

# PHYSIS

REVISTA

DE LA

SOCIEDAD ARGENTINA DE CIENCIAS NATURALES

---

TOMO XVIII

Segunda Reunión de Ciencias Naturales, Mendoza

SECCIONES BIOLOGÍA Y APLICACIÓN DE LAS CIENCIAS NATURALES

---

BUENOS AIRES

IMPRENTA Y CASA EDITORA (CONI)

684 — PERÚ — 684

1939

1 de 16



BIBLIOTECA

5 DIC. 1986

Sitio Argentino de Producción Animal  
**SEGUNDA REUNION**

DE

# CIENCIAS NATURALES

ORGANIZADA POR LA

**SOCIEDAD ARGENTINA DE CIENCIAS NATURALES**

**Mendoza, 3 al 11 de abril de 1937**

---

PUBLICACIÓN DIRIGIDA POR

**CARLOS D. STORNI y JOSE F. MOLFINO**



**BUENOS AIRES**

IMPRENTA Y CASA EDITORA « CONI »

684, CALLE PERÚ, 684

—  
1939

## Nota sobre un aparato

para

# La incubación de embriones de pejerrey

destinado al transporte a largas distancias

Por TOMÁS L. MARINI

Los pejerreyes son peces de la familia *Atherinidae*, y según el trabajo de D. S. Jordan y C. Hubbs, comprende unos 40 géneros y aproximadamente 140 especies, con una amplia distribución mundial y poblando aguas dulces y saladas.

En otros países la gran mayoría de estas especies, no alcanza a tener, desde el punto de vista económico, la importancia que adquieren en el nuestro, tanto las marinas como las fluviales y lacustres de gran demanda para el consumo. Más que las marinas, que en determinadas épocas del año se acercan a nuestras costas en grandes cardúmenes, y que las fluviales, de las cuales sólo durante el invierno y primavera se puede realizar una pesca productiva, tienen mayor importancia aun las que habitan en lagos y lagunas con cuya producción se puede durante el año abastecer a los mercados.

No hay duda que, de todas ellas, la especie que tiene mayor aceptación es el pejerrey del Paraná (*Odontesthes bonariensis*) que, en sus excursiones, con las grandes crecidas e inundaciones, llegó a poblar algunas lagunas donde, en consecuencia, su pesca es más regular y productiva mientras esté sometida su explotación a una forma racional.

En condiciones biológicas óptimas este pejerrey alcanza un desarrollo de 0,80 metros de largo, llegando a pesar hasta cerca de 4 kilos. Por esos motivos se ha visto la conveniencia de aumentar la dispersión natural de la especie, tratando de obtener su cultivo llevándola a nuevas masas de agua y de repoblar otras cuando por causas diversas disminuyera su población. Esto nos prueba que nuestros pejerreyes tienen una importancia económica mayor que los congéneres de la misma familia, pues

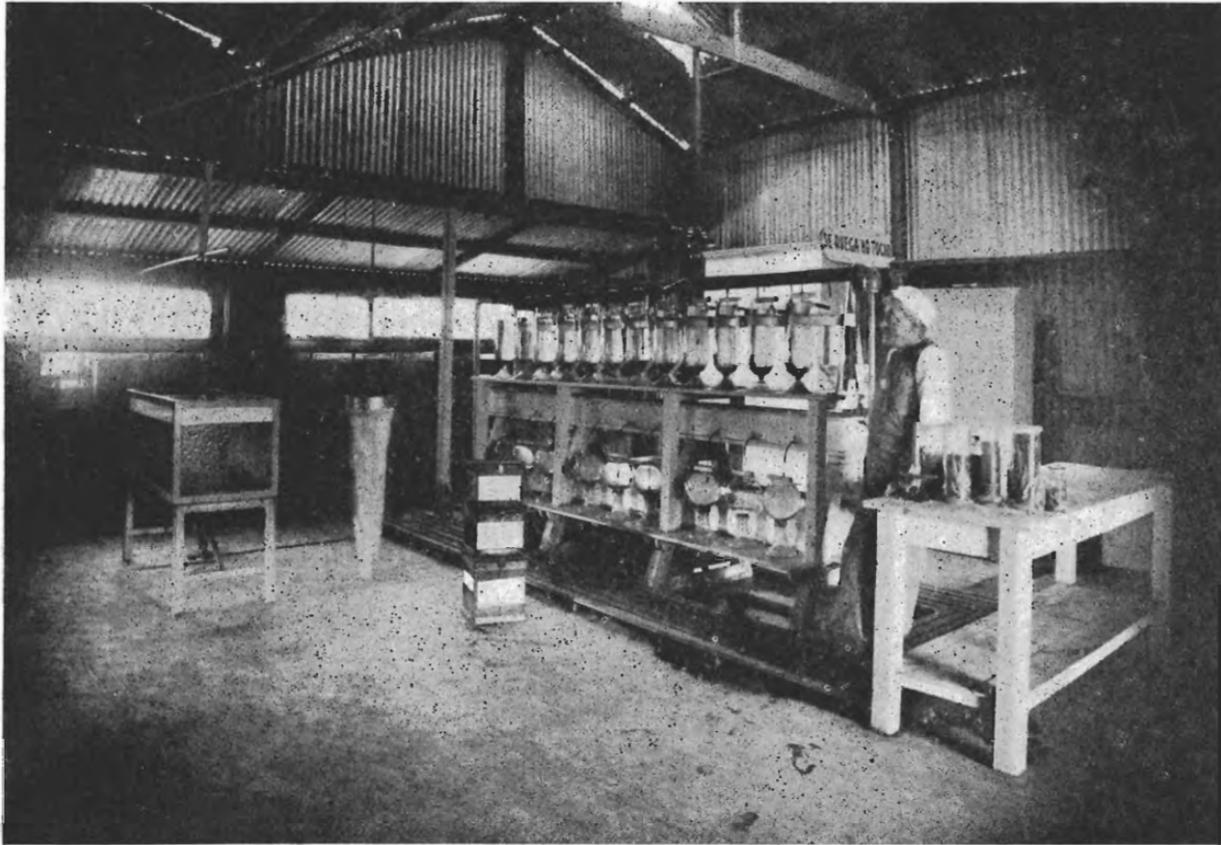


Fig. 1. — Vista de la sala de incubación con la incubadora fija del vivero de pejerrey de Chascomús

no tenemos conocimiento de que en ningún otro país se hayan preocupado por el cultivo de estos peces.

Más aun, nos confirma la importancia de nuestro pejerrey el gran interés que diversos países de Europa y América han puesto en muchas oportunidades para intentar en ellos su introducción y aclimatación.

La primera tentativa realizada en el país para la propagación artificial, fué llevada a cabo por un técnico contratado en los EE. UU., el señor E. Tulian, en el mes de octubre de 1904, en la laguna de Chascomús. En un pequeño criadero provisorio se realizaron estos trabajos y se obtuvo la eclosión de millares de embriones; pocos días después de esta experiencia, se realizó el primer envío de embriones que se transportaron a una laguna situada a tres leguas de Villa Mercedes (Pcia. de San Luis) en una propiedad del doctor R. Wernicke, los que fueron sembrados el 6 de noviembre del mismo año. Dos años después, en esas lagunas, se obtuvieron ejemplares de un largo de 0,24 mts.

La primera gestión que se realizó para introducir el pejerrey en el extranjero fué llevada a efecto por el ministro de Bélgica ante nuestro país, en octubre de 1908, a la que el entonces Jefe de la División Piscicultura, señor Tulian, previendo las dificultades para ese transporte, informó lo que a continuación transcribo :

« Mucho lamento que sea una empresa muy dificultosa la de introducir el pejerrey en los países de Europa, pues sería una espléndida adquisición para la fauna ictiológica de cualquier país donde no existe esta especie. En mi opinión el pejerrey es uno de los mejores peces comestibles del mundo. Siendo prácticamente imposible transportar a largas distancias un número considerable de pejerreyes vivos, creo que el único método que podría dar resultado sería el de llevar los huevos, pero como la eclosión de éstos se efectúa entre 12 y 18 días, en agua de 60°F. a 70°F. (15° al 21°C.) sería siempre dificultoso el transporte. »

Un año después, por resolución ministerial, se ordenó efectuar un envío a Bélgica, habiéndose destinado 100.000 huevos embrionados que debían ser confiados al cuidado del piscicultor contratado I. H. Wilson, quien los acondicionaría en tres lotes que viajarían a distintas temperaturas. Pero, por causas que desconozco, después de hechos todos los preparativos, el envío se suspendió.

En octubre de 1909 se vuelve a encomendar a otro empleado de la División de Pesca la conducción de otro lote de embriones, a Bélgica, a quien se le dan instrucciones detalladas sobre la forma en que realizaría esa conducción. Como no era posible efectuar el transporte de estos peces vivos — como se realiza con la mayoría de las especies — pues morían

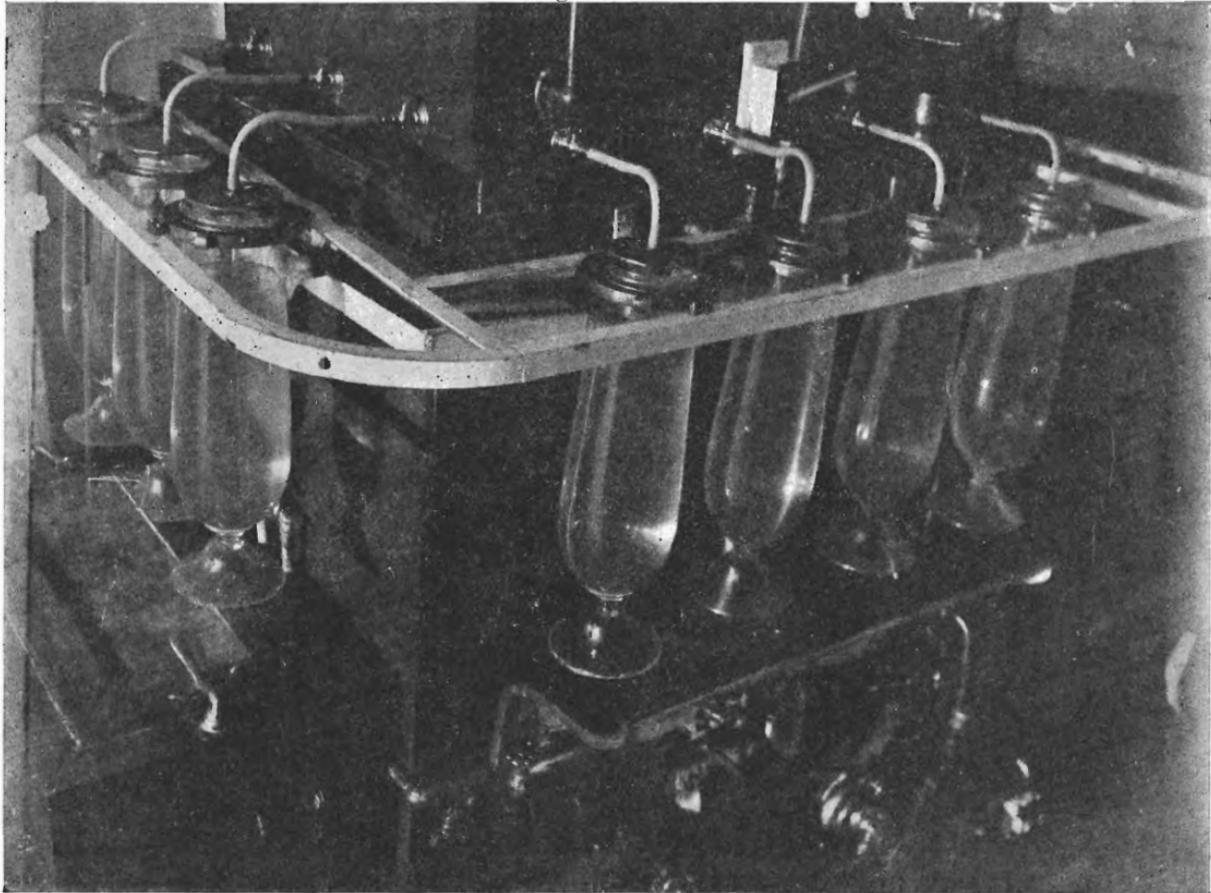


Fig. 5. — Detalle de la forma cómo son colocados los frascos

a las pocas horas de hallarse en cautividad, en varias ocasiones se volvió a intentar el transporte de huevos.

Se repitieron tentativas similares para llevarlos al Brasil, Italia, Francia y Bélgica, pero en todas ellas a pesar de las precauciones adoptadas, no se tuvo éxito alguno.

En 1930 el doctor Tomás Le Breton solicitó un nuevo envío de embriones a Francia y encontrándome al frente de estos servicios, me negué a atender el pedido, pues no me cabía duda de que se iría a un nuevo fracaso. Por esos motivos manifesté en esa ocasión que sólo podría obtenerse éxito en el transporte incubándose los embriones durante el viaje y para ello un empleado de esta División instaló en una cámara frigorífica, a 8-10° de temperatura, 2 frascos con 20.000 ovas cada uno, con circulación constante de agua; pero, como no fueran debidamente atendidos, se malogró asimismo este nuevo intento. Mejor encaminada, pocos meses después, la señora Rosa Scrantes realizó otra tentativa parecida, pero a los pocos días, a pesar de todos los esfuerzos que efectuó la interesada, perdió la totalidad de los embriones.

En diciembre de 1934 al volver a hacerme cargo de la División Piscicultura, se presentó el señor Humberto Morteo manifestando que él se interesaba en forma especial por el transporte del pejerrey a Italia, solicitando a esos efectos un lote de embriones que se le había prometido desde hacía meses para conducirlos a ese destino. Manifesté al señor Morteo mi opinión al respecto y que era pesimista con relación al transporte de embriones, dándole a conocer los antecedentes de los ensayos ya realizados y el poco éxito de los mismos, manifestándole que después de estudiar el caso le suministraría alguna opinión sobre la manera de realizar con éxito ese transporte.

Poco tiempo después expresé al señor Morteo que creía posible realizar una nueva experiencia siempre que se construyera una incubadora especial, portátil, que constaría de tres partes fundamentales, a saber:

- 1° tanque mayor, que se utilizaría como depósito;
- 2° tanque menor, que se emplearía para regular la temperatura del agua;
- 3° depósito refrigerador para enfriar el agua, provisto con su serpentina respectiva.

Complementaban este conjunto otros accesorios, como ser: una bomba para facilitar la circulación del agua, filtros para su limpieza, soportes para los frascos de incubación que se acoplarían al aparato, etc., de todo lo cual hice un esquema. El señor Morteo inició su construcción y a medida que se siguieron las experiencias se efectuaron muchos agregados y

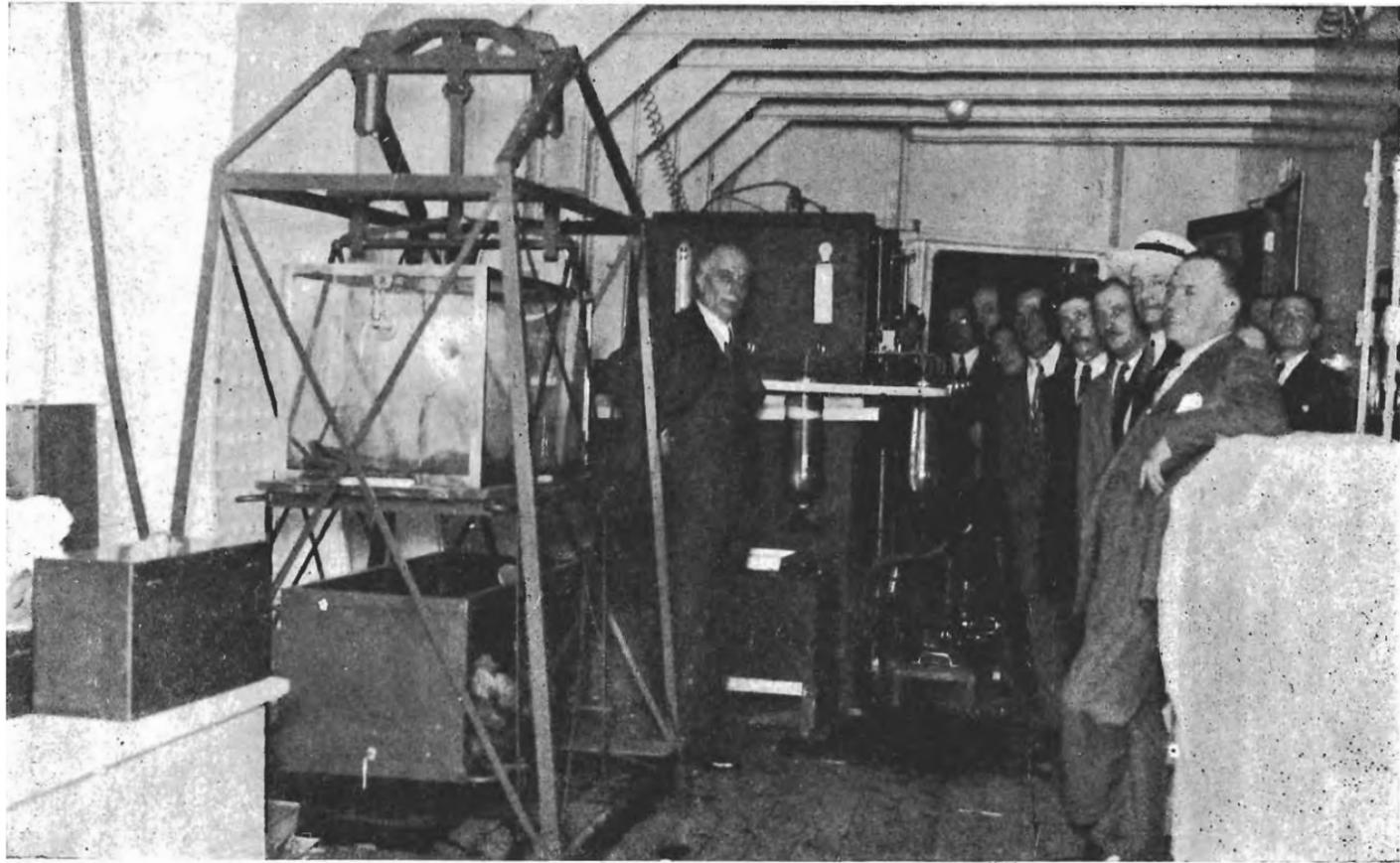


Fig. 3. — Aparato instalado a bordo del vapor

se corrigieron detalles. Una vez terminada dicha incubadora, el señor Morteo se trasladó al Vivero de Pejerreyes de Chascomús, en el que permaneció por espacio de tres meses realizando múltiples experiencias, donde por supuesto adquirió los conocimientos necesarios para la piscicultura del pejerrey.

El 8 de noviembre de 1935 el señor Morteo se puso en viaje a Italia con unos desoves obtenidos por pescadores del lugar, debido a inconvenientes surgidos con el personal de nuestro vivero, lo que contribuyó a malograr una tentativa donde el interesado puso una voluntad digna de ser citada, para vencer todos los inconvenientes que se presentaron, no omitiendo por otra parte esfuerzo o economía algunos para la construcción de la costosa incubadora.

Desgraciadamente, el mal funcionamiento de la bomba que elevaba el agua, como la mala fecundación de los desoves obtenidos, le hicieron desistir de continuar el experimento a la llegada a Río de Janeiro.

Una vez en Italia, el señor Morteo, con la experiencia adquirida, consultó en ese país a diversos especialistas, quienes aportaron nuevas ideas para perfeccionar su aparato de incubación, el que puede decirse fué reconstruido en Italia y con la firme voluntad de triunfar en su empresa, se embarcó nuevamente para nuestro país en el pasado mes de agosto. A su llegada a ésta inició nuevamente sus experiencias, primero en nuestra Oficina Central y luego en el Vivero de Pejerrey de Chascomús, donde los resultados no pudieron ser más halagadores, pues lo que se concibió teóricamente, en la práctica dió los resultados esperados.

Es de interés hacer resaltar algunos detalles de estas experiencias que se llevaron a cabo en el Vivero de Chascomús, bajo la activa vigilancia del encargado del mismo, don Pablo Nadeau, y las ventajas que ellas significaron para las incubaciones que se realizaron con el citado aparato, por la facilidad de regular la temperatura a voluntad y realizar la incubación a una temperatura constante, lo que no es posible efectuar con las instalaciones de que disponemos en el vivero, las que podrán apreciarse en la fotografía.

Para estas experiencias se destinaron algunos desoves que después de ser obtenidos, se preparaban en la forma usual para el proceso de incubación, para lo cual eran divididos en dos lotes: uno se colocaba en nuestra incubadora fija y el otro en la incubadora portátil del señor Morteo. Diariamente podía comprobarse que las pérdidas eran mucho más elevadas en nuestra incubadora, lo que atribuimos a los cambios de temperatura que sufren los embriones en las horas de la noche y en las de mayor calor durante el día y la ventaja que representa el cuidado de mu-

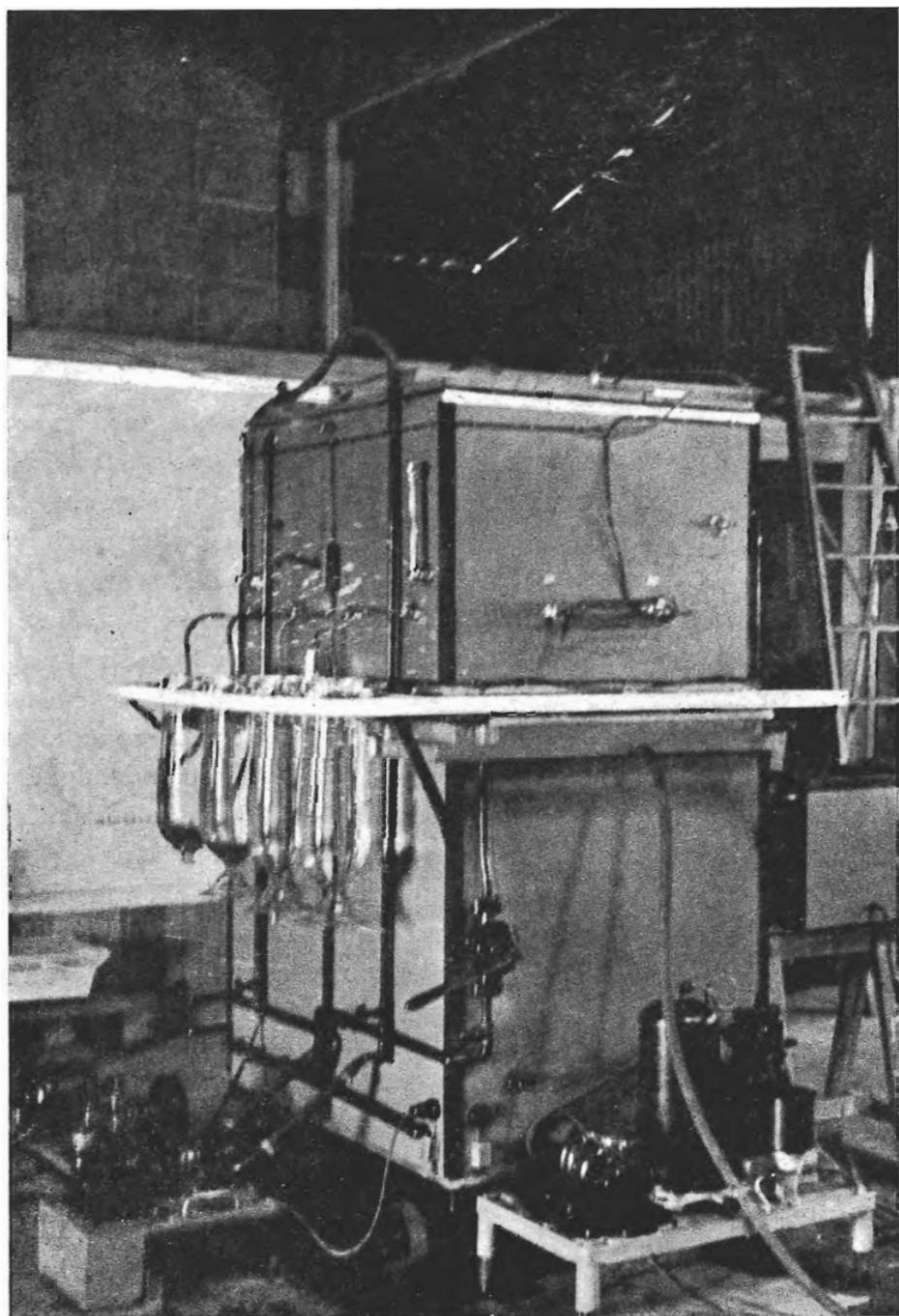


Fig. 4. — Vista de la incubadora portátil

chos frascos cuando las pérdidas son elevadas, pues la limpieza de huevos malos debe realizarse dos veces por día. Estas pérdidas que, al final del proceso, como puede verse en los cuadros comparativos que se acompañan, en la incubadora del Vivero oscilaron entre un 79 y un 50 por ciento, en la incubadora portátil sólo fueron entre el 6 y el 40 por ciento; aparte de otras ventajas, basta este detalle para aconsejar en adelante la utilización de esta clase de instalación para los futuros viveros que deberán instalarse en el país.

*Cuadro comparativo de la incubación realizada en la incubadora fija del Vivero de Pejerreyes de Chascomús y la incubadora portátil a temperatura constante*

Fecha de desove	Cantidad inicial	Alevinos obtenidos	Porcentaje pérdidas %	Temperatura
<i>Incubadora portátil a temperatura constante</i>				
31 de octubre de 1936...	16.000	15.000	6	16° constante
2 de noviembre de 1936...	20.000	16.000	20	
7 " ...	20.000	12.000	40	17° constante
8 " ...	25.000	16.000	36	
<i>Incubadora fija del Vivero de Pejerreyes de Chascomús</i>				
31 de octubre de 1936...	62.000	24.000	62	temperatura variando
2 de noviembre de 1936...	28.000	6.000	79	
7 " ...	40.000	20.000	50	entre 14° y 23°
8 " ...	25.000	10.000	60	

Debido a la intervención de la Embajada italiana ante nuestro Gobierno, el señor Morteo obtuvo que se le concedieran, para dicha experiencia, a título gratuito, 100.000 embriones y 100 peces vivos.

Por motivos de que en la fecha de la partida, ya se hallaba muy avanzado el desove, no fué posible en los últimos días obtener nuevos desoves, que hubieran sido los más indicados para esta experiencia, y por ello hubo que contar con algunos ya adelantados en su desarrollo cuya eclosión se realizaría a los pocos días de viaje.

Resuelta la fecha de la partida, se organizó con todo detalle y previsión el transporte de la incubadora que se encontraba en nuestro Vivero de Pejerreyes, hasta el puerto de la Capital para su instalación definitiva a bordo.

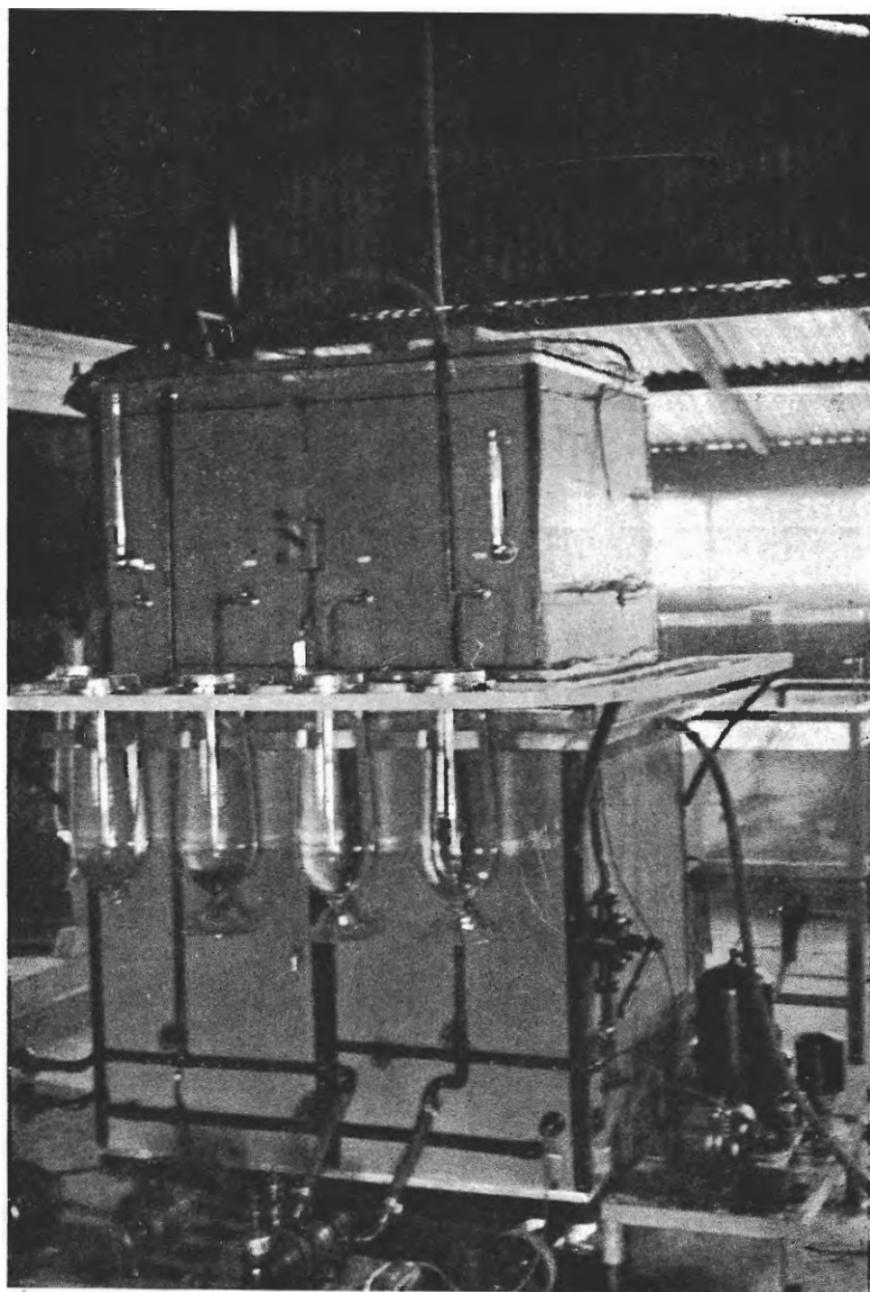


Fig. 5. — Vista de la incubadora portátil

También se trató de estudiar la forma para acortar en lo posible la permanencia de los embriones en los cajones de transporte, durante su viaje del vivero hasta su instalación en el buque.

Para ello se arregló que en vísperas de la salida del vapor el aparato sería cargado en un camión y los embriones continuarían por unas horas más su incubación, en nuestra incubadora del Vivero de Chascomús, para ser despachados en la mañana siguiente, pues era nuestro propósito que ellos llegaran a ésta cuando ya estuviera instalada la incubadora portátil a fin de continuar su incubación a bordo.

A la 1 hora del día 2 de diciembre de 1936, salió el camión de Chascomús conduciendo la incubadora portátil y en el tren que sale de ésa a las 7,30, se enviaron 120.000 embriones.

A último momento se presentaron algunos contratiempos no previstos, como ser la postergación de la fecha de salida del vapor, los obligados trámites de aduana para poder embarcar todos esos elementos y, más grave aun, a última hora, hubo necesidad de desarmar todo el aparato, pues no fué posible ubicarlo en el lugar que se había destinado a bordo, pues sus dimensiones eran mayores que las aberturas por las que debía pasar.

Todo ello obligó a demorar más de 24 horas la instalación definitiva de la incubadora a bordo, lo que hizo necesario mantener en los cajones de transporte a los embriones un tiempo mayor de lo calculado.

También concurrió a agravar el ensayo, la alta temperatura que se registró hasta el día de la partida, como la víspera, en que los embriones permanecieron, por las causas citadas, en sus cajones de transporte. Una vez instalado el aparato se colocaron en los frascos los distintos lotes que se destinaron para su transporte, los que continuaron su incubación en buenas condiciones, a pesar de los numerosos inconvenientes que a último momento se presentaron.

Dos meses después el señor Morteo nos hace llegar las primeras noticias del éxito de su nueva tentativa y envía el cuadro que acompaño para mejor interpretación de la marcha de la incubación durante la travesía.

La falta de experiencia en el cuidado de los alevinos como del espacio para guardar la gran cantidad de alevinos obtenidos y la dificultad de obtener el plancton necesario para la alimentación de los mismos, hizo que a partir del estrecho de Gibraltar se perdiera gran cantidad de los mismos, pero asimismo fué posible llegar a destino con varios millares de alevinos vivos, con lo cual quedó demostrada la posibilidad del transporte a largas distancias de esta especie.

Con satisfacción hago resaltar los resultados de estas experiencias que fué posible materializarlas gracias al entusiasmo y tesón que puso el

señor Morteo en la empresa, que, sin duda, demandó gastos elevados que no hubieran sido posible solventar desde la División de Piscicultura a mi cargo.

*P. D.* — Como este trabajo fué presentado en abril de 1937, y su publicación, por diversas circunstancias, se ha demorado, hechos posteriores me obligan a completar algunos detalles. Así es como en agosto de 1937, el señor Morteo volvió a Buenos Aires y después de exhibir el aparato portátil de incubación en la primera Exposición de Piscicultura, Pesca y Caza Marítima, que tuvo lugar en el mes de septiembre, volvió a embarcarse para Europa conduciendo nuevamente embriones de peje-rey, y se han recibido noticias de que, con los alevinos obtenidos, ha logrado poblar con éxito varios ambientes, y en estos días regresa para realizar una nueva tentativa.

*Marcha de la incubación realizada en el transporte de los embriones de pejerrey, en el vapor « Neptunia », en el mes de diciembre de 1936*

Fecha de obtención de los desoves	Cantidad	Frasco	Buenos Aires		Montevideo	Río Grande	Santos	Río de Janeiro		Bahía	Pernambuco							Gibraltar	Argel		Nápoles		
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<i>Unidades térmicas acumuladas</i>																							
Noviembre 25...	32.000	1	146	164	182	200	218	237															
» 27...	24.000	2	101	119	137	155	173	192	210	228	246												
» 29...	20.000	3	63	81	99	117	125	154	172	190	208	226	245										
Diciembre 1°...	25.000	4	20	38	56	74	92	111	129	147	165	183	202	221	240								
Noviembre 26...	10.000	5	113	131	149	167	185	204	222	240													
<i>Temperatura del aire (hora 16)</i>																							
			24°	24°	25°	29°	30°	31°	32°	33°	34°	35°	36°	35°	33°	29°	24°	19°	18°	18°	18°	17°	17°
<i>Temperatura de incubación</i>																							
			20°	18°	18°	18°	18°	19°	18°	18°	18°	18°	19°	19°	19°	18°	18°	18°	18°	18°	18°	17°	17°

T. L. MANRI: La incubación de embriones de pejerrey

# **ProBiota**

*(Programa para el estudio y uso sustentable de la biota austral)*

Museo de La Plata  
Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP  
Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Argentina

## **Directores**

Dr. Hugo L. López  
[hlopez@fcnym.unlp.edu.ar](mailto:hlopez@fcnym.unlp.edu.ar)

Dr. Jorge V. Crisci  
[crisci@fcnym.unlp.edu.ar](mailto:crisci@fcnym.unlp.edu.ar)

Dr. Juan A. Schnack  
[js@netverk.com.ar](mailto:js@netverk.com.ar)

Diseño, composición y procesamiento de imágenes  
Justina Ponte Gómez

**Versión Electrónica**

**Justina Ponte Gómez**

**División Zoología Vertebrados  
FCNyM, UNLP**

**[jpg\\_47@yahoo.com.mx](mailto:jpg_47@yahoo.com.mx)**

Indizada en la base de datos ASFA C.S.A.