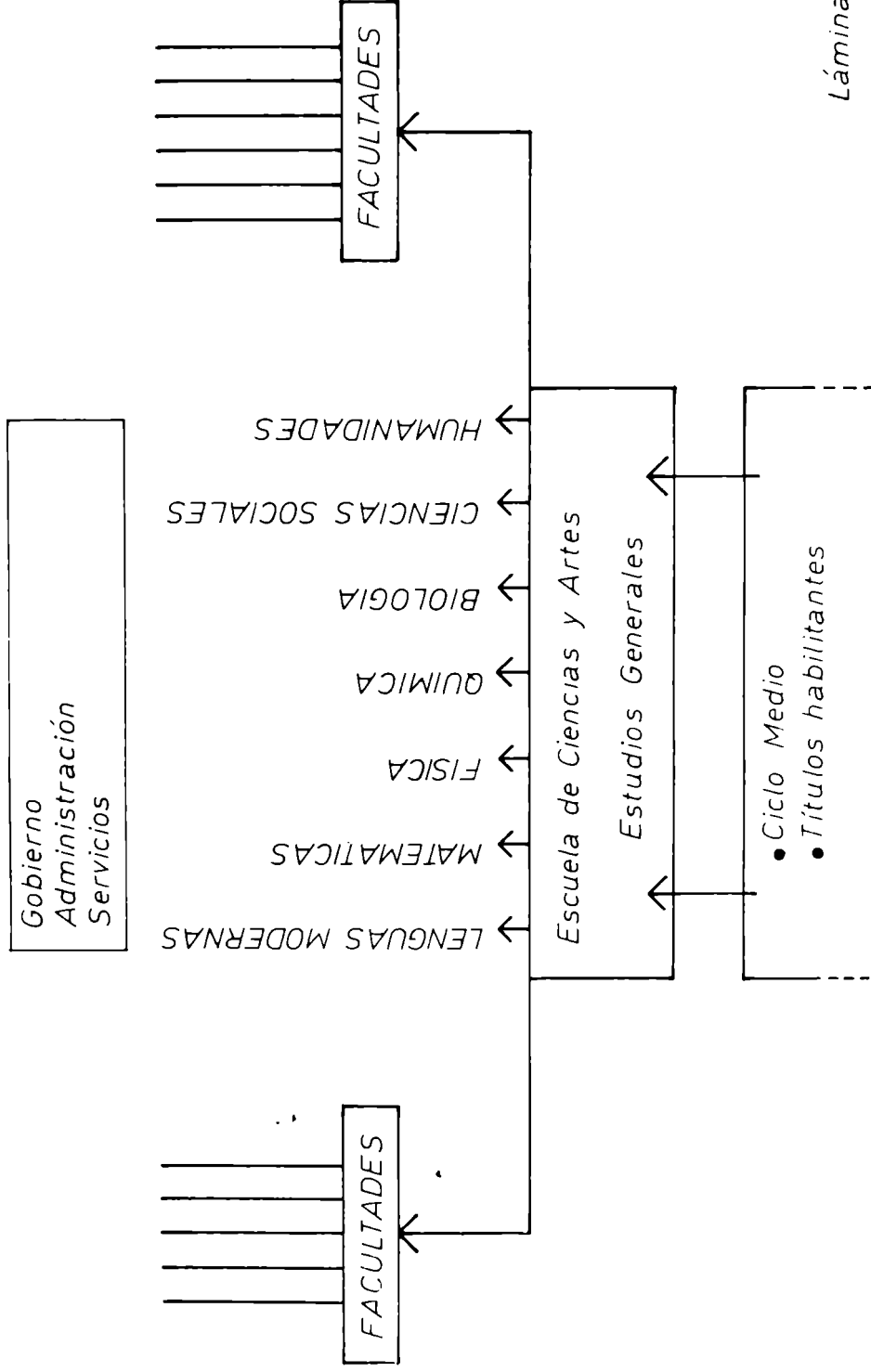
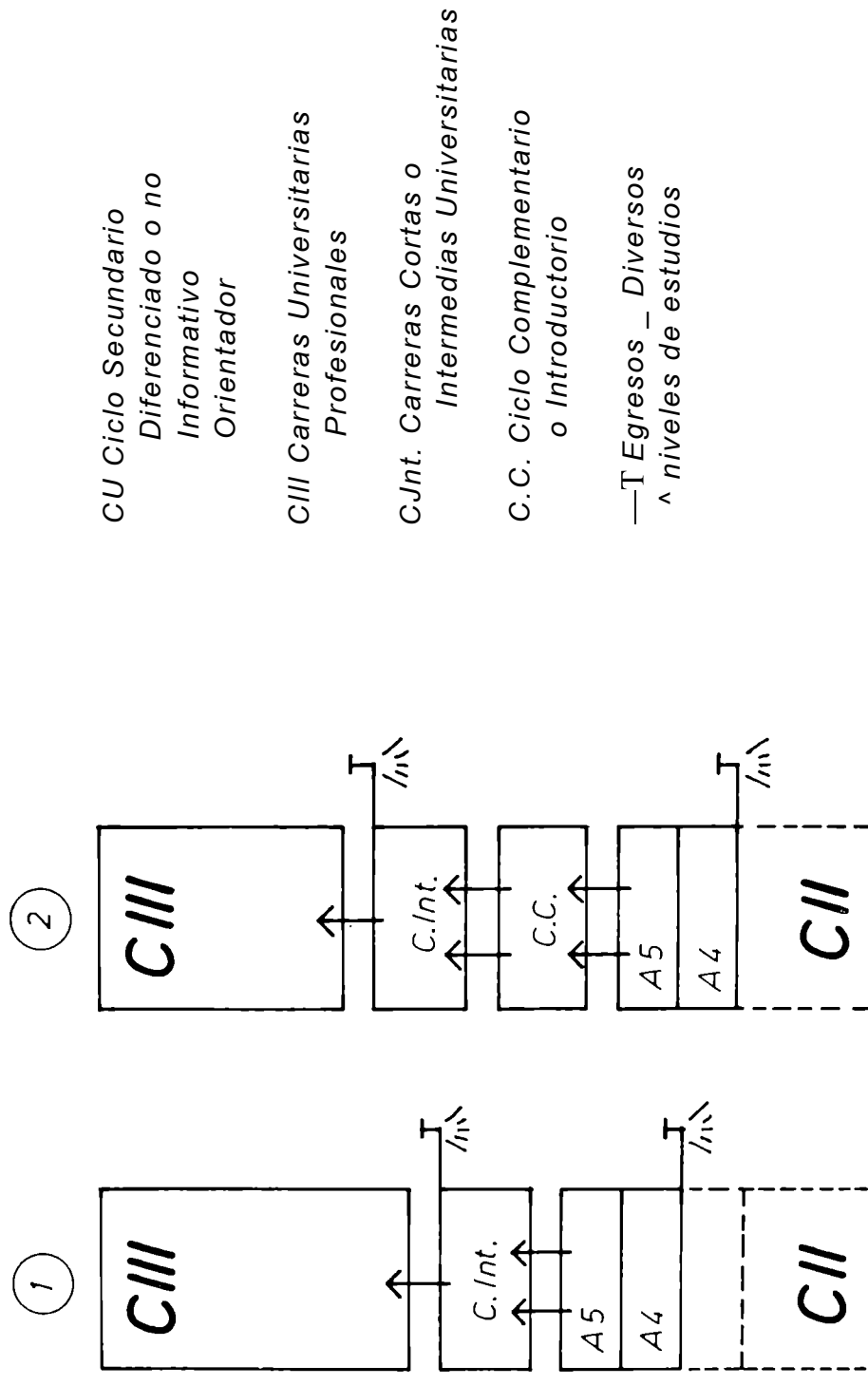


Lámina 5

**LAMINA 6. — Carreras intermedias en el esquema. 1.—** Del C.II se ingresa a un ciclo de carreras intermedias (C.Int.) que concede títulos a quienes completan los estudios. Es una escala obligada hacia los estudios profesionales (C.III); 2.— En este esquema armonizan el operativo informativo y orientador en el C.II, el ciclo complementario o introductorio (C.C.) que puede cumplirse en los meses de verano y el ciclo de carreras intermedias (C. Int.).

ADMISION CICLO DE CARRERAS CORTAS O INTERMEDIAS UNIVERSITARIAS.



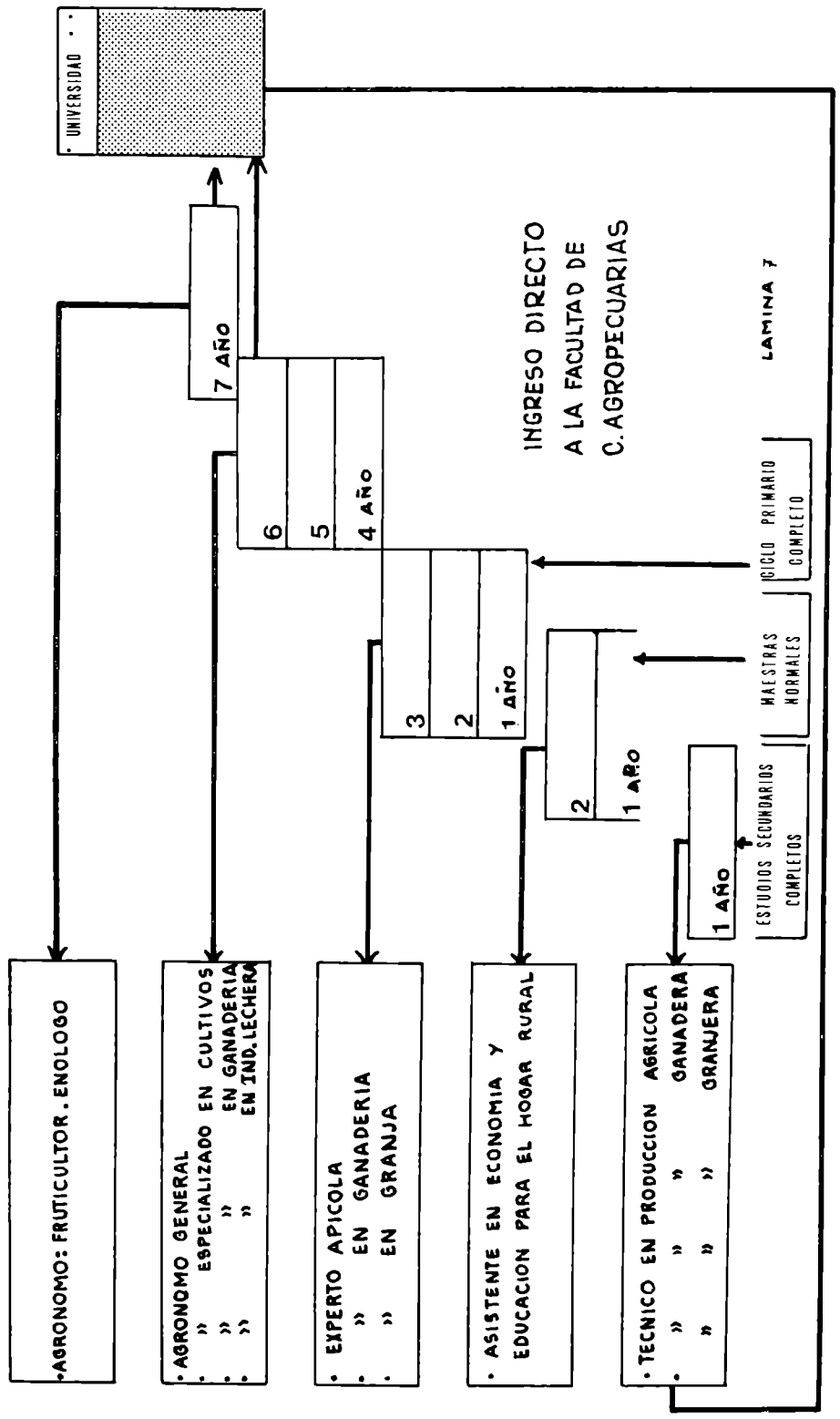
LAMINA 7. — *Ingreso directo al C.III en las facultades de ciencias agropecuarias desde los colegios agrotécnicos.* La lámina esquematiza la formación agropecuaria a nivel medio y superior (no universitaria) dependiente de la A.E.A. También existen colegios privados agrotécnicos que imparten enseñanza a nivel secundario.

FORMACION AGROPECUARIA A NIVEL MEDIO Y SUPERIOR (NO UNIVERSITARIA). QUE OFRECE LA ADMINISTRACION DE ED. AGRICOLA (E.A.) DEL MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION.

INGRESO AL MUNDO DEL TRABAJO (RURAL)

A LA UNIVERSIDAD

TITULOS



• AGRONOMO: FRUITICULTOR - ENOLOGO

• AGRONOMO GENERAL  
 • " ESPECIALIZADO EN CULTIVOS  
 • " EN GANADERIA  
 • " EN IND. LECHERA

• EXPERTO APICOLA  
 • " EN GANADERIA  
 • " EN GRANJA

• ASISTENTE EN ECONOMIA Y  
 EDUCACION PARA EL HOGAR RURAL

• TECNICO EN PRODUCCION AGRICOLA  
 • " " GANADERA  
 • " " GRANJERA

INGRESO DIRECTO  
 A LA FACULTAD DE  
 C. AGROPECUARIAS

LAMINA 7

UNIVERSIDAD

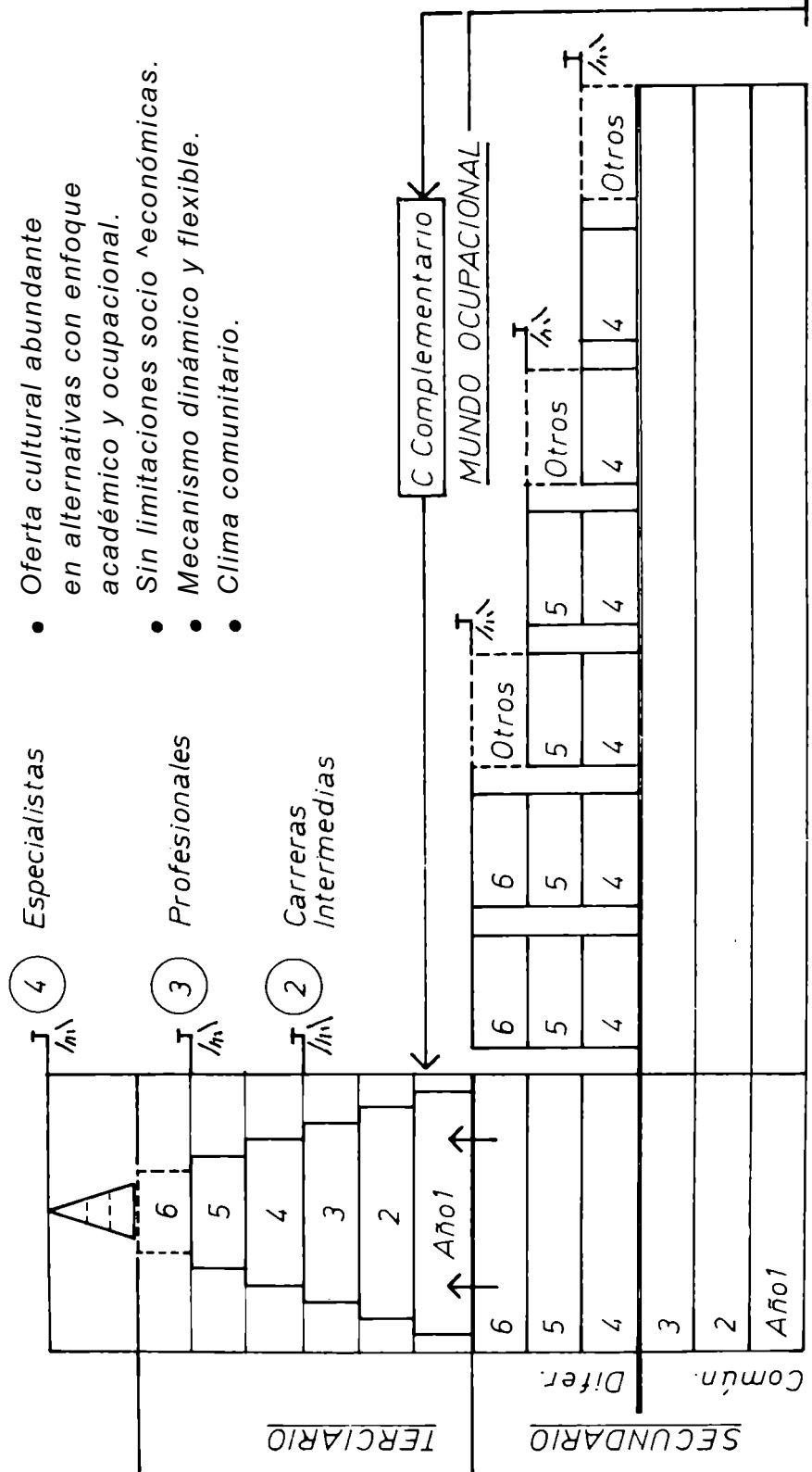


— *fué seleccion en un esquema que ofrece una oferta cultural abundante en alternativas en el C.II, con enfoque académico y ocupacional y carreras cortas e intermedias en el C.III. El C.II incluye el bachillerato para* <sup>12</sup> *huí MmíVÍH, también condiciona la posibilidad de ingreso a quienes han completado estudios menores en el C.II (Curso complementario).*

**SELECCION POR DECANTACION**

Principio - propias individualidades

- Especialistas
  - Oferta cultural abundante en alternativas con enfoque académico y ocupacional.
  - Sin limitaciones socio económicas.
  - Mecanismo dinámico y flexible.
  - Clima comunitario.
- Profesionales
- Carreras Intermedias



IMPRESA "CRISOL" S.R.L.  
Av. Canning 1671 - B.J. Aires

TOMO XXVII

N° 2

Academia  
Nacional de Agronomía y Veterinaria

Buenos Aires

República Argentina

**Dr. JOSE JULIO MONTEVERDE**

ACADEMICO DE NUMERO

**ANEMIA INFECCIOSA EQUINA**  
**Diagnóstico Serológico Especifico**

COMUNICACION EFECTUADA EN LA SESION

DEL 12 DE SETIEMBRE DE 1973



1973

**ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

**Buenos Aires - Arenales 1678**

**MESA DIRECTIVA**

*Presidente*..... Ing. Agr. José María Bustillo  
*Vicepresidente* ..... Dr. José Rafael Serres  
*Secretario General*..... Dr. Osvaldo A. Eckell  
*Secretario de Actas*..... Dr. Alejandro C. Baudou  
*Tesorero* ..... Ing. Agr. Eduardo Pous Peña

**ACADEMICOS DE NUMERO**

Dr. Baudou, Alejandro C.  
Ing. Agr. Bordelois, Gastón  
Ing. Agr. Brunini, Vicente C.  
Ing. Agr. Burgos, Juan Jacinto  
Ing. Agr. Burkart, Arturo E.  
Ing. Agr. Bustillo, José María  
Dr. Cárcano, Miguel Angel  
Ing. Agr. Casares, Miguel F.  
Dr. Eckell, Osvaldo A.  
Dr. Fernández Ithurrat, Edilberto  
Dr. García Mata, Enrique  
Dr. Helman, Mauricio B.  
Ing. Agr. Ibarbia, Diego J.  
Ing. Agr. ICugler, Walter F.  
Dr. Monteverde, José Julio  
Dr. Newton, Oscar M.  
Dr. Pires, Antonio  
Ing. Agr. Pous Peña, Eduardo  
Ing. Agr. Ragonese, Arturo E.  
Dr. Rottgardt, Abel A.  
Dr. Serres, José Rafael  
Dr. Solanet, Emilio  
Ing. Agr. Soriano, Santos

**ACADEMICO HONORARIO**

Ing. Agr. Borlaug Norman E.

**ACADEMICOS CORRESPONDIENTES**

Dr. Bonadonna, Telésforo  
Dr. Cinotti, Felice  
Ing. Agr. Covas Guillermo  
Ing. Agr. Horovitz Yarcho Salomón

## ANEMIA INFECCIOSA EQUINA

Diagnóstico serológico específico \*

Jose Julio Monteverde\*\*

Sr. Presidente.

Sres. Académicos:

Tengo el honor de dirigirme a ustedes para referirme a un tema relacionado con una enfermedad ya tratada en esta Academia

En su preparación se ha apelado a la experiencia acumulada en los últimos años <sup>111</sup>, una parte de la cual publicamos <sup>12</sup> y otra es aún inédita y formada por correspondencia particular, datos procedentes de trabajos <sup>\*\*\*</sup> y contactos personales <sup>\*\*\*\*</sup>.

Si algunos vaticinios <sup>12</sup> se cumplen, en estos últimos 10 años la AIE en el país debe haber variado en extensión e incidencia, lo que se apreciará mejor cuando la serología específica se aplique a la epi-

\* Comunicacin efectuada en la sesión del 12 de setiembre de 1973. Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. Buenos Aires, Argentina.

\*\* Académico de Número en la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. Argentina. Profesor titular de Microbiología en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires (1973).

\*\*\*  En colaboración con H. J. Monteverde y M. C. Monteverde.

\*\*\*\* Dr. J. B. Teigland, Florida, USA (H. J. M., 1973); Prof. V. Saurino, Atlantic. Univ., Florida, USA (J. J. M., 1965); Dr. L. Coggins, Cornell Univ. Jthaca, New York, USA (H. J. M., 1973); Dres. W. L. Sippel y J. H. Gainer, Agr. Exp. St. Kissimmee, Florida, USA (J. J. M., 1965); Prof. Dr. B. Toma, Picole Méd. Vét., Afort, París (H. J. M., 1973; J. J. M!, 1955); Dres. R.W. Moore y C. Livingston, Texas Univ., College Station, USA (J. J. M., 1965); Prof. C. Corst, Hannover (J. J. M., 1965).

zootiología. Parejamente es comprensible de que al incremento de casos clínicos deba corresponderá uno superior de enfermos asintomáticos.

Son varios los criadores que poseen experiencia acerca del significado de la AIE y algunos han abandonado la actividad después de sufrir severas pérdidas. Merece destacarse que quienes, entendiendo el problema, implantaron en las explotaciones las medidas pertinentes. es porque tal vez debe haber influido el criterio de que las improvisaciones, al menos en este caso, deben ser inexorablemente eliminadas.

Quienes actúan con equinos destinados a diferentes actividades deportivas suelen ahora tener conocimientos más apropiados sobre las consecuencias de la AIE; algunos han sido testigos de pérdidas por animales enfermos y muertos y tienen de ello recuerdos que los llevan a una situación angustiante al sólo pensar que entre los animales a su cuidado pueda presentarse algún enfermo o hallarse un infectado con virus de AIE.

Ha sido alentador comprobar que en nuestro país existen eficaces colaboradores en la lucha contra la AIE y todo parecería indicar que si antes a veces se trataba de evitar o suplantar al veterinario, ahora esta actitud está variando.

Con el propósito de situar a los oyentes en el tema, se citarán, someramente, algunos aspectos de la AIE referentes a datos clínicos y semiológicos. infección viral y anticuerpos específicos (Apéndice).

Las pruebas serológicas aplicadas al diagnóstico de la AIE <sup>16,16,111</sup>

2'.i-3 6-3 7-39-4 0-41-45-46-17-49-50- 61-G2-66-67-68-75-79-80-87-90 hcin OCUJ)3(ÍO V 0CU)3H

la atención de investigadores de varios países, principalmente en aquellos donde la AIE prevalece (EE. UU., Canadá, Francia y Ja'pón); también en Argentina se ha presentado una nota previa al respecto En la presente comunicación solo se hará referencia al procedimiento específico recomendado por Coggins y Norcross (C-N), inspirado en el método de precipitación de doble difusión en gel de agar descrito por Outchterlony <sup>71</sup>, en el que se produce la migración del antígeno desde un lado y la del anticuerpo específico desde otro y que permite observar la precipitación en la zona óptima de conjunción de ambos.

A continuación se presentarán varias figuras, que se irán explicando. para aclarar detalles técnicos y que se tratan con más extensión en el Apéndice.

Se ha demostrado que el procedimiento preconizado por C-N permite detectar reacciones específicas antígeno-anticuerpo en la AIE y de allí su justificada importancia. El antígeno de AIE preparado con pulpa esplénica y conteniendo virus activo, ha sido sometido a purificaciones que permitieron mejorar la prueba y aún se esperan perfeccionamientos; por otra parte, antígeno preparado con virus AIE procedente de cultivos "in vitro" en leucocitos equinos, también ha resultado apropiado 31-32-33-34-35-66-67-68 dando lugar a pruebas ostensibles frente a anticuerpos completos.

Conviene recordar que el antígeno específico también se puede obtener de tejidos tales, como por ejemplo, pulmón, timo y ganglios linfáticos de animales experimentalmente infectados con una cepa muy agresora de virus AIE como lo es la cepa Wyoming. Aspectos importantes en la obtención de un buen antígeno son: el momento adecuado para extraer el órgano elegido, la forma de obtenerlo, el procesado y los controles a que debe ser sometido.

En general la lectura de las pruebas precipitantes se realiza luego de 48 y 96 horas, a temperatura ambiente (aproximadamente 25°C) aunque no hay que desechar la aparición de reacciones tardías a los 6-9 días.

La concepción del acantonamiento o concentración de virus patógenos en determinadas áreas del organismo de especies animales susceptibles y en momentos definidos de la actividad viral, es conocida desde hace tiempo y el mérito de C-N es el haberla aplicado para AIE. Lo que es válido para la multiplicación y acantonamiento del virus de AIE en el organismo equino puede aplicarse también para el anticuerpo específico, es decir que en un animal infectado puede aceptarse que también el anticuerpo sufrirá concentraciones en algunas áreas.

Está demostrado <sup>87</sup> que. en el organismo infectado experimentalmente. a medida que transcurre el tiempo se forma anticuerpo específico, detectable por el método C-N. Es así que. efectuando



valoraciones periódicas en el suero sanguíneo de animales con o sin sintomatología clínica, se ha podido tener una idea al respecto y así para un mismo animal se ha hallado  $< 1:16$  o  $1:128$  como título precipitante del suero. (Figura H).

Hasta ahora no se han presentado pruebas documentadas de que exista comunidad antigénica con otros virus patógenos para equinos; sin embargo en este punto lo aconsejable es no ser categórico ya que sólo se ha investigado en forma ciertamente restringida. Con respecto a bacterias y hongos inferiores o a respuestas por introducción de sustancias complejas (terapia celular, etc.) aún queda bastante por conocer y lo prudente es no apresurarse. Si en algún momento se demostrara por ejemplo, algún defecto en la especificidad por comunidad antigénica. entonces las valoraciones de tipo cualitativo podrían disminuir su actual relevancia.

No se conoce mucho sobre la influencia que tiene en la infección experimental la raza, edad, características del área de mantenimiento, alimentación, estado sanitario, dosis, cepa de virus y vía de penetración; influyen, sin embargo, separada o conjuntamente, entre otras cosas, en la aparición y concentración del anticuerpo circulante, revelable por el método de C-N o en la concentración viral en determinados territorios orgánicos.

La prueba C-N revela el anticuerpo específico recién alrededor de 20 días después de la inoculación experimental de virus. Esto requiere aclaraciones ya que se ha demostrado que este período varía y que a veces la aparición del anticuerpo específico puede adelantarse en unos días o retrasarse en otros; aún después de 45 días puede, excepcionalmente, no detectarse.

Hay autores que sostienen <sup>8</sup> que una vez que el anticuerpo AIE se revela, se mantiene en el organismo infectado. Una afirmación de este tipo necesita confirmación más amplia, pero lo aconsejable es tomarla con cautela si es que ello implica "de por vida". No debería extrañar que, en determinados momentos de la infección en que se esperaría la presencia de anticuerpos circulantes, se demostrara que estos, por fluctuación en la concentración, no fueran detectables por la prueba de C-N; además en algunos sujetos y aún si se quiere como excepción, puede ocurrir que estando infectados y en tiempo adecua-

do, no se detecten anticuerpos. Es correcto entonces sospechar que, tanto el virus ATE como su respectivo anticuerpo circulante, en el organismo infectado fluctúan.

Está claro que existe un lapso en que el método serológico C-N no revela anticuerpos específicos en el animal infectado, es (iecir que éste resulta serológicamente negativo. Quien desconociendo este antecedente deba emitir diagnóstico de certeza a propósito de AIE debe conocer estas limitaciones. De no ser así un ejemplar que constituye una fuente de virus activo puede ingresar en un establecimiento de cría o ser destinado a otras actividades (deporte, trabajo).

Otro aspecto que requiere más información y estudio es el de saber si los casos de AIE de infección natural, en diferentes lugares, reaccionan positivamente en la prueba de C-N de la misma manera que los casos de infección experimental.

Podría existir apresuramiento si se llegara a afirmar las bondades de un procedimiento diagnóstico y no está de más expresar que lo que como reactivo biológico funciona bien en una determinada área del globo, en otra no tendría tanto éxito.

También después de haberse realizado en un país centenares o millares de pruebas serológicas por el método de C-N. empleando un antígeno preparado por ejemplo con la cepa Wyoming puede no llegarse a descubrir su justa utilidad. Por lo tanto no convendría hacer afirmaciones en forma generalizada; en efecto, si bien puede llegarse a detectar casos positivos confirmados, también podrían presentarse casos confirmados como serológicamente negativos. No debe excluirse la posibilidad de que existan enfermos de AIE capaces de reaccionar con otros antígenos distintos de los preparados con la cepa Wyoming.

En materia de agentes virales y bacterianos patógenos, el concepto de pluralidad no es nuevo, como tampoco lo es el de unidad.

Para el caso de Argentina se puede sostener que un antígeno preparado con pulpa de bazo equino (cepa Wyoming) funciona correctamente para detectar algunos casos de AIE. pero sería prematuro afirmar su eficiencia en todos \*. Debe entenderse que no se está negando que un reactivo así pueda funcionar satisfactoriamente en todos los casos, sino diciendo que sería prudente investigar más.

\* J. J. Monteverde (inédito).

Se evitará entrar en otros aspectos relativos al lapso en que se puede apreciar ausencia de anticuerpo circulante en sujetos experimentalmente infectados por virus AIE (dosis bajas de ciertas cepas de virus en animales de determinadas razas o con defectos de síntesis de anticuerpo, edades variables, etc.), para considerar solamente el registro de anticuerpos específicos para AIE en sujetos que no están infectados por virus activo de AIE.

Se ha demostrado que cuando una yegua infectada, que posee anticuerpo circulante para AIE, amamanta una cría virgen de infección, el calostro le transfiere a ésta anticuerpo específico el que se revela hasta alrededor de los 6 meses de edad por la prueba de C-N que resulta positiva sin que por ello la cría esté infectada con virus AIE. Se puede obtener así un animal positivo serológico, que no tiene infección demostrable de AIE, pero cuya reacción C-N positiva, franca al principio, se va debilitando para desaparecer unos 6 meses después. Esto no significa que una madre infectada no sea capaz, en circunstancias especiales, de infectar a la cría.

Si una madre es C-N positiva, su cría debe ser controlada seriamente a partir del primer mes de edad y hasta el sexto mes, antes de decidir un diagnóstico de infección.

Aparte de esto sería aventurado sostener que un animal, repetidas veces inoculado con materiales conteniendo virus inactivado de AIE, no presentará algún tipo de reacción precipitante específica, sin estar infectado por AIE. Es así que la vacunación profiláctica de la AIE, campo sobre el que se trabaja, probablemente influirá sobre los métodos serológicos de diagnóstico. La vacunación profiláctica de equinos, presumiblemente se hará empleando virus de alguna manera modificado o inactivado lo que puede generar anticuerpos similares a los que ahora resultan útiles para el diagnóstico.

Repetimos: un equino experimentalmente infectado con virus de AIE, con o sin síntomas de AIE, puede presentar una reacción de C-N negativa pero después de un lapso prudencial puede darla positiva. Lo precedente señala una limitación ya que podría tratarse de un caso que, si es mantenido aislado, sin riesgo para otros animales, hasta el momento en que la repetición de la prueba de C-N demuestra que es positivo, no supone mayor peligro de contagio; pero un

animal en estas condiciones debe ser eliminado o debidamente marcado y aislado.

Lo precedente se refiere al caso de un animal deliberadamente infectado con virus AIE. pero esto mismo puede ocurrir en casos de infección natural, aún cuando muchos de ellos sean en realidad casos de infección provocada en los que han ocurrido descargas de virus activo relativamente pequeñas (por ignorancia o incumplimiento de las medidas que se deben tener presentes para no propagar esta enfermedad).

Respecto a esto, en algunos países no siempre se consulta al veterinario para la atención de equinos, por lo que a veces intervienen en el tratamiento de enfermos de AIE personas no habilitadas que pueden, a veces, obtener aparente éxito.

Un animal en esas condiciones es peligroso si está en contacto con otros a los que podría infectar por intermedio de mosquitos, moscas bravas, tábanos, contactos con mucosas, heridas, coito, gestación, medicamentos, instrumentos, maniobras semiológicas. comederos, bebederos, medios de transporte, mangas, boxes. baldes, etc. Un animal recientemente infectado podría darse como sano y aún serológicamente negativo (C-N). situación que cambiaría al conocerse los resultados de la repetición de las pruebas de C-N, 15 a 30 días más adelante. Se suelen presentar aspectos colaterales entre los que merecen citarse la resistencia a admitir que un animal aparentemente normal pueda estar infectado, originándose dudas, ocultamientos y consultas de opiniones diversas, todo lo que a veces conduce a una pérdida de tiempo que puede obrar favoreciendo el contagio.

En estas situaciones la inoculación experimental puede a veces ayudar, pero es necesario realizarla con ciertos requisitos para que sea válida o aún para interpretar correctamente los resultados.

En el supuesto que se decida tratar animales, que se sabe están infectados con AIE. la autoridad sanitaria deberá estar enterada y otorgar la respectiva autorización.

Nadie deberá asombrarse que algunos animales infectados mejoren y aún que aparezcan como aparentemente curados y. más aún. que sean ganadores de carreras u otros eventos; pero esos animales

pueden dar origen a contagios siendo así que en algunas partes se han muerto o se ha debido eliminar a todos los animales alojados en un mismo stud dedicado a animales de carrera o se han diezmado o destruido los existentes en establecimientos de cría. Es conocido el caso de animales destinados a competencias internacionales que debieron ser eliminados por estar enfermos con AIE.

Los países que tengan AIE deberán meditar detenidamente la política sanitaria a seguir en el área interna y en la internacional.

La prueba serológica según el procedimiento de C-N es una importante herramienta para el diagnóstico específico de la AIE a la que se otorga un elevado porcentaje de seguridad, como toda prueba biológica tiene sin embargo limitaciones y debe conocerse su apropiada utilización en la lucha contra la AIE.

## APENDICE (\*)

*GENERALIDADES*

En la anemia infecciosa equina (AIE) se han señalado los cursos agudo, subagudo y crónico, pudiendo también presentarse animales infectados asintomáticos (formas latentes). Algunos animales pueden haber tenido antecedentes clínicos de AIE y presentar aparente normalidad, en forma espontánea o provocada, por tratamiento de los síntomas ya que aún no se conoce la existencia de tratamiento específico. La AIE es una enfermedad que, a medida que transcurre, suele originar crisis revelables.

El descubrimiento de los animales asintomáticos no es sencillo aunque ahora su hallazgo se ha simplificado aplicando el método de Coggins-Norcross (C-N). Debe recordarse que el descubrimiento de animales asintomáticos mediante inoculaciones experimentales a equinos tiene varias exigencias, entre éstas que si el material infectante es suero sanguíneo y la dosis no es apropiada (puede requerirse una tan voluminosa como de unos 100 cc.) los resultados pueden ser negativos; que a veces se requiere el empleo de volúmenes elevados de sangre total siendo mejor que aplicar suero sanguíneo solo; que se requieren animales susceptibles que se haya demostrado que no están infectados con virus AIE, por lo que se debe ser precavido al emplear animales procedentes de áreas donde la AIE es prevalente. Los animales inoculados, a su vez, deberán controlarse cuidadosamente, en ambientes adecuados, pudiendo ocurrir que no necesariamente en todos los casos se produzca la reproducción de la enfermedad con típicas evidencias extra-serológicas.

En animales inoculados con virus AIE a veces no se producen respuestas clínicas en lapsos inferiores a 60 días lo que obliga a suponer que en condiciones naturales también podría ocurrir y tal vez con frecuencia, pero aún así no podría sostenerse que no se presentarán crisis de AIE.

La reacción de C-N en asintomáticos puede presentarse como débil o dudosa no debiendo descariarse la existencia de períodos en que el anticuerpo no sea detectable por este procedimiento.

Hay publicaciones 9-15-16-21-23-24-25-28-30-52-55-56-64-65-80-81-82-84-86 que se refieren a la sintomatología de la AIE: fiebre intermitente, respiración y latidos cardíacos acelerados, pérdida de peso, edemas, anemia, astenia, epistaxis, petequias sublinguales, hemorragias en membranas clíngotantes, mucosas pálidas, facies infecciosa, materias fecales hemorrágicas, diarrea.

El nombre dado a la enfermedad señala un síntoma contundente: la anemia; sin embargo debe señalarse que en el curso de la misma no siempre se registra anemia (Figuras E, F y G), es decir que este dato no es constante siendo entonces perfectamente posible que la información de: hematocrito, hemoglobina y gló-

(\*) Algunas partes del Apéndice corresponden al contenido de trabajos citados en la bibliografía.

bulos rojos x  $\text{mm}^3$  pueda ser similar a la de animales aparentemente normales. Lo precedente también es válido respecto de fórmula leucocitaria, cuenta por  $\text{mm}^3$  de glóbulos blancos, eritrosedimentación, siderofagos circulantes, valor aldolasa, valor dehidrogenasa láctica, proporción albúmina/globulina y contenido de lipoproteínas en suero.

Es aceptado por especialistas que la AIE es una enfermedad que presenta una proteica sintomatología clínica como también variedad en las lesiones 12-16-2-1-28-51-55-SJ-85-91 por lo que en algunas ocasiones se la considera de difícil diagnóstico.

#### INFECCION

En el texto que precede este Apéndice se han señalado aspectos de la infección natural; esta se produciría de diversas maneras aunque sobre este punto se necesitan más investigaciones ya, que no está claro el conocimiento que se posee acerca del momento y tiempo inmediato en que se produce la infección, como tampoco se posee un registro apropiado, sobre suficiente número de animales, para interpretar el efecto de variaciones individuales en relación con la susceptibilidad.

También se necesita más información sobre la infección natural acerca de su distribución y replicación del virus después de su ingreso en un equino susceptible o poco susceptible, por una determinada vía de penetración y de los mecanismos que se movilizan en la producción de anticuerpos específicos —completos o incompletos— que de alguna manera sean capaces de reaccionar con el antígeno tanto "in vivo" como "in vitro".

Faltan más datos acerca de como el virus AIE gana acceso a las células susceptibles y principalmente sus requisitos en cuanto a concentración para obtener el ingreso a las células a través de las barreras antivirales.

Ciertamente se ignora bastante acerca de la actividad patogénica inicial del virus de la AIE en el huésped natural susceptible lo que se debe en parte a que para realizar estudios en este campo es preciso contar con muchos elementos humanos y materiales para poder sostener generalizaciones explicativas. Mientras esto no ocurra el conocimiento de la infección natural de la AIE tendrá bastantes limitaciones y tales consideraciones merecerían ser tenidas en cuenta cuando se trata del diagnóstico específico de la AIE por método serológico.

En cuanto a la infección experimental se ha comprobado que después de la inoculación de una dosis apropiada de virus activo, se produce generalmente un período de incubación de aproximadamente 10 a 14 días en que los inoculados pueden encontrarse aparentemente normales presentando luego una elevación de temperatura  $1,5^{\circ}\text{C}$ - $2,5^{\circ}\text{C}$  aproximadamente, la que puede durar varios días. Estos ciclos térmicos suelen repetirse, pero para el presente estudio debe destacarse que en el momento en que el animal se halla en el primero de ellos habría suficiente virus en el bazo como para permitir su utilización en la preparación del antígeno según C-N. En ese momento el animal infectado presenta síntomas, aunque a veces no muy típicos, existe virus circulante y se convierte en un eliminador de virus que debe ser mantenido y controlado apropiadamente.

#### ANTIGENO

En la preparación del antígeno con pulpa esplénica según Norcross y Coggin, 5-6-8-75 se inoculan ponics con virus AK (cepa Wyoming); luego de 8 a 11

días post inoculación y de 3 a 5 días de comprobar fiebre alta se sacrifican y se extraen los bazo, previa inoculación de adrenalina. La pulpa esplénica se pica, congela, descongela y se mezcla con un volumen igual (p/v) de buffer fosfato en solución fisiológica de pH 7.2; se homogeniza y centrifuga a 27.000 g durante 30 minutos descartando el precipitado; el líquido sobrenadante se lleva a 50 % de saturación con un volumen igual de  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  a 5°C y se centrifuga nuevamente a 27.000 g durante 1 hora descartando el sobrenadante; el precipitado se disuelve en una cantidad mínima de suero fisiológico-buffer fosfato pH 7.2 y se centrifuga a 105.400 g durante 30 minutos; el sobrenadante contiene el antígeno crudo.

El antígeno crudo se purifica por electroforesis (modelo FF4. Brikmann Instruments, Inc., Westbury, N. Y.) en el que el antígeno es continuamente agregado en la cámara a razón de 1.7 ml por hora. En estas condiciones queda sujeto a un campo eléctrico de 200 ma por alrededor de 10 minutos. El buffer en la cámara de separación es tris (hidroximetil) aminometane (tris)-citrato 0.008M/ pH 8.6, regulando la temperatura a 10°C.

Las fracciones conteniendo antígeno son combinadas, dializadas y liofilizadas para su concentración, efectuándose nuevos ciclos de purificación.

El antígeno se concentra por liofilización una segunda vez y se pasa por columna (2,5 por 100 cm) de Sephadex G 200; 0,5 ml de antígeno se agrega al flujo ascendente y la filtración se realiza con tris - 0,5 M NaCl buffer a pH 7,2; el flujo se mantiene a razón de 0,5 ml/minuto y el efluente se controla continuamente a 280 mm con un aparato LKB Unicord con registro. Las muestras con actividad antigénica, según prueba de inmunodifusión, se dializan, se concentran por liofilización y se utilizan para efectuar las siguientes pruebas: gradiente de densidad, mediciones por ultracentrifugación, punto isoeléctrico, termocstabilidad, filtración, fijación de complemento e inmunodifusión.

Se sabe que la actividad antigénica se pierde cuando este antígeno se mantiene 60°C-30 minutos y se reduce a 45°C-30 minutos; que el antígeno filtrado por membrana de 1  $\mu$ ; a no es infeccioso, siéndolo en cambio si no se filtra; que su tamaño se calcula en el orden 2.1 S. su peso molecular en 27.500 y que por ello no corresponde al de antígenos virales entre 110 y 120 S.

Los sueros sanguíneos de elevado título precipitante probados con estos antígenos a veces dieron bajos títulos por fijación de complemento (FC) y algunos negativos. Los sueros de animales infectados experimentalmente, 90 días post infección, dieron FC negativa, aún cuando los mismos sueros fueron PC positivos en los estadios iniciales de la infección (1er. mes).

Se considera que se ha hallado un diminuto antígeno específico para AIE. Este antígeno exhibe algunas similitudes con la asociación virus-antígeno, fenómeno descrito en fiebre aftosa por Covvan y Graves (Virology 30 (1966) 528-540) quienes piensan que podrían ser formados por componentes de células normales alteradas por la infección o por una posible enzima implicada en la replicación viral.

#### PRECIPITACION

La reacción precipitante según Ouchterlony<sup>70</sup> se conoce como procedimiento de doble difusión en gel debido a que el antígeno migra desde un área hacia el anticuerpo y que éste, a su vez, migra desde la suya hacia el antígeno; es así que cuando se emplea un anticuerpo frente a su antígeno homólogo puede observarse una reacción ostensible que se presenta después de un tiempo pruden-



cial y que se traduce por una línea blanquecina que ocupa un lugar en el agar entre el antígeno y el anticuerpo. A veces la complejidad antigénica da origen frente a sus correspondientes anticuerpos, a la aparición de más de una línea o bñññda de precipitación. En otras oportunidades entre antígenos y anticuerpos se observa la aparición de bandas no específicas, las que se hallan situadas en sitios diferentes al de las específicas por lo que las líneas de precipitación respecto de los controles no coinciden o se cruzan. También pueden no presentarse bandas de precipitación lo que puede ocurrir cuando antígeno y anticuerpo no corresponden o cuando las proporciones de antígeno y anticuerpo homólogos no son óptimas.

En las figuras 1 al 10 se presenta parte de lo expresado.

Para llevar a cabo el método de C-N se requiere disponer del antígeno y del anticuerpo específico los cuales deben reaccionar en forma ostensible. En las figuras 1 al 10 el antígeno está indicado como Ag y el anticuerpo específico como: I y II; a partir de las bandas precipitantes formadas entre estos reactivos se controlan otros similares desconocidos, por ejemplo sueros sanguíneos de animales sospechosos o no de AIE.

Ei gel de agar debe estar contenido en un recipiente límpido y transparente que no presente rayaduras; para ello se eligen cajas de Petri de vidrio o plástico de diferentes diámetros. Es usual emplear cajas de aproximadamente 10 cm de diámetro ya que en ellas pueden realizarse varias pruebas. En la figura D se indica la posibilidad de probar 16 sueros (S) diferentes y 8 sueros testigos (I y II) frente a 4 receptáculos conteniendo antígeno (Ag).

A cada caja de Petri, estando en una superficie nivelada, se agrega una capa de agar buffer borato (duro) de fórmula:

Acido bórico (H3 B03)	9 g	
Hidróxido de Sodio (NaOH)	2 g	
Agar de buena calidad	2 g	
Agua destilada	100 ml	pH 8.6

Esta capa de agar tiene por objeto formar un fondo plano con un espesor de aproximadamente 1 mm (cajas de Petri de 10 cm de diámetro con 6 ml de agar fundido a 60°C que se deja gelificar), las que se pueden mantener, evitando evaporaciones excesivas, hasta 3 semanas y quizá más a 4-8°C.

En el momento en que se desean realizar pruebas de precipitación, a la caja se le agregan de 15 a 17 ml de agar buffer borato (a unos 60°C) al 1 % (blando) formándose así una segunda capa de agar que se deja gelificar (figuras A 1, 2, 3 y 4).

Con un sacabocados de 7 mm de diámetro se perforan los receptáculos presionando de tal manera que solamente se interese la capa de agar blando. Esto se realiza marcando un receptáculo central rodeado, a una distancia de 3 mm, de 6 receptáculos. En el agar contenido en una caja de 10 cm de diámetro esto se puede repetir 4 veces con lo que se dispondrá de hasta 28 receptáculos (figura D).

Una vez perforados los receptáculos, se retira el agar contenido dentro de cada uno de ellos usando un alambre en asa o mediante aspiración suave con una bomba de vacío cuidando que la presión negativa no separe las 2 capas de agar; una vez retirado el agar quedan a la vista los receptáculos.

No es aconsejable usar cajas con las 2 capas de agar preparadas con más de 48 horas, puesto que esto no favorece los resultados finales.

Como conservador del agar buffer-borato puede utilizarse merthiolate aunque en el tiempo normal de lectura, en general, no se produce contaminación entorpecedora.

Al terminar las pruebas las cajas deben ser esterilizadas puesto que hay virus activo en el antígeno y también este puede hallarse en los sueros en ensayo.

En la prueba de C'-N el antígeno (Ag) se coloca en el receptáculo central y los sueros testigos en 3 de los 6 receptáculos o sólo en 2 de ellos (I y II) tal como aparecen en las figuras 1 al 10. Los sueros en prueba se ubican en los 4 estantes receptáculos.

El llenado de estos debe hacerse de tal manera que no se produzcan desbordes y tanto para el antígeno como para los sueros testigos deberán respetarse las proporciones que indiquen las pruebas a que ambos reactivos deben someterse o las dadas por los fabricantes. En nuestro caso seguimos las indicaciones aportadas por nuestros protocolos y cuando se emplearon antígenos preparados por otras personas nuestros resultados muchas veces resultaron coincidentes.

Introducidos los reactivos en los receptáculos, las cajas se incuban aproximadamente a 25°C en cámara húmeda haciéndose las lecturas cada 24 horas durante aproximadamente 6 días. Por lo general entre 48 y 96 horas se obtienen resultados, excepcionalmente estos varían después de 96 horas; a veces se aprecian resultados a las 24 horas y aún antes.

Es conveniente hacer las lecturas frente a una fuente luminosa suficiente, imprimiendo suaves desplazamientos giratorios a la placa y colocándola en diferentes ángulos con respecto a la fuente de luz, que incidirá, de abajo hacia arriba.

En las apreciaciones será necesario poseer alguna experiencia, aconsejándose el entrenarse en la lectura de resultados.

Para la repetición de pruebas son útiles los antecedentes clínicos, epidemiológicos, bioquímicos y hematológicos.

#### PRUEBA DE REACTIVOS

Sin entrar a detallar fundamentos de la reacción de precipitación se puede expresar que es conveniente tener conocimiento previo del comportamiento de los reactivos que se harán interaccionar; es así que se afrontarán diluciones del antígeno a diluciones del anticuerpo para conocer las concentraciones óptimas de uso.

Antígeno AIE	ANTICUERPO ESPECIFICO (Dilución AIE)						
	Sin diluir	1:2	1:4	1:8	1:16	1:32	1:64
Sin diluir	++	++	++	++	++	++	++
Diluido 1:2	++	++	++	++	++	++	++
1:3	++	+	+		++	++	iii
1:4					++	++	iii
1:5	—	—	—		—	—	—

En este caso, con respecto a la valoración de anticuerpos para sueros que sobrepasan 1:16, es conveniente realizar interpolaciones puesto que un suero que

sea positivo 1:32 y negativo 1:64 puede ser positivo hasta 1:50 y siendo así el valor 1:32 está alejado de éste.

Los reactivos se utilizarán de acuerdo a los resultados; es decir que según el protocolo precedente sería inadecuado emplear antígeno específico diluido 1:4 o suero testigo diluido 1:32 pero sería apropiado usar antígeno 1:2 y suero testigo 1:4 ó 1:8.

Los reactivos deben conservarse a baja temperatura (de 0°C a -20°C) y para evitar congelarlos y descongelarlos repetidamente deben fraccionarse en alícuotas.

#### ANOTACIONES COMPLEMENTARIAS \*

- Equinos susceptibles inoculados con sangre de caballos C-N: + no siempre presentaron ATE. Cuando esto ocurrió se ha pensado en posibles errores metodológicos.
- En experiencias de infección de equinos con virus AIE pudo demostrarse presencia de anticuerpos específicos (C-N: +) ya a los 14 días de la inoculación, si bien esto no fue frecuente; también se ha demostrado que la primera aparición de anticuerpos específicos recién puede ocurrir 45 días después de la inoculación viral (1 caso sobre 57). Después de 21 días de la inoculación infectante se obtuvo, en 65 %, C-N: +, a los 28 días 88 % y a los 35 días 93 por ciento.
- Si bien en la inoculación de equinos susceptibles con virus activo AIE no siempre se presentan evidencias clínicas de AIE, en uno de los ensayos cumplidos todos los animales produjeron anticuerpos específicos (C-N: +) dentro de los 45 días. Uno de los animales inoculados con la sangre de un equino C-N: — (negativo) y clínicamente sano, resultó infectado y C-N: □+. Esto sirve para advertir acerca del peligro de emplear la sangre de “donadores” no suficientemente fiscalizados.
- Los fracasos que se comprueban en la serología específica de AIE pueden tener satisfactorias explicaciones aún cuando algunos de estos puedan originar pérdidas cuantiosas.
- Cuando a una prueba, como la de C-N, se le atribuye un elevado porcentaje de seguridad (superior al 90 %) puede tenerse como satisfactoria para ciertos propósitos aún cuando el porcentaje de inseguridad, si bien bajo, pueda no ser todo lo tranquilizador que se desea para ciertas circunstancias.
- La seguridad que pueda atribuirse a la prueba de C-N deberá estar basada en un amplio conocimiento de su funcionamiento en los casos de infección natural y experimental, agregando los factores que en ellas puedan incidir y con apropiados muestreos.
- En casos de AIE, de curso agudo, ocurridos en la infección natural, pueden observarse reacciones de C-N negativas, dudosas y positivas. Las reacciones positivas pueden presentarse como débiles, aunque en el mismo animal después de alrededor de 15 días la reacción suele presentarse franca.
- En portadores inaparentes de AIE, la prueba de C-N —generalmente— da resultados dudosos o positivos lo que implica la posibilidad de hallar resultados negativos.

\* Surgidas de la bibliografía y propias del autor.

- En casos de infección natural de AIE. de cursos sub-agudo o crónico, la prueba de C-N —generalmente— es positiva aunque pueden registrarse resultados dudosos y con menos frecuencia negativos.
  - Cuando un potrillo lactante, cuya madre es C-N negativo, presenta C-N: +, es probable que se encuentre infectado, aunque esto deberá decidirse detenidamente tanto para juzgar a la madre libre de AIE como para decidir si el potrillo está infectado.
  - Puede ocurrir que potrillos lactantes nacidos de madres C-N: -f- al nacer sean C-N: — (negativos) pero después de la ingestión de calostro con anticuerpos específicos presenten reacción C-N: + sin que por ello estén infectados y esto puede, ocurrir hasta 5 meses después de la mencionada ingestión. Las pruebas de C-N durante este lapso varían de dudosas a positivas, débiles y negativas.
  - Cuando la madre y su hijo lactante presentan reacción C-N: +, la yegua se considera con AIE, pero con respecto al hijo habrá que aclarar la situación ya que puede no estar infectado. Para ello se fiscalizará serológicamente en el destete y a los 30 días de ocurrido éste y aún después de los 30 días.
  - Cuando se observan reacciones C-N dudosas o muy débiles, es aconsejable repetir las pruebas con la misma muestra y si persisten extraer nuevas muestras en ayunas y sin tratamientos terapéuticos, 15 a 20 días después.
  - Animales con sintomatología de AIE y C-N: +• Q<sup>ue</sup> alcanzan la recuperación clínica, pueden —excepcionalmente— presentar reacciones C-N: — (negativa) siendo así indistinguibles de sanos; en repeticiones la prueba C-N puede presentarse dudosa, débil o positiva. En sangre de estos animales contiene virus activo.
  - No hay que asombrarse que caballos ganadores de carreras, salto, trote, etc., y en actividad estén infectados con AIE y su sangre produzca la muerte de equinos susceptibles.
  - La persistencia del anticuerpo específico AIE en sujetos que han padecido AIS puede no ser 100 %, aplicando C-N.
  - El diagnóstico específico de la AIE ha mejorado con la introducción del antígeno según C-N o con antígenos preparados “in vitro”. Para conducir e interpretar las pruebas se requiere experiencia, salvo esto, el resto no es mayormente complicado.
  - En AIE la sospecha clínica es de valor pero el diagnóstico de certeza viene del laboratorio que, entre otras cosas, puede incluir la serología.
  - Cuando se hacen valoraciones del anticuerpo específico para AIE en el suero sanguíneo, según C-N, puede comprobarse que o no se detecta o que su contenido fluctúa. Esto se observa en casos de infección experimental donde las fiscalizaciones se repiten con menos de 1 semana de intervalo y durante lapsos no menores de 4 meses. Es aconsejable disponer de suficientes datos antes de tentar generalizaciones y no debe desecharse la posibilidad que, en un mismo caso subagudo, crónico o inaparente, el anticuerpo en un determinado momento no sea revelado.
- La edad, raza, vía de inoculación, dosis, cepa de virus, estado del animal receptor y condición ecológica, influyen en la reproducción experimental de la AIE y en la detección del anticuerpo específico.
- Aunque aún no se ha demostrado comunidad antigénica en AIE. ésta ha sido frecuentemente demostrada en otros organismos vivos, taxonómicamente cercanos o no.

- El empleo de la prueba C-N puede ser de ayuda en epidemiología; cuando se aplica suelen surgir más animales infectados de los que se supone. Si del estudio surge una incidencia del 1‰, esta puede ser baja. Si se señala 27 % 46 % 90 % y 95 % el dato es poco alentador en el aspecto epidemiológico y deplorable para la explotación como negocio.
- En Canadá sobre 12.000 equinos se comprobó por C-N 6 % de incidencia en 1971 y 2 % sobre 20.000 equinos en 1972; en F.E. UU. 3 % sobre 100.000 muestras de suero; en Japón 1,4 ‰ sobre 2.000 equinos.
- En 3 animales sobre 12 de la delegación argentina que concurrió a Munich se halló AIE.
- El uso de los datos de incidencia es un arma de doble filo.
- La presencia de un enfermo o ur; infectado de AIE en un conjunto de equinos, lio significa necesariamente el contagio inevitable de los restantes, si se actúa como corresponde. El veterinario es el indicado para actuar.
- El antígeno de C-N debe ser manejado con precauciones, al realizar pruebas como durante su preparación, en razón de que en él interviene una cepa de virus de AIE exaltada en su virulencia. Esta cepa merecería estudios de homologación con el o los virus naturalmente hallados en Argentina.

## BIBLIOGRAFIA

Para quienes deseen consultar trabajos en relación con el tema aquí considerado podrán recurrir a los siguientes, entre los que se encuentran varios que se citan en el texto:

1. *Altara, I., Serra, A. y Guarini, G.:* La desviación del complemento aplicada a la diagnosis dell'anemia infecciosa dei cavallo. "Arch. Vet. Ital.". 4. (1953): 489-498.
2. *Arakawa, S.; Kaeneko, T Mulo, S.; Tsurumi, N.; Murakami. K. and Seki. T .* Experimental Studies on Equine Infectious Anemia (EIA). V. Complement fixed EIA virus antigen. "Jap. J. Microbiol.", 4, (1960): 249-263.
3. *Arakawa. S.; Kaneko, T.; Seki, T. and ?doto, S.:* Experimental studies on equine infectious anemia (EIA). III. Further outcomes in fixation of virus to mouse-brain and developing hen's eggs. "Jap. J. Microbiol.". 4, (1960) 25-34.
4. *Bettinotti, C. M.; Ibáñez, E. A. y Morel ti, O.* FEI diagnóstico serológico de la anemia infecciosa equina realizado por pruebas de inmunodifusión en agar. Comunicación previa. "Gaceta Vet.", 34, 263 (1972) 235-244.
5. *Coggins. L. y Patten.* VImmunodiffusion test for equine infectious anemia. Publicación de N.Y.S. Veterinary Coll., Cornell University. Ithaca, N.Y., USA., (1970).
6. *Coggins, L. and Norcross, N. L.* Immunodiffusion reaction in equine infectious anemia. Cornell Vet. 60, 330-335 (1970).
7. *Coggins, L., Norcross, N. L., and Nusbaum:* Diagnosis of equine infectious anemia by immunodiffusion test. Am. J. Vet. Res. 33, 11-18, (1972).
8. *Coggins, Lemy and Paiten,* VImmunodiffusion test for equine infectious anemia. Proc. 74th "Ann. Mtg. U.S. Animal Hlth. Ass.". 568-571, (1970) .
9. *Ditchfield, W. J. B.:* Equine infectious anemia. Proc. U.S. Livestock San. A. (1966): 219-223.
10. *Ditchfield, W. J. B.:* Equine Infectious Anemia: Circulating tissue antigens in normal and infected horses. Symposium on immunity to selected equine infectious diseases. "J.A.V.M.A.", 155, (Jul> 15, 1969): 349-351.
11. *Ditchfield, W. I. B.; Waddell, G. H.; Saurino, V. R.; and Teigland, M. B* A preliminary evaluation of serologic tests for equine infectious anemia. "J.A.V.M.A.", 151, 15, (1967): 1840-1846.
12. *Dreguss, M. N. and Lombard, L. S.:* Experimental studies in equine infectious anemia. University of Pennsylvania Press, Philadelphia, Pa., (1954).
13. *El Zein, A.; Myeres, W. L. and Segre, D.:* Behavior of equine infectious anemia virus in cell culture and development of a diagnostic test for the disease. "J. Infect. Dis.", 118 (1968): 473-480.
14. *Fortner, J. and Ulbrich, F.:* Etat actuel de nous experiences sur la transmission de l'anémie infectieuse des ¿quides á des petites ani.maux d'expérience. "Bull. Off. Internat. Epizoot.", 42, (1954): 737-742.
15. *Gainer, J. H A m s t e r, R. L H a l l, W. T.; Kuhns, L. J. and Nelson, S. L.* Research findings in equine infectious anemia. Proc. 69th Ann. Mtg. U.S. Animal Hlth. Ass. 254-269 (1965).

16. Gore, P.; Michel, C et Toma, B. L'anemie infectieuse des equides. Ed. Expansion. Paris. 1 Vol. (1968). pp. 1-139.
17. Hart, L. T. and Broussard II.: Extraction of equine infectious anemia immunodiffusion antigen with the aid of the chaotropic agent, Thiocyanate. "Appl. Microb.", 25, 2 (1973) 190-194.
18. Hasumi, K.: Recent Studies on Equine infectious Anemia. Report II. Antigenicity of EIA Virus (complement-fixation test; its results compared with Tiselius pattern type and polarographic rate of horse serum). "J. Cancer & Virol.", 1. (1956): 20-39.
19. Hasumi, K.: Recent Studies on Equine infectious anemia. Report III. Antigenicity of EIA virus concerning the complement fixation tests between EIA virus antigen and serum of human, horse and rabbit; Immune activity of EIA virus. "J. Cancer & Virol.", (1956): 74-107.
20. Henson, J. B.; Gorham, J. B.; Kobayashi, K. and McGuire, T. C.-Immunity in equine infectious anemia. Symposium on Immunity to selected equine infectious diseases. "J.A.V.M.A.", 155 (July 15, 1969): 336-343.
21. Henson, J. B.; McGuire, T. C.; Kobayashi, K.; Banks, K. L., Davisy W. C. and Gorham, J. B.: Recent research on the virology, serology and pathology of equine infectious anemia. Proc. 2nd Int. Conf. Equine Infect. Dis. 178-199 (1970).
22. Henson, J. B.; McGuire, T. C. Kobayashi, K. and Gorham, J. R.: The diagnosis of Equine Infectious Anemia using the complement fixation test, side-reocyte counts, hepatic biopsies, and serum protein alterations. "J.A.V.M.A.", 151. (Dec. 15, 1967): 1830-1839.
23. Hyslop, N. St. G.: Equine infectious anemia (Swamp fever); A review Vet. Rec. 78, 858-864 (1966).
24. Ishii, S.: Equine Infectious anemia or Swamp Fever. In Advances in Veterinary Science. Vol. 8. Edited by C. A. Brandly and T. L. Jungherr. Academic Press.. New York (1963): 263-298.
25. Ishitani, R.: Research in Japan on control of equine infectious anemia. Proc. 1st. Int. Conf. Equine Infect. Dis. 1-21 (1966).
26. Ishitani, R.: Equine infectious anemia. Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart. 10. Suppl. 1-28 (1970).
27. Iskander, G. E L u c a , Toma B. and Goret, P.: Recherches sur l'anemie infectieuse des equides: III. Mise au point d'une technique de culture des leucocytes de cheval. Rec. Med. Vet., Tome CXLVI (April 1970).
28. Johnson, A. W.: Equine infectious anemia: An annotation. "Vet. Bull." 6. 465-469 (1956).
29. Kemeny, L. J.; Mott, L. O. and Pearson, J. E.: Titration of equine infectious anemia virus: Effect of dosage on incubation time and clinical signs. "Cornell Vet.", 61, 687-695 (1971).
30. Knouiles, A.: Equine infectious anemia (EIA): The facts before the furor. "Jour. Am. Vet. Med. Assoc.", 1955 (2): 327-331. (1969).
31. Kobayashi, K.: III. Propagation of the virus of EIA in horse leukocyte culture. "Virus", 11. (1961): 249.
32. Kobayashi, K.: Studies on the cultivation of equine infectious anemia virus "in vitro". I. Serial cultivation of the virus in the culture of various horse tissues. "Virus", 11, 177-189 (1961).
33. Kobayashi, K. and Kono, Y.: Propagation and titration of equine infectious anemia virus horse leukocyte culture. Nat. Inst., Anim. Health Quart. Tokyo, Japan 7, (1967): 8-20.
34. Kobayashi, K. and Kono, Y. Propagation of several strains of EIA in horse leukocyte culture. "Jap. J. Vet. Sci.", 24. (1962): 376.
35. Kobayashi, K. and Kono, Y. Serial passage of equine infectious anemia virus in horse leukocyte culture. Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart., 7, 1-7 (1967).
36. Kono, Y.: Characteristics of complement fixing antigen of equine infectious anemia virus. Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart. S. 117-121 (1968).

37. *Kono, Y.*: Vircemia and immunological responses in horses with equine infectious anemia virus. *Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart.* 9. 1-9 (1969).
38. *Kono, Y. and Kobayashi, K.*: Studies on the culture of equine infectious anemia virus. V: C. F. Antigenicity of virus serially cultured in horse leukocytes. "*Jap. J. Vet. Sci.*", 25, (1963): 500.
39. *Kono, Y. and Kobayashi, K.*: Complement fixation test of equine infectious anemia. I. Specificity of the test. *Nat. Inst. Anim. Health Quart. Tokyo, Japan*, 6, (1966): 194-203.
40. *Kono, Y. and Kobayashi, K.*: Complement fixation test of equine infectious anemia. II. Relationship between CF antibody response and the disease. *Nat. Inst. Anim. Health Quart. Tokyo, Japan*, 6, (1966): 204-207.
41. *Kono, Y. and Kobayashi, K.*: Specificity of assay of equine infectious anemia virus in horse leukocyte culture. *Nat. Inst. Anim. Health. Quart.* 7. (1967): 138-144.
42. *Kono, Y. and Kobayashi, K. and Fukunaga, Y.*: Immunization of horses against equine infectious anemia (EIA) virus with an attenuated EIA virus. *Nat. Inst. Anim. Health. Quart.* 10, (1970): 113-122.
43. *Kono, Y.; Yoshino, T. and Fukunaga, Y.*: Growth characteristics of equine infectious anemia virus in horse leukocyte cultures. "*Arch. Ges. Virusforsch.*" 30, (1970): 252-256.
44. *Lehnarl, E. and Viriden, P.-.*: Kritische bemerkungen zuder von Altara, Serra and Guarini sue diagnoser der infectiosen pferdae namie emgohlene Komplementbindungsmethode. "*Nord. Vet. Med.*", 6, (1954): 707-716.
45. *Lewis, D. H.; Moore, R. W. and Grumbles, L. C.-.*: Relation of hemagglutinating substance of leukocyte cell culture origin to hemagglutinins in serum from horses with equine infectious anemia. "*Am. J. Vet. Res.*" 30, (1969): 642-651.
46. *Livingston, C. W.*: A diagnostic precipitin test for equine infectious anemia. "*The Southwestern Vet.*" 19 (3) (1966): 221-222.
47. *Livingston, C. W., Jr.; Moore, R. W. and Redmond, H. E.*: A diagnostic precipitin test for equine infectious anemia. "*Southwest Vet.*" 19, (1966): 221-223.
48. *McGuire, T. C.-.*: Hemolysis in equine infectious anemia. "*Fed. Proc.*" 27, (1968): 723.
49. *McGuire, T. C.; Craford, T. B. and Henson, J. G.*: Immunofluorescent localization of equine infectious anemia virus in tissue. "*Am. J. Path.*" 62, 2, (2) (1971): 283-292.
50. *Mohler, W. M.*: Observations on complement fixation with de stilled water spleen antigen in equine infectious anemia. "*J.A.V.M.A.*", 85, (1936): 624-627.
51. *Mohlmon, H.*: Ansteckende blutarmat der pferde. *Hundbuch der virus infectionen bei Tieren-3*, (1968): 627-719'.
52. *Monteverde, J. J.*: Enfermedades anemizantes de los equinos. Anemia Infecciosa y Piroplasmosis. "*Acad. Nac Agr. v Vet. Bs. As.*", 26, 1 (1972).
53. *Monteverde, J. J. y Garbers, G. V.*: Septicemias colibacilares y anemia infecciosa equina. *Primeras Jornadas Argentinas de Microbiología, Bs. Aires.* (Nov. 1968).
54. *Monteverde, J. J.; Garbers, G. V. y Morón, B. L.*: Anemia infecciosa equina. Su descubrimiento en la República Argentina. *Reunión Científica (Die. 28, 1964). Cátedra de Microbiología. Fac. Agr. y Vet. Univ. Bs. Aires.*
55. *Monteverde, J. J., Moran B. L. y Garbers, G. V.*: Anemia Infecciosa equina. *Comunicación Previa. "Rev. Med. Vet. Bs. As."*, 45, 6 (1964): 377-383.
56. *Moore, R. W.*: Equine infectious anemia - recent research findings. *Proceedings of first international conference on equine infectious diseases.* (July, 1966): 42-57.
57. *Moore, R. W.*: The immunologic properties associated with equine infectious anemia: Recent findings. "*J. Amer. Vet. Med. Ass.*", 155, (1969): 331-335.



58. Moore, R. W. et al.: Growth of the equine infectious anemia virus in a continuous passage horse leukocyte culture. "Am. J. Vet. Res.", 31, 9 (1970): 1575.
59. Moore, R. W. et al.: Equine Infectious Anemia. IV. Nature of the precipitinogen found in horses with EIA. "The Southwestern Vet.", 19, 3 (1966): 217-220.
60. Moore, R. W.; Katada, M. and Redmond, H. E.: A method for the continuous culture of peripheral horse leukocytes. "Am. J. Vet. Res.", 31, (1970): 463-468.
61. Moore, R. W.; Livingston, C. W.; Jr. and Redmond, H. E.: Equine-infectious anemia. I. Preparation and preliminary investigations of a precipitinogen for equine infectious anemia (EIA). "Southwest Vet.", 19, (1966): 187-191.
62. Moore, R. W.; Livingston, C. W.; Jr. and Redmond, H. T.: Nature of the precipitinogen found in horses with EIA. "Southwest Vet.", 19, (1966): 217-220.
63. Moore, R. W.; Redmond, H. E. and Lewis, D. H.: Equine infectious anemia. A diagnostic problem. "Proc. U.S. Livestock San. A.", 70, Oct., (1966): 255-260.
64. Moreman, D. and Smith, H. A.: A review of equine infectious anemia. "The Southeastern Vet.", 19, (3): 183-186.
65. Myeres, W. L. et al.: Equine infectious anemia: Reports of progress in research. "J. Am. Vet. Med. Assoc.", 155 (2) (1969): 352-354.
66. Nakajima, H.: Immunodiffusion studies in equine infectious anemia and their evaluation for diagnosis. Troisième Conf. Int. Maladies du Cheval. Paris, Juillet 1972.
67. Nakajima, H.; Kono, Y. and Ushimi, C.: Demonstration of viral specific antibody in serum from the horse with equine infectious anemia by immunodiffusion. 70th Meeting of Japanese Society of Veterinary Science. Sept. 18-20. (1970).
68. Nakajima, H.; Norcross, N. L. and Coggins, L.: Demonstration of antigenic identity between purified equine infectious anemia virus and an antigen extracted from infected horse spleen. "Infect. Immunity", 6, 3 (1972): 416-417.
69. Nakajima, H.; Tajima, M.; Tanaka, S. and Ushimi, C.: Physicochemical studies of equine infectious anemia virus. III. Purification and electron microscopic observation of the virus. "Arch. Ges. Virusforsch.", 28, (1969): 348-360.
70. Nakajima, H.; Tanaka, S. and Ushimi, C.: Fractionation of equine infectious anemia virus by diethylaminoethyl cellulose chromatography and sucrose density gradient centrifugation. "Nat. Inst. Anim. Health Quart.", 8, (1968).
71. Nakajima, H.; Tanaka, S. and Ushimi, C.: Physicochemical studies of equine infectious anemia virus II. Sensitivity of the virus to trypsin. "Arch. Ges. Virusforsch.", 26, (1969): 395-397.
72. Nakajima, H.; Tanaka, S. and Ushimi, C.: Physicochemical studies of equine infectious anemia virus. IV. Determination of the nucleic acid type in the virus. "Arch. Ges. Virusforsch.", 31, (1970): 273-280.
73. Nakajima, H.; Ushimi, C. and Obara, J.: Physicochemical studies on equine infectious anemia virus. "Nat. Inst. Anim. Health Quart.", Tokio, 7, (1967): 21-27.
74. Nakajima, H. and Obara, J.: Ether susceptibility of equine infectious anemia. "Nat. Inst. Anim. Health Quart.", 4, (1964): 129-134.
75. Norcross, N. L. and Coggins, L.: Characterization of an equine infectious anemia antigen extracted from infected horse spleen tissue. "Infection and Immunity", 4, (4) (1971): 528-531.
76. Outchertony, O.: Diffusion in gel. Methods for immunological analysis. "Progress Allergy", 6, (1962): 30-154.

77. *Pearson, J. E.; Becvar, C. S. and Mott, L. O.*: Evaluation of the immunodiffusion test for the diagnosis of equine infectious anemia. "Proc. 74th Ann. Mtg. U.S. Anim. Health Ass.", (1970): 260-267.
78. *Russell, L. H., Jr.; Livingston, C. W., Jr. and Moore, R. W.*: Equine infectious anemia. III. Comparison of alterations in serum proteins to results of the precipitin test. "Southwest. Vet.", 19, (1966): 207-216.
79. *Russell, L. H., Jr.; Livingston, C. W., Jr.; Moore, R. W. and Beasley, J. N.* Equine infectious anemia. II. Evaluation of a precipitin test. "Southwest. Vet.", 19, (1966): 192-206.
80. *Saurino, V. R.; Waddell, G. H.; Flynn, J. G. and Teigland, N. B.*: Immunodiagnostic relations of three clinical types of equine infectious anemia. "J. A.V.M.A.", 149, (1966): 1416-1422.
81. *Saxer, V. E. and Fuentes, R.*: Nuere aspekt der Serologie bei infectiosen der einhufer (AIE). "Schweiz. Arch. Tierheilk.", 102, (1960): 232-254.
82. *Stein, C. D. and Mott, L. O.*: Equine Infectious in the United States with Special Reference to the Recent Outbreak in New England. "Proc. U.S. Livestock San. An." 51, (1947).
83. *Stein, C. D.; Mott, L. C. and Gales, D. W.*: Some observations on carriers of equine infectious anemia. "J.A.V.M.A.", 126, (1955): 277-287.
84. *Squire, R. A.*: Equine Infectious Anemia: A model immunoproliferative disease. Blood, 32, (1968): 157-169.
85. *Toma, B. et Goret, P.*-, L'anémie infectieuse des équidés. "Pratique Vet. equine", 4, 4 (1972): 149-156.
86. *Toma, B.; Luka Iskander, G. E. and Goret, P.*: Recherches sur l'anémie infectieuse des équidés. IV. Etude du virus obtenu en culture de leucocytes de cheval. "Rev. Méd. Vet.", Tome CXLVI (Juin 1970).
87. *Toma, B.; Luka Iskander, G. E. et Goret, P.*: Sérodiagnostic de l'anémie infectieuse des équidés par précipitation en gélose. I. Mise au point de la technique. "Bull. Ac. Vet.", 44, (1971): 403-413.
88. *Toma, B.; Luka Iskander, G. E. et Goret, P.*: Sérodiagnostic de l'anémie infectieuse des équidés par précipitation en gélose. II. Premiers résultats d'une enquête épidémiologique en France. "Bull. Ac. Vet.", 44, (1971): 415-426.
89. *Ulbrich, F.*. Untersuchungen über die von Altara, Serra und Guarini modifizierte Komplementbindungsreaktion zur diagnose der infectiosen anämie der einhufer. "Zentralbl. Vt. med.", 5, (1948): 245-264.
90. *Ushimi, C., Nakajima, H. and Tanaka, S.* Demonstrative of equine infectious anemia viral antigen by immunofluorescence. "Nat. Inst. Anim. Health Quart", 10, (1970): 90-91.
91. *Yamamoto, H. and Kono, S.*: Pathological studies on bone marrow in equine infectious anemia. I. Macroscopical findings on whole longitudinal sections. "Nat. Inst. Anim. Health Quart.", Tokyo, 7, (1967): 40-53.

*Técnica de Ouchterlony**Figura A.*

—Preparación de las capas de agar en caja de Petri para hacer los receptáculos donde se introducirán los reactivos: antígeno, anticuerpos específicos para control y sueros en prueba (1, 2, 3 y 4).

*Figura B.*

—Diámetro de los receptáculos y distancia entre ellos.

*Figura C.*

—*Sin reacción*-, receptáculo con antígeno equino (AgEq) frente a receptáculo con anticuerpo no específico (AcX).  
 —*Reacción específica*: receptáculo con antígeno equino frente a receptáculo con anticuerpo específico (Ac. Eq); a determinada distancia, banda de precipitación.  
 —*Reacción no específica*: receptáculo con antígeno equino frente a receptáculo con un reactivo no específico (Ac. V.); 2 bandas de precipitación, ubicación diferente respecto a las de antígeno y anticuerpo homólogo.

*Figura D.*

—Parte superior. Distribución de receptáculos en una caja de Petri de 10 cm de diámetro.  
 —Parte inferior. Ejemplo donde en el receptáculo central se coloca el antígeno (Ag. Eq), los receptáculos I y II (Ac. Eq.) contienen el anticuerpo específico sirviendo para control y los restantes receptáculos sirven para introducir reactivos a ser probados (sueros: cerdo, vaca, conejo y perro). Se producirá reacción solamente entre el antígeno y su correspondiente anticuerpo.

*Curso de la enfermedad y datos seriológicos.**Figura E.*

—Equino con sintomatología clínica de AIE (curso agudo).  
 Temperatura, hemutocrito y hemoglobina (según J. A. Pearson).

*Figura F.*

—Equino con sintomatología clínica de AIE (curso subagudo).  
 Temperatura, hematocrito y hemoglobina (según J. A. Pearson).

*Figura G*

—Equino con sintomatología clínica (curso crónico) de AIE.  
Temperatura, hematocrito y hemoglobina (según J. A. Pearson).

*Figura H*

—Infección experimental de un equino con virus AIE. Producción y valoración de anticuerpos específicos (según B. Toma y col.) .

*Figura I*

—Inoculación experimental de un equino con virus AIE. Aparición de anticuerpo específico 21 días después y hasta su muerte aplicando el procedimiento de Coggins-Nercross (según Toma y col.).

*Interpretación de resultados**Figura N<sup>o</sup> 1.*

Sueros controles I y II: reacción precipitante 1 sola banda visible. S: sueros equinos en prueba; 1, 3 y 4: Negativos; 2: Positivo.

*Figura A<sup>o</sup> 2.*

Sueros controles I y II: reacción precipitante 1 sola banda visible. S: 5, 6, 7 y 8: Negativos. La banda que aparece en 7 no coincide con la del control II y se cruza con la de éste? por lo que debe considerarse inespecífica.

*Figura N<sup>o</sup> 3.*

Sueros controles I y II: reacción precipitante 1 sola banda visible. S: 9, 10, 11 y 12: Negativos. Las 2 bandas visibles que se observan en el S: 10 no son específicas.

*Figura TV<sup>o</sup> 4.*

Sueros controles I y II: reacción precipitante 2 bandas visibles. S: 14 y 17 precipitación dudosa; se aconseja repetir. Banda ancha en 17 algo difusa, no se aprecia bien la coincidencia con el control I; en 14 dudosa coincidencia de bandas con el control I. S: 15 y S: 16: Negativos.

*Figura N<sup>o</sup> 5.*

Sueros controles I y II: reacción precipitante 1 banda visible. S: 18, 19, 20 y 21: Negativos; sin embargo se trata de casos experimentalmente infectados con virus AIE de 14, 28, 43 y 31 días de evolución en los que los anticuerpos específicos aún no han aparecido como para dar origen a pruebas precipitantes positivas.

*Figura N<sup>o</sup> 6.*

Sueros controles I y II reacción precipitante 2 bandas específicas visible? (Banda C cercana al suero control; Banda G cercana al antígeno). S: 22 y 24: Casos positivos. S: 23 y 25: Negativos.

*Figura N° 7.*

Sueros controles I y II reacción precipitante 1 banda visible. S: 26: caso positivo, bandas coincidentes.  
 S: 28 y 29: Casos negativos.  
 S: 27 se obtendrán reacciones específicas (exceso de anticuerpo).

*Figura N° 8.*

Controles I y II: presencia de 1 banda precipitante específica. S: 30, 31 y 32: casos negativos. En S: 31 se observa una banda precipitante inespecífica que se cruza con el suero control II.  
 S: 33 corresponde a un caso de AIE. Se produce una coincidencia con la banda del control I solamente en el extremo de contacto. Se trata de una banda incompleta debida a que el suero 33 contiene poco anticuerpo específico. En la repetición la prueba se hace positiva franca.

*Figura N° 9.*

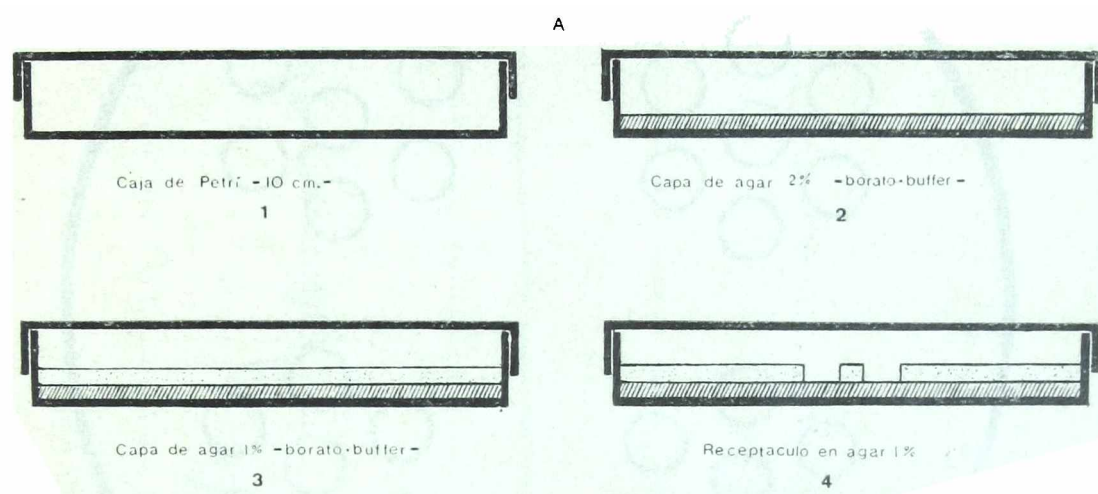
Controles I y II reacción precipitante con 2 bandas visibles.  
 S: 41 y 42: casos negativos.  
 S: 43 y 44: casos positivos; reacción solamente con la banda cercana al antígeno.

*Figura N° 10.*

Controles I y II, reacción precipitante 1 banda visible.  
 S 53, 54, 55 y 56: suero correspondiente a un caso de infección experimental (EB. Zai) probado: puro, 1:2, 1:4 y 1:8.  
 En 53 y 54 (exceso de anticuerpo específico) en 55 y 56 el mismo suero produce una franca precipitación específica en coincidencia con las bandas precipitantes de los controles.

Se agradece la colaboración de los Profesores Ing. Agr. C. Bellon y M. Piscitelli de la Facultad de Agronomía de Buenos Aires y también al Dr. L. H. Román, Ayudante en la Cátedra de Microbiología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires por su intervención en la preparación de las figuras. -

## TECNICA DE OUCHTERLONY

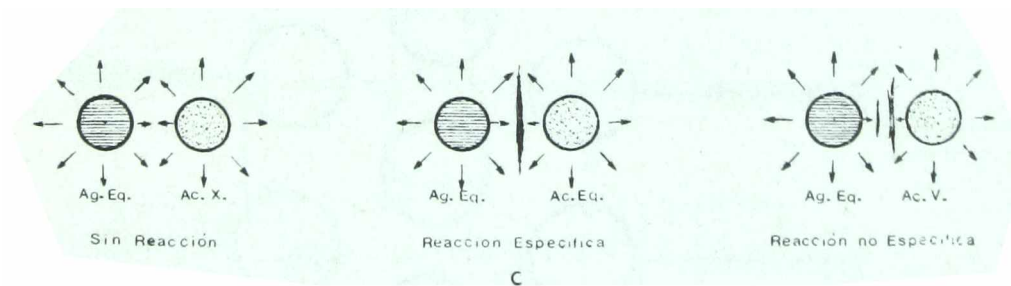
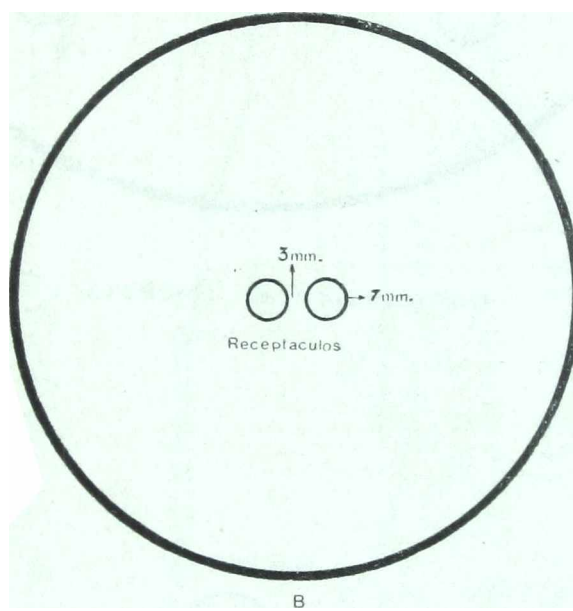


Capa de agar 1% -borato-buffer-

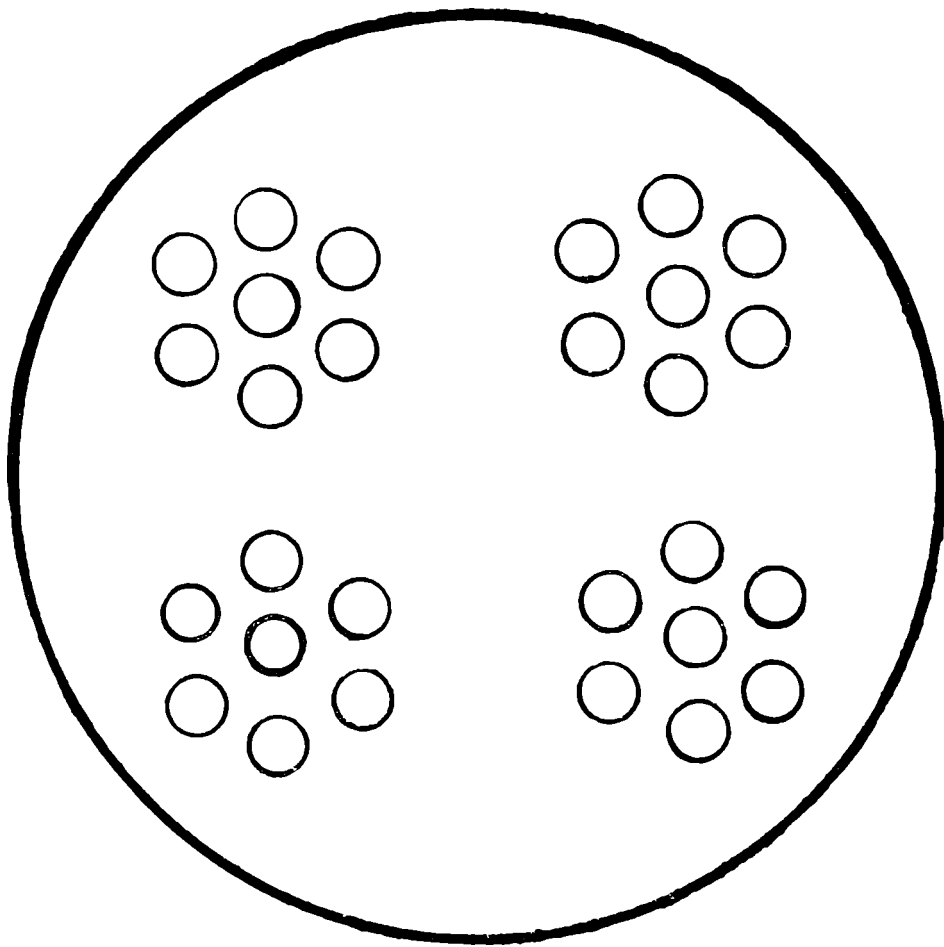
3

Receptaculo en agar 1%

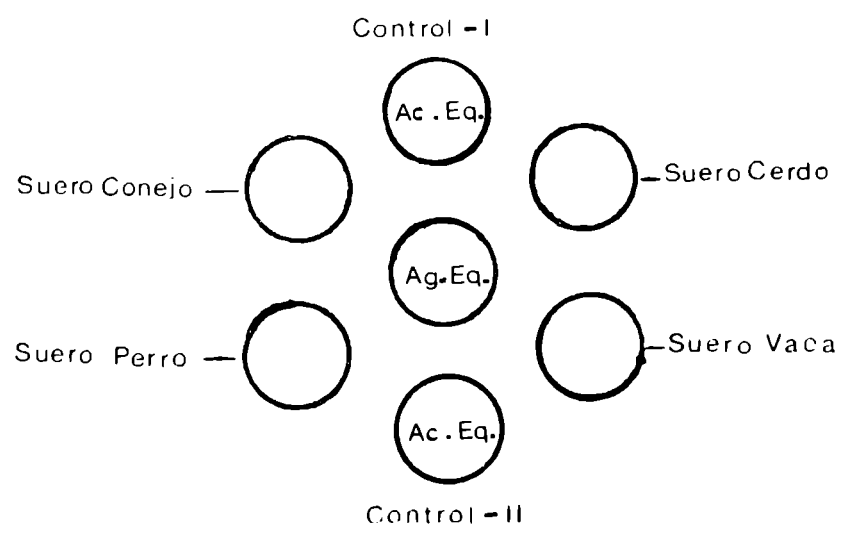
4



D



Distribución de Receptáculos



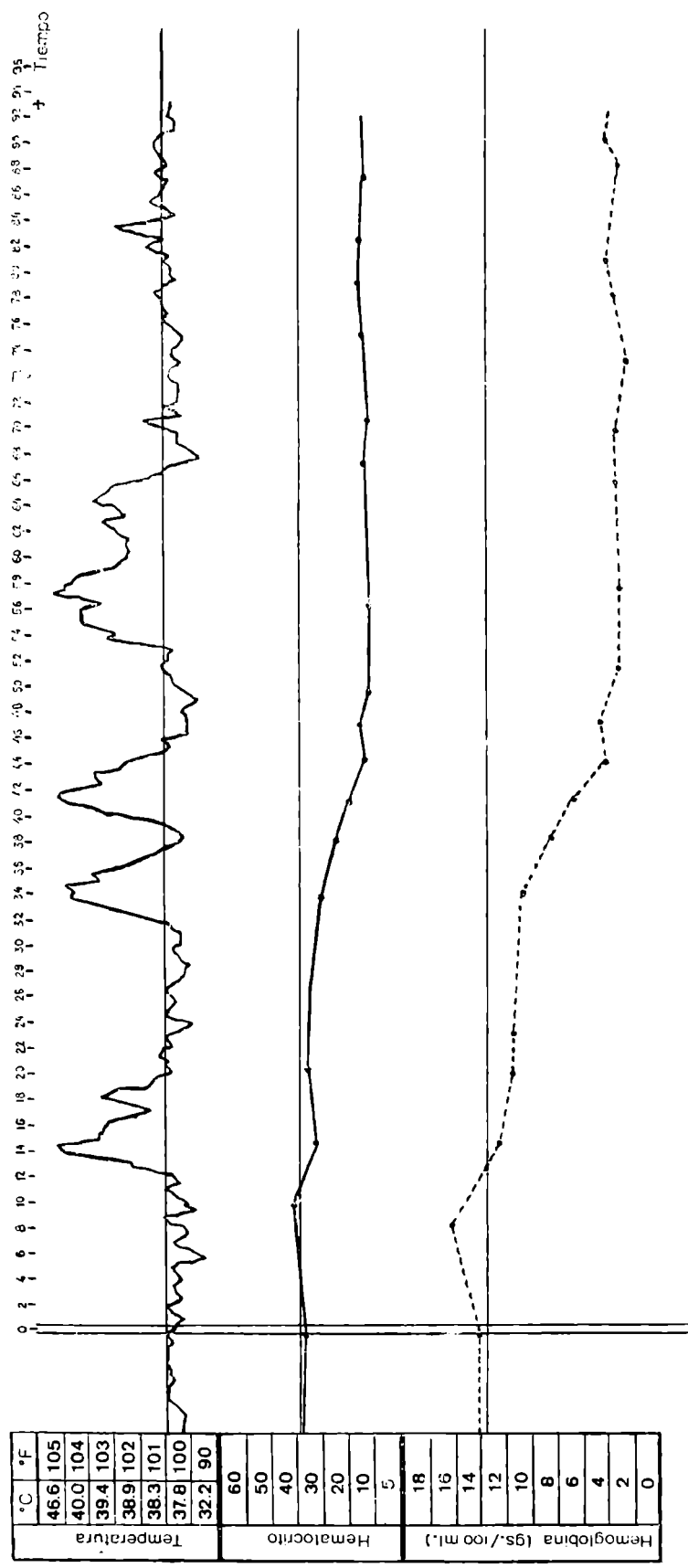


Fig. E



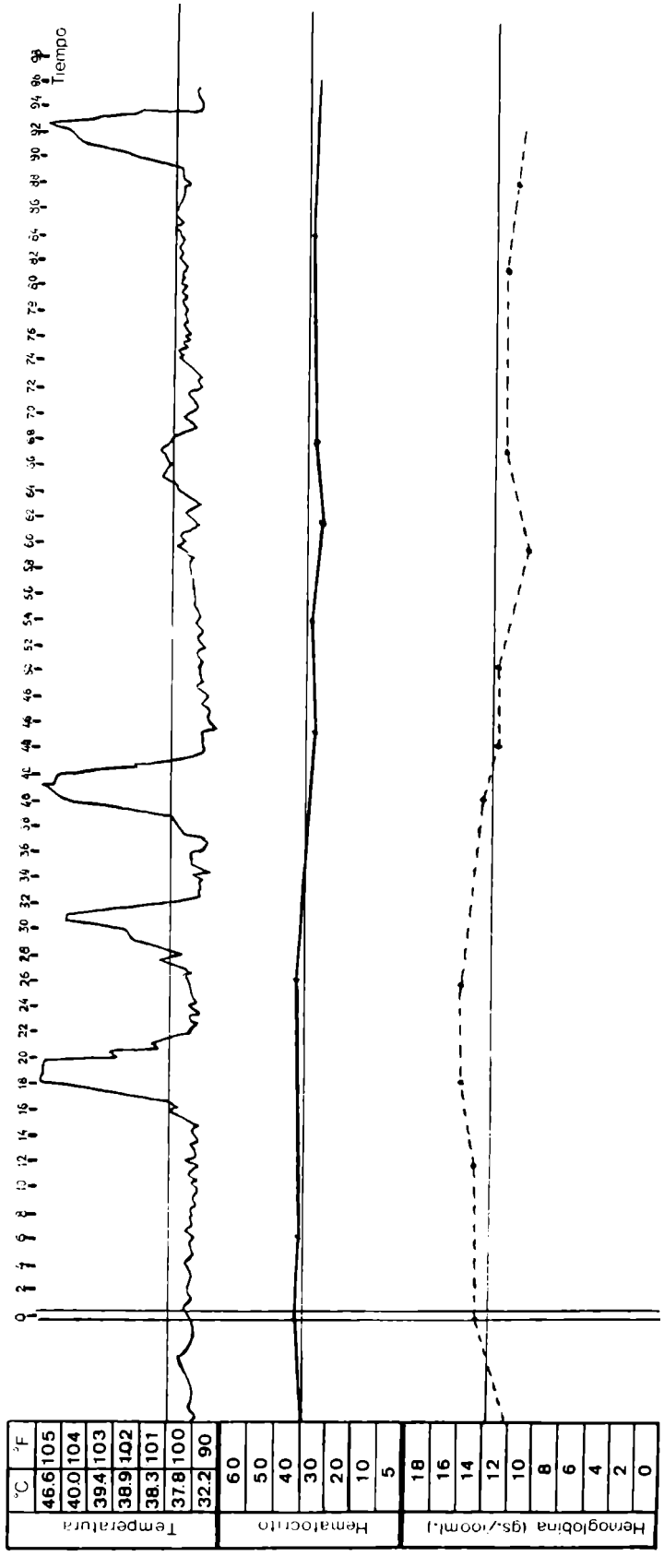


Fig. F

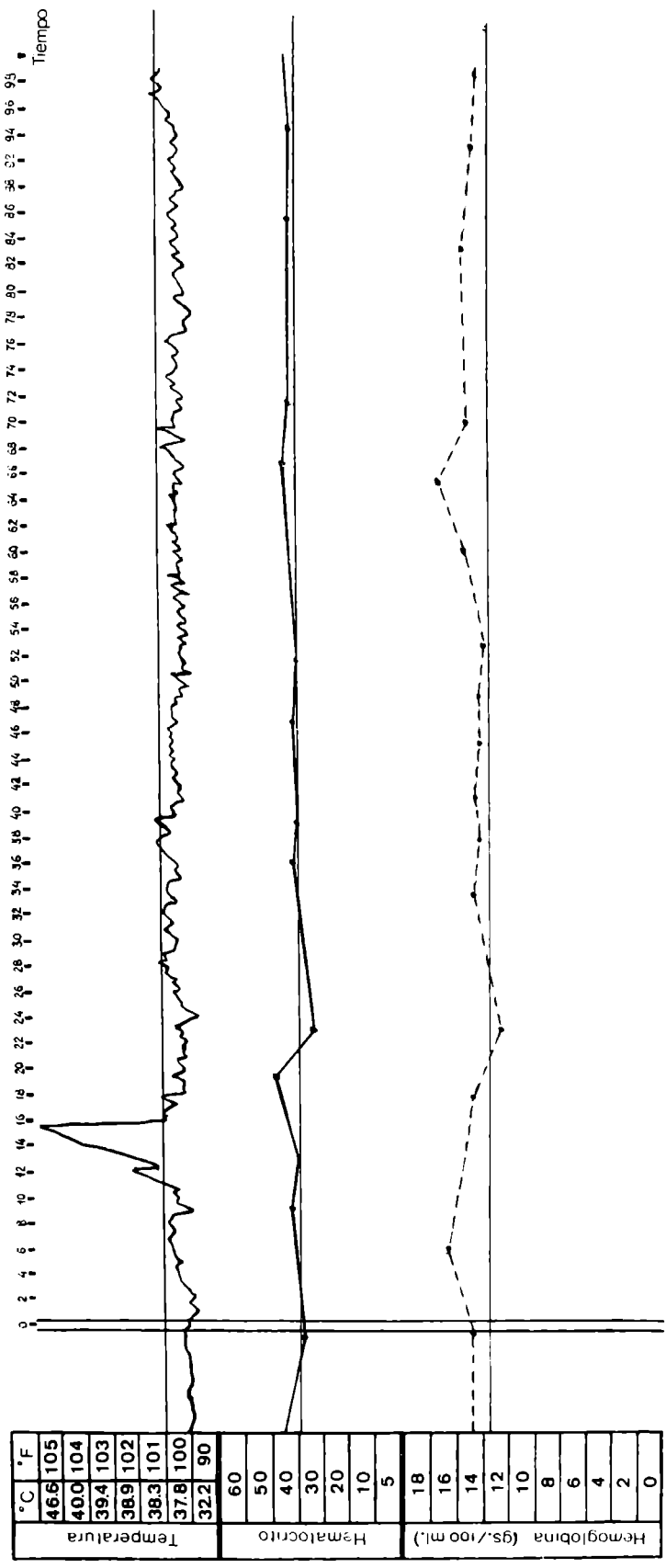


Fig. G

^ Anticuerpos

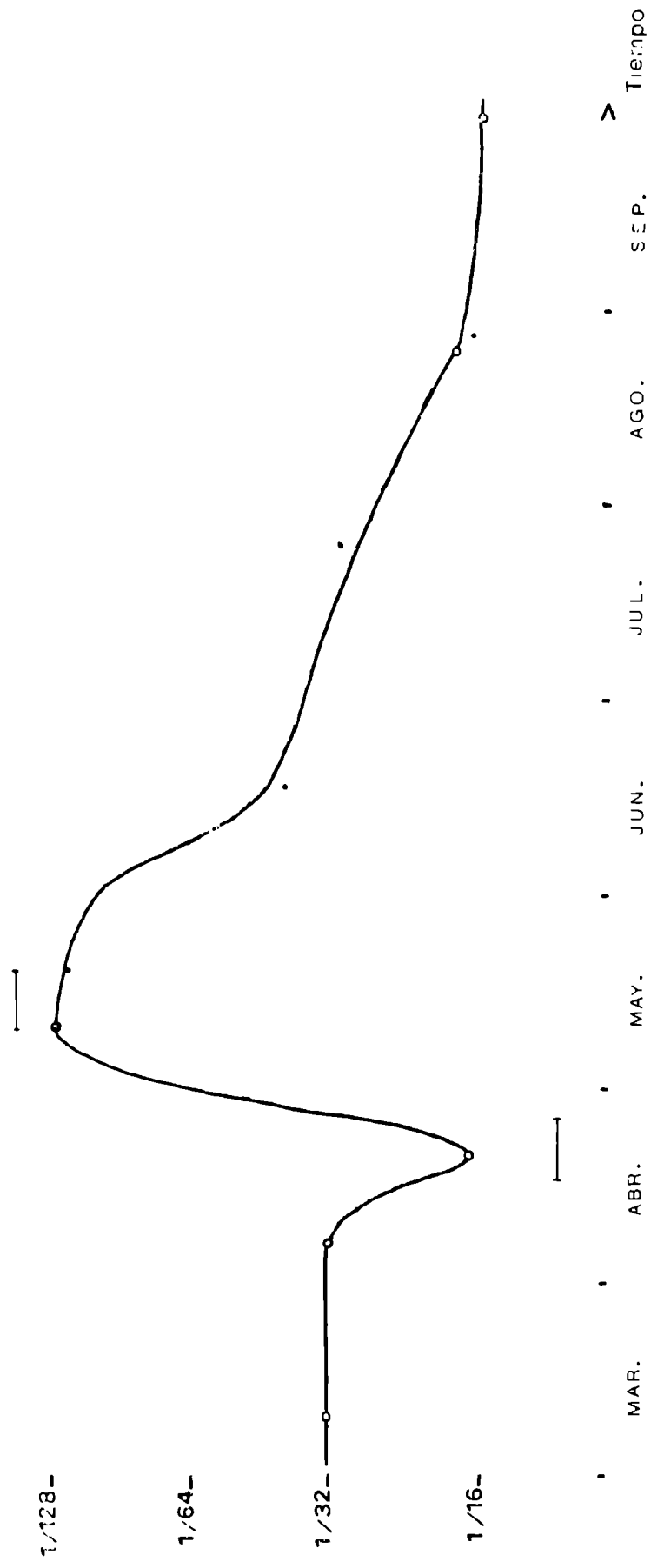


Fig. H

