

**FRACCIONAMIENTO ELECTROFORETICO DE SUERO  
DE PEJERREYES DEL GENERO BASILICHTHYS DE ARGENTINA (\*)**

TEJEDOR, Eugenio D. (1)  
QUINTEROS, Indalecio R. (2)  
ANTONINI de RUIZ, Alicia (3 ')  
DOMINGUEZ, María Teresa (3)  
RAMINA, Alfio G. (4)

**RESUMEN**

Se realiza el estudio de polimorfismo comparativo de fracciones séricas, por fraccionamiento electroforético horizontal sobre gel de almidón hidrolizado realizado con especímenes de pejerreyes del género *Basilichthys* de abolengo marino procedentes de Punta Rasa, y de agua dulce provenientes de Punta Lara (río de la Plata), también de distintas lagunas de la provincia de Buenos Aires. Se analizaron 40 muestras de cada procedencia. Observáronse claras diferencias entre las muestras de Punta Rasa respecto a las de agua dulce, siendo asimismo distintas las de río respecto a las de laguna. Las muestras de cada clase mostraron constancia de caracteres entre sí. Trabajos realizados por diversos autores a nivel de caracteres endo y exosomáticos determina la dificultad de la exacta diferenciación de los pejerreyes de agua dulce (*B. bonariensis*) y marinos (*B. argentinensis*), constituyendo un escollo para la ubicación sistemática de este grupo (Zaro, 1974).

Las diferencias obtenidas de los sueros de pejerreyes provenientes del río de la Plata, Punta Lara y las lagunas de la provincia de Buenos Aires, inducen a la necesidad de profundizar y complementar los estudios comparativos con la posible incorporación a los mismos de marcadores genéticos, junto a otros aspectos investigativos que permitan determinar con mayor fidelidad sus relaciones filogenéticas y sistemáticas.

- (\*) Trabajo realizado con auspicio del Convenio suscripto entre el Instituto de Inmunogenética Animal y Genética, Facultad de Ciencias Veterinarias, U.N.L.P. y la Dirección de Recursos Naturales de la Provincia de Buenos Aires.
- (1) Profesor Adjunto. Facultad de Ciencias Veterinarias. U.N.L.P. República Argentina.
- (2) Profesor titular. Director del Instituto de Inmunogenética Animal y Genética F.C.V. U.N.L.P. La Plata. República Argentina.
- (3) Auxiliar Diplomado. Facultad de Ciencias Veterinarias U.N.L.P. República Argentina.
- (4) Técnico. Facultad de Ciencias Veterinarias. U.N.L.P. República Argentina.
- (') Becaria de la Comisión de Investigaciones Científicas de la U.N.L.P.



*SERUM ELECTROPHORETIC FRACTION OF ARGENTINIAN  
"PEJERREY" FROM BASILICHTHYS GENUS (\*)*

TEJEDOR, Eugenio Daniel (1)  
QUINTEROS, Indalecio Rodolfo (2)  
ANTONINI de RUIZ, Alicia (3, ')  
DOMINGUEZ, María Teresa (3)  
RAMINA, Alfio G. (4)

SUMMARY

It is made a comparative study of serum fractions, by horizontal electrophoretic on starch gel, using individuals from *Basilichthys* genus, of marine lineage, belonging from Punta Rasa, and free water from Punta Lara (Río de la Plata) and also from different lakes of Buenos Aires province. They were analyzed forty samples of each place. They were observed clear differences between Punta Rasa and free water samples, and they are also differences between river and lake samples. The samples from each place showed similar characteristics. Different authors made works about endo and exosomatal characters and they found very difficult the exactly differentiation of free water "pejerrey" (*B. Bonariensis*) and marine one (*B. argentinensis*) being an inconvenient in the sistematic placement of this group (Zaro, 1974).

Differences among serum samples from Río de la Plata, Punta Rasa and Buenos Aires province lakes, induce to go deep into comparative studies including Genetic Markers, to other aspects of research which allow to determine more creditable its Phylogenetic and Sistematic relations.

- (\*) The work was developed under the agreement suscribed between the Instituto de Inmonogenética Animal y Genética, Facultad de Ciencias Veterinarias, U.N.L.P. and the Dirección de Recursos Naturales de la provincia de Buenos Aires.
- (1) Profesor Adjunto. Facultad de Ciencias Veterinarias. U.N.L.P. República Argentina.
- (2) Profesor titular. Director del Instituto de Inmunogenética Animal y Genética F.C.V. U.N.L.P. La Plata. República Argentina.
- (3) Auxiliar Diplomado. Facultad de Ciencias Veterinarias. U.N.L.P. República Argentina.
- (4) Técnico. Facultad de Ciencias Veterinarias. U.N.L.P. República Argentina.
- (') Fellowship of the Comisión de Investigaciones Científicas of the U.N.L.P.



### INTRODUCCION

Los pejerreyes del género *Basilichthys* componen tres especies de agua dulce mencionadas para nuestro país, *B. bonariensis*, *B. microlepidotus* y *B. perugiai* (Ringuelet y col., 1967), tomándose para este estudio ejemplares de *B. bonariensis* provenientes de lagunas de la provincia de Buenos Aires y de *B. argentinensis* capturados en Punta Rasa.

Este grupo de peces posee singular relevancia por su valor económico, lo apreciado de su carne y amplia distribución geográfica. Es de importancia su interés como pez deportivo, constituyendo un centro de real atractivo turístico. Para su difusión y mantención del stock pesquero, se realizan siembras de huevos embrionados y alevinos en distintos cuerpos de agua en nuestro país, habiéndose exportado entre otros países a Italia y Japón.

*B. bonariensis* tiene como distribución original el río Paraná medio e inferior, río Uruguay medio e inferior, río de la Plata, ríos y lagunas de la cuenca del Salado en la provincia de Buenos Aires. Su hábitat natural se ha extendido notoriamente por las siembras, aumentando continuamente el número de cuerpos de agua poblados con esta especie. *B. argentinensis* habita nuestro litoral atlántico en la provincia de Buenos Aires, mencionándose su penetración en el estuario del río de la Plata.

Los caracteres morfológicos no permiten la perfecta diferenciación de los especímenes que pertenecen a estas dos especies. Trabajos electroforéticos con extractos musculares en gel de poliacrilamida, no mostraron diferencias significativas entre muestras provenientes de pejerreyes de mar y de agua dulce (Zaro, 1974).

### MATERIALES Y METODOS

Las muestras de sangre se lograron por seccionamiento del pedúnculo caudal, istmo branquial y en menor cantidad por punción cardíaca. La coagulación se produjo a temperatura ambiente, las impurezas del suero se extrajeron por centrifugación durante 5 minutos a 3.500 rpm. Hasta el momento de su utilización se los almacenó a  $-20^{\circ}$  C.

El fraccionamiento proteico de los sueros se realizó según el método enunciado por Kristjansson (1963) modificado por Quinteros y Miller (1968).

Se utilizó almidón hidrolizado (Starch hydrolized Connaught Medical Research Laboratories, University of Toronto, Canadá). Se empleó un sistema de "buffer" discontinuo de ácido cítrico - Tris de pH 6,7 para el gel y ácido bórico - hidróxido de sodio pH 8,6 para las bandejas.

La corrida electroforética se realizó hasta que el frente boratado llegó a 9 cm del origen de siembra. Las Placas de gel se cortaron en dos mitades según su espesor, coloreándose la superficie del corte con Buffalo Black NBR al 1 0/00

en una solución de metanol —5 partes—, ácido acético —1 parte— y agua —5 partes. El excedente de co-

lorante se removió con dicha solución alcohol - ácido - agua.

## RESULTADOS

Considerando su procedencia, los peces de este género se dividieron en tres grupos: Punta Lara, Punta Rasa y Lagunas de la provincia de Buenos Aires, los que se analizan por separado.

La corrida 42 (Figura 1), corresponde a 10 sueros de pejerreyes procedentes de Punta Rasa. Se destaca la riqueza de fracciones proteicas observadas, distribuyéndose de la siguiente manera:

1. Fracción que coincide con el frente de corrida. Se observan otras entre éstas y las albúminas bovinas.
2. Entre las albúminas y las transferrinas TfA bovinas.
3. Grupo de bandas coincidentes con las cuatro bandas de transferrinas TfE bovinas.
4. Fracciones que migran entre las TfE y las gamma globulinas.
5. Fracciones que se ubican entre las gamma globulinas y el origen de la corrida.

Se observan diferencias entre las muestras a nivel de cada grupo de fracciones, polimorfismo que será motivo de un trabajo posterior.

La placa 55 (Figura 3) corresponde a dos patrones bovinos de TfAE y diez muestras de pejerrey capturados en el río de la Plata a la altura de Punta Lara, con excepción del suero 2, proveniente de un pejerrey logrado en Los Talas, Berisso, en febrero de 1979. Esta muestra presenta fracciones pro-

teicas entre el frente de corrida y las albúminas bovinas, por debajo de las albúminas bovinas y otra coincidente con la tercera fracción de TfA bovina, proteínas ausentes en los pejerreyes procedentes de Punta Lara.

Las muestras 3 a 11 se caracterizan por la intensidad de tinción de fracciones ubicadas entre las albúminas y la TfA bovinas. Asimismo se observan fracciones densas, acompañadas por arrastre y bandas más opacas, ubicadas entre las transferrinas TfE bovinas y el origen de la corrida.

La corrida 7 (Figura 5) corresponde a un patrón bovino TfAE y diez muestras de pejerrey capturadas con red trasmallo en la laguna Los Chilenos, en agosto de 1977. Estas muestras se diferencian de los pejerreyes de Punta Lara y Punta Rasa, por presentar menos cantidad de fracciones densas, poseyendo asimismo mayor uniformidad entre sí, que la observada en los otros pejerreyes.

La placa 74 (Figura 7), corresponde a un patrón bovino de TfAE, cuatro muestras de pejerreyes de Punta Lara, cuatro de laguna Los Chilenos y cuatro de Punta Rasa. Las mismas, en base a las descripciones anteriores, muestra las diferencias entre los tres grupos, que surgen en el fraccionamiento electroforético.

### DISCUSION

Los peces del género *Basilichthys* se consideran dos especies afines, *B. bonariensis* y *B. argentinensis*, comprendiendo la primera a los pejerreyes de agua dulce de ríos y lagunas de la República Argentina (Ringuelet y Aramburu, 1961 y Ringuelet y col., 1967). Esta especie está estrechamente emparentada con *B. argentinensis*, de abolen-go marino.

Zaro (1974), mediante la aplicación de fraccionamiento proteico de extractos musculares y morfológicos exosomáticos de pejerreyes de mar y río, no encontró diferencias significativas, proponiendo se consideren a ambos como sub-

especies denominándolos *B. Bonariensis bonariensis* a los de agua dulce y *B. bonariensis argentinensis* a los marinos.

El fraccionamiento electrofórico de suero de especímenes de laguna y río, demostró conspicuas diferencias entre los dos tipos, conformando los pejerreyes de mar, un tercer grupo perfectamente diferenciado de los dos anteriores.

Las disimilitudes encontradas entre los distintos pejerreyes, abre un nuevo horizonte de investigación, sugiriendo la necesidad de proseguir los estudios sistemáticos de este género.

### CONCLUSIONES

El fraccionamiento electrofórico horizontal en gel de almidón hidrolizado de suero de pejerreyes del género *Basilichthys*, permitió encontrar diferencias entre especímenes logrados en muestreos en el río de la Plata, respecto a otros provenientes de Punta Rasa y lagunas de la provincia de Buenos Aires. La movilidad de las fracciones pro-

teicas en peces de cada procedencia es propia de cada grupo.

A pesar de que los pejerreyes del río de la Plata y lagunas de la provincia de Buenos Aires se clasifican dentro de la misma especie (*B. bonariensis*), se observaron diferencias constantes y significativas entre las mismas, siendo uniforme los sueros provenientes de distintas lagunas.

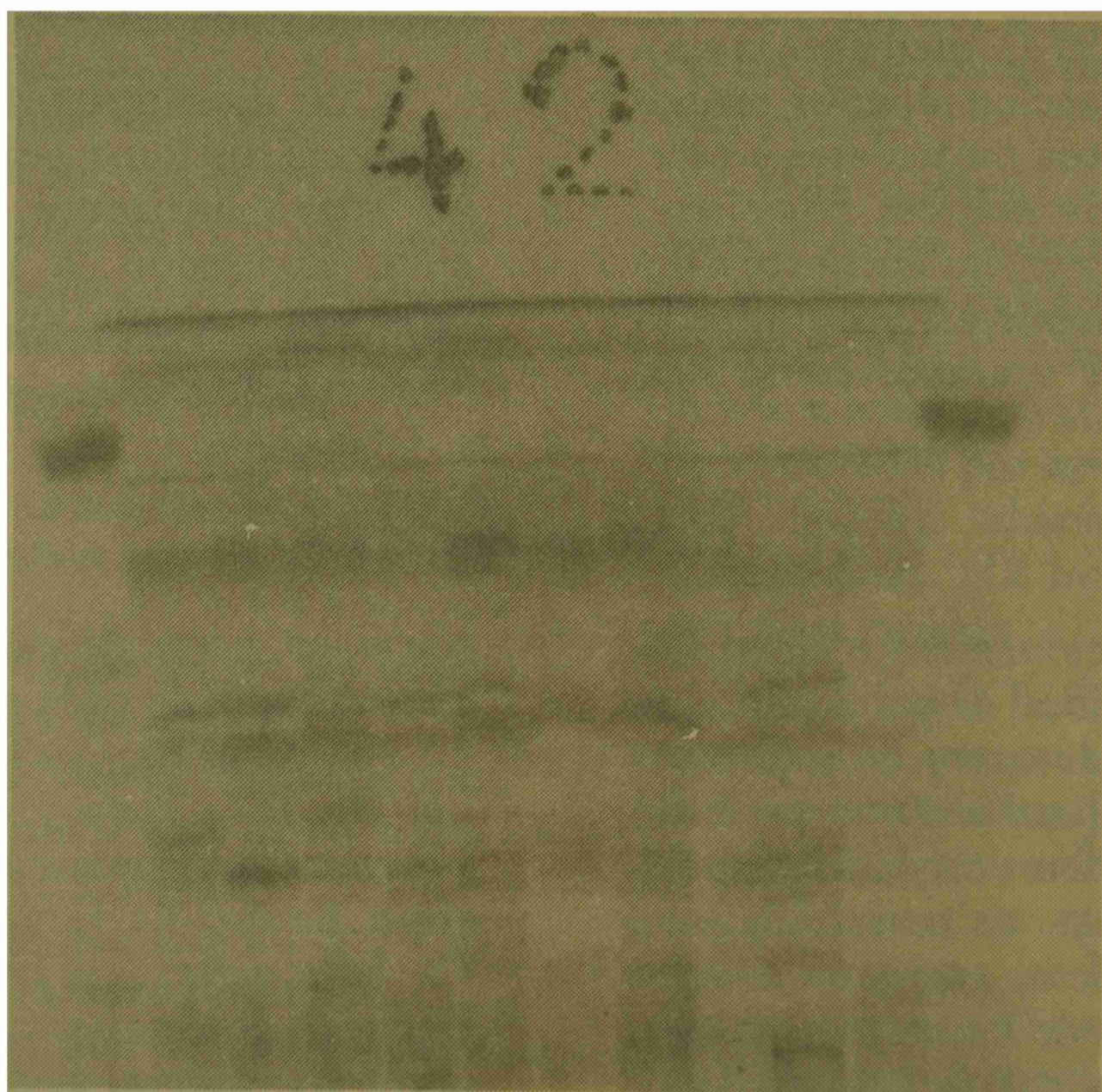


Figura 1: Fraccionamiento electroforético de 10 muestras de suero de pejerrey (*B. argentinesis*) procedentes de Punta Rasa.



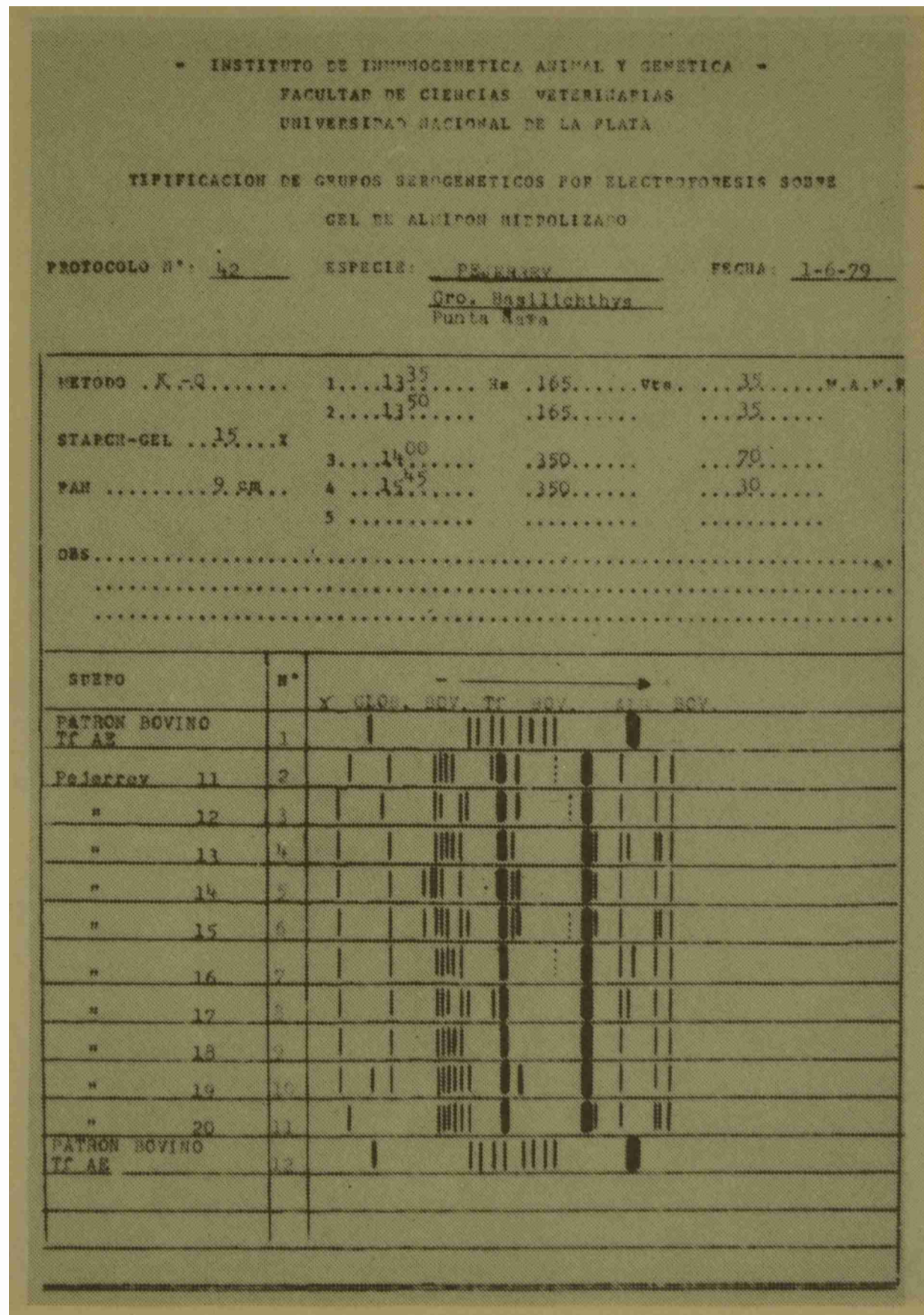


Figura 2: Protocolo de interpretación de la figura anterior.

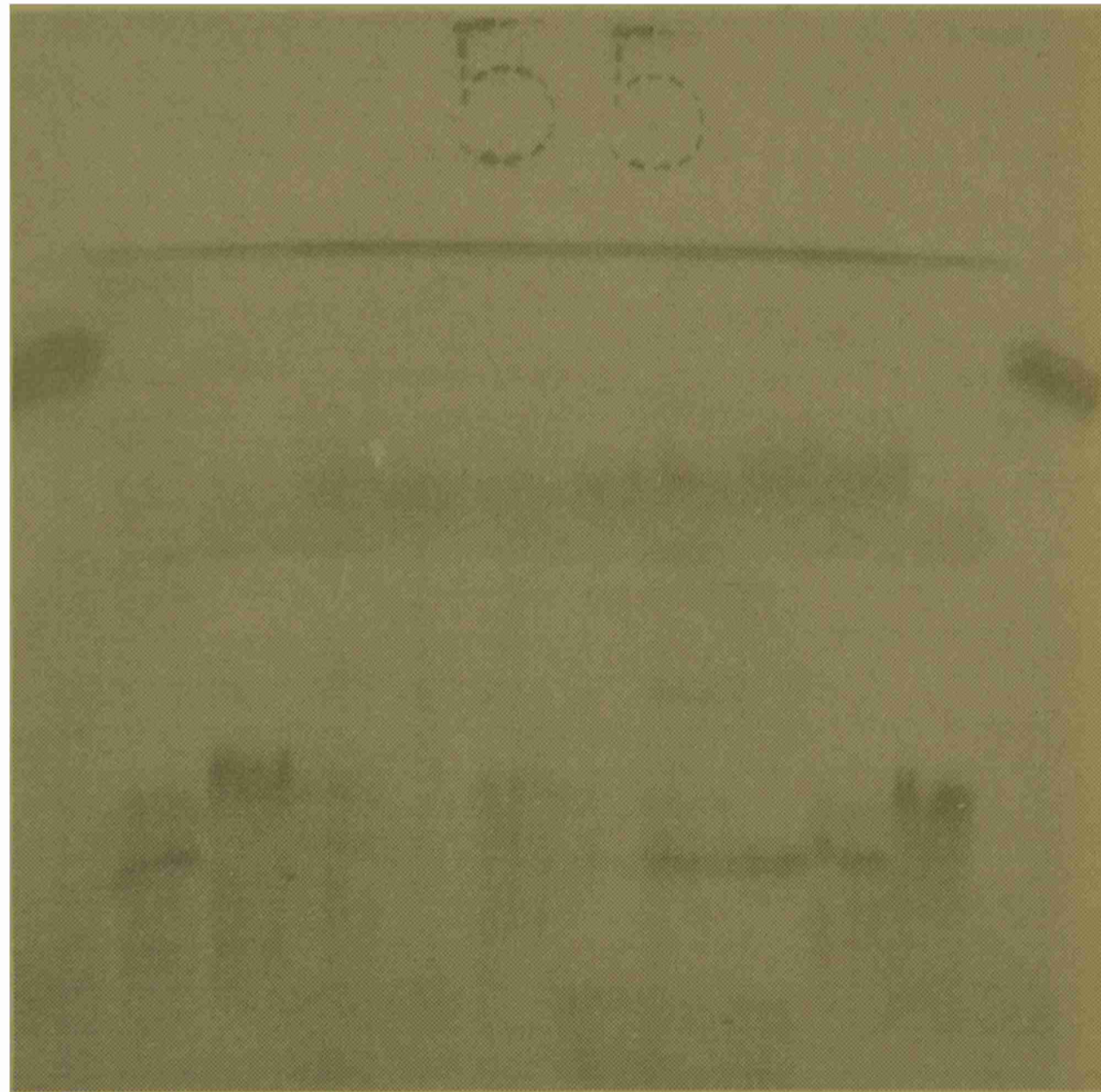


Figura 3: Electroforesis en gel de almidónhidrolizado, de 10 muestras de suero de pejerrey provenientes del río de la Plata.

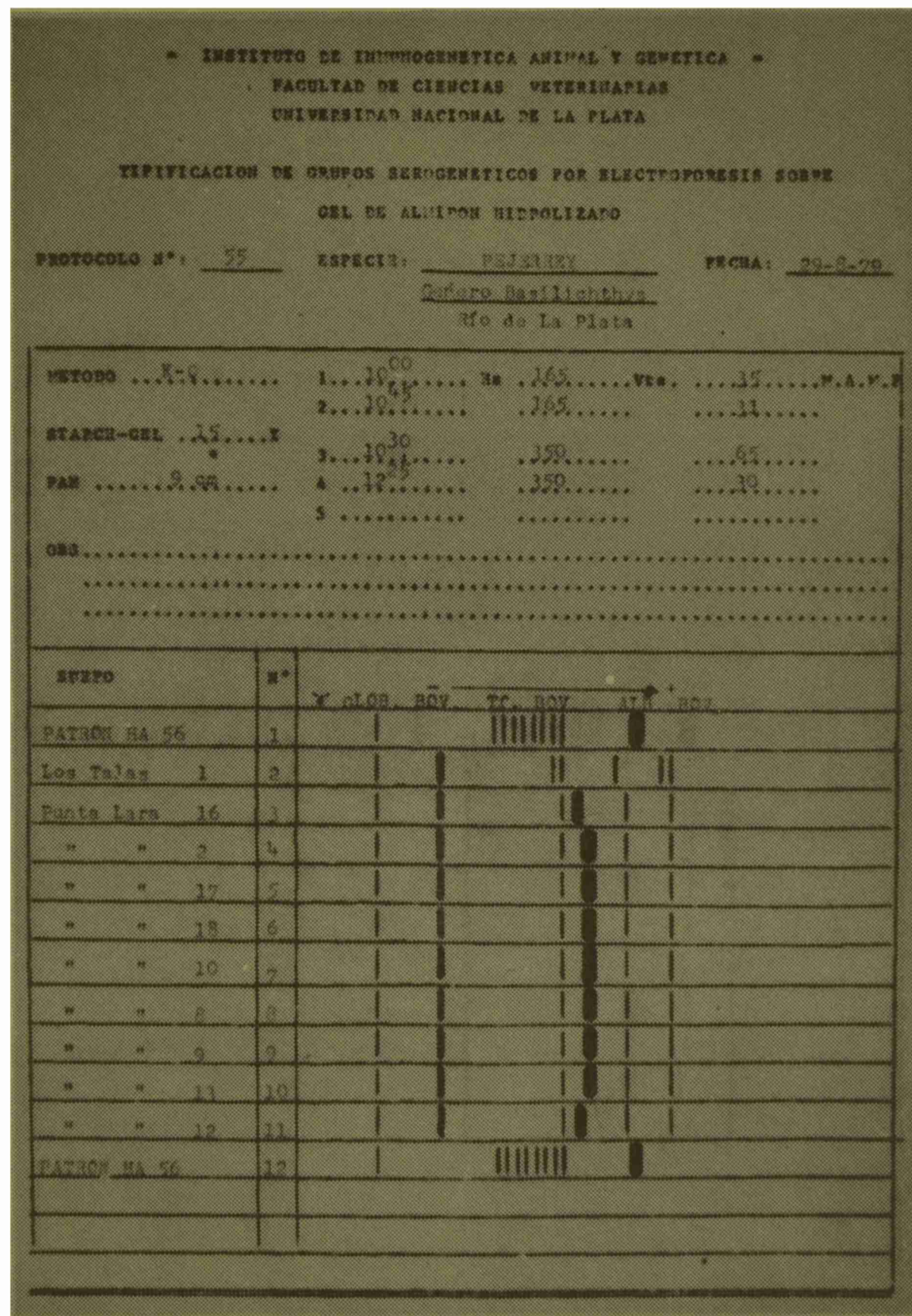


Figura 4: Protocolo de interpretación de la figura anterior.

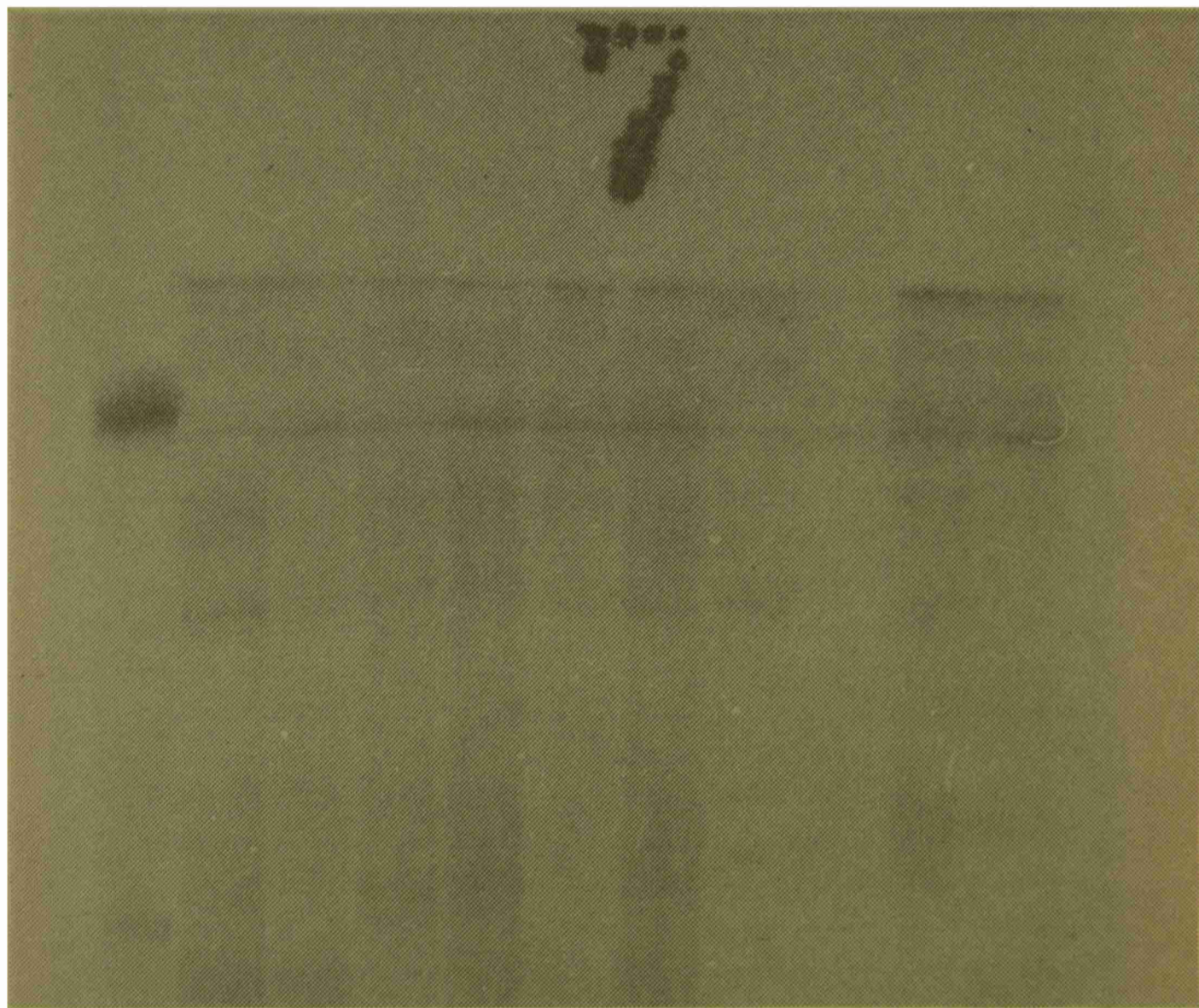


Figura 5: Fraccionamiento de 10 sueros de pejerrey (*B. bonariensis*) provenientes de laguna Los Chilenos, provincia de Buenos Aires.

- INSTITUTO DE INMUNOGENETICA ANIMAL Y GENETICA -  
 FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS  
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

TIPIFICACION DE GRUPOS SEROGENETICOS POR ELECTROFORESIS SOBRE  
 GEL DE ALMIDON HIDROLIZADO

PROTOCOLO N°: 7 ESPECIE: PEJERREY FECHA: 8-11-77  
Grp. Basiliense  
Laguna Los Chilenos

METODO .....	1. 11.15	Ms	100	VER.	70	M.A.P.M
	2. 11.15		100		10	
STARCH-GEL .....	3. 11.57		110		70	
PAH .....	4. 13.56		100		10	
	5. ....					

OBS .....

SUERO	N°	Y GLOB. BOV.			IF BOV.			ALB. BOV.				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
LA 56 PATRON BOVINO	1											
Pejerrey 10	2											
" 19	3											
" 17	4											
" 12	5											
" 12	6											
" 15	7											
" 26	8											
" 20	9											
" 23	10											
" 36	11											

Figura 6: Protocolo e interpretación de la corrida N° 7.

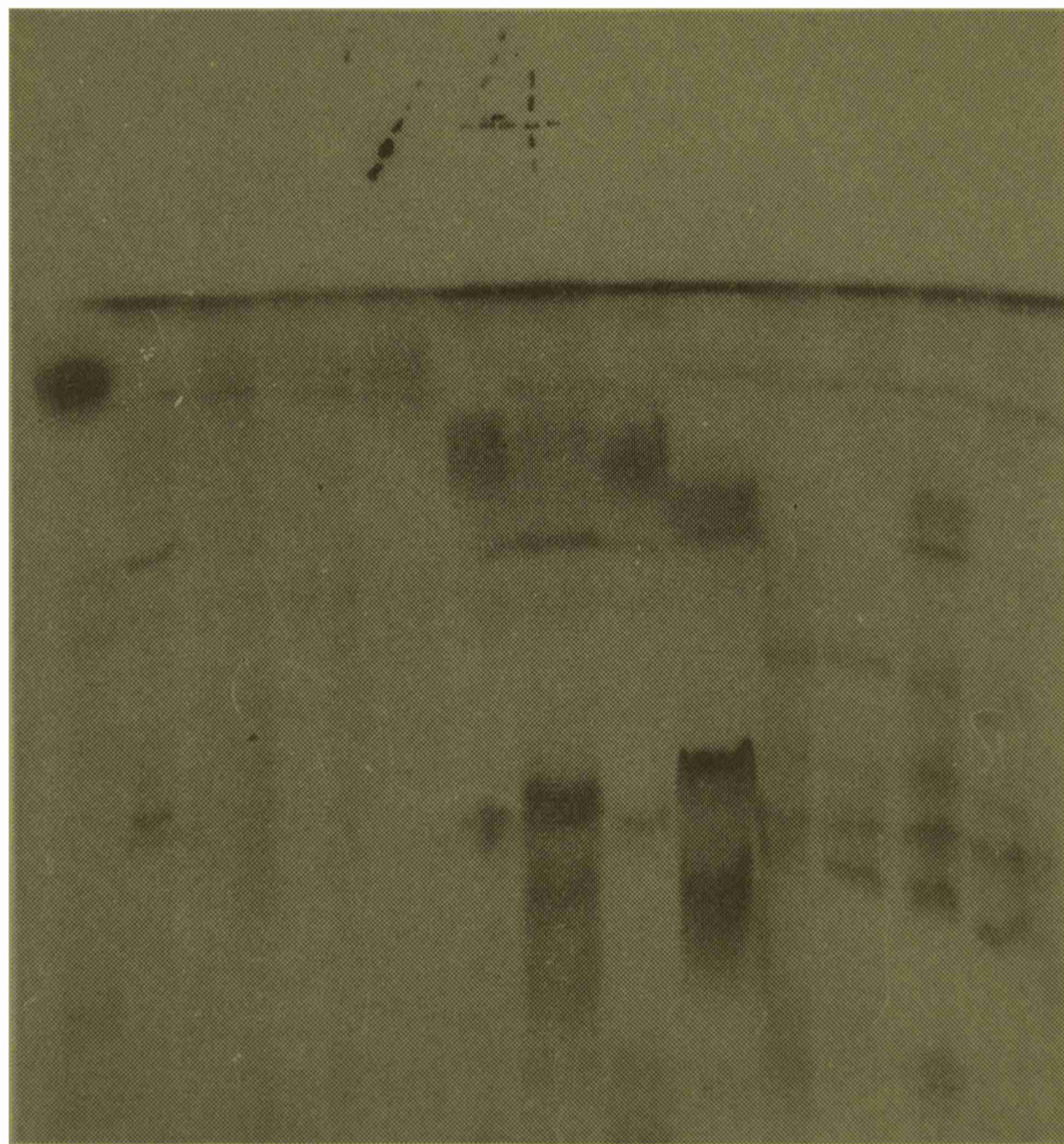


Figura 7: Fraccionamiento electroforético de suero de pejerrey provenientes de laguna Los Chilenos (muestras 2 a 5) río de la Plata (sueros 6 a 9) y Punta Rasa (10 a 13).

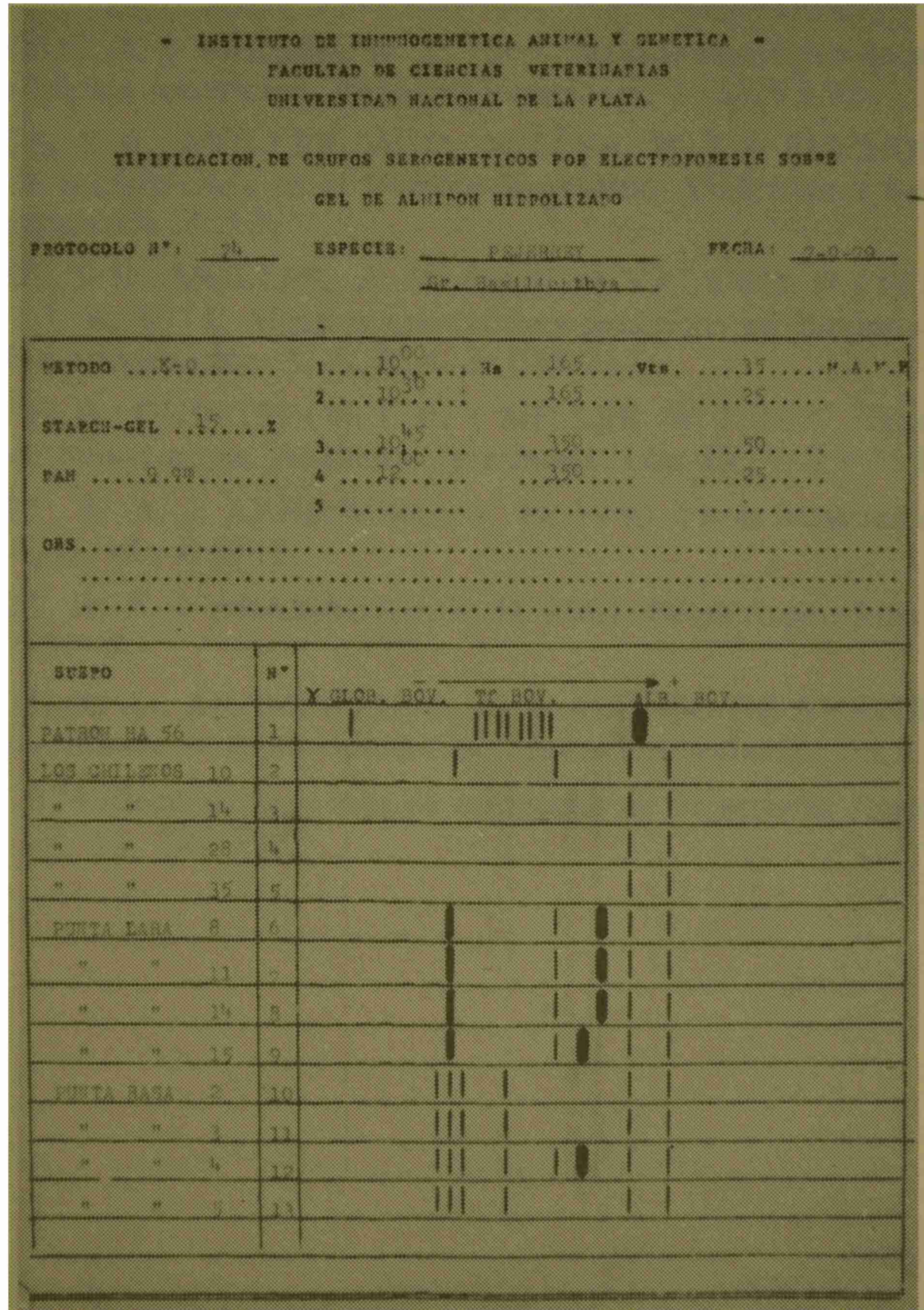


Figura 8: Protocolo de interpretación de la figura anterior.





**BIBLIOGRAFIA**

1. KRISTJANSSON, F. K. 1963. Genetics control of two pre-albumin in pigs. *Genetics* 48: 1059-1063.
2. QUINTEROS, I. R. and MILLER, W. J. 1968. An alternative method in distinguishing cattle transferrin phenotypes *Biochemical Genetic*, 2: 213.
3. QUINTEROS, I. R. y MILLER, W. J. 1969. Nuevos fenotipos de transferrina en el Ciervo Cola Blanca Americano *Analecta Veterinaria* 1 (3): 93-98.
4. QUINTEROS, I. R.; MULLER, A. C.; MILLER, W. J. y BISCHOFF, J. R. 1971. Fenotipos de transferrinas en el Venado Argentino (*Ozotoceros bezoarticus celer*). *Analecta Veterinaria*. 3: 107.
5. QUINTEROS, I. R.; MULLER, A. O.; GARCIA VALENTI, H.; TEJEDOR, E. D. y BISCHOFF, J. R. 1974. Algunos marcadores genéticos en Bovinos Criollos de Argentina. I. Inmunogenética. *A. A. P. A.* 3: 241-257.
6. TEJEDOR, E. D.; QUINTEROS, I. R. y MILLER, W. J. 1977. Transferrinas de peces del Orden Siluriformes. *Analecta Veterinaria*. Loc. IX; 1, 2 y 3: 13-19.
7. RINGUELET, R. A. y ARAMBURU, R. H. 1960. Peces Marinos de la República Argentina. *Agro*, año II N° 5.
8. RINGUELET, R. A. y ARAMBURU, R. H. 1961. Peces Argentinos de Agua Dulce. *Agro*, año III N° 7.
9. RINGUELET, R. A.; ARAMBURU, R. H. y ALONSO DE ARAMBURU, A. 1967. Los peces Argentinos de Agua Dulce. *Com. Inv. Cent. Pcia. Bs. As.*
10. ZARO, C. 1974. Electroforegramas de miógenos de Pejerreyes Argentinos. *Neotrópica* vol. XX N° 63: 122-125.