

PROYECTO “EVALUACIÓN BIOLÓGICA Y PESQUERA DE ESPECIES DE INTERÉS DEPORTIVO Y COMERCIAL EN EL RÍO PARANÁ, ARGENTINA” (EBIPES)

INFORME BIOLÓGICO DE LA CAMPAÑA 52



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

PROYECTO “EVALUACIÓN BIOLÓGICA Y PESQUERA DE ESPECIES DE INTERÉS DEPORTIVO Y COMERCIAL EN EL RÍO PARANÁ, ARGENTINA” (EBIPES)

Informe Biológico de la Campaña 52

Instituciones Integrantes del Proyecto

Gobierno Nacional

**Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Dirección de Planificación y Gestión de Pesquerías**

Provincia de Santa Fe

**Ministerio de Ambiente y Cambio Climático
Subsecretaría de Recursos Naturales
Dirección General de Manejo Sustentable de los
Recursos Pesqueros**

Provincia de Entre Ríos

**Ministerio de Producción, Turismo y Desarrollo Económico
Secretaría de Agricultura y Ganadería
Dirección General de Fiscalización Agroalimentaria**

Provincia de Chaco

**Subsecretaría de Ambiente y Biodiversidad
Dirección de Áreas Naturales Protegidas y Biodiversidad**

Provincia de Corrientes

Dirección de Recursos Naturales

Este trabajo puede ser citado como sigue:

Gómez, M. I.; Balboni, L.; Arrieta, P.; Liotta, J. 2020. Informe Biológico de la Campaña 52 del Proyecto “Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el Río Paraná. Argentina”. Dirección de Planificación y Gestión de Pesquerías, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MA. Bs. As., Informe Técnico n° 52, 27 pp.

https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/pesca_continental/informes/baja/index.php

Dirección de Planificación y Gestión de las Pesquerías

Lic. Gabriela Navarro (Directora)
Lic. Leandro Balboni (Investigador. Coordinador General)
Dr. Carlos Fuentes (Investigador)
Lic. Jorge Liotta (Investigador)
Dra. Julia Mantinian (Investigadora)
Lic. Gustavo Picotti (Investigador)
Lic. Pablo Arrieta (Investigador)
Dra. María Inés Gómez (Investigadora)
Sr. Javier Salva (Técnico)
Sr. Antonio Delgado (Técnico pescador)

Dirección General de Manejo Sustentable de los Recursos Pesqueros (Santa Fe)

Subsecretario Gaspar Borra
Sr. Roberto Civetti (Técnico)
Lic. Danilo Demonte (Investigador)

Dirección General De Fiscalización Agroalimentaria (Entre Ríos)

Ing. Agron. Mariano Farall
Sr. Marcelo Cortopasi
Sr. Lucio Javier Rodríguez
Sr. Gabriel Rolando Romero
Ing. Antonio Velazco

Dirección de Fauna y Áreas Naturales Protegidas (Chaco)

Ing. Edgardo Wilcheski
Lic. Facundo Vargas (Investigador)
Sr. Leonardo Behr (Técnico)
Sr. Héctor Salinas (Técnico)
Sr. Néstor Benavidez (Técnico)

Dirección de Recursos Naturales (Corrientes)

Carlos Bacque (Director)

Informe Biológico de la Campaña 52 del Proyecto “Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el río Paraná, Argentina”

Autores: María Inés Gómez; Leandro Balboni; Pablo Arrieta; Jorge Liotta.

Introducción

En el marco del Proyecto “Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el río Paraná, Argentina”, se realizó la campaña de evaluación pesquera N° 52 en las provincias de Santa Fe (Reconquista, Helvecia y Cayastá) y Entre Ríos (Diamante y Victoria) entre los días 5 y 13 de marzo de 2020.

Personal Participante

Los integrantes afectados por parte de la Dirección de Planificación y Gestión de Pesquerías (DPGC) fueron: Pablo Arrieta, Leandro Balboni (Coordinador), Javier Salva, Gustavo Picotti, Jorge Liotta, Antonio Delgado, Horacio Oñativia y Diego Somoza. Por parte de Santa Fe, Roberto Civetti y Danilo Demonte. Por la provincia de Entre Ríos: Antonio Velzco, Gabriel Rolando Romero, Marcelo Cortopasi y Lucio Javier Rodríguez.

Objetivo de la Campaña

Obtener muestras representativas de la distribución de tallas y edades, factor de condición (indicativo del estado nutricional), proporción de sexos, estados madurativos de sus gónadas y capturas por unidad de esfuerzo de las principales especies de interés comercial y deportivo del río Paraná (**Tabla 1**), con énfasis en el sábalo, principal recurso pesquero de la baja Cuenca del Plata.

Tabla 1. Especies de interés comercial y deportivo del río Paraná. *Especie exótica.

Nombre común	Nombre específico	Orden
Sábalo	<i>Prochilodus lineatus</i> (Valenciennes, 1837)	Characiformes
Boga	<i>Megaleporinus obtusidens</i> (Valenciennes, 1837)	Characiformes
Tararira	<i>Hoplias misionera</i> (Rosso <i>et al.</i> , 2016)	Characiformes
	<i>Hoplias argentinensis</i> (Rosso <i>et al.</i> , 2018)	Characiformes
Dorado	<i>Salminus brasiliensis</i> (Cuvier, 1816)	Characiformes
Pacú	<i>Piaractus mesopotamicus</i> (Holmberg, 1887)	Characiformes
Surubí pintado	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i> (Spix y Agassiz, 1829)	Siluriformes
Surubí atigrado	<i>Pseudoplatystoma reticulatum</i> (Eig.y Eig., 1889)	Siluriformes
Patí	<i>Luciopimelodus pati</i> (Valenciennes, 1821)	Siluriformes
Armado común	<i>Pterodoras granulosus</i> (Valenciennes, 1821)	Siluriformes
Armado chancho	<i>Oxydoras kneri</i> (Bleeker, 1862)	Siluriformes
Carpa *	<i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)	Cypriniformes

Área de Estudio

Los muestreos se realizaron en tres localidades de la provincia de Santa Fe: Cayastá y Helvecia, los sitios más importantes para la pesquería comercial de sábalo y Reconquista donde la misma no está mayormente desarrollada; por otra parte, se muestreó en dos localidades de la provincia de Entre Ríos: Diamante y Victoria; esta última representa la localidad de mayor importancia para la pesca del sábalo en la provincia (**Fig. 1 y Figs. 2-6**). En la **Tabla 2** se detallan los sitios de muestreo por localidad con sus respectivas fechas y coordenadas.

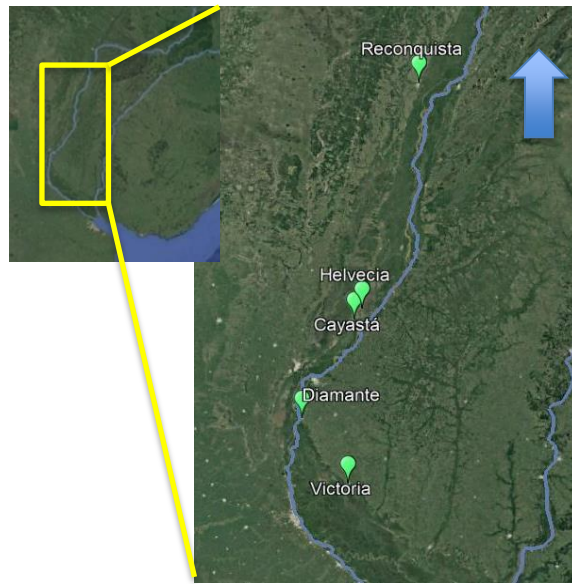


Figura 1. Localidades de muestreo históricas del proyecto EBIPES sobre el río Paraná medio.



Figura 2. Sitios de muestreo a la altura de la localidad Victoria durante el monitoreo EBIPES 52.



Figura 3. Sitios de muestreo a la altura de la localidad Diamante durante el monitoreo EBIPES 52.



Figura 4. Sitios de muestreo a la altura de la localidad Helvecia durante el monitoreo EBIPES 52.



Figura 5. Sitio de muestreo a la altura de la localidad Cayastá durante el monitoreo EBIPES 52.

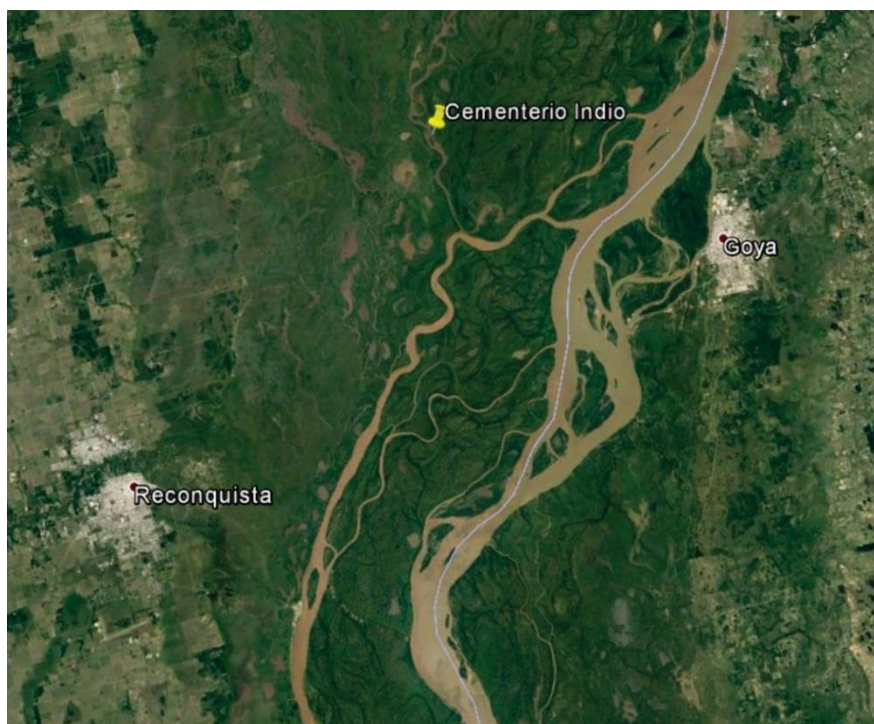


Figura 6. Sitio de muestreo a la altura de la localidad Reconquista durante el monitoreo EBIPES 52.

Tabla 2. Localidades, sitios y fechas de muestreo de la campaña EBIPES 52.

Localidad	Sitio	Fecha	Coordenadas
Victoria	Laguna La Grande	5/3/2020	S 32,58426° – W 60,35000°
	Arroyo La Gaviota	6/3/2020	S 32,76638° – W 60,1119°
Cayastá	Laguna La Seca	8/3/2020	S 31,18557° – W 60,09753°
	Laguna La Cortada	11/3/2020	S 31,16819° – W 60,118194°
Helvecia	Laguna Machado	9/3/2020	S 31,03830° – W 60,02147°
	Laguna Macedo	10/3/2020	S 31,07780° – W 60,04782°
Reconquista	Cementerio Indio	12/3/2020	S 29,03380° – W 59,39986°

Metodología

Detalles de construcción de las redes empleadas

Los artes de pesca utilizados fueron redes agalleras simples y de tres telas (3T). Se utilizaron dos equipos constituidos por ambos tipos de redes. Los tamaños de malla de las redes simples fueron de 30, 40, 50, 60, 70, 80 mm entre nudos opuestos, con una longitud de 12,5 metros cada una; un segundo grupo contiguo de redes con mallas de 90, 105, 120, 140, 160 y 180 mm tuvieron una longitud de 25 metros. El material de construcción de las redes fue el hilo de nylon de multifilamento, con excepción de la red de 90 mm la cual fue construida en hilo de nylon de monofilamento. Las redes de tres telas fueron construidas en su totalidad con hilo de nylon multifilamento, estuvieron provistas de paños externos de 240 mm y paños internos de 105, 120, 140, 160 y 180 mm, todos entre nudos opuestos. Las redes de tres telas tuvieron una longitud de 25 metros. Las longitudes mencionadas se obtuvieron con un coeficiente de armado de 0,5. Durante la campaña y en cada uno de los sitios, se utilizaron dos equipos de redes experimentales, exceptuando a la localidad de Diamante (Lag. Saco de las Mochas), en donde solo se contó con una batería disponible. Un detalle de las características de todas las redes utilizadas se consigna en la **Tabla 3**.

Operación de pesca

Las redes fueron caladas al atardecer y viradas a primeras horas de la mañana siguiente, permaneciendo en el agua alrededor de 14 horas en cada sitio.

Procesamiento de la captura

La captura fue desenmallada y guardada en bolsas de plastillera con su respectiva identificación. Se procedió a la identificación de especies y al muestreo de todos los ejemplares, registrándose en planillas la siguiente información: longitud total (LT) y estándar (LE), peso entero (W) y eviscerado (w), con una precisión de 1 cm y 1 g, respectivamente, de las especies de interés comercial y deportivo (**Tabla 1**). Para el resto de las especies (“especies acompañantes”) solo se registró el número de individuos y el peso total por especie por tamaño de malla.

Para el caso de las especies de interés comercial y deportivo se identificó, para cada ejemplar, el sexo y su correspondiente estadio gonadal macroscópico con una escala compuesta por los siguientes estadios: 1) Virginal, 2) Maduración temprana, 3) Maduración intermedia, 4) Maduración avanzada, 5) Fluyente, 6) Regresión y 7) Reposo (Rodrigues y Christiansen, 2007). Cuando fue posible, se extrajeron gónadas e hígado y se pesaron con una precisión de 0,1 g (Wg y Wh, respectivamente). Se determinó el contenido estomacal cuando fue posible y se registró el grado de repleción en una escala de 0 a 4, donde: 0) vacío, 1) hasta $\frac{1}{4}$ del volumen interno del estómago, 2) entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$, 3) entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$ y 4) entre $\frac{3}{4}$ y lleno.

Adicionalmente, para todas las especies de interés comercial y deportivo, se extrajeron ambos otolitos *lapilli*, efectuando un corte transversal en la cabeza del pez, por detrás de la línea de los ojos, utilizando una sierra de mano. Con una pinza de punta fina, se extrajeron los sistemas vestibulares superiores de ambos lados, incluyendo los canales semicirculares y los sacos utriculares, donde se encuentran alojados los otolitos. Además, se extrajeron escamas de la zona típica (por encima de la línea lateral, detrás del opérculo). A los individuos de especies de Siluriformes de interés económico, se les extrajo la espina dorsal y las pectorales. Los otolitos, las escamas y las espinas se guardaron en sobres de papel debidamente rotulados con los datos de identificación del ejemplar, sitio y fecha de extracción, para su posterior procesamiento en laboratorio (estudio de edades y seguimiento de cohortes).

Parámetros físico-químicos

De cada sitio de muestreo se registraron, cuando fue posible, los siguientes parámetros limnológicos: Temperatura del agua (°C), conductividad (μs/cm), sólidos totales disueltos (mg/l) y pH.

Procesamiento de los datos de captura

Se obtuvo la captura total en número y peso por especie para todas las localidades donde se realizaron operaciones de pesca durante la campaña. Por otro lado, para cada una de las especies de interés económico se calculó la captura por unidad de esfuerzo en número (CPUE_n) y en peso (CPUE_p) de cada sitio de muestreo; estos valores fueron obtenidos promediando la captura de las dos baterías de redes caladas durante una noche de pesca en cada sitio; para ello se estandarizó la captura total, llevando la captura por especie de cada una de las redes de la batería a 100 metros lineales de red (según la longitud de la relinga, **Tabla 3**), mediante la siguiente expresión de la CPUE_n:

$$CPUE_{n-BATx_{sp.}} = \sum num\ individuo_{sp.-red} * (100\ m/long.\ red)$$

Para luego obtener el promedio de las dos baterías dispuestas en el sitio visitado

$$CPUE_{n_{sp.}-SITIO} = (CPUE_{n_{sp.}-BAT_1} + CPUE_{n_{sp.}-BAT_2}) / 2$$

Además se obtuvo la CPUE_p por especie y sitio, utilizando en lugar del número, el peso total por especie.

Las dos especies del género *Hoplías*, recientemente descritas, se han agrupado en los análisis efectuados.

Los índices gonado-somático (IGS) y hepato-somático (IHS) para las especies de interés comercial se calcularon según:

$$IGS = (peso\ gónadas / peso\ total) * 100$$

$$IHS = (\text{peso hígado/peso total}) * 100$$

Estructura de tallas

Se construyó la distribución de frecuencias de tallas (a intervalos de 1 cm de LE) de sábalo y boga, que representan especies en general abundantes y de interés en las capturas comerciales. Para las dos especies mencionadas la estructura de tallas fue construida en base a la captura corregida por esfuerzo y además fue discriminado el aporte de las redes agalleras simples y de los tres telas. El aporte de las redes agalleras simples a la distribución de tallas de sábalo y boga, fue corregido por selectividad bajo el método SELECT bimodal según Dománico *et al.* (2015) y Dománico & Espinach Ros (2015).

La proporción en peso de individuos de la especie sábalo en las capturas por intervalo de talla se obtuvo a partir de convertir a peso a la captura corregida por selectividad y esfuerzo de individuos en base a la ecuación largo-peso disponible para dicha especie en el río Paraná (Llamazares Vegh *et al.*, 2014). Tomando como referencia a Lozano *et al.* (2014) se consideraron tres intervalos de tallas (LE): menores a 18 cm, entre 18 y 34 cm y mayores a 34 cm.

Resultados y discusión

Condición hidrológica, capturas totales y composición íctica

Si bien los niveles hidrométricos registrados durante la campaña 52 (2,1 m) resultaron algo mayores a los promediados en el muestreo 51 (1,6 m), se encuentran casi un metro por debajo del nivel de desborde, y se encuentran dentro de los más bajos registrados en el Río Paraná en los últimos tres años (**Figura 7**).

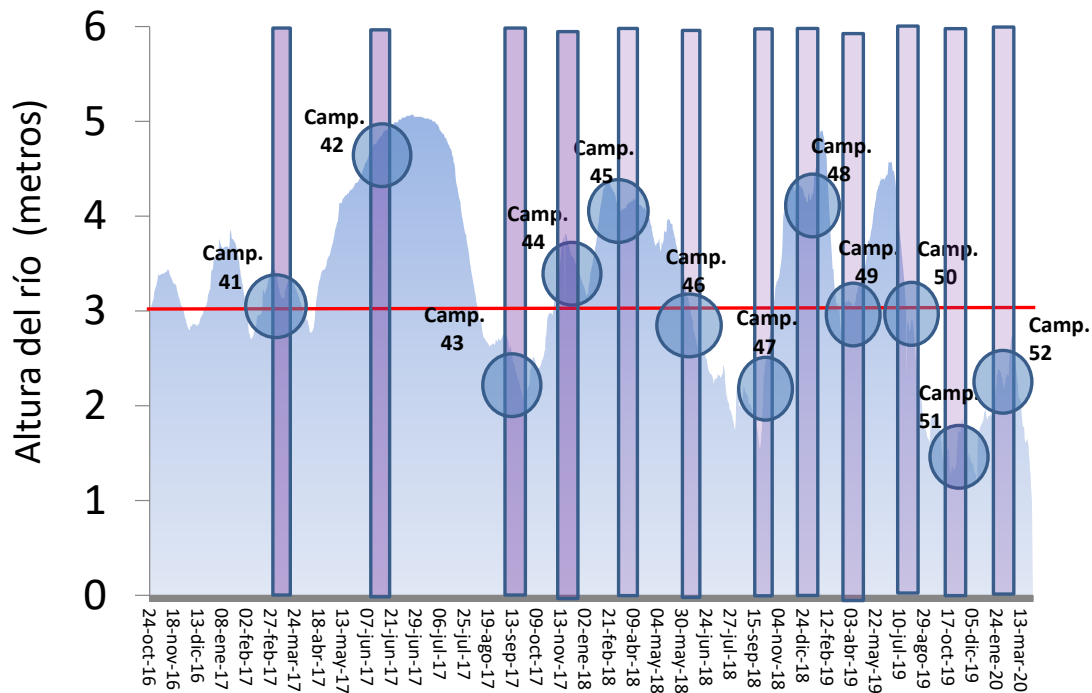


Figura 7. Nivel hidrométrico del río Paraná para el Puerto de Paraná. Las barras verticales muestran el período de tiempo que abarcaron las campañas 41 a 52, y los círculos indican el rango de niveles hidrométricos involucrado en cada muestreo. Ref.: La línea roja horizontal marca el nivel de 3 metros en el hidrómetro del puerto de Paraná, que representa la altura en la que el valle de inundación adquiere plena conexión entre ambientes lóticos y lénticos (Del Barco et al., 2012). Datos provistos por Prefectura Naval Argentina http://www.prefecturanaval.gov.ar/web/es/html/dico_alturas.php.

El número de especies registradas (N=72) fue apenas algo mayor al encontrado durante la campaña anterior, con 68 especies reportadas.

La captura total en número y en peso considerando a todas las localidades fue de 3667 ejemplares y 1468 kg respectivamente. El 99,2 % en número de los peces capturados fueron teleósteos (96,9% en peso). De éstos, los Siluriformes y Characiformes comprendieron casi el total de la captura en número, siendo más abundantes los primeros (63% y 33% de los teleósteos en número, respectivamente). El nombre de todas las especies identificadas se encuentra en el listado de la **Tabla 4**.

Tabla 4. Nombre y número de individuos de las especies capturadas durante la campaña N° 52. El asterisco indica especie considerada potamodroma.

Especie	# Total	Especie	# Total
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	32	<i>Pachyurus bonariensis</i>	22
<i>Ageneiosus inermis</i>	24	<i>Paraloricaria agastor</i>	298
<i>Ageneiosus militaris</i>	25	<i>Parapimelodus valenciennis</i>	49
<i>Astyanax</i> spp.	5	<i>Pellona flavipinnis</i>	23
<i>Auchenipterus nigripinnis</i>	103	<i>Pimelodella gracilis</i>	6
<i>Auchenipterus</i> sp.	687	<i>Pimelodus albicans</i> (*)	2
bombilla	1	<i>Pimelodus brevis</i> (*)	9
<i>Brochiloricaria chauliodon</i>	15	<i>Pimelodus maculatus</i> (*)	10
<i>Catathyridium jenynsii</i>	27	<i>Plagioscion ternetzi</i>	13
<i>Cynopotamus argenteus</i>	44	<i>Potamorhina squamoralevis</i>	2
<i>Cynopotamus kincaidi</i>	8	<i>Potamotrygon amandae</i>	2
<i>Cyphocharax platanus</i>	126	<i>Potamotrygon brachyura</i>	1
<i>Eigenmannia trilineata</i>	10	<i>Potamotrygon falkneri</i>	1
<i>Eigenmannia virescens</i>	15	<i>Potamotrygon motoro</i>	21
<i>Galeocharax humeralis</i>	6	<i>Prochilodus lineatus</i> (*)	534
<i>Hemiodus orthonops</i>	2	<i>Psectrogaster curviventris</i>	2
<i>Hoplias argentinensis</i>	43	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i> (*)	4
<i>Hoplosternum littorale</i>	3	<i>Pseudoplatystoma reticulatum</i> (*)	3
<i>Hypophthalmus edentatus</i>	3	<i>Pterodoras granulosus</i> (*)	46
<i>Hypophthalmus oremaculatus</i>	6	<i>Pterygoplichthys ambrosettii</i>	46
<i>Hypostomus cochliodon</i>	1	<i>Pygocentrus nattereri</i>	58
<i>Hypostomus commersoni</i>	38	<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	26
<i>Hypostomus latifrons</i>	15	<i>Ricola macrops</i>	49
<i>Hypostomus</i> sp.	1	<i>Roeboides affinis</i>	5
<i>Hypostomus uruguayensis</i>	1	<i>Roeboides descavadensis</i>	1
<i>Iheringichthys labrosus</i> (*)	79	<i>Salminus brasiliensis</i> (*)	35
<i>Loricaria simillima</i>	136	<i>Schizodon borellii</i> (*)	7
<i>Loricariichthys anus</i>	7	<i>Schizodon platae</i> (*)	75
<i>Loricariichthys melanocheilus</i>	332	<i>Serrasalmus maculatus</i>	29
<i>Loricariichthys platymetopon</i>	39	<i>Serrasalmus marginatus</i>	67
<i>Luciopimelodus pati</i> (*)	8	<i>Sorubim lima</i> (*)	8
<i>Lycengraulis grossidens</i>	2	<i>Steindachnerina brevipinna</i>	2
<i>Megaleporinus obtusidens</i> (*)	102	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	2
<i>Megalonema argentinum</i>	2	<i>Trachelyopterus</i> sp.	132
<i>Mylossoma duriventre</i>	17	<i>Trachydoras paraguayensis</i>	2
<i>Oxydoras kneri</i> (*)	72	<i>Triportheus nematurus</i>	36

Las 13 especies migratorias indicadas en la **Tabla 4** totalizaron 994 individuos y constituyeron el 27 % en número de la captura total. Las especies objetivo del proyecto (**Tabla 1**) totalizaron 847 individuos, lo que representó el 23 % de la captura total. Entre estas, el sábalo y la boga fueron las más frecuentes, con 534 y 102 ejemplares, respectivamente. Les siguieron en importancia numérica los armados chanco y común, la tararira y el dorado, con 72, 46, 43 y 35 ejemplares, respectivamente. El patí, y el surubí (pintado y atigrado), fueron los menos abundantes con 8, 4 y 3 individuos, respectivamente.

El detalle de las capturas y el aporte porcentual de cada una de las especies de interés económico por localidad se encuentra detallado en la **Figura 8**. Los peces de interés contribuyeron a la captura total en número entre un 5% (Diamante) y 37% (Reconquista). Dentro de las especies de interés, la más representada en las capturas en número fue el sábalo, representando entre un 10 y 20% de este grupo en todas las localidades (exceptuando a Diamante, en donde el sábalo fue la única especie de interés capturada, con 1 solo ejemplar). La boga siguió en importancia en la localidad de Victoria, mientras que en las localidades de Santa Fe el armado chanco (y en menor medida la boga) fueron las capturas en número más abundantes luego del sábalo dentro de las especies de interés. La tararira se capturó mayormente en Victoria, habiendo sido prácticamente inexistente en las capturas de las demás localidades. El patí estuvo representado solo por 6 ejemplares en Victoria, siendo prácticamente nulo en los demás sitios. El surubí fue muy escaso, no superando nunca los dos individuos capturados.

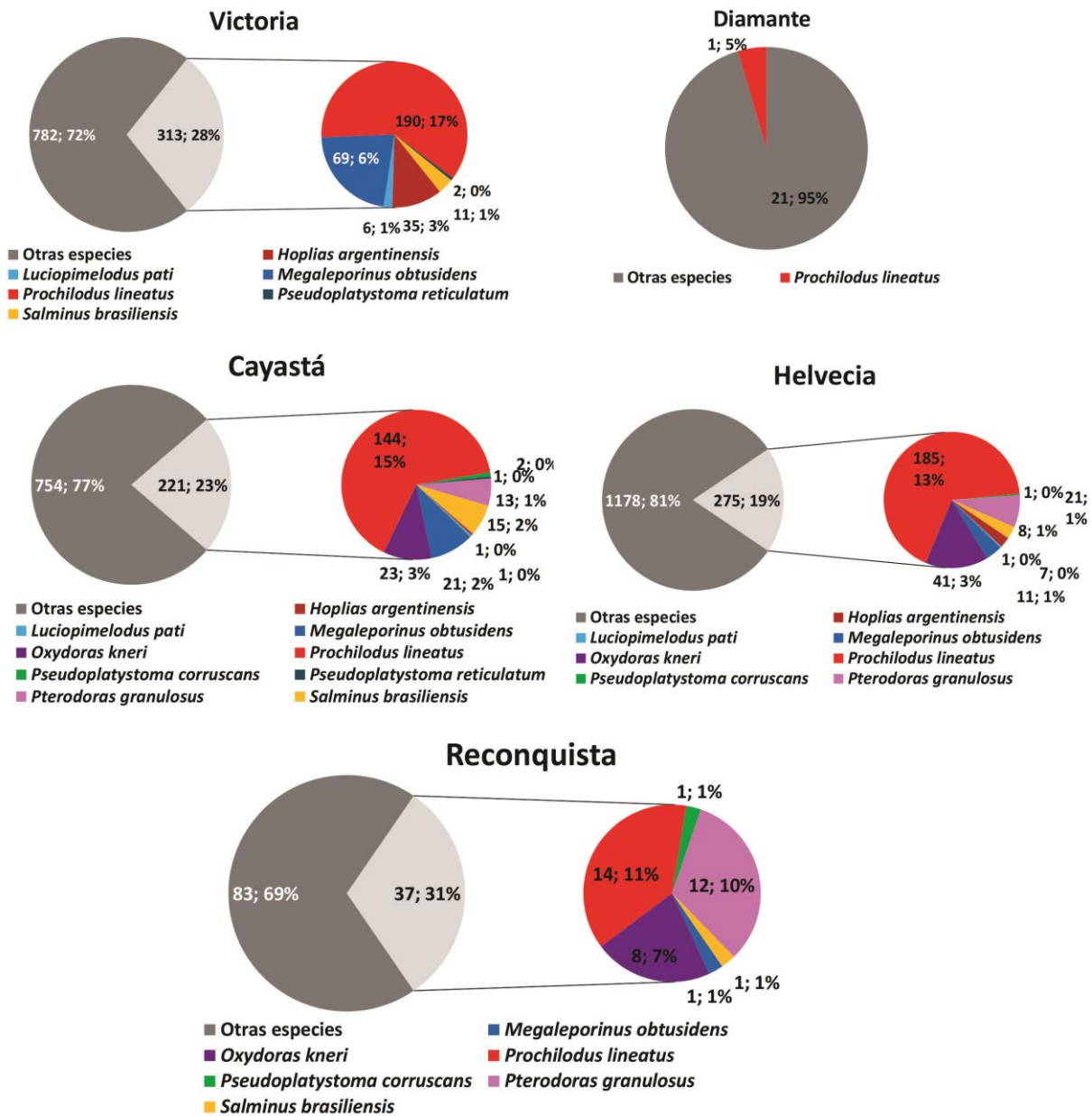


Figura 8. Número y porcentaje (#; %) de individuos de las especies de interés comercial y deportivo en la captura total de cada una de las localidades para la campaña 52. El valor cero porcentual indica un porcentaje menor a la centésima unidad.

Captura por unidad de esfuerzo

Los valores de CPUE(n) y CPUE(p) por especie desagregados por sitio de muestreo, así como el número total, y las medias y medianas de las tallas y pesos se consignan en la **Tabla 5**. En dicha tabla, se incorporan además el número y peso de individuos capturados por intervalo de malla.

El sábalo fue la especie con mayor CPUE, promediando los 144 individuos/noche/100m y 129 kg/noche/100m. Fue seguido por la boga, con CPUE(p) y CPUE(n) de 23 y 32 (kg e individuos/noche/100m). En número, siguieron en orden de aporte el dorado y la tararira (12 individuos/noche/100m en ambos casos), y en menor medida el surubí y el patí (ca. 1 y 3 individuos/noche/100m, respectivamente).

Las CPUEn promedio de sábalo (144 individuos/noche/100m) fue ligeramente inferior a las de la campaña EBIPES 51 (194 individuos/noche/100m), lo cual es coherente con un nivel hidrométrico < 3 m que no superó el nivel de desborde en ambos muestreos, en contraste con lo registrado para el EBIPES 50, con 4,4 m y una CPUE en número de 42 individuos/noche/100m.

Tabla 5. Parámetros físico-químicos (panel superior) y datos de captura por unidad de esfuerzo en número CPUE_n (individuos/noche/100m red) y en peso CPUE_p (kg/noche/100 m red) (panel inferior) para cada una de los sitios de pesca y especies de interés durante la campaña 52. A la izquierda en el panel inferior se consigna la media y la mediana de las tallas y pesos, el número total y el número por intervalo de malla simple, siempre considerando todas las localidades. En la columna final derecha se muestra la CPUE promedio considerando todos los sitios o ambientes-fechas de pesca.

		Victoria		Diamante		Cayastá		Helvecia		Reconquista						
Fecha		06/03/2020	05/03/2020	07/03/2020		08/03/2020	11/03/2020	09/03/2020	10/03/2020	12/03/2020						
Sitio		Lag. La Gaviota	Lag. Grande	Saco de las Mochas		Lag. La Seca	Lag. La Cortada	Lag. Machado	Lag. Macedo	Cementerio Indio						
Hora Lance			19:30	19:00		22:00	18:30	17:30	19:00	18:45						
Tiempo aprox (Hs.)			13 h	12,5 h		9 h	13 h	15 h	12,5 h	14 h						
T°C (al calar)		24,3	30,5				26,8	27,3	27,0	29,8						
Z. Secchi (cm)																
Cond.(µS.cm ⁻¹)		100	110				150	160	180	550						
pH		8,3	8,6				8	7,8	8	7,8						
TSD (al calar)		40	40				60	70	80	260						
Oxígeno disuelto (mg L ⁻¹)																
Especie	LE Medio / mediano (cm)	N total (simples+3T)	NUMERO INDIV por rangos de malla SIMPLE (paréntesis: m de red correspondientes)			CPUE _n (individuos/noche/100m red)										CPUE promedio
			30-50 (525)	60-90 (875)	105-180 (1750)											
Sábalo	33,3 / 34,0	534	6	57	186	218	196	4		112	194	160	244	24	144	
Boga	31,4 / 32,0	102	8	53	20	90	76	0,0		14	40	2	32	0	32	
Dorado	35,8 / 33,5	35	3	15	1	6	28	0,0		22	20	12	6	0	12	
Tararira	35,1 / 35,0	43	0	32	6	34	44	0,0		4	0	10	6	0	12	
S. Pintado	66,8 / 64,5	4	0	0	3	0	0	0		4	0	2	0	4	1	
Patí	47,8 / 48,0	8	3	1	1	0	18	0,0		4	0	0	2	0	3	
Especie	Peso Medio / mediano (kg)	N total (individuos pesados)	PESO TOTAL (Kg) por rangos de			CPUE _p (kg/noche/100m red)										CPUE promedio
			30-50 (525)	60-90 (875)	105-180 (1750)											
Sábalo	0,9 / 0,9	472	2,6	25,8	181,3	199,1	197,4	1,7		100,2	154,1	144,5	215,3	20,2	129,1	
Boga	0,8 / 0,8	99	3,5	35,4	17,5	74,1	52,6	0,0		12,7	25,3	1,8	18,6	0,0	23,1	
Dorado	1,0 / 0,7	32	1	8,5	0,0	5,1	13,9	0,0		14,0	26,2	11,2	4,1	0,0	9,3	
Tararira	1,0 / 0,9	43	0,0	28,2	8,1	33,1	46,5	0		1,6	0,0	6,5	9,9	0	12,2	
S. Pintado	3,8 / 2,9	5	0	0,0	7,6	0,0	0,0	0,0		11,6	0,0	0,2	0,0	18,4	3,8	
Patí	1,6 / 1,7	4	1	0,3	1,6	0,0	13,6	0,0		1,6	0,0	0,0	2,6	0,0	2,2	

Distribución de tallas

En la distribución de tallas corregida por esfuerzo y selectividad (mallas simples) para el sábalo (**Figura 9**) se destaca muy poco aporte de individuos juveniles (ca. 9-18 cm), con moda en 15 cm, lo cual es coherente con el bajo nivel hidrométrico que se registró durante todo el verano; se observan otras dos modas de individuos más grandes en aproximadamente 24 y 33 cm, ambas por debajo de la talla de pesca permitida. El último de estos grupos podría corresponder a la cohorte 2015-2016, cuyos individuos más grandes ya se encuentran dentro de la talla permitida para la pesca. En tallas superiores a 34 cm no existe un grupo claramente diferenciado y no parece apreciarse un grupo claramente identificable como perteneciente a la cohorte 2009-2010. El análisis de edades a partir de la lectura de otolitos está siendo realizado en el laboratorio.

Considerando la pesca de las redes enmalladoras simples, los peces juveniles representaron menos del 2 % de la captura total en peso. Los peces de tallas intermedias tuvieron el mayor aporte a dicha captura, con casi el 56%. El grupo comprendido dentro de las tallas permitidas para la pesca constituyó cerca del 40% de la captura total en peso.

La distribución de tallas en el caso de la boga fue bimodal, con dos grupos de tallas bien delimitados: uno de individuos juveniles (con moda en 17 cm) y otro de individuos de entre 27 y 37 cm (con moda en 33 cm) aproximadamente.

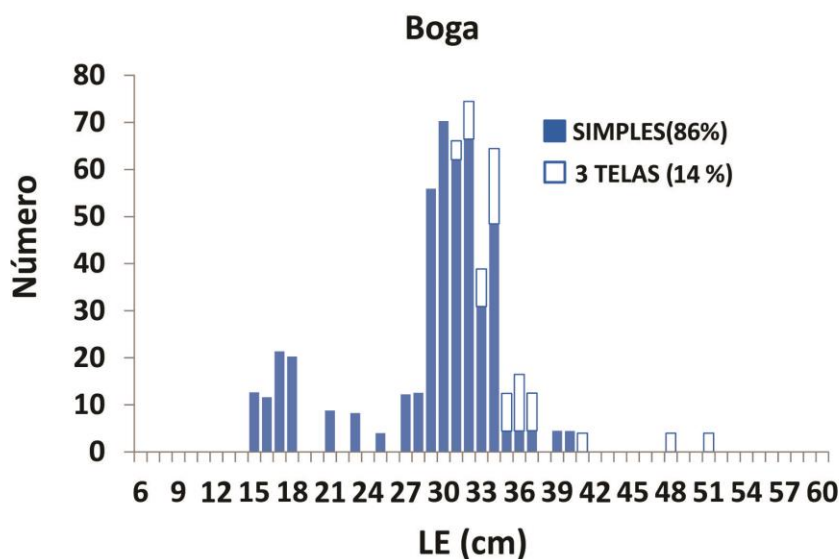
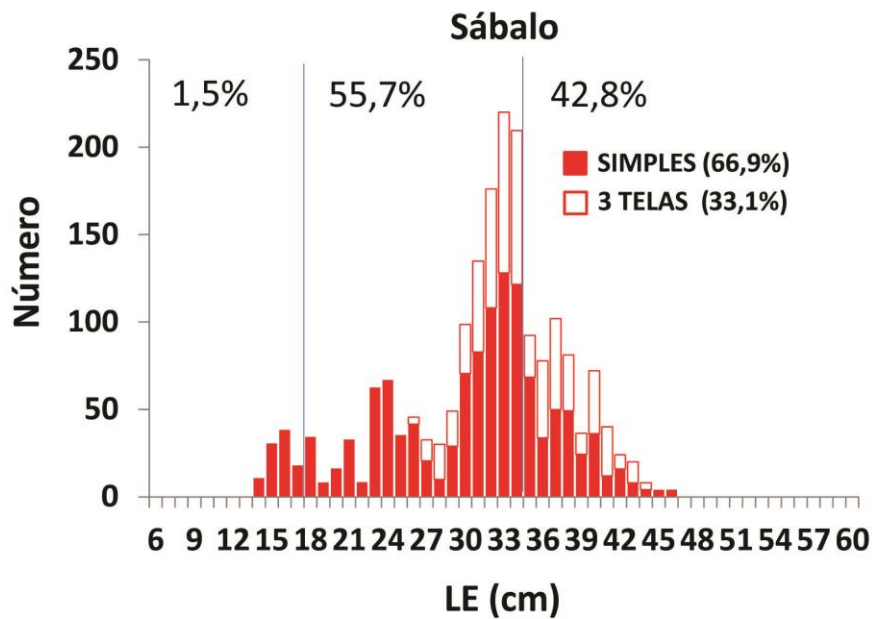


Figura 9. Distribución de tallas de sábalo y boga estandarizadas a 100 metros de red armada para cada tamaño de malla de redes agalleras (en color) y de redes tres telas (en blanco) para la campaña 52 Para sábalos y bogas las capturas son corregidas por selectividad (Método SELECT - Bi Modal). Se consigna la proporción de las capturas obtenidas con los dos tipos de mallas. Los % indicados para sábalo corresponden a la proporción en peso corregido para los intervalo de tallas ($LE < 18$; $18 < LE < 34$; $LE > 34$ cm) capturado con redes agalleras.

Proporción de sexos y Estadios de Maduración Gonadal

Se determinó el sexo de un total de 645 individuos de las principales especies de interés económico (**Tabla 6**). Se extrajeron 54 pares de ovario y 32 de testículos de sábalo. En las hembras de todas las especies, así como en los machos de sábalo, boga y tararira, predominaron ampliamente los individuos en reposo. Solo en el caso de los machos de dorado, surubí y patí fueron más abundantes los individuos virginales.

Los índices gonado-somáticos (IGS) medios registrados para sábalo ($\text{♀}=1,8$, $\text{♂}=0,6$) fueron similares a los del muestreo anterior.

Extracción de estructuras para determinación de edades

Se extrajeron pares de otolitos *lapilli* y escamas de 534 individuos de sábalo, 43 de tararira, 102 de boga, 35 de dorado, 4 de surubí pintado y 8 de patí. Los mismos están siendo procesados en laboratorio.

Estado de Repleción estomacal y extracción de hígados

Se determinó el estado de repleción estomacal de las especies de interés. Del total de la captura solo el 14 % ($n=87$) de los individuos mostraron contenido en sus estómagos. Por otra parte se pesaron un total de 122 piezas hepáticas. A partir del peso del hígado y el peso total de cada individuo se obtuvieron los índices hepato-somáticos por especie, los que alcanzaron valores promedio de $0,6 \pm 0,2$ para el sábalo y $0,8 \pm 0,2$ para la boga.

Tabla 6. Número y porcentaje de individuos sexados, porcentaje de sexos, porcentaje de estadios madurativos (ver escala) e índice gónado-somático relativo al peso total (IGS=Pgonada/Ptotal) de las especies de interés económico capturadas en la campaña 52.

Escala de porcentajes			
0-24	25-49	50-74	75-100

Especie	N total	% sexado	Hembras											Machos											
			N	%	% estadio madurativo							IGS		N	%	% estadio madurativo							IGS		
					1	2	3	4	5	6	7	Media	n			1	2	3	4	5	6	7	Media	n	
Sábalo	534	87	226	48	9	0	0	2	0	12	76	1,821	54	241	52	13	0	1	1	1	31	53	0,590	32	
Boga	102	93	61	64	7	0	0	0	0	0	93	0,755	7	34	36	12	0	0	0	0	0	88	---	---	
Dorado	35	86	10	33	15	0	0	0	0	15	71	0,617	1	20	67	70		0	0	0	0	30	---	---	
Tararira	43	100	26	60	0	12	4	0	0	38	46	1,425	12	17	40	0	0	0	0	0	6	94	0,181	1	
Surubí pintado	4	100	1	17	0	0	0	0	0	0	100	---	---	5	83	60	0	0	0	0	0	40	0,072	2	
Patí	8	50	0	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	4	100	100	0	0	0	0	0	0	0	---	---

Conclusión Preliminar

La captura por unidad de esfuerzo promedio de sábalo fue ligeramente inferior a la registrada para el muestreo anterior, ambos muestreos con niveles hidrométricos por debajo del nivel de conectividad. La composición de tallas mostró muy poco aporte de individuos juveniles y un predominio de individuos presumiblemente pertenecientes a la cohorte 2015-2016, con su moda ubicada por debajo de la talla permitida para la pesca. No se identifica un grupo definido de individuos pertenecientes a la cohorte 2009-2010, y en todo caso el aporte de esta cohorte a la captura total, principalmente dominada por los ejemplares nacidos en 2015-2016, parece ser poco relevante.

Bibliografía

Del Barco, D.; Rozzatti, J. C.; Figueroa, D. y R. Civetti. 2012. Monitoreo de desembarcos de la pesquería artesanal de *Prochilodus lineatus* (sábalo) período 2009-2012. Disponible en: [http://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/113077/\(subtema\)/112852](http://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/113077/(subtema)/112852)

Dománico, A., Arrieta, P. y A. Espinach Ros. 2015. Selectividad de las redes agalleras para la boga (*Leporinus obtusidens*). Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MAGyP. Bs. As., Informe Técnico n° 25: 1-18.

http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php

Dománico, A., y A. Espinach Ros. 2015. Selectividad de las redes agalleras para el sábalo. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MAGyP. Bs. As., Informe Técnico n° 24: 1-24. http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php

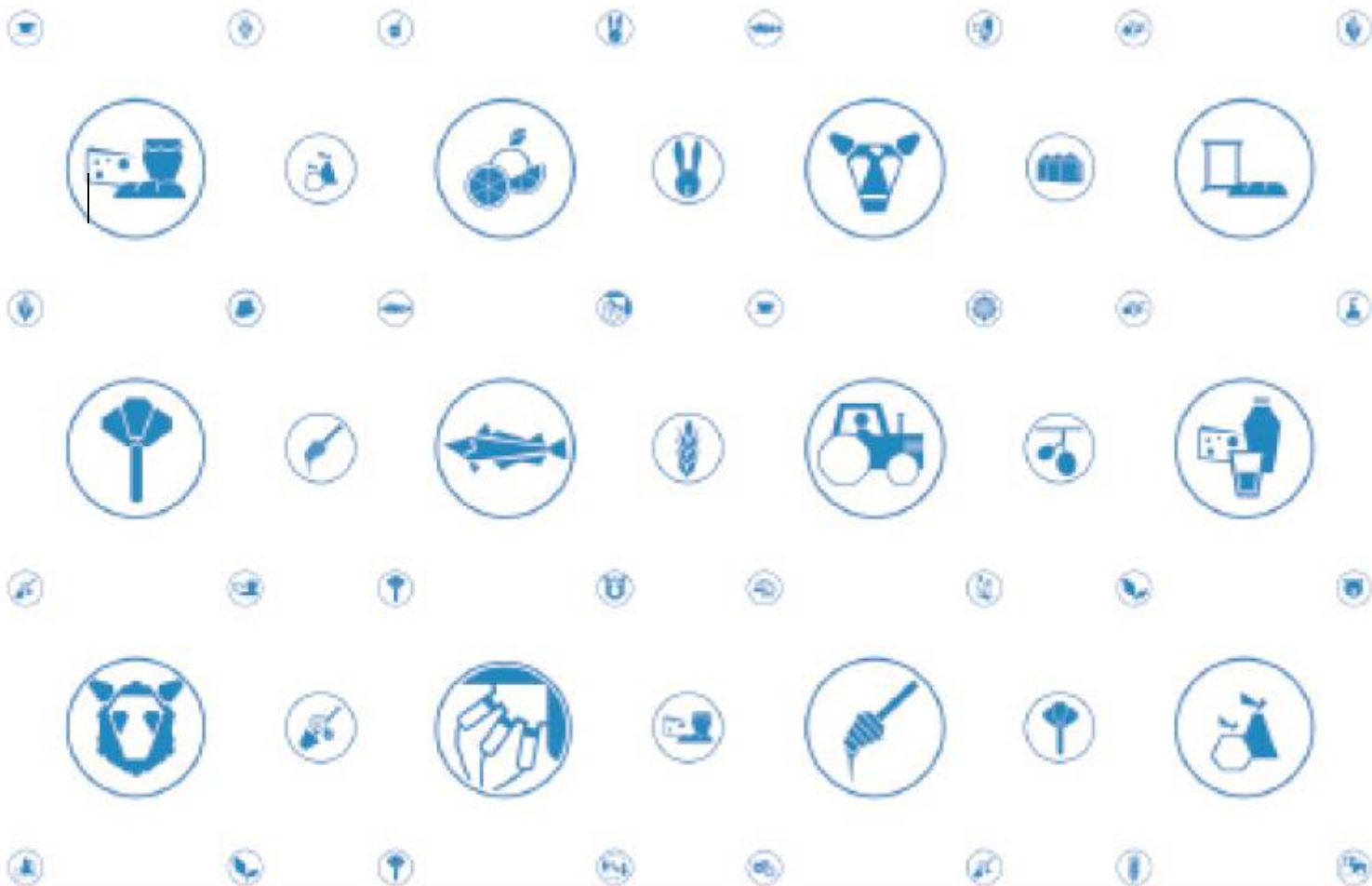
Lozano, I., Balboni, L., Llamazares Vegh, S., Fuentes, C., Colautti, D. 2014. Informe del Proyecto Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el Río Paraná, Argentina, Período 2012-2013, Informe N°13. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MAGyP. Bs. As.,: 1-26. http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php

Llamazares Vegh, S., Lozano, I. E. and Dománico, A. A. (2014). Length–weight, length–length relationships and length at first maturity of fish species from the Paraná and Uruguay rivers, Argentina. *J. Appl. Ichthyol.*, 30: 555-557. doi:[10.1111/jai.12408](https://doi.org/10.1111/jai.12408)

Rodrigues, K. y E. Christiansen. 2007. Biología reproductiva del sábalo. *En*: Espinach Ros, A. y Sánchez, R. P. (eds.). 2007. Proyecto Evaluación del Recurso Sábalo en el Paraná. Informe de los resultados de la primera etapa (2005-2006) y medidas de manejo recomendadas. Serie Pesca y Acuicultura: Estudios e investigaciones aplicadas, SAGPyA, Buenos Aires, Argentina, n° 1, 80 pp.

Los informes técnicos de la Dirección de Pesca Continental pueden consultarse en:

https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/pesca_continental/informes/baja/index.php



PROYECTO “EVALUACIÓN BIOLÓGICA Y PESQUERA DE ESPECIES DE INTERÉS DEPORTIVO Y COMERCIAL EN EL RÍO PARANÁ, ARGENTINA” (EBIPES)

INFORME BIOLÓGICO DE LA CAMPAÑA 52

