

## LOS PECES DE LAS AGUAS TERMALES DE BARRETO

(CÓRDOBA)

## Y LA ETOLOGÍA DE LA ZONA

POR EMILIANO J. MAC DONAGH

En el sur de la provincia de Córdoba, al naciente de la ciudad de Río Cuarto y vecinos a la localidad de La Carlota (Ferrocarriales de B. A. al Pacífico y Central Argentino) existen varios pozos surgentes, fruto de perforaciones acertadas, y que dan aguas minerales y termales.

Fué el finado don Benjamín Muniz Barreto <sup>1</sup> quien hace varios años llamó mi atención sobre esta zona al referirme cómo el « chanchito » (la castañeta, *Cichlasoma facetum*) se adaptó a las aguas calientes de un surgente en la estancia de su hermano don Francisco.

La primera noticia de que en las represas de uno de aquellos surgentes se había criado pejerrey por el procedimiento habitual de la piscicultura y que prosperaban fácilmente, la tuve por el profesor doctor Enrique Herrero Ducloux por intermedio de su hijo don Abel, que fuera mi excelente alumno: se trataba de la cría en la estancia « Las Trincheras » del señor Ludovico R. Macnab. Otras informaciones que fuí procurando me dieron una noción del interesante problema y por ello vine a dar mis pasos iniciales de su estudio en la zona de la estación Barreto, F. C. B. A. P.

Agradezco aquí a los ya mencionados señores, como también a los señores don Samuel Ortiz Basualdo, arquitecto Angel León Gallardo, doctores Jorge Casares y Ludovico Duncan Macnab, su intervención diversa y concorde, y al señor don Francisco Muniz Barreto, su interés cordial, los datos

<sup>1</sup> Era un hombre muy entendido en cuestiones pesqueras, como lo he dicho al dedicarle la corvina colorada de Punta Piedras, *Micropogon barretoii* Mac Donagh 1934 (*Rev. Mus. La Plata*, XXXIV, págs. 70-75). En su estancia « Juan Jerónimo » de Monte Veloz (Buenos Aires) realicé estudios sobre los peces de la costa y especialmente los de un gran estanque (o lago artificial) donde se había concentrado la fauna de peces autóctona de los bañados del campo suprimidos por el drenaje a favor de canales (véase un informe preliminar en *Boletín de la Univ. Nac. de La Plata*, t. XVII, pág. 21, 1933).

que me suministró (que van entre comillas en el texto) y la hospitalidad en la estancia « La Magdalena », donde instalé mi centro de operaciones, lástima que muy breves. Su hermano don Gustavo tuvo a bien procurar al doctor Herrero Ducloux las muestras de agua, con los datos que se leerán más adelante.

### La zona de Barreto

(Al norte de La Carlota)

A fines de marzo de 1937 pude, al fin, realizar una rápida excursión de estudio a la zona de los surgentes en Barreto (F. C. B. A. P.), siendo huésped de los señores Muniz Barreto en la estancia « La Magdalena ». Obligaciones mías en el Museo limitaron el tiempo disponible y lo aproveché en cuanto pude gracias a las facilidades dispuestas por don Francisco, con quien no pudimos coincidir en la fecha de estada, pero que todo lo puso a mi ayuda, y agradezco a su administrador señor Feresin su compañía. Los puntos de estudio fueron la estancia « La Magdalena »; el puesto y descanso de « El Surgente », del mismo señor y situado a unas tres leguas al naciente; el río Cuarto en el cruce del camino y puente de Olmos, y la laguna del campo de « Las Lomitas », de Marzano, formada por una divagación del mismo río, bastante más al naciente de mi punto de partida.

El estado del tiempo no me favoreció, pues al segundo día llovió y siempre estuvo semi-nublado, con golpes de llovizna; a ello se debe lo gris de muchas de las ilustraciones de este trabajo.

Una vez en campaña, mi interés creció grandemente, diversificándose hacia nuevos objetivos, pues verifiqué cómo allí se podían realizar estudios biológicos de un interés no ya local o especializado, sino de proyecciones generales para cuestiones faunísticas argentinas. Por último, vi cómo el espíritu investigador del señor Barreto le había movido a iniciar experimentos de cría de peces y otros animales que son de gran valor para un estudio de la adaptación en tales ambientes, y que aun creo que tendrán consecuencias fuera de lo que se pensó, y así sería su aplicación a la piscicultura nacional, que por mucho tiempo todavía estará en la etapa de los ensayos de « siembra » de especies de valor nutritivo, y para ello cuantas más observaciones se posean sobre aguas superficiales habitables, mejor.

En esta contribución doy a conocer los primeros resultados de mis estudios y mientras tanto se proseguirá la investigación comparativa con peces de las mismas especies pero que viven en aguas no termales, o con otra composición química, etc.

Advierto al lector (si bien parece superfluo para el lector entendido) que el criterio con que se exponen las observaciones realizadas sobre el terreno es *ecológico*, y, desde luego, lo es el lenguaje usado.

Allá por el año 1852, esta zona desde Río Cuarto al Saladillo pasando por

la zona de La Carlota (como lo prueba su carta geográfica, con los nombres de entonces, muy interesante) fué recorrida por el teniente Archibald Mac Rae, el excelente coleccionista de zoología y buen observador de la expedición naval astronómica de los Estados Unidos, quien reconoció la naturaleza lagunosa de la llanura y el curso del río Cuarto, primero cerca de la villa de este nombre y luego más abajo, donde apenas se marca a lo lejos por su línea de sauces colorados. Había guanacos, venados y otras especies. « Leones y tigres tambien se encuentra aquí. Estos, y, en verdad, todo ser indomesticado, desde un mosquito a un león, son llamados por la gente del campo, *bichos...* » y toda su queja, cada tantas líneas, son los mosquitos. Lo que dice del río apercibido en la llanura, es de una verdad admirable en su concisión. « Aunque el río estaba cerca del camino, solamente se lo podía distinguir por una línea oscura en la pampa, y por las puntas de los sauces y las cañas apareciendo sobre sus orillas ».

#### ESTANCIA « LA MAGDALENA »

La estancia « La Magdalena » tiene sus hermosos edificios y parque al lado de la estación Barreto del F. C. B. A. P., al norte del río Cuarto y en una gran llanura (pradera pampeana) demasiado horizontal para que posea desagüe fácil, por lo cual escasean los pequeños arroyos, zanjones, etc. En algunos puntos hay bañados poco profundos, bien vegetados, sobre todo con el junco *Scirpus*; algunos de estos bañados son temporarios; al este del campo de « La Magdalena », entrando ya al de « El Surgente », se nota la pendiente de un arroyo hoy seco que corría del campo hasta un bañado y luego una pequeña laguna de las llamadas « lagunas de campo », también sin agua ahora pero señalada por la vegetación que ha sobrevivido, todo ello en espacio reducido, digamos lo que en el campo se llama un potrero. Cerca de « La Magdalena », una laguna muy vegetada solía recibir la visita de las aves acuáticas de paso. La vegetación de esta pradera es la común pampeana, pero el cultivo en grandes extensiones ha influido como se sabe bien respecto de otras partes, y las malezas invasoras prosperan grandemente, sobre todo al borde de los sembrados y especialmente la planta que llaman con doble propiedad, « cardo francés ».

El casco de la estancia posee un hermoso parque y el desarrollo de sus árboles es excepcional; nunca se ven paraísos tan altos (*Melia azedarach*). Ello se debería al riego permanente, el cual es posible gracias a la existencia de un surgente de agua templada. Su temperatura al salir es de 28°.

En el parque de la estancia pastan libremente dos alpacas (fig. 1), mansas, aunque no de arrimo. Era curiosa su predilección por un charco formado por el paso del agua de una de las canaletas alimentadas por el surgente, en contraste con la sequedad del habitat propio de la especie.

«Una de las alpacas es de Juan Jerónimo, y otra es nacida en La Magdalena, hija de unas que mandó el Dr. Escalier de Bolivia; pero no prosperaron: de nueve quedan dos.» De noche y aun algo de día se les oía una voz inconfundible, una suerte de silbido fuerte, corto, repetido rápidamente,



Fig. 1. — Una de las alpacas en el parque de la estancia « La Magdalena », bajo los grandes árboles y al lado del charco a que se hace referencia en el texto

a veces creciente hacia el final, un poco nasal. El cuidador me aseguró que se trataba de gritos de ira, o celo, por la presencia en un corral vecino de un par de carneros.

#### Las aves

La hermosa vegetación del parque y la protección a las aves, prohibida siempre su caza, hacía que los árboles estuviesen poblados de aves silvestres. Un nido de « cachalote » (*Pseudoseisura lophotes*) era muy conspicuo. Pero la paloma del monte era predominante; por poco no había árbol donde no la hubiese, de a casales, y más (*Columba maculosa*). Había muchas crías, en nidos, y otras ya salidas, como la de la figura 2, que andaba por el parque bajo la vigilancia de sus adultos, ya reconocible en su especie por sus manchas, etc., pero todavía con mucho brillo amarillento dorado por sus « pelos », y todavía incapaz de volar. Al mismo tiempo se podían encontrar nidos con huevos, como el de la





Fig. 1. — El taracué en actitud de agredir



Fig. 2. — El taracué emitiendo los gritos agudos

figura 3, que estaba sostenido y oculto por una hiedra crecida sobre un cerco de alambre.

En el parque circulaba libremente una especie muy característica de gallineta o polla de agua (véase la lámina) que, según el peón cuidador del vivero, correntino por cierto, se llama « taracué » o « como dicen en mi provincia (agregaba) por un nombre feo, con perdón de la palabra : « chilicote ».

Esta ave provenía de Bolivia (Santa Cruz de la Sierra), de donde había sido traída por don Antonio Muniz Barreto (en aeroplano). Estaba perfectamente aclimatada. Mansa, respondía bien al peón, pero era muy agresiva con los niños y las visitas, a los que agredía audazmente con su largo pico, y se había dado el caso de dejar sangrando alguna pantorrilla desnuda. Aparte de sus atropelladas, de su aire inquieto y agresivo y su manera furtiva de escrutar a las gentes hasta el momento que se le da por agredirlas, lo más singular de esta ave es su voz. Parada en el césped, generalmente acudiendo a pocos pasos de quien se detuviera a observarla, echa para atrás la cabeza, « sacando el pecho », como se suele decir, lanza una serie de notas agudas, metálicas, un matiz de « nasales », un trompeteo que se oye a buena distancia y al término del cual



Fig. 2. — Una cría de paloma de monte, todavía incapaz de vuelo, sobre el césped del parque de « La Magdalena ».

emite como una media docena de notas sordas como golpe de tambor, pero muy graves, que se oyen distintamente hasta varios metros de distancia. Aunque estas voces sean muy distintas de las del pavo, no puedo dejar de decir que las notas altas, esa sucesión de notas inconfundibles, tienen algo del grito del pavo cuando está alarmado, pero las del taracué son mucho más metálicas ; yo diría guerreras, sino fuese que cuesta tan poco ser más guerrero que el pavo alarmado. Ahora, las otras notas : todos conocemos los ruidos que deja oír el pavo cuando corteja, todo esponjado y las plumas erguidas ; parecen papirotazos dados a un gran globo ; pues bien, las del taracué son mucho más resonantes.

Por las observaciones comparativas de las fotografías obtenidas y con materiales del Museo y siguiendo la opinión del profesor don Alfredo Steullet, considerados los colores, el perfil del pico, su altura, etc., creemos que se trata de la *Aramides ypacaha* (Vieillot), tan difundida en la cuenca del Plata y no muy conocida por lo escurridiza que es. « La única manera de estudiar

los hábitos de una especie como la Ypecaha — cautelosa, inteligente, y que pasa su vida detrás de una cortina de juncos, — es la de domesticarla... », dice Hudson (*Argentine Ornithology*, II, 153; *Birds of La Plata*, II, 168), quien ha descrito magistralmente los de la especie y que luego de decir esto resume las observaciones de Azara y su historia de una gallineta cautiva en el Paraguay. Pero las voces que describe no son las mismas.

El estanque o alberca (fig. 4) es de dibujo sinuoso por lo cual ofrece, espacios abiertos y pasos estrechos; en una parte está una suerte de isla accesible por una pasarela; en ella hay algunos álamos sobre los cuales se posaban garcitas blancas, *Leucophoyx thula thula* (Molina), y está rodeada de espadañas, donde parecen anidar las aves acuáticas; en un espacio donde



Fig. 3. — Nido de paloma de monte sobre un cerco del parque rodeado de hiedra en « La Magdalena »

estas plantas estaban volcadas se asentaba uno de los numerosos « patos silbones » (*Dendrocygna*), que frecuentan el estanque. El casal parecía tener aquel refugio como propio (fig. 5); acaso fué su nido, si bien a las diversas aves se les ha construido refugios apropiados, que aceptan o no, y creo que el tero (*Belonopterus*) es de los que prefiere arreglárselas por su cuenta. Estos patos silbones disponen de casillas levantadas sobre el agua, con una rampa de acceso (fig. 6) y como este género es de los que trepan o se asientan en los árboles, bien que les gusta encaramarse. Mis anotaciones sobre los colores de estos patos y las varias fotografías que obtuve, examinadas por el profesor Steullet, este reputado ornitólogo me sugirió que fuera el « pato silbón del Norte », y efectivamente, es de pico y patas rosadas como carne, el dorso gris ferruginoso, el pecho es grisáceo y el abdomen negro. (Confróntese con el artículo de Jorge Casares, 1935, *Palmípedos argentinos*, en *El Hornero*, VI, n° 1, páginas 5 y siguientes, con lámina en color, donde no ha salido bien el color rosado de las patas). Ahora bien, esta forma sería

la *Dendrocygna autumnalis discolor* Sclater y Salvin, que en la Argentina ha sido encontrada sólo en el nordeste de Salta y en el Pilcomayo. El señor



Fig. 4. — El lago artificial o estanque en tierra, y la gran arboleda que lo rodea en el parque de « La Magdalena », visto desde lo alto de la casa. Es alimentado por las aguas del surgente.

Barreto me dice (*in litt*) que : « Los patos pecho gris y abdomen negro vinieron del Brasil ; los compré en Río de Janeiro ».



Fig. 5. — En una islita cubierta de espadañas del lago de « La Magdalena » un casal de patos silbones del norte, uno sobre las plantas caídas, el otro como escondido a un lado y abajo.

En la figura 6 aparece junto a ellos, nadando, un patito silbón común, o más propiamente sirirí, que es una voz onomatopéyica muy apropiada, pero

cuando nada en el lago, casi siempre en casales, y es muy andariego, su « sirirí » es suave, casi plañidero. Es la forma *Dendrocygna bicolor bicolor* (Vieillot), con el pico y patas oscuros, gris azulados, y el pecho y el abdomen rojizos. Este patito se encuentra en gran parte de nuestro país desde la cuenca del Salado de Buenos Aires hacia el norte.

Varias otras especies de aves acuáticas no las pude estudiar suficientemente. Anoto los cisnes europeos, de los cuales algunos casales estaban



Fig. 6. — Un casal de patos silbones del norte en una de las casillas de refugio en el lago artificial. Se puede notar la distribución característica de los colores, la « corbata », etc. En el que está asentado en la rampa se ve bien la disposición de las membranas de las patas y el dedo medio, saliente, y que está encorvado para afirmarse, como que estos patos pueden y suelen asentarse en los árboles. En el agua, un patito « sirirí » o silbón común de nuestro país.

criando y por cierto que muy poco dispuestos a que se los visitase ; otros eran jóvenes, estaban en fase grisácea o parda (fig. 7). También había flamencos y en la misma figura se ve uno que termina de « vadear » para lanzarse a nadar <sup>1</sup>.

Un caso muy interesante era el de un casal de avutardas de la especie llamada « cauquén », que es la del sur o « de Magallanes », que debe llamarse *Cloëphaga picta* (Gmelin), según lo dejan establecido Steullet y Deautier,

<sup>1</sup> Cuentan que Guido Spano, en una de sus poesías, hizo « nadar » un flamenco ; Mansilla dijo que los flamencos no nadaban. « Lo siento por el pobre animalito », contestó el vate. Sin embargo, es difícil creer que Mansilla se equivocase en cosas de campo. Pero los flamencos nadan.

en su *Catálogo* (págs. 316 y sigtes.). Siempre andaba con ellas un híbrido (fig. 8) de color blanco, negro y pardo, que parece fué obtenido por cruce con ganso (« pato Nilo »). El terceto permanecía junto, aun cuando se mez



Fig. 7. — En el estanque. Tres cisnes europeos inmaduros, en fase grisácea. Adelante un flamenco de laguna en el momento de lanzarse a nadar. Los acompañan unos patos de diversas especies

claba con las otras aves. (Se han publicado algunos casos de cruces de diversas especies con avutardas.) El señor Barreto me dice que allí les dió por

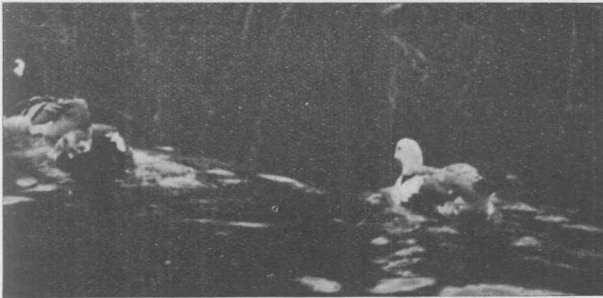


Fig. 8. — Adelante y atrás, el casal de avutardas del sur. En el medio, el híbrido de avutarda y ganso

llamar « avutarda japonesa » a la progenitora y que fué adquirida por compra. Otra cruce lograda allí fué entre « pato Nilo » y pato « marrueco ».

### *El camuati*

En un hermoso pino del parque está un gran nido o avispero del camuati, *Polybia scutellaris*, que fué un motivo fotográfico premiado a mi huésped en un concurso.

Hay otros nidos, uno de ellos sobre la tela exterior de una banderola de



las ventanas del salón de la residencia ; parece que en verano son muy agresivas, pero que con el frío del invierno se puede limpiar y mover la banderola sin ningún peligro. El doctor Carlos Bruch, jefe honorario de los departamentos de Zoología del Museo de La Plata, en su valiosa contribución sobre el camuati (1936, *Physis*, XII, 125) ha publicado la interesante observación hecha por el señor Barreto (el cual la ha documentado con fotografías), que el camuati es un enemigo eficaz del bicho de cesto (*Oeceticus kirbyi*) que le indujo a transportar cuantos avisperos pudo al parque de « La Magdalena » para combatir aquella plaga.

### *Los peces*

Las aguas del surgente de « La Magdalena » salen con una temperatura de 28° centígrados y con un caudal de 27 metros cúbicos por hora. Corren por diversas canaletas a través del parque, y una de ellas forma el charco ya mencionado, donde suelen estar las alpacas. Esta misma canaleta, cerca de la boca fuente, es playa, ancha de algo más de un metro y corre por



Fig. 9. — Canaleta que viene de la fuente de « La Magdalena » y alimenta charcos, el lago, etc.  
Habitat del « overito », *Jenynsia lineata*

entre los altos paraísos y algunos árboles menores, todos los cuales dejan caer sus hojas, etc., sobre ella. En el momento de fotografiarla (fig. 9), un poco de agua jabonosa del lavado casero se había corrido hasta allí, dándole irisaciones superficiales. Aquí vive el pez vivíparo, el « overito » o « pechito » o « madre del agua », *Jenynsia lineata*. A esta canaleta llega el desagüe del « vivero » y por él van y vienen hasta éste los mismos peces. « El vivero » se decía al criadero de los peces ornamentales llamados comúnmente peces dorados japoneses. Consiste (fig. 10) en un número de piscinas por las

cuales circula el agua y que están formadas por construcciones de ladrillo, como unos cimientos, y que no levantan sino poco del suelo, teniendo adentro una profundidad como de un pie. Están protegidas con unos marcos de madera que sostienen alambre tejido, el cual sin embargo no impide la penetración de hojas y frutos de los paraísos, reputados por venenosos pero que quizás no influyan, dada la libre circulación del agua. Los peces criados allí son de la buena estirpe, con ojos telescópicos y con cola duple



Fig. 10. — El « vivero » de cría de los peces exóticos ornamentales, bajo los grandes árboles de paraíso. Se ven las paredes de las piscinas hundidas en el suelo y dos de los marcos con alambre tejido, levantados. Esta fotografía tomada a comienzos del otoño permite ver la característica de la iluminación solar cenital a que se refiere el texto.

y en velo, etc. Es lo que hoy se considera la subespecie ornamental del « carpín », y debe llamarse, pues, *Carassius carassius auratus* (L.) (Véase la lám. II).

Los hay que están en la plenitud del color rojo y los hay también que se suelen llamar con toda impropiedad « degenerados », esto es, los « negros », que son de un hermoso color negro violeta acerado y reluciente. El cuidador mantiene estos peces en las diversas piscinas según el estado de cría (alevinos, jóvenes, adultos), y prosperan muy bien; creía que los mayores tendrían unos siete años; los más comunes y bien desarrollados, cinco, y luego camadas de a un año. El alimento es carne bien picada y también hígado, que comen con gusto. No se habían presentado epidemias.

En este mismo vivero se cría sin ningún cuidado la especie vivípara *Lebistes reticulatus* (Peters), el « guppy » de los acuaristas, el « millions fish » de los higienistas en la lucha antipalúdica, ciprinodonte famoso por su cromatismo variable (existen estudios genéticos de sus combinaciones) y por su fecundidad. Los primeros los trajo don Francisco Muniz Barreto de Río de Janeiro, comprados a un señor Brocca (fig. 11).

También viven allí, entrando y saliendo, los peces « overitos », *Jenynsia lineata*. El origen de estos peces se debe a un trasplante del señor Barreto,



Fig. 11. — En el acuario de viaje los peces tomados del vivero de los « japoneses ». Aquí se ven el overito, indígena, y la especie exótica *Lebistes reticulatus*, más pequeña, de colorido reluciente y con la característica pinta en el flanco (machos).

quien los trajo de « unas lagunas saladas que quedan en Assunta (F. C. B. A. P.) unas siete leguas al sur de La Carlota ; hará unos 15 ó 20 años ».

« Creo (agrega) que los *Lebistes* no prosperan en el lago porque se los comen las *Jenynsia* ».

Efectivamente, en el lago sólo viven el pejerrey y *J. lineata*. El lago artificial o gran estanque es el que ya he descripto al ocuparme de sus aves. Dicen que en la parte media tiene más de un metro de profundidad. El pejerrey fué « sembrado », hace unos quince años, con huevos vendidos por el Ministerio de Agricultura de la Nación, por lo cual presumo que serán de su vivero de Chascomús y corresponderán a lo que Lahille llama *Basilichthys bonariensis chascomunensis*. Pero además se llevaron adultos desde la estancia « Juan Jerónimo » (Magdalena, Buenos Aires), por el finado don Benjamín, y

parece que llegaron vivos unos siete u ocho. Se supone que provienen de los lagos artificiales a que he hecho referencia en la nota de la primera página. De « La Magdalena » se llevaron a « Las Trincheras », como veremos más adelante. Infortunadamente, en la temporada anterior, el pejerrey de La Magdalena murió casi todo, por causas no explicadas, y solamente pude llevarme uno, pequeño, pescado con anzuelo.

También pereció el « pez dorado » (no de las variedades « japonesas ») importado, y no obtuve ninguno.

El caudal del surgente no es muy abundante, de modo que el exceso de agua que sale del lago y se vuelca en los campos es de poca monta. Así es, pues, un caso muy diferente del que sigue.

#### EL PARQUE DE EL SURGENTE

Las aguas de la fuente llamada « El Surgente », situada en la propiedad de don Francisco Muniz Barreto, a 10 kilómetros al este de la estación Barreto, son diferentes de las ya dichas: salen a 32° y con un caudal de 360 metros cúbicos por hora.

Aquí pueden darse los análisis de ambas aguas, sobre muestras recogidas a fines de 1937 por don Gustavo Muniz Barreto, a pedido del profesor Herrero Ducloux y que éste ha tenido la deferencia de anticiparme, que mucho se lo agradezco, pues ese trabajo forma parte de la gran obra sobre las aguas minerales de la República, que está elaborando con la Comisión Nacional de Aguas Minerales, y de la cual estos datos corresponderán al tomo de la provincia de Córdoba.

#### ANÁLISIS DE LAS AGUAS POR EL PROFESOR DOCTOR ENRIQUE HERRERO DUCLoux

##### *Surgentes de Barreto*

(Provincia de Córdoba)

Datos generales	Estancia « La Magdalena »	« El Surgente »
	(Gustavo Muniz Barreto)	10 km al E. de la Estación (Francisco Muniz Barreto)
	(1)	(2)
Profundidad del pozo.....	221 m	320 m
Caudal.....	27 m <sup>3</sup> /h	360 m <sup>3</sup> /h
Temperatura del agua.....	28° C	32° C
Temperatura del aire.....	32°	21°
Color.....	Incolora	Incolora
Aspecto.....	Límpido	Límpido
Reacción a la fenolftaleína en frío.....	Muy lig. alcalina	Muy lig. alcalina
Reacción a la fenolftaleína en caliente....	Fte. alcalina	Fte. alcalina
Reacción al lackmoide.....	Alcalina	Alcalina
pH.....	7,3	7,3

Residuo a 100°-105° C . . . . .	1,2360 por litro	0,5852
Residuo a 180° C . . . . .	1,1576 »	0,5224
Residuo al rojo . . . . .	1,1503 »	0,5200
Alcalinidad en $\text{SO}_4\text{H}_2$ . . . . .	0,2388 »	0,2172
Materia orgánica en O (sol. alcal.) . . . . .	0,0007 »	0,0009
Materia en suspensión . . . . .	0	0

*Ácidos y bases :*

Acido silícico $\text{SiO}_2$ . . . . .	0,0716 »	0,0460
» sulfúrico $\text{SO}_3$ . . . . .	0,3796 »	0,1292
» clorhídrico $\text{Cl}$ . . . . .	0,0816 »	0,0035
» carbónico $\text{CO}_2$ . . . . .	0,1073 »	0,0973
» nítrico $\text{N}_2\text{O}_5$ . . . . .	0,0023 »	0,0012
» nitroso $\text{N}_2\text{O}_3$ . . . . .	0	0
Óxido de aluminio $\text{Al}_2\text{O}_3$ . . . . .	0,0044 »	0,0051
» de hierro $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . .	v	v
» de calcio $\text{CaO}$ . . . . .	0,1208 »	0,0494
» de magnesio $\text{MgO}$ . . . . .	0,0190 »	0,0058
» de potasio $\text{K}_2\text{O}$ . . . . .	v	v
» de sodio $\text{Na}_2\text{O}$ . . . . .	0,3520 »	0,1763
Amoniaco $\text{NH}_3$ . . . . .	<0,00017	0

*Combinaciones hipotéticas :*

Sílice . . . . .	0,0798	0,0510
Alúmina . . . . .	0,0044	0,0061
Óxido férrico . . . . .	v	v
Carbonato cálcico . . . . .	0,2158	0,0884
Carbonato magnésico . . . . .	0,0399	0,0121
Carbonato sódico . . . . .	0,0004	0,1248
Sulfato sódico . . . . .	0,6718	0,2286
Cloruro sódico . . . . .	0,1346	0,0057
Nitrato sódico . . . . .	0,0046	0,0023
Cloruro amónico . . . . .	<0,00017	0

*Clasificación.* — El agua 1 es *hipotermal, alcalina bicarbonatada cálcica, sulfatada-clorurada sódica, de mineralización media, hipotónica.*

El agua 2 es *mesotermal, sulfatada-alcalina bicarbonatada sódica-cálcica, de mineralización media escasa, hipotónica.*

Buenos Aires, 27 diciembre 1937.

(Firmado :) *E. Herrero Ducloux.*

Comparando los resultados del análisis de ambas aguas se nota que, aparte del dato tan importante del pH, en que coinciden, muestran bastantes diferencias y el profesor Herrero Ducloux las clasifica como diferentes. Ahora bien, los peces que viven en los estanques de ambas estancias son diferentes, pero ello puede depender de las características del acceso a los estanques, desde las lagunas del campo, como se verá. El único pez común a ambas es el « overito », *Jenynsia lineata*. En los estanques de El Surgente

no se han sembrado peces ni hay vivero. El chorro del surgente cae generosamente en un estanque excavado y que medirá unos tres metros de profundidad, cuya superficie está en parte cubierta de nenúfares, fuera del alcance del chorro (fig. 12). En esta primera parte se ha diseñado un estanque menor con bordes levantados con césped, y el agua es clara, no muy movida, pues allí no hay desagüe sino que ésta va por el lado opuesto. Aquí viven variados peces indígenas. Los que predominan son de la especie *Cichlasoma facetum* (Jen), la castañeta. (Respecto de la identidad de esta



Fig. 12. — Estanque del chorro en el parque de « El Surgente ». En la superficie aparecen los nenúfares. Habitat de mojarras, dientudos, tarariras juveniles, castañetas y overitos. Al fondo se ve uno de los caños que llevan agua a otros estanques.

especie véase mi trabajo en *Rev. Mus. La Plata*, 1934, tomo XXXIV, págs. 76-77.) Se los veía claramente moverse de un lado a otro, no cerca de la superficie, y el cuidador del puesto de El Surgente explicaba que ese andar por cerca del fondo se debía a que tenían construídos sus « nidos » en el limo del fondo y que a veces (ahora, por cierto, no ví tal cosa) se podían observar en la superficie de éste pequeñas eminencias donde estaban guardados los huevos; por lo que sabemos (sobre todo por los acuaristas alemanes) no es ése el hábito de esta especie; los nidos excavados sobre el fondo son de *Aequidens*, como lo daré a conocer en breve en un trabajo cuyos resultados convienen con los de Breder para la especie centroamericana; pero este género no se halló en nuestras pescas.



Para observar en vivo los ejemplares capturados, yo había hecho construir en los talleres del Departamento un acuario en armadura de bronce, con cristales para todas las caras, lo cual permitía ver claramente y sin deformación los peces puestos a examinar (fig. 13). Para el transporte se lo lleva en una caja de madera que lo preserva de los golpes y de cualquier presión que hundiría sus caras, que para las fotografías deben mantenerse lo más paralelas que se pueda. Este acuario resultó muy práctico y suministra buenas observaciones. El agua utilizada debe ser la misma de donde provienen los peces.

Las castañetas, cuya vitalidad es bien conocida, se podían observar bien en el acuario, y no sufrían mayormente por el cambio. Pero adoptaban una

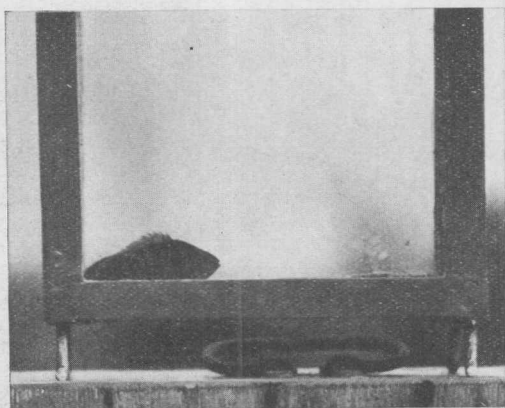


Fig. 13. — Acuario de viaje para observación de los peces vivos; caras de cristales paralelos para la fotografía. Se observa una castañeta recién sacada del agua del estanque y que está aún en la actitud de « empacada ».

curiosa actitud de recelo o resistencia : se « empacaban », como se diría de un caballo. Por lo pronto, pasa un largo rato antes de que naden dentro del acuario. Quedan agazapadas contra el fondo (se les puso arena en el lugar). Al principio deprimen su aleta dorsal (fig. 13) y después de un rato apenas la levantan a medias ; pero tardan mucho antes que la desplieguen funcionalmente.

Si en vez de dejar que el fondo esté horizontal, se echa la arena en el acuario por sólo un lado, de manera que forme talud, se ve cómo las castañetas adoptan la misma actitud de defensa, y siempre como pegadas al fondo, lo cual quiere decir que eso es lo primario, puesto que si fuese el adherirse a una superficie, podrían habarse corrido más abajo, o aprovechar las paredes ; en la figura 14 se ve bien esa actitud ; son dos ejemplares y en la misma ubicación dentro del acuario.

Muy diferente es la actitud exhibida por las mojarras (fig. 15), que si

bien son peces también muy resistentes, su vitalidad no es tan grande como la de la castañeta, por lo menos en los traslados bruscos, por pesca, a otro ambiente, como el acuario; entiendo que ello reside en la diferente reacción respiratoria; tan es así que los primeros momentos de la mojarra en el acuario queda en esa actitud característica del pez que está por asfixiarse, flotando, entre superficie y fondo, con débiles movimientos de las aletas, y el cuerpo oblicuo, cabeza en tres cuartos para arriba; solamente después de un rato recupera, pero no del todo. Estas mojarras andaban libremente

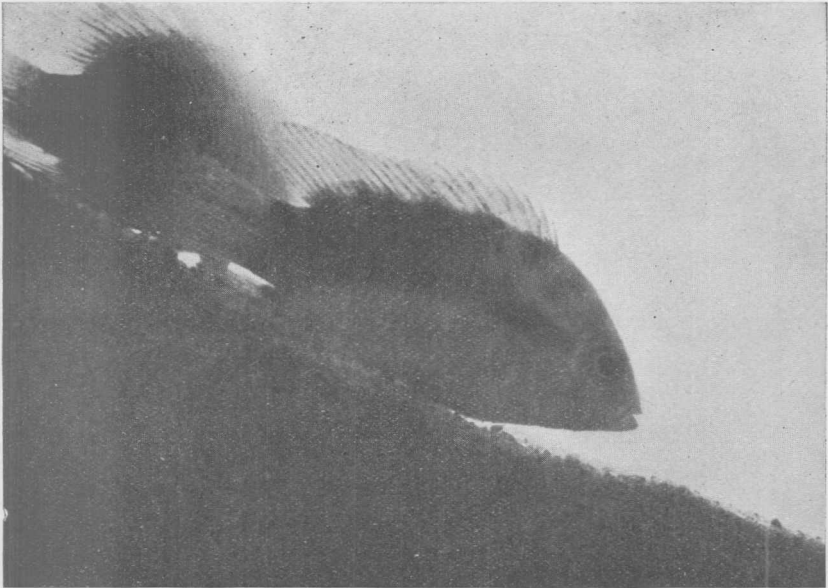


Fig. 14. — Un par de castañetas en el acuario de viaje, al que se ha agregado arena para dar un fondo inclinado. Actitud característica que se explica en el texto

en el estanque, más bien al medio, y como un palmo bajo la superficie. El ejemplar fotografiado mide 88 mm. de longitud de cuerpo. Es de la especie *Astyanax fasciatus* (Cuvier). Rastrillos branquiales 6 + 14. Cabeza en cuerpo 4; ojo 3 en cabeza; altura 2,93 en cuerpo. En suma, una de las innumerables variantes de esta especie « la más vastamente distribuida de los caracínidos » (Cf. Eigenmann 1921, *Mem. Mus. Compar. Zool. Harv.* vol. 43, part. 3, pág. 293, y las formas afines).

Otra especie de caracínido que se obtuvo de ese estanque fué el dientado, que allí llamaban « mojarra », admitiendo sí que no era la verdadera, a la cual reconocían como tal. Ello se debe a que llaman « dientado » a la taraira, pues este nombre no lo conocen; ello significaría, supongo, que en esa zona estamos tan enteramente fuera de la antigua del habla guaranítica

que ni siquiera el más difundido de los nombres de uno de los más difundidos de los peces sudamericanos ha logrado acompañarlo ; si se considera, como diré más abajo, que por aquí la fauna paranense ha invadido cursos cuyas cabeceras están ya en otra región biológica, el hecho éste de geografía humana merece tenerse en cuenta. Respecto de la identificación del pez se debe dejar como *Acestrorhamphus hepsetus* (¿ forma ?), porque no presenta caracteres suficientes para separarlo, porque se muestra afín a esta especie y no a la más propia de las lagunas, *A. jenynsi*, y porque estas formas

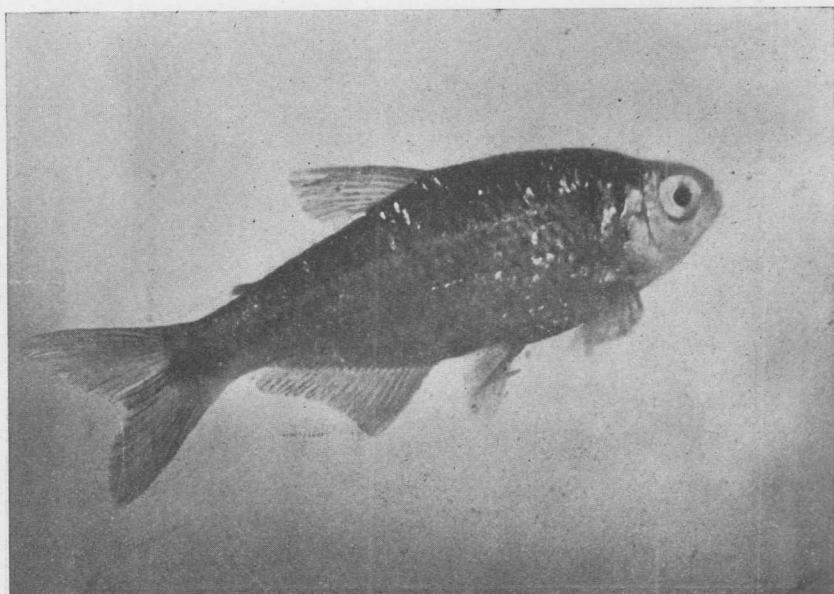


Fig. 15. — Mojarra del estanque del chorro nadando débilmente en el acuario de viaje  
Se notan bien las manchas características

exhiben variaciones locales y ecológicas muy grandes, las cuales no tienen valor de reconocimiento sino en vista de un estudio comparativo ; los muchos materiales que de ellos he juntado, sobre todo en la provincia de Buenos Aires, serán publicados alguna vez con esa mira, y por ello puede esperarse a entonces para dar significación a éstos que me ocupan. En un ejemplar de 110 mm. la cabeza está 3,43 en el cuerpo ; ojo 4 en cabeza. Sobre cuatro, tres tenían mordida la aleta caudal : seguro que por las tarariras o acaso entre ellos.

En esta parte del estanque también había tarariras (*Hoplias malabaricus*) pero eran apenas post-juveniles, a diferencia de las otras aguas, donde las había también adultas. No me explico bien si ello se debería a que la vegetación superficial era más escasa y por ende las aguas más claras, o si la

vecindad del chorro les molestaba, pero desde luego que allí tenían bastante pez que comer. Los hombres del lugar habían observado la costumbre a que ya he hecho referencia en otro trabajo: que en las horas de mayor calor, la tararira « duerme » entre dos aguas, muy cerca de la superficie. Pero esto es más notorio en las tarariras mayores, y lo veían en el estanque que paso a referirme <sup>1</sup>.

A pocos metros del estanque del chorro, cruzando el camino de acceso



Fig. 16. — El estanque llamado « Marca Corona » rodeando la península (con una palmera) cuya forma le da nombre. Completamente ahogado con la vegetación de los nenúfares. Caracterizado por las tarariras grandes.

que lo bordea, y frente a las habitaciones del puesto, está un estanque llamado « Marca Corona », por el trazado que afecta. Es una ancha zanja, profunda al medio pero muy playa en las orillas, y que tiene el plan de un trébol, dejando adentro una península del mismo trazado: reproduce la figura de « la marca » de la estancia, es decir, la marca de hierro para la yerra del ganado; entonces, pues, ese estanque tiene figura de marca corona,

<sup>1</sup> Una historia de pescadores: cerca de La Plata, en la vuelta de un arroyuelo fangoso y con mucha vegetación; varios pescadores de línea y caña están pescando bajo un sol abrasador; uno de ellos descubre una tararira dormida, inmóvil, como abandonada; encarna su anzuelo con carnada viva y arrima el cebo a la boca de aquella fiera del agua que parece estar siempre con hambre; la tararira despierta y huye, pero luego vuelve a dormirse a flor de agua; un pescador más experimentado toma la caña y con la punta de la línea cebada, toca la cola del pez; éste, como un relámpago, gira sobre sí mismo, arremete ciegamente al presunto incauto y queda prendido en el anzuelo.

pues es sabido que las marcas tienen en el campo su terminología propia. Por debajo del camino se comunica con el anterior, y recibe por un caño las aguas del surgente, y a los lados salen canaletas de riego para la arboleda. El estanque (fig. 16) está más cubierto que ningún otro, está « ahogado » por los hermosos nenúfares ya dichos. El día anterior, el cuidador del puesto, mientras limpiaba el parque, descubrió una gran tararira « dormida » entre las hojas de las plantas y con una pala de puntear le asestó un golpe, matándola ; traje ese ejemplar, que mide 323 mm. de longitud ; este

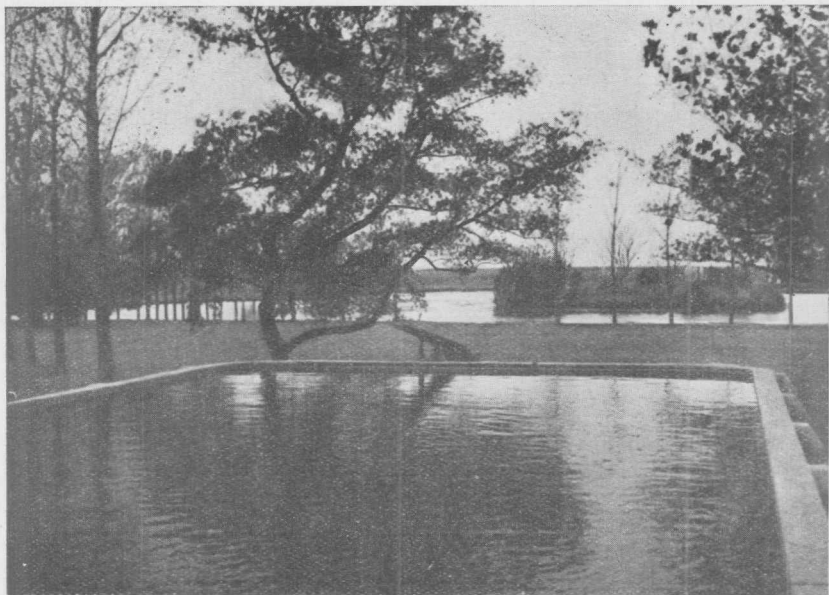


Fig. 17. — Parte de la piscina de natación, vista tomada desde la galería del chalet. En segundo plano la laguna formada por los desagües, y su isla ; al fondo el campo bajo que, a la derecha, está anegado.

hombre reputa la especie como muy dañina, puesto que no permite criar patos, gansos, etc., ya que devora los pichones. Aquí obtuvimos otras tarariras, algunas castañetas y los overitos. Nuestra pesca fué aquí un poco más tarde (hora oficial 17, es decir, las cinco de la tarde). Todavía estaba muy pesada la atmósfera (a la noche llovió). La temperatura del agua, 10 centímetros bajo la superficie y cerca de la orilla, desde donde se efectuó la pesca, era de 25° centígrados ; la del aire, usando el método del revoleo del termómetro (había una iluminación difusa, ni sombra ni sol), dió 26°.

Saliendo del estanque del chorro hay canaletas con agua circulante que vayan a dar, ya más lejos, a la « Laguna » que luego diré ; en ellas se obtuvieron 1 castañeta contra 40 mojarras ; la temperatura era de 31° cerca del primer estanque.

Por otra parte del parque corre agua por canaletas y por caños (cuando cruzan por debajo de un camino) y vienen a dar, al lado opuesto de donde ya me he ocupado, a un bajo ahora algo seco, más extenso, y que por la forma que tuvo su estanque se llamó « de la Luna ». Ahora en una parte de él pastaban los caballos. El fondo expuesto estaba más cubierto que las otros con plantas acuáticas, sobre todo nenúfares y pastos, pero no lucían como las de la « Marca Corona » por la poca agua. Aquí había tarariras y el cuidador las obtuvo después con anzuelos.

Entre el estanque del chorro y el de la Luna se levanta un sobrio chalet, el descanso, y, a cierta altura sobre el nivel del suelo, la piscina de natación (fig. 17), alimentada por el surgente, lo cual la hace un lugar delicioso por su temperatura; el agua es limpia, cristalina de verdad, y naturalmente que no había peces en ella. Pero era singular que en uno de sus desagües a nivel constante, donde tenía por fuera una pequeña pileta de menos de un metro de longitud, el agua de esta pileta estaba pululando de *Jenynsia lineata*; no puedo explicarme este hecho; se puede suponer, a lo sumo, que allí llegaron remontando el vertedero al desagüe; me aseguraron que no invadían la piscina; en la figura que doy de ésta no se alcanza a percibir la pileta, que está a la izquierda.



Fig. 18. — Canaleta de desagüe de la laguna de El Surgente a los bañados del campo. Esta es la parte que no está todavía invadida por la vegetación y donde se pescaron las tachuelas (*Corydoras*). Al fondo uno de los bañados.

El desagüe de la piscina, el de la mencionada canaleta del chorro, y en general el de todas las aguas que provienen del surgente, se reúnen en una lagunita que, por la necesidad de distinguirla de las otras aguas, se llama entre los hombres del puesto, la « Laguna Grande ». Posee una isla (fig. 17). Viven allí los patos domésticos, y mezclados con ellos las gallaretas de escudo frontal amarillo (*Fulica armillata*). Es poco profunda, con algunos árboles en sus orillas, y en partes la invadió el junco, que, muy sensatamente, el dueño hizo arrancar de raíz. Aquí fué tomado el motivo del descanso de los caballos en la siesta, otro de los temas fotográficos premiados al señor Barreto. En la canaleta que viene de la piscina a la laguna también se tomaron peces con la red, pero no la tararira. En la Laguna, varios lances de la red de arrastre dieron 48 castañetas y 136 mojarras. Decían que más cerca de la isla había tararira, pero no salieron; quizás requiriese el trabajo de línea con anzuelo.

Esta Laguna vertía sus aguas libremente al campo, en pequeña cantidad, al rebalsar; pero su desagüe natural era una canaleta (fig. 18) bien trazada, de unos dos pies de ancho y en partes algo más, de un pie de agua, con



poco fango, con sus orillas vegetadas, y que, saliendo ya del terreno del parque se interna en el campo, donde ya se vuelve confusa, por el terreno inundado, completamente cubierto de juncos y otras plantas de bañado; y, por fin, el campo en esa franja es ya un bañado que no pude recorrer. En esta canaleta, antes de su tramo final invadido por los juncos, se pescaron 8 castañetas y 134 overitos o vivíparos; y la novedad fueron dos amarillitos o tachuelas (*Corydoras spec.*) que allí llaman con el sardónico apelativo de « despierta-sueño »; como lo sabe quien haya experimentado la punzada, el « flechazo », de este calíctido (llamado también bagrecito y de ahí « bagarito ») la sensación en la piel no es como para dormirse, a pesar de la pequeñez del causante. Tampoco es la oportunidad para determinar la especie de estos ejemplares, pues los revisores (Eigenmann, Regan, Ellis) no han dispuesto de buen material argentino; otra vez será; entre tanto, no parecen muy diferentes del común. Pero fueron los únicos de esta campaña.

#### LOS PEJERREYES DE « LAS TRINCHERAS »

Por causa de la gran lluvia que cayó al día siguiente de mi llegada, no pude llegar a « Las Trincheras », la estancia vecina a la estación Los Cisnes, F. C. C. A., y no disponía de más tiempo para esperar a que de nuevo los caminos fuesen transitables en automóvil. Sin embargo obtuve después seis pejerreyes de esa procedencia. El hijo del dueño de Las Trincheras, mi

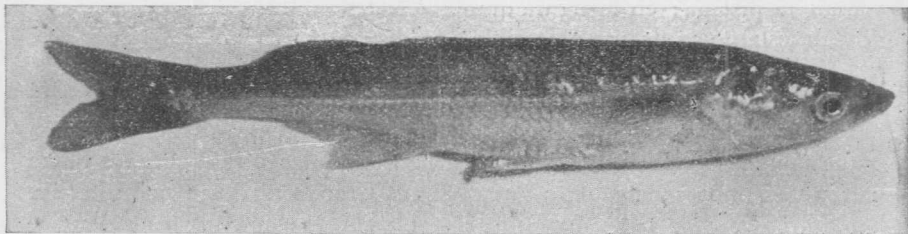


Fig. 19. — Un ejemplar de pejerrey de « Las Trincheras », fotografiado antes de fijarlo

amigo el señor doctor Ludovico Duncan Macnab, con quien estaba en correspondencia desde hace tiempo sobre estos temas, dispuso las cosas para que yo recibiese las muestras en días fríos, sin fijar el pejerrey y en esas condiciones fueron tomadas algunas fotografías (1° julio 1937) (Véase fig. 19)

Según datos del señor Macnab, el surgente de « Las Trincheras » fué perforado hace unos 15 años. El agua sale con una temperatura de 28° C. Salen 60.000 litros de agua por hora del surgente. El sobrante no utilizado de esta agua se vuelca en un estanque de los llamados « lagos artificiales »; como el suelo es arenoso en grado subido, el agua se pierde en parte y difi-

cilmente alcanza a rebalsar ; con todo, a lo largo de los años se formaron cuatro « laguitos » que (supongo que en una estación más húmeda) terminaron por unirse en un estanque mayor. Aquí se « sembró » pejerrey, por don Francisco Muniz Barreto. El procedimiento fué de lo más simple que se pueda desear, lo cual, nuevamente prueba con cuánta facilidad se adapta esta especie. En baldes con agua se llevaron veinticinco pejerreyes desde el estanque de « La Magdalena » y con ellos se « pobló » el de « Las Trincheras ». Se pobló con tanto éxito que hoy, siete años después, están en números prodigiosos ; se los alimenta con carne picada y cuando se les da este alimento se amontonan alborotadamente en el lugar elegido ya de fijo para arrojarles la comida y son tan « mansos » que en este momento el personal de la estancia aprovecha para elegir los necesarios para la mesa de la estancia.

Como he dicho, los pejerreyes de « La Magdalena » provienen de una « siembra » efectuada con embriones de pejerrey suministrados por el Ministerio de Agricultura de su vivero de Chascomús, provincia de Buenos Aires, y de adultos de « Juan Jerónimo ».

#### EL RÍO CUARTO

Cerca de la localidad de La Carlota, el río Cuarto se muestra muy barrancoso, pero estaba escaso de agua y se veían sus bancos de arena ; el señor Feresin me explicó que por temporadas se cortaba, quedando las partes más bajas con agua, y en otras el pescado moría asfixiado. Más al nacimiento, con barrancas algo menores, no tan peladas, con cortaderas (*Cortaderia dioica*) y sauces y otros árboles, con playas fangosas, llevaba más agua (fig. 20). En el cruce del camino, donde está el puente que llaman « de Olmos », contratamos un pescador (no de redes) y cazador profesional, de nombre Firpo, que tenía unos ranchos donde vivía con un peón ; ambos eran muy expertos y solían acompañar a algunos cazadores de afición ; baqueanos, hacían su vida como nutrieros y vendiendo también pieles de comadreja y supongo que airones de garza.

Allí fué donde tuve la primera noticia de que la comadreja colorada no era escasa ; y que habría otra comadreja, « comadreja de agua », muy parecida a la colorada y que hacía sus cuevas en las barrancas, como la otra, pero que vivía cazando en los bañados, a diferencia de la colorada. El baqueano me dió dos pieles y un cráneo, y de ellos hablaré después.

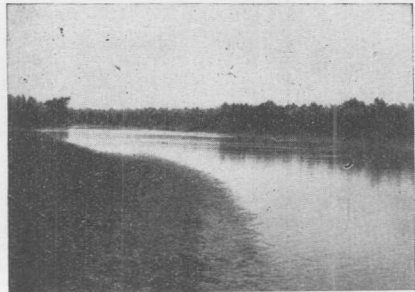


Fig. 20. — El río Cuarto desde el puente de Olmos, mirando al nacimiento. Habitat de bagre sapo, dientudo y tararira.

Allí conseguí, por compra a la gente que va a pescar al lugar por ser sitio reputado de bueno para ello y tener sombra y refugio, algunos peces : a) bagres ; b) dientudos ; y c) tarariras. Estas (*Hoplias malabaricus*), medianas. Los dientudos eran de muy buen desarrollo y deben asignarse a la especie *Acestrorhamphus hepsetus*, por lo que ya tengo dicho. En un ejemplar de 159 mm. tenemos : cabeza 3,53 en cuerpo ; ojo 5 en cabeza ; altura 3,11 en cuerpo. Los bagres eran de los llamados bagres sapos, de mediano desarrollo. Son de la especie *Rhamdia sapo* Val. con 4 + 8 rastrillos branquiales ; los ejemplares miden 201 y 216 mm. de longitud de cuerpo.

#### LA LAGUNA DE « LAS LOMITAS »

La laguna llamada de « Las Lomitas », por el nombre del campo donde está, es un extenso bañado, con partes que por su profundidad merecen el nombre de laguna, éstas por lo común de aguas libres, mientras lo demás está cubierto (« ahogado ») por el juncal (de *Scirpus*) y otras plantas acuá-

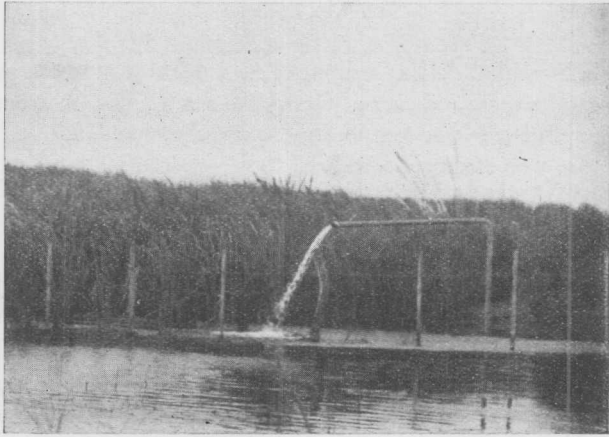


Fig. 21. — Laguna de « Las Lomitas ». Lo que fué antes surgente del campo está ahora en un islote lleno de vegetación. Aquí hubo un galpón hoy dismantelado. La laguna se extiende todo alrededor.

ticas, pero con predominio del junco. Se formó por una divagación del río Cuarto, que ahora corre por otro cauce. Viniendo desde el camino, se da con un campo inundado, de suelo fangoso resbaladizo, con escasa y pobre vegetación, en la que debió predominar el « sunchal », especie de la cual abundan los tallos resecos, pisoteados. Este campo fué antes de pastoreo y tanto que la buena fortuna del dueño hizo que se acertara con un surgente en una de las perforaciones en busca de agua, y ello sucedió en una de las muchas

lomas bajas que dan nombre al campo ; de modo, pues, que ahora quedaba en la laguna como una isla con espadañas y cortaderas (fig. 21) y el agua salía alegremente por el caño como en los buenos tiempos, aumentando la inundación de un campo ahora inútil para el ganado ; me dijeron que un tiempo antes deshicieron una casilla de chapas de zinc que con otras construcciones se levantó cuando el surgente era una fortuna para el campo.

En partes, la orilla barrosa de la laguna estaba superficialmente seca, toda resquebrajada. Allí se veían numerosas huellas de animales, de pelo y de pluma.



Fig. 22. — Pisada de puma en la orilla barrosa de la laguna. Arriba puede verse, viniendo en sentido contrario, parte de una pisada de un perro grande, en la cual se distingue la huella de las uñas

*El puma.*— El cazador y pescador Firpo me citó el puma entre los animales que había cazado en esa zona. Interrogado con cuidado (para no «dic-tarle» la respuesta) explicó que el puma común era de color de león (fase rojiza) pero que contra un buen número de éstos, solamente en dos ocasiones cazó pumas grises (fase grisácea, sobre esto ver Cabrera, 1929, *Rev. Chilena H. N.*, t. XXXIII, págs. 312-320, donde queda al día el asunto). Es francamente nocturno, muy raras veces crepuscular, y se le caza con trampas pero alguna vez a tiros. Sus refugios no eran conocidos, suponiéndose que aprovechaba las isletas de monte que quedaban esparcidas en aquel inmenso campo en partes anegado y el curso seco del río y sus orillas arboladas.

En la superficie de barro seco y cuadrulado de resquebrajaduras, el guía pronto descubrió una pista de puma, algo seca ya (fig. 22) ; en partes se

cruzaba con las pisadas de un perro, seguro que éste era muy grande, y contrastaban por la marca de las uñas que no se muestran en aquél (como es bien sabido para los felinos).

— Pero, pregunté al guía, ¿y a qué vienen los pumas a la laguna?

— A cazar gallaretas. Las sorprenden dormidas en la orilla, o en donde hay agua playa, vadean hasta las isletas, o cuando anidan, las toman dormidas.

Conociendo la etología de la nidificación y del período de cría en gallaretas y macás, se comprende bien cómo ello es posible (véase Dabbene, R. 1916 *An. Mus. Nac. B. A.*, t. XXVIII, págs. 183-192 especialmente la lám. I).

*La laguna y sus aves.* — Una exploración a la ligera de la laguna llevó buena parte de la mañana y sobrepasó ampliamente el mediodía. El día era muy desapacible, con cielo encapotado, lo cual explica el tono de las fotografías que acompañan esta descripción. Por momentos cayó una llovizna.

Mirando desde la orilla de la laguna según se llega a ella desde el camino y atravesando parte del campo (por autorización de acceso concedida a nuestro guía), a la derecha, como quien dice al Este, queda el curso ahora seco del río, franjeado por sauces criollos, algunos de ellos ya resecos (fig. 23). Parecía como que había un albardón paralelo a este cauce y que por ello esa orilla de la laguna era más alta. La orilla a la cual llegamos a pie y de la cual partimos en chalana era llamada por nuestro guía « la sur », cenagosa, con restos de sunchales y predominio del juncal; « la norte », a la cual no llegamos sino por uno de sus arrimos, era diferente, según él, y, por lo que vi, tenía razón, pues allí había juncos mezclados con espadañas y totoras, y con mucha más vegetación flotante; allí, por causa de su mayor profundidad no había sino la parte de laguna propiamente dicha, equivalente a un gran « limpión » de agua libre; en cambio, llegando nosotros a ella las canaletas entre juncales eran muy estrechas, y casi siempre obstruidas por plantas flotantes o por lo menos salientes, pero aisladas y no en formación como las antedichas.

Aquí vi las sagitarias, una vista agradable en aquella monotonía, notorias sus flores como si fuesen enteramente blancas bajo la luz plomiza. Estas plantas, que por la forma de sus hojas llevan el nombre de « punta de flecha », eran confundidas por algunos lugareños con los hermosos nenúfares de los estanques de las estancias Barreto, pensando que se habían propagado hasta hacerse silvestres. En cambio, el guía las llamaba « Huartatas », como que fuese el nombre local. Ahora bien; según me ha explicado después el doctor Angel L. Cabrera, que ha publicado varias contribuciones sobre el género, la planta de la familia de las Compuestas *Senecio hualtata*, que es bien diferente de la Sagitaria, aunque vive en ambientes semejantes y posee flores blancas manchadas en crema, es propia de la región andina

meridional, y el nombre hualtata debe ser chileno o araucano, por lo cual es singular su uso en la región llana de Córdoba; por otra parte, si bien esta especie ha sido citada para nuestra región central y acaso litoral, la especie propia de nuestra cuenca del Plata, es la *Senecio bonariensis*; agradezco aquí los datos de mi colega botánico, que me sacaron de la perplejidad respecto de aquel curioso nombre, pero que plantean un interrogante sobre la procedencia de éste.

Hasta dónde llega esta parte « norte » de la laguna, no lo pude verificar, pero supongo que su extensión mayor es la que en los mapas figura como Laguna de Olmos.

La superficie del agua entre los juncales, en las canaletas y en todo lugar

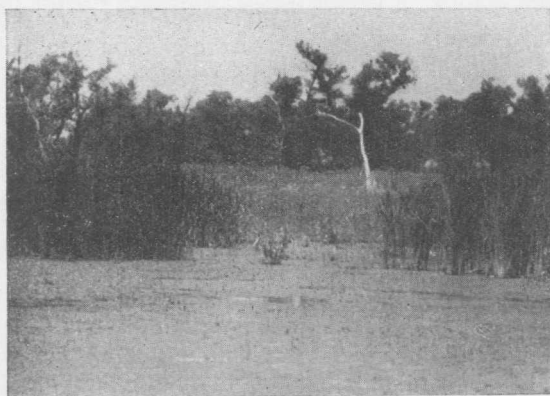


Fig. 23. — La orilla oriental cerca del borde sur de la laguna. Las aguas están cubiertas de *Azolla*. Ya en tierra firme se ven algunos sauces criollos que están quedando secos. Al fondo una hilera de sauces señala un cauce hoy abandonado del río Cuarto.

donde no fuera laguna libre, y llegando hasta las orillas, estaba cubierta por una espesa capa de vegetales de color ferruginoso variado en violáceo y verdoso que entiendo es de *Azolla spec.* Puede vérsela en las figuras 23-27, y era un elemento etológico importante por las huellas que exhibía. De esto se hablará luego.

El ave que predominaba en toda la laguna era la gallareta, la del escudo cefálico amarillo, es decir, *Fulica armillata* Vieillot; estaba en bandas, generalmente en los limpiones de laguna, a veces desfilando por entre las canaletas y filtrándose por entre el juncal; era fácil hacerlas disparar y con el golpeteo de sus patas para arrancar a volar hacían un ruido muy parecido al de una caballada que entra apresuradamente a un agua playa. En un lugar entre el juncal apareció un nido abandonado, de juncos resecos, con rampa de ascenso, como ha descripto el doctor Dabbene para esta especie.

También había algún macá, de los chicos, llamados macacitos, *Colym-*



*bus rolland chilensis* (Lesson) que salía rápidamente de entre el juncal, y me pareció que estaba en cambio de plumaje, no del todo adulto.

Hacia la parte norte de la laguna, donde había una gran extensión abierta, vimos al desembocar en la canoa que en el otro lado, estaban grandes bandadas de aves que fueron tomando vuelo a medida que nos acercábamos y nos dijo el guía que antes eran más mansas, pero que el domingo anterior anduvo gente fogueándolas y por eso estaban ariscas. Los más hermosos eran los cisnes de cuello negro *Cygnus melancoryphus* (Molina) que de pronto tomaron vuelo en banda en una sola dirección, con un batir de alas poderoso, casi sin flexión, y el cuello en una línea con el cuerpo, y eran tantos, que en el campo de por sí reducido de una fotografía con teleobjetivo se cuentan diez y siete. Más pesadamente y un poco más tarde se lanzaron a volar los gansos blancos, *Coscoroba coscoroba* (Molina) cuya voz de corneta estuvo oyéndose en toda la extensión mientras nadaban, y es como la traduce Casares (*El Hornero*, 1933, vol. 5, pág. 153) un nasal y sonoro «Tás-tará». Al arrancar vuelo salpican dos o tres veces un poco de agua de la superficie, en parte con las patas, pero por el examen de las fotografías parece que algo también por el golpe del extremo de las alas, pues las alas se doblan en fuerte ángulo por sus flexuras y luego se expanden de modo que hay un instante que están horizontales, pero



Fig. 24. — Un caráú vadeando por entre el agua cubierta de Azolla. Lleva colgando del cuello una hoja cortada de totora. En el pico lleva un caracol *Ampullaria*.

con una elegante ondulación, formando con el cuerpo y cuello figura de ballesta, levantándose un poco el extremo de las plumas; por cierto que entonces se ve bien el borde negro del ala, que está oculto cuando el ganso nada. A la vez volaron gaviotas y cerca de la orilla las garzas blancas grandes [*Casmerodius albus egretta* (Gmelin)]. Solamente permanecieron en el agua las numerosas gallaretas, todas nadando en la misma dirección; en el mismo campo fotográfico a que se ha hecho referencia, aparecen como unas ochenta, pero las había por todos lados.

Hacia la orilla oriental de la laguna, donde era muy playa y por último parecía levantarse el albardón paralelo al cauce seco a que se ha hecho referencia, y cerca de la zona de la figura 23, las aves eran de las llamadas zancudas, garzas, etc. Allí se vieron caráús, *Aramus scolopaceus* (Gmelin) y uno de ellos (fig. 24) pasó apresuradamente vadeando entre las totoras, tanto que una hoja desprendida le quedó colgando al cuello, pero no soltó en toda su premura un voluminoso caracol oscuro, seguramente una *Ampullaria*, que llevaba en el pico. Para comparación pueden citarse aquí las observaciones de Hudson: « El pico de esta ave es de casi 5 pulgadas de largo,

derecho, y de una dureza férrea; el extremo está ligeramente torcido hacia un lado, y la mandíbula inferior algo más que la superior. La lengua se extiende hasta la extremidad del pico; y en el extremo es de una consistencia córnea y dividida en filamentos. Este pico es un instrumento muy eficaz para abrir las conchas de los moluscos; pues donde éstos abundan el caráu se alimenta exclusivamente de ellos, así que las márgenes de los arroyos que frecuenta esta ave están sembrados con innumerables conchas tiradas, abiertas y vacías de su contenido. Cada concha muestra arrancada del borde de una de sus valvas un trozo angular, de media pulgada de largo. » Luego Hudson explica cómo supone que procede el caráu para evitar que la almeja se cierre o impida ser rota y llevada a la orilla. Como se ve, su observación se refiere a bivalvos y no a gasterópodos como *Ampullaria*. (Hudson, 1889, *Argentine Ornithology* II, págs. 159-160; *Birds of La Plata*, vol. II, págs. 172-175).

Había otras aves pero no se pudo observarlas bien, especialmente los patos, que según el cazador eran « Patos de la sierra », y que estaban muy ariscos.

*El quiyá y la comadreja de agua.*— Después de pasar la mitad de nuestro recorrido, es decir, al internarnos en la vecindad de la orilla llamada norte, donde las canaletas entre los juncales son más estrechas, el baqueano recurrió a una canoa bastante más afilada, construida por él y que tenía reservada en medio de aquel dédalo, dejando allí su chalana; el dichoso artefacto no era nada cómodo para tres personas y por añadidura, levantándose algo de viento, nos hacía agua que era preciso achicar; pero así pudimos llegar al juncal más espeso donde el cazador solía conseguir « la nutria », o sea el gran roedor *Myocastor coypu*, cuyo nombre vulgar debe restituirse a « Quiyá », como lo mantuvo el viejo autor de *El Tempe Argentino*, don Marcos Sastre, aunque el uso de los « nutrieros » y la conveniencia comercial de los peleteros mantenga arraigadamente el nombre tan impropio de « nutria ». Según parece, el quiyá de esta zona es como de una raza diferente, por lo menos para el criterio de los peleteros, y el precio que habían pagado poco antes a nuestro baqueano por algunos cueros revelaba que se trata de una raza apreciada. En su rancho, este hombre tenía un ejemplar vivo encerrado en una jaula y realmente parecía de un color muy hermoso y reluciente; pero no lo pude examinar a gusto por falta de tiempo.

En la laguna los caza con trampas, pero no son muy abundantes, de manera que tiene bastante trabajo para lograrlos; las huellas estaban solamente en una determinada zona, conocida por él, y cuando nos las mostró eran evidentes. La más notoria es la que deja cuando durante la noche el quiyá devora la parte sumergida de una sagitaria, que parece ser su comida favorita. La planta aparece destrozada, (fig. 25) dada vuelta, pues ha buscado las raíces, mientras las hojas y buena parte del pecíolo han sido respetados; a veces se veían flotar al lado de los despojos los botones flora-

les cerrados, cortados pero sin ser mordidos. Como generalmente el agua alrededor estaba cubierto por el tapiz rojizo de las *Azollas*, la huella al ir y retirarse quedaba notoria.

En otras partes se veía también esta huella, sin haber sagitarias. Pero el baqueano afirmó que éstas eran las huellas (fig. 26) de la comadreja de agua que merodea en el bañado en los mismos sitios que el quiyá, si bien éste para comer vegetales y la otra en busca de pichones y huevos de aves acuáticas, y aun de estas mismas. El cuero de esta especie es bien pagado, pero



Fig. 25. — Una sagitaria completamente destrozada la noche anterior por el quiyá que la ha dado vuelta para comer sus partes sumergidas. El agua está completamente cubierta de *Azolla*

nunca como el del quiyá, por lo cual nuestro hombre nos decía su fastidio por la frecuencia con que en sus trampas caían las comadreas en vez de los roedores. Sobre el refugio natural de ellas no pudo aclarar gran cosa, pues creía que estaban en la orilla, pero como ésta es de acceso difícil, poco la visitaba. Según él, tanto el quiyá como la comadreja hacían excursiones muy largas dentro de la laguna y se las podía cazar muy adentro. La trampa era de las de resorte con un platillo, es decir, sin cebo, y se coloca (fig. 27) en el borde del juncal, frente a la abertura de las canaletas, donde se sabe que pasan; las sujeta con una cadena a las plantas sumergidas con cuyos tallos se hace un nudo y luego se sumerge con gran arte, de manera que no se vayan al fondo, sostenida por la vegetación que se ha roto o movido al efecto, y luego se la cubre con otras ramitas, hojas, o tallos y las

plantitas flotantes ; así queda lista y admirablemente disimulada ; cada vez se cambia de lugar. Cómo hace luego para saber dónde las ha puesto, solamente un baqueano puede comprenderlo ; tanta es la semejanza de aquellas innumerables entradas y salidas, islotes, limpiones, abras y demás variantes del juncal. Para colmo, cuando no caza (por otras tareas, o mal tiempo, o no



Fig. 26. — Sobre la espesa capa de Azolla que cubre el agua se ve el rastro de un animal que el baqueano aseguraba era la comadreja del agua

ser esa la época apropiada) el baqueano deja la trampa sin armar, sumergida, y luego infaliblemente la encuentra, como lo pude verificar, pues él por unos días antes de nuestra visita no había andado por allí. Ese día se armaron varias, por el interés que yo tenía en lograr la comadreja acuática. Infortunadamente para mí, esa noche y algo del día siguiente llovió torrencialmente ; el camino quedó impracticable y en gran parte cubierto de agua, de manera que nos fué imposible volver a los lejanos lugares de la caza. Sin

embargo, tengo la firme esperanza de que ahora, en la buena época, tendrá éxito el empeño del señor Barreto en conseguirlos.

Mientras tanto conviene aclarar que la verdadera comadreja colorada (*Lutreolina crassicaudata*) muestra cierta afición a los lugares vecinos a los bañados y más de una vez se la encuentra entre los juncos y especialmente las espadañas. Así, por ejemplo, en la vecindad de La Plata, en Los Tallas, lugar de quintas y huertas, vecinas al río de la Plata, y regadas por canales, las comadrejas coloradas suelen vivir cerca de éstos o por las ori-

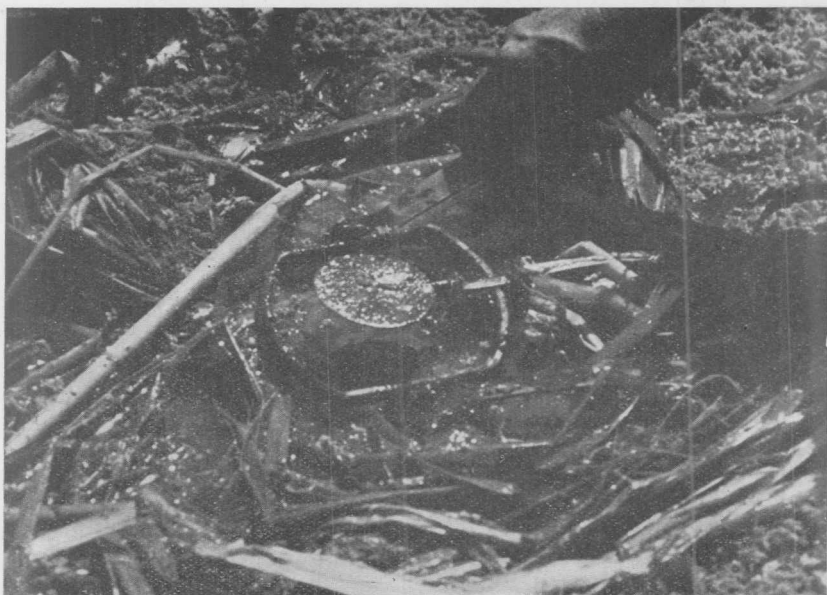


Fig. 27. — La trampa para cazar quiyá y comadreja del agua, armada, en el momento de ser sumergida para ocultarla

llas del bañado; de igual manera, ya más lejos de la costa, en la estancia del doctor José Villalba, se las halla en el campo, a veces en cuevas poco profundas hechas en el antiguo emplazamiento de los hormigueros, pero sobre todo en la vecindad de la cañada, como lo ha verificado durante muchos años su dueño, a quien agradezco su ayuda en las observaciones.

Algo semejante dice Hudson (1892, *The Naturalist in La Plata*, pág. 18, de la edición de 1912) cuando observa que está « admirablemente adaptada para abrirse paso a través de los pastizales tupidos y juncuales, porque es tanto terrestre cuanto acuática, y por lo tanto bien dotada para habitar planicies bajas, llanas, sujetas a inundaciones. En tierra seca sus hábitos son similares a los de una comadreja [europea, es decir, hurón]; en las lagunas, donde zambulle y nada con gran facilidad, construye un nido globular sus-



pendido de los juncos ». Lydekker (1894. *A hand-book to the Marsupialia and Monotremata*, en *Allen's Naturalist's Library*, págs. 204-205) dice que Hudson se ha equivocado en la identificación de su animal al darle el nombre de las comadrejas grandes ; en la edición que cito no hay tal, y dice en el prefacio que no ha introducido cambios ; como Lydekker no dice a cuál trabajo de Hudson se refiere, queda la perplejidad de esta supuesta corrección. En el catálogo de Thomas, que es algo anterior, no hay referencia bibliográfica alguna que permita orientarse sobre esa cita.

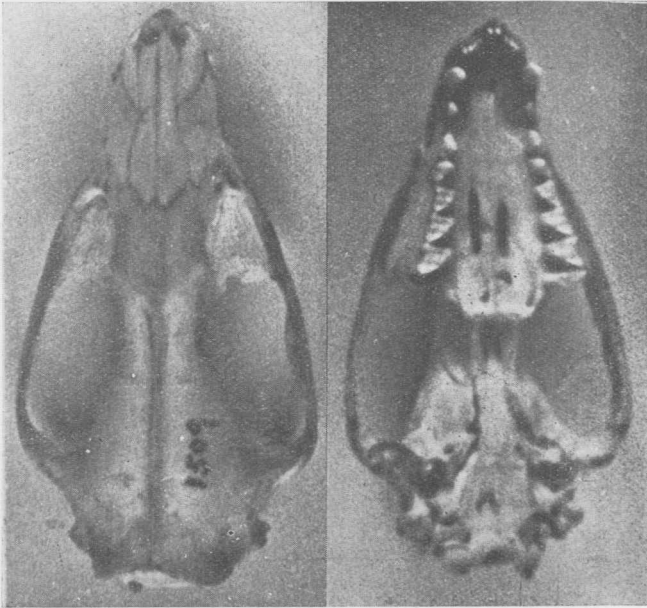


Fig. 28. — El cráneo atribuido por los nutrieros a la comadreja del agua

El único marsupial acuático es el singular *Chironectes*, pero no se le ha hallado ni cerca de nuestros límites naturales.

En cuanto a los dos cueros que me vendió el cazador, en su rancho del puente de Olmos, uno estaba muy dañado y había perdido bastante pelo porque se les agusanó después de cuereado y lo desecharon ; el otro estaba en buen estado, pero como lo cuerean « en bolsa », el cuero de la cabeza ha padecido bastante, y, para peor, le han cortado los dedos casi de raíz, de manera que los caracteres tan importantes de las extremidades (que son tan características en *Lutreolina* y en *Chironectes*) se han perdido. Con las salvedades que supone tal estado, las medidas serían : cabeza 80 mm. ; cabeza más cuerpo 370 mm. ; cola, también 370 mm., lo cual muestra una cola mucho más larga que lo dado por Thomas. El color en ambos cueros es



rojo pardo por arriba y por abajo más claro, acanelado, y en el mejor de los dos se puede observar algunos puntos que han conservado algo del color más vivo, con visos de anaranjado ; por ello estos cueros no aparentan diferenciarse de los comunes de *Lutreolina crassicaudata* (Desmarest) de esta región pampeana.



Fig. 29. — Tararira pescada en la laguna de « Las Lomitas »

En el mismo lugar, entre un montón de desechos de la caza, el peón de nuestro baqueano sacó un cráneo relativamente fresco que me aseguró era de la última comadreja cuereada dos días antes, la del cuero agusanado. Este cráneo (fig. 28) muestra escasas diferencias con los de *L. crassicaudata* que poseemos en el Museo, en cuanto al aspecto, la forma de los nasales, las perforaciones palatinas, etc. La disposición de los dientes y sobre todo el último molar superior estrecho y como entrante, es como la que se observa en la comadreja colorada común. El doctor Angel Cabrera lo examinó

y confirma la determinación. Tengo dudas sobre la correspondencia entre el cráneo y el cuero.

*Los peces.* — En las muchas horas que pasamos recorriendo la laguna y a pesar de una constante vigilancia para descubrir peces pequeños, lo cual era fácil por lo bajo de las embarcaciones y la poca profundidad de la laguna en buena parte, y lo transparente del agua allí donde no estaba cubierta de *Azolla*, no observé ni un sólo pez, cosa de extrañarse ya que los cardúmenes de « overitos » son un hallazgo común en las playas de las lagunas vegetadas. El baqueano puso anzuelos cebados con las postas de una rana (*Leptodactylus ocellatus*) que dividió allí mismo, y al regreso había prendida una magnífica tararira (*Hoplias malabaricus*) especie que según él no era escasa. Medía 420 mm. de longitud (fig. 29).

La temperatura del agua es la normal.

#### CONSIDERACIONES GENERALES

Tenemos, pues, que en la zona de los surgentes de Barreto, con aguas minerales y termales (usando estos términos en el sentido de la Comisión Nacional) viven en los estanques, canaletas y vivero los peces con la siguiente distribución :

1° En La Magdalena : *a*) en el vivero, « japoneses », *Lebistes* (ambos exóticos) y « overitos », indígenas pero transplantados ; *b*) en el lago artificial : pejerrey (sembrado y transplantado) ; pez dorado (exótico).

2° En El Surgente : todos peces indígenas de la región, que han invadido las aguas.

3° En Las Trincheras, por lo menos pejerrey (transplantado de La Magdalena).

En cuanto al caso del *Carassius carassius auratus* (L.) en sus razas ornamentales y criado libremente, a la intemperie, gracias a aguas termales hipotermales, y donde la raza se mantiene, dando en la cría una proporción aparentemente normal de « negros », resulta muy interesante como experimento en la naturaleza, sobre todo comparándolo con lo que sabemos de las prácticas de los criadores, empeñados en perfeccionar las condiciones y precauciones para propagar estos peces ornamentales manteniendo a la vez una proporción elevada de pureza de la raza. Boulenger, hablando como naturalista, ha puesto tan en su lugar este punto de la cría ornamental que vale la pena transcribirlo para aclarar (1925. *The Aquarium Book*, pág. 160) : « Como sucede con muchos de nuestros animales domesticados, se ha abusado de sus poderes de adaptación. Por medio de cruzamientos y de selección, se ha producido variedades, algunas de las cuales son realmente encantadoras, pero otras, al menos en mi opinión, son meramente repulsivas. Los gustos, sin embargo, difieren. El pez dorado Cometa, con su

larga cola flotante, y el elegante Cola de Velo [túnica] están entre aquellos que son ciertamente una delicia para la vista. Pero ¿qué ha de decirse de tan monstruosas variedades como el Mirón de Estrellas con sus ojos salientes situados encima de la cabeza, y el Volteador, una forma que no puede nadar derecho por razón de una curvatura de la columna vertebral que ha sido cuidadosamente fomentada? Reconforta el considerar que la Naturaleza quiere hacer su gusto y que un gran porcentaje de los peces dorados de fantasía retornan a su vieja forma original. En cada camada de pez dorado, un buen número no se vuelven dorados, mientras que solamente uno de entre mil llega a ser « standard », y el resto revierte al tipo ancestral. »

La monografía de Matsubara (*Proc. IV th. Internat. Fish. Congress 1908*) tiene entre otros méritos el de historiar la aparición de las variedades, el de aclarar que el nombre de « japoneses » se refiere a crías practicadas en el Japón sobre líneas seleccionadas chinas, el de dar alguna estabilidad a los nombres, y, sobre todo, el de sus diez magníficas láminas en color. Pero, para lo que nos interesa, que es contrastar el sistema de cría tradicional y este otro casual o acertado pero más natural de Barreto, las minuciosas consideraciones de Matsubara sobre las dimensiones y trazado de los estanques, la calidad de las aguas, y especialmente la elaboración del abono, su tratamiento y uso, son de un valor inestimable. Aquí no se usa abono, y cuando se lee lo que en el Japón hacen para preparar el abono para el « Ryukin » en Tokio y los otros en Koriyama, asombra la simplicidad lograda.

Comparando con los métodos usados en el Occidente (se leerá en seguida un resumen por Roule) surgen las siguientes observaciones :

1° El vivero de Barreto está bajo árboles altísimos, cuyas copas constituyen un techo o toldo ; sin exagerar la comparación, recuérdese la importancia que hoy se da a ese toldo (« canopy » de los autores de habla inglesa) como factor ecológico : véase, por ejemplo, los estudios de Hingston en las Guayanas ;

2° Siendo los paraísos árboles de hojas caducas, pero dando en el resto del año una sombra espesa, la luz que reciben los peces del vivero es difusa en los días largos, cenital en los cortos ;

3° La luz nunca es lateral ; las piscinas tienen paredes de material.

Entre los varios textos de que disponemos sobre este particular, por su brevedad puede traducirse el de Roule (1914, págs. 656-657). Dice así :

« El pez dorado (*Carassius carassius auratus L.*) de la familia de los Ciprínidos, es una variedad del carasino común (*Carassius carassius L.*). Se lo cría por su brillante color rojo, y por el aspecto extraordinario de muchas de sus formas, notorias ya sea por sus ojos exorbitados (*peces telescopios*) o ya sea por el acortamiento del cuerpo acompañado por la ampliación exagerada de las aletas (*Peces de penacho*, *Peces de cola « de velo »*). Los establecimientos dedicados a su cría comprenden diversas clases de estanques : los de la puesta, los de los pequeños alevinos, los de los alevinos grandes, en fin, los de los reproductores. La pigmentación roja aparece

tardíamente; reemplaza a un primer tinte más oscuro, pardusco y aun negruzco. Su presencia y su intesidad dependen de la acción del medio; el agua calentada de 20°C a 25°C., la iluminación intensa, ocupan el primer lugar entre las influencias determinantes. Frecuentemente se hace intervenir otras acciones complementarias: la de productos como el tanino, el hierro, la cal, a dosis mínimas, para modificar el estado pigmentario; la del espacio restringido, para impedir un crecimiento demasiado rápido; las de una luz unilateral, para tratar de cambiar la disposición normal de los ojos. Bajo ciertos aspectos, esta cría, en su pequeñez, sería la más compleja y la más delicada de todas ».

En cuanto a una identificación de las razas o variedades criadas y si son de una u otra categoría biológica, reconozco no estar capacitado para ello. Los verdaderos rojos no son dorados sino de un hermoso rojo dorado claro, lleno de reflejos, y por sus caracteres morfológicos externos se parecen al « Ryukin » del texto y la lámina de Matsubara, pero en ellos el color es unido, sin las zonas blancas de la figura del criador japonés. Los « negros », que son de un violado de acero, parejo, tienen el aspecto de « Demekin » pero sin ser overos como éste. Para los nombres castellanos puede seguirse a Lozano Rey (1935, *Mem. Acad. Ciencias*. Madrid. Ser. Cs. Nats. t. V, págs. 92-97). El punto tiene más importancia de la que creen algunos acuaristas cuando llaman « telescopios » a todos, siendo así que, para citar el más accesible, Lozano Rey llama « ojos de dragón » o « Telescopio » al de aleta dorsal y con la caudal doble y « cola plegada » al de igual morfología, pero « con la aleta caudal tan larga o más que el resto del pez, doble y colgante como una túnica », mientras es « celestial » el que carece de dorsal pero con ojos también enormes etc., todo ello sin mencionar ahora las otras variedades que poseen ojos medianos. La forma original, que es « forma típica natural de nuestras aguas » (de España) recibe el nombre de « carpín ».

Respecto del *Lebistes reticulatus* puede decirse que prospera al natural por causa de la temperatura constante y elevada que le suministran las aguas termales del surgente.

Si bien, como digo más arriba, el pez dorado (no « japonés » ornamental) ya se había extinguido en el lago no es de extrañar que haya vivido allí pues es relativamente rústico, aunque « degenera » y sobre todo se infecta su exterior.

En las aguas termales (mesotermiales) de El Surgente que, como hemos dicho, están todas comunicadas entre sí, encontramos peces indígenas que las han invadido desde las lagunas del campo vecino, remontando los desagües. Desde el primer estanque hasta los bañados alimentados por el agua mineral la temperatura va descendiendo gradualmente hasta ser la normal de la zona. Esta invasión es un caso de población de lo que Cuénot llama « un lugar vacío en la naturaleza », hecho que este autor propone como uno de los factores explicativos de la evolución de una forma preadaptada en

un ambiente poblado a su nueva adaptación en el ambiente vacío<sup>1</sup>. Es la teoría de la preadaptación de las especies (Véase *La Genèse des Espèces Animales*, 1911, 3<sup>a</sup> 1932). En las tres lagunas encadenadas de Guaminí he descubierto un ejemplo de esta adaptación, pues el pejerrey de gran tronco de la laguna Alsina, tiene en la laguna Cochicó un representante de tronco más corto y este carácter se refuerza en la laguna del Monte, que un tiempo fué un « lugar vacío » y que debió poblarse de la laguna anterior, cuando se produjeron las inundaciones, y a su vez aquélla se debió poblar de la Alsina; comparados los pejerreyes con los de la laguna Chascomús, que pueden tomarse como tipo, resulta que a igual longitud del tronco, el pejerrey del Monte, que es el de la última etapa, tiene la cabeza proporcionalmente mucho más grande (Véase mi trabajo en *Notas prelim. del Museo de La Plata*, t. I, págs. 291-321, 1931). Del estudio que he emprendido sobre los peces de estas aguas termales de Barreto resultará si hay cambios somáticos en los caracteres de los invasores, y, en caso de haberlos, se tratará de saber si ellos responden a los factores físico-químicos que caracterizan estas aguas. Por ello interesa determinar a qué fauna pertenecen, como lo veremos luego.

### *Un capítulo ecológico nuevo*

Los estudios sobre peces de aguas termominerales son escasos<sup>2</sup> o faltan, como puede verse en los tratados de Hesse, Pearse, Welch y otros. Veamos algunos publicados después de aquellas obras.

En este año último, Hubbs (en colaboración con Kuhne) ha publicado un interesante caso de una forma cuyos caracteres subespecíficos parecen estar ligados al habitat termal. Las fuentes principales de donde provienen son tres, separadas, y se llaman las Kendall Warm Springs, en Wyoming, Estados Unidos. Estas y otras menores reúnen después sus aguas para volcarse en forma de arroyo en el Green River. La temperatura es alrededor de los 85° F (= 29° 44C) con escasas variantes pero la temperatura baja rápidamente a lo largo del arroyo. Las fuentes despiden un olor sulfuroso pero no tan fuerte como las otras de la región. El pasaje del agua ha edificado un depósito como terraza sobre la cual se vuelca en numerosos chorros y cae luego abruptamente en el río. Los peces de la fuente han estado aislados desde hace mucho (« quizás por varios miles de años »). Los peces de la fuente no sobreviven en el río, primero por el cambio de temperatura, que los puede matar en poco tiempo; segundo, por « una barrera biológica » que es un gran número de truchas adultas que viven en un pozo

<sup>1</sup> « En somme, il y a *filtrage* de la faune avoisinante » (Cuénot).

<sup>2</sup> BRUES (1928, *Proc. Amer. Acad. A. & Sc.*, 63, 204), dice que las referencias son escasas « y la veracidad de las más es muy dudosa ». Las de Issel no pasan de los 30°.



hondo al pie de la terraza. La población total de los pececillos de la fuente fué estimada entre 200.000 a 500.000.

Es posible, dicen los autores, que estos peces se reproduzcan todo el año en estas aguas de temperatura relativamente uniforme; pero no hay pruebas, sino para un período que va desde principios de junio hasta fines de septiembre (recuérdese que es el hemisferio del Norte).

Si el descubrimiento de esta forma de pez propia de las aguas termales es interesante, se comprende cómo un ictiólogo de la alcurnia intelectual de Hubbs aplicase los métodos más apropiados para hacer resaltar precisamente esos caracteres. En primer lugar, los autores estudian el número de las escamas, lo cual, como bien se sabe, tiene gran valor diagnóstico. Además, las proporciones del cuerpo, los números de radios de las aletas, etc. Como los peces estudiados son pequeños, los estudiaron bajo binocular, midiendo hasta la última precisión posible. Los datos recibieron tratamiento biométrico. Así determina la nueva subespecie *Apocope oscula thermalis* cuyo tipo mide 34 mm. siendo el ejemplar más grande de 44,5 (longitud del cuerpo). Encuentran que son lo bastante característicos respecto de las otras formas, pero especialmente respecto de la del río Verde (Green River) adonde como dijimos, desemboca el arroyo que viene de los manantiales (forma *yarrowi*)

En conclusión, dicen los autores: « Comparada con *A. o. yarrowi* de otras aguas en la cuenca del Green River, la nueva forma difiere en que posee menos escamas, y en el tipo medio (« average ») en poseer más escasos los radios en las aletas dorsal, anal, pectorales y pélvicas. La diferencia en el número de radios de las aletas aparece mejor comparando las formas sobre la base de la suma de todos los números de radios de las aletas en cada individuo. Cuando esta suma se agrega al número de escamas de la línea lateral, se obtienen valores que muestran un mínimo de superposición (« overlap ») en frecuencia de distribución. La cabeza y todas sus partes y las escamas son más grandes que en *yarrowi*. El tamaño es mayor. Las hembras son más verdes; los machos son purpúreos. Virtualmente todos los caracteres de *thermalis* pueden ser correlacionados con el habitat de agua caliente, pero no hay seguridad respecto de si representan una respuesta racial o solamente individual. Como *yarrowi*, la nueva forma se aproxima a *Rhinichthys* en el desarrollo no infrecuente de un estrecho frenillo.

« El origen de esta nueva subespecie parece haber estado en relación con el aislamiento de la población detrás de una pared formada por depósitos provenientes del agua caliente del manantial. »

Los más jóvenes viven más cerca del origen del manantial, en aguas más calientes, y los adultos son más comunes en las aguas más frescas, corriente abajo. La proporción sexual es de  $\frac{1}{4}$  de machos.

Hace poco se ha publicado un artículo sobre unos peces de agua termal que son a la vez peces « relictos » de una fauna de agua dulce que fué más extendida (Ward, 1936). Se trata de pecillos (ciprinodontes) atribuidos a



la especie ya conocida *Cyprinodon macularius*, aunque se puede suponer que de una subespecie o variedad local. El articulista dice que está a estudio de los especialistas <sup>1</sup>. El lugar está en el extremo sur del famoso « Death Valley », valle de la Muerte, en el desierto de Mojave, en el sud oeste de los Estados Unidos y a unas 20 millas del punto más bajo de aquel país, pues está bajo el nivel del mar y es el lugar de mayor temperatura atmosférica conocida. El agua donde viven proviene de un manantial que emerge en el fondo de un estanque pequeño; sus aguas rebalsan a otros dos, de un acre cada una, perdiendo temperatura; estos tres son las Saratoga Springs y la primera, donde está el surgente, tiene unas dimensiones de 20 por 30 pies y de 2 a 5 de profundidad. Su temperatura es de 27,78 - 28,33° y Ward dice que la mantiene constante, pues es una fuente caliente. Está bordeada en parte de juncos y otras plantas y viven allí moluscos, insectos, etc. El agua está reputada como muy salina. El ambiente donde están las fuentes (« Springs ») es un desierto. El origen de estos pecillos en estas fuentes es difícil de explicar; el autor supone que son relictos de la era glaciaria cuando las diversas cuencas en gradería descendente hasta bajo el nivel del mar comunicaban sus aguas entre sí, desde 1100 mts. hasta llegar a bajo nivel del mar. Ward dice que las temperaturas del aire anotadas en la vecindad son: la mínima diaria a la sombra en verano no suele bajar de 21° 11 y la máxima puede ser durante varios días de 48° 89 y se ha registrado una máxima de 56° 67.

Son peces omnívoros, tanto comen algas como presas animales. La longitud de estos peces es de 2-2 1/4 pulgadas como máximo (50-56 mm.) Se llevaron ejemplares en envases termos y en la misma agua, pero luego se vió que soportaban el cambio a la temperatura normal (no lo dice el autor, pero se supone que es de San Francisco o Stanford, en California, pero desde luego que en la vecindad del mar) y que pudieron mantenerlos en agua diluída a la mitad con agua potable. Solamente que las variaciones de temperatura les han quitado algo su color y vivacidad. Ya han vivido más de un año en los acuarios.

#### *Ubicación faunística*

Para el mejor entendimiento de las consideraciones que siguen, advierto al lector que debe tener presente lo dicho en mi trabajo mayor sobre distribución geográfica de los peces argentinos (*Rev. Mus. La Plata*, XXXIV, págs. 21-170, 1934) Así, pues, nos interesa saber a cuál zona faunística pertenecen los peces indígenas de Barreto. Son de la fauna parano-platense. Ahora bien, es preciso considerar el río Cuarto como la corriente de agua que ha aportado estos peces a los bañados y lagunas y

<sup>1</sup> Se trata de un acuarista.

que de allí han pasado a las fuentes de Barreto. El río Cuarto viene de las sierras pampeanas de Córdoba, y sobre los peces de las corrientes de agua cordobesas sabemos poco, pero puedo resumirlo (por lo publicado y por las colecciones del Museo de La Plata) diciendo que es una zona mixta, donde hay elementos andinos, como los bagres de torrente (*Pygidium*) y elementos que han remontado desde las desembocaduras de esos ríos en el Paraná, algunos propios ya de la sierra, otros comunes, y así la mojarra (*Astyanax cordovae*) la vieja (*Plecostomus cordovae*) la anguila (*Synbranchus marmoratus*) y el overito (*Jenynsia lineata*).

De manera que los peces de Barreto son de origen paranense, siendo propiamente tales las mojarras, dientudo, tararira, la tachuela (*Corydoras*) y la castañeta; la *Jenynsia lineata*, está considerada por Eigenmann como representante de la fauna de Río Grande do Sul, pero está ampliamente repartida en la cuenca del Plata, y la razón de no considerarla paranense sería porque no remonta muy al norte del Paraná; sin embargo está (lo sabemos ahora) en el alto Iguazú; su repartición abarca por lo menos desde Salta y Bolivia hasta el río Negro, cuya fauna es patagónica (véase *Notas del Museo de La Plata*, t. I, págs. 409-422. 1936). La tachuela se encuentra sobre todo en las lagunas (hasta el Sudoeste de la provincia de Buenos Aires). Es de notar la ausencia en Barreto de *Astyanax cordovae*, que parece limitada al río Primero y sus afluentes, el cual no llega al Paraná.

#### PLAN DEL TRABAJO E INTERÉS DEL ESTUDIO

La presente información general sobre el ambiente en que se abren los surgentes y los habitats de los peces observados tiene por objeto dar a conocer el problema, y en uno o varios trabajos futuros estudiaré el estado de los peces, basado en sus medidas proporcionales y sobre todo en los datos que suministra la medida de las escamas, según sus anillos anuales, respecto del desarrollo de cada individuo. Así, dadas las condiciones excepcionalmente favorables que ofrecen para el estudio estos viveros naturales con agua de temperatura casi constante y, desde luego, elevada con respecto al común de nuestras aguas, se podrá estudiar un punto de importancia fundamental respecto de la biología de los peces, a saber, la influencia de la temperatura y sus variaciones; en la mayoría de los casos publicados sobre el tema por autores de renombre se ha hablado que la detención del crecimiento anual (a veces coincidente con la cesación de la alimentación) y la « erosión » anular de las escamas, eran debidas a la temperatura baja de la estación invernal; pero no por su temperatura media en sí, sino por la amplitud de la variación respecto de la temperatura máxima media. La naturaleza y la afición de un estanciero inteligente nos presentan en las fuentes termales de la zona de Barreto el mismo estado apto para estudio, en peces exóticos e indígenas, pero con la eliminación de uno de los factores

del problema, puesto que las variaciones estacionales están reducidas al mínimo en estanques cuya agua es renovada, circulante sin intermisión, y que se vierte en ellos con una temperatura constante <sup>1</sup>. Algo por el estilo se hizo en Estados Unidos en acuarios pero ello siempre queda como artificial. Esto aquí es *in natura*. El estudio, pues, consistirá en buscar si los diversos peces, en los estanques de Barreto, presentan diferencias en la marcha del crecimiento con los de la misma especie en el vecino río Cuarto, en la laguna de Las Lomitas, y en lagunas y ríos de otros lugares, incluyendo mi plan ya comenzado, las lagunas de la zona de Chascomús y el río Paraná en las varias partes de su Delta: San Nicolás, San Pedro, las islas del Paraná-Bravo; y por último, ciertos lugares de la vecindad de La Plata.

Demás está decir que si del estudio comparativo de tales materiales resulta que la constancia termal de las aguas no influye sobre la marcha del crecimiento, el problema se plantearía en forma nueva, debiendo buscarse, por ejemplo, respecto de la suma de la radiación solar, según las estaciones.

Además de este punto de vista puramente biológico, la importancia que tienen estas investigaciones para la piscicultura es muy grande; ya el solo hecho que en La Magdalena y Las Trincheras haya prosperado el pejerrey en aguas minerales es un hecho importante; pero el determinar su variación según tal adaptación indica la plasticidad en tal o cual otro sentido, plasticidad conocida en muchos otros aspectos; a la vez, siendo fama la sensibilidad del pejerrey a la elevación estacional de la temperatura, permite examinar de nuevo el grado real de influencia de este factor.

**Résumé.** — On étudie dans ce travail les poissons des étangs aux eaux thermales et minérales qui se trouvent à Barreto (Córdoba, République Argentine). Dans le parc de « La Magdalena » on élève des poissons dorés (« japonais ») dans des piscines ouvertes, sans autre soin que la nourriture quotidienne, isoler les alevins et séparer les jeunes des adultes. Là vit librement le *Lebistes reticulatus*. Le pejerrey (*Basilichthys bonariensis*) y est élevé par pisciculture. Les poissons indigènes ont envahi les étangs à « El Surgente » (32°). D'autres essais d'acclimatation ont réussi dans le parc (l'alpaca, *Chloëphaga*, etc.). Dans la région il existe vraisemblablement un marsupial aquatique. Les faits sont étudiés et comparés comme un chapitre écologique nouveau. Il y a peut-être à Barreto ce que M. Cuénot appelle « un espace vide dans la Nature ».

La Plata, 24 de marzo de 1938.

<sup>1</sup> Para el conocimiento del problema del origen del anillo anual pueden consultarse mis trabajos sobre el pejerrey (*Notas prelim. M. L. P.*, loc. cit.; *An. Ofic. Quím. Prov. B. A.*, t. I, págs. 193-230, 1928) y sobre la pescadilla. (*Rev. M. L. P.*, t. XXXII, págs. 187-242, 1930).

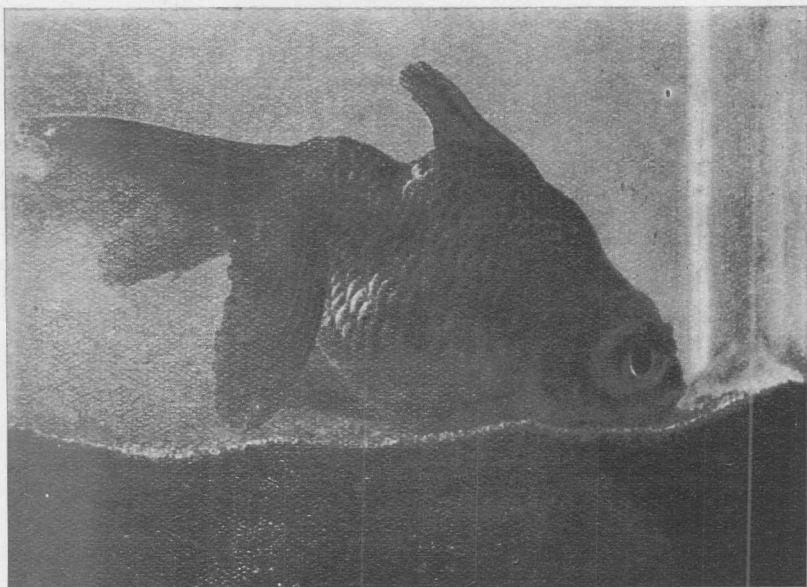


Fig. 1. — En el acuario de prueba. Un pez « japonés » de los llamados « negros », de cola doble  
Actitud de perturbación. (Negativo pancromático)



Fig. 2. — En el acuario de prueba. Dos « japoneses » de cola en velo o túnica, uno « negro », otro « rojo »  
éste sin recuperarse del cambio. (Negativo pancromático)

BIBLIOGRAFIA

- BRUES, CHARLES T. 1924. *Observations on animal life in the thermal waters of Yellowstone Park, with a consideration of the thermal environment*, en *Proceedings, American Academy of Arts and Sciences*, volumen 59, páginas 371-437, 1 lámina.
- HUBBS, C. L. y KUHNE, E. R. 1937. *A new fish of the genus Apocope from a Wyoming warm spring*, en *Occasional papers of the Museum of Zoology, University of Michigan*, número 343, 21 páginas, 3 láminas.
- MACRAE, ARCHIBALD. 1855. *Report of journeys across the Andes and the Pampas of the Argentine Provinces...* en *The U. S. Naval Astronomical Expedition to the Southern Hemisphere...* volumen II, parte I, Washington.
- ROULE, LOUIS. 1914. *Traité raisonné de la Pisciculture et des Pêches*. Paris, Bailliére, 734 páginas, 301 figuras.
- STEULLET, ALFREDO B. y DEAUTIER, ENRIQUE B. 1935. *Catálogo sistemático de las aves de la República Argentina*, en *Obra del Cincuentenario del Museo de la Plata*, tomo I, páginas 1-492, Buenos Aires (dos fascículos, a seguir).
- SUSSINI, MIGUEL; HERRERO DUCLOUX, ENRIQUE; BRANDÁN, RAMÓN A.; ISNARDI, HÉCTOR; GALMARINI, ALFREDO G.; CASTILLO, MANUEL; PASTORE, FRANCO. 1936. *Aguas minerales de la República Argentina*. Comisión Nacional de Climatología y Aguas Minerales. (Ministerio del Interior, Ley número 11621). Volumen I, parte general, páginas 1-182. Figuras y gráficos. Buenos Aires.
- WARD, WILLIAM V. 1936. *The desert fish of Death Valley*, en *Natural History*, volumen 38, september, páginas 135-142, ilustr., New York.