

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

INFORME BIOLÓGICO DE LA CAMPAÑA 51



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 51

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 Medio Ambiente
Subsecretaría de Recursos Naturales
Dirección General de Manejo Sustentable de los
Recursos Pesqueros**

Provincia de Entre Ríos

**Ministerio de Producción
Dirección General De Fiscalización Agroalimentaria**

Provincia de Chaco

**Subsecretaría de Recursos Naturales
Dirección de Fauna y Áreas Naturales Protegidas
Departamento de Fauna y Pesca**

Provincia de Corrientes

Dirección de Recursos Naturales

Este trabajo puede ser citado como sigue:

Gómez, M. I.; Balboni, L.; Arrieta, P.; Liotta, J. 2019. Informe Biológico de la Campaña 51 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 nº 51, 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)

Lic. Danilo Demonte (Investigador)
Sr. Roberto Civetti (Técnico)

Dirección General De Fiscalización Agroalimentaria (Entre Ríos)

Dirección General de Fiscalización Agroalimentaria,
Félix Esquivel (Director)

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 51 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° 51 en las provincias de Santa Fe (Reconquista, Helvecia y Cayastá) y Entre Ríos (Victoria) entre los días 20 y 28 de noviembre de 2019.

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: Diego Bodino, Javier Zapata y Marcelo Volonté.

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 una localidad de la provincia de Entre Ríos (Victoria), que representa la localidad de mayor importancia para la pesca del sábalo en la provincia (**Fig. 1 y Figs. 2-5**). Debido a las condiciones hidrológicas desfavorables, no se pudo realizar el muestreo habitual en la localidad de Diamante (Entre Ríos). En la **Tabla 2** se detallan los sitios de muestreo por localidad con sus respectivas fechas y coordenadas.

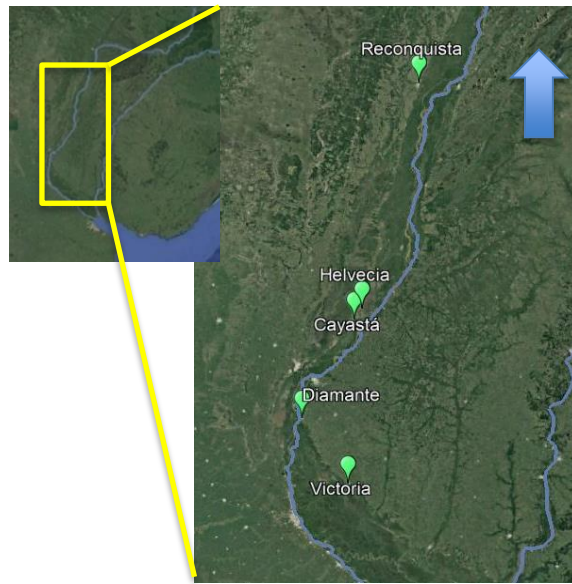


Figura 1. Localidades de muestreo históricas del proyecto EBIPES sobre el río Paraná medio.



Figura 2. Sitios de muestreo a la altura de la localidad Victoria durante el monitoreo EBIPES 51.



Figura 3. Sitios de muestreo a la altura de la localidad Helvecia durante el monitoreo EBIPES 51.



Figura 4. Sitio de muestreo a la altura de la localidad Cayastá durante el monitoreo EBIPES 51.



Figura 5. Sitio de muestreo a la altura de la localidad Reconquista durante el monitoreo EBIPES 51.

Tabla 2. Localidades, sitios y fechas de muestreo de la campaña EBIPES 51.

Localidad	Sitio	Fecha	Coordenadas
Victoria	Laguna La Grande	27/11/19	S 32,58426° – W 60,35000°
	Arroyo La Gaviota	28/11/19	S 32,76638° – W 60,1119°
Cayastá	Laguna La Seca	25/11/19	S 31,18557° – W 60,09753°
	Laguna Narváez	24/11/19	S 31,16819° – W 60,118194°
Helvecia	Laguna Macedo	22/11/19	S 31,07780° – W 60,04782°
	Laguna Machado	23/11/19	S 31,03830° – W 60,02147°
Reconquista	Cementerio Indio	20/11/19	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. 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

En este muestreo no se midieron parámetros físico-químicos.

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:

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

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

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

Los niveles hidrométricos registrados durante la campaña 51 corresponden a los más bajos registrados para el Río Paraná al menos en los últimos tres años (**Figura 6**), promediando los 1,6 m. Dicho nivel contrasta fuertemente con la altura promedio registrada para el muestreo anterior (EBIPES 50), que con 4,4 m se situaba casi 1 m por encima del nivel de desborde.

El número de especies registradas (N=68) fue mayor al encontrado durante la campaña anterior, con 58 especies reportadas.

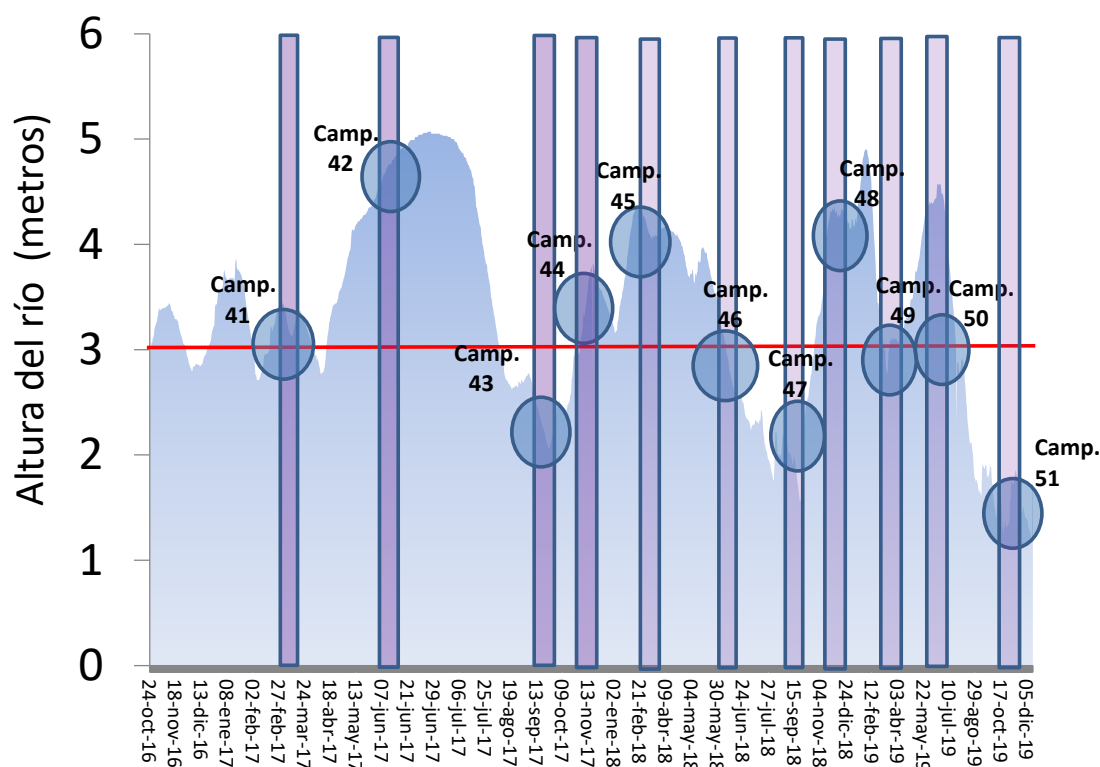


Figura 6. Nivel hidrométrico del río Paraná para el Puerto de Paraná. Las barras verticales muestran el período de tiempo que abarcaron las campañas 41 a 51, y los círculos indican el rango de niveles hidrométricos involucrado en cada muestreo. Ref.: La línea roja horizontal marca el nivel de 3 metros 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 lenticos (Del Barco et al., 2012). Datos provistos por Prefectura Naval Argentina http://www.prefecturanaval.gov.ar/web/es/html/dico_alturas.php.

La captura total en número y en peso considerando a todas las localidades fue de 3361 ejemplares y 1272 kg respectivamente. El 99,5 % en número de los peces capturados fueron teleósteos (97,2% en peso). De éstos, los Siluriformes y Characiformes comprendieron casi el total de la captura en número, de la cual cada orden representó el 49%, con ca. 1600 ejemplares cada uno correspondientes a 22 (Characiformes) y 34 (Siluriformes) especies. El 1% de la captura restante abarcó los órdenes Clupeiformes (n=2, 1 especie), Gymnotiformes (n=5, 2 especies), Pleuronectiformes (n=36, 1 especie) y Perciformes (n=14, 2 especies). 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 No. 51. El asterisco indica especie considerada potamodroma.

Especie	# Total	Especie	# Total
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	58	<i>Pellona flavipinnis</i>	1
<i>Ageneiosus inermis</i>	11	<i>Pimelodella gracilis</i>	6
<i>Ageneiosus militaris</i>	17	<i>Pimelodus argenteus</i>	1
<i>Astyanax</i> spp.	25	<i>Pimelodus brevis</i>	3
<i>Auchenipterus nigripinnis</i>	41	<i>pimelodus maculatus</i> (*)	10
<i>Auchenipterus</i> sp.	123	<i>Plagioscion ternetzi</i>	7
<i>Brochiloricaria chauliodon</i>	23	<i>Potamorhina squamoralevis</i>	45
<i>Catathyridium jenynsii</i>	36	<i>Potamotrygon brachyura</i>	1
<i>Crenicichla vittata</i>	2	<i>Potamotrygon falkneri</i>	1
<i>Cynopotamus argenteus</i>	8	<i>Potamotrygon motoro</i>	13
<i>Cyphocharax platanus</i>	436	<i>Potamotrygon</i> sp.	1
<i>Eigenmannia virescens</i>	4	<i>Prochilodus lineatus</i> (*)	506
<i>Gymnotus inaequilabiatus</i>	1	<i>Psectrogaster curviventris</i>	3
<i>Hoplias argentinensis</i>	104	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	
<i>Hoplias misionera</i>	14	(*)	34
<i>Hoplosternum littorale</i>	4	<i>Pseudoplatystoma reticulatum</i>	
<i>Hypostomus commersoni</i>	8	(*)	4
<i>Hypostomus formosae</i>	7	<i>Pterodoras granulatus</i> (*)	4
<i>hypostomus latifrons</i>	1	<i>Pterygoplichthys ambrosettii</i>	42
<i>Iheringichthys labrosus</i> (*)	49	<i>Pygocentrus nattereri</i>	65
<i>Ilisha flavipinis</i>	2	<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	22
<i>Loricaria simillima</i>	72	<i>Ricola macrops</i>	115
<i>Loricaria</i> sp.	1	<i>Rineloricaria parva</i>	1
<i>Loricariichthys anus</i>	3	<i>Roeboides affinis</i>	8
<i>Loricariichthys melanocheilus</i>	260	<i>roeboides microlepis</i>	1
<i>Loricariichthys platymetopon</i>	69	<i>Salminus brasiliensis</i> (*)	10
<i>Loricariichthys</i> sp.	1	<i>Schizodon borellii</i> (*)	1
<i>Luciopimelodus pati</i> (*)	8	<i>Schizodon platae</i> (*)	129
<i>Megaleporinus obtusidens</i>		<i>Serrasalmus maculatus</i>	20
(*)	69	<i>Serrasalmus marginatus</i>	72
<i>Mylossoma duriventre</i>	7	<i>sorubim lima</i> (*)	4
<i>Oxydoras kneri</i> (*)	8	<i>Steindachnerina brevipinna</i>	7
<i>Pachyurus bonariensis</i>	5	<i>Trachelyopterus</i> sp.	180
<i>Paraloricaria agastor</i>	289	<i>Trachelyopterus striatulus</i>	1
<i>Parapimelodus valenciennis</i>	210	<i>Trachydoras paraguayensis</i>	30
		<i>Triportheus nematurus</i>	37

Las 13 especies migratorias indicadas en la **Tabla 4** totalizaron 836 individuos y constituyeron el 25 % en número de la captura total. Las especies objetivo del proyecto (**Tabla 1**) totalizaron 761 individuos, lo que representó el 23 % de la captura total. Entre estas, el sábalo y la tararira fueron las más frecuentes, con 506 y 118 ejemplares, respectivamente. Les siguieron en importancia la boga y el surubí pintado, con 69 y 34 ejemplares. Solo se capturaron 10 ejemplares de dorado y 4 de surubí atigrado. Los armados común y chanco y el patí fueron los menos representados en la captura de este conjunto de interés, con 4, 8 y 8 ejemplares 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 7**. Los peces de interés contribuyeron a la captura total en número entre un mínimo del 13-15% (Reconquista y Victoria, respectivamente) y un máximo de 30% (Helvecia). Dentro de las especies de interés, la más representada en las capturas en número fue en general el sábalo, con entre un 10 y un 20% (exceptuando en Victoria, donde solo representó el 3% de la captura total). La boga equiparó al sábalo en importancia solo en la localidad de Victoria, mientras que representó menos del 2% de la captura total en el resto de las localidades. La tararira se capturó en mayor medida en Victoria, en donde constituyó el 5% de la captura total, en menor medida en Cayastá y Helvecia (con un 3% en ambas localidades), y estuvo prácticamente ausente en Reconquista (<1%). El patí fue capturado solo en Helvecia y Cayastá, constituyendo menos del 1% de la captura total. El surubí pintado estuvo ausente en Reconquista, mientras que en las otras tres localidades representó hasta un 2% de la captura (en Helvecia y Cayastá).

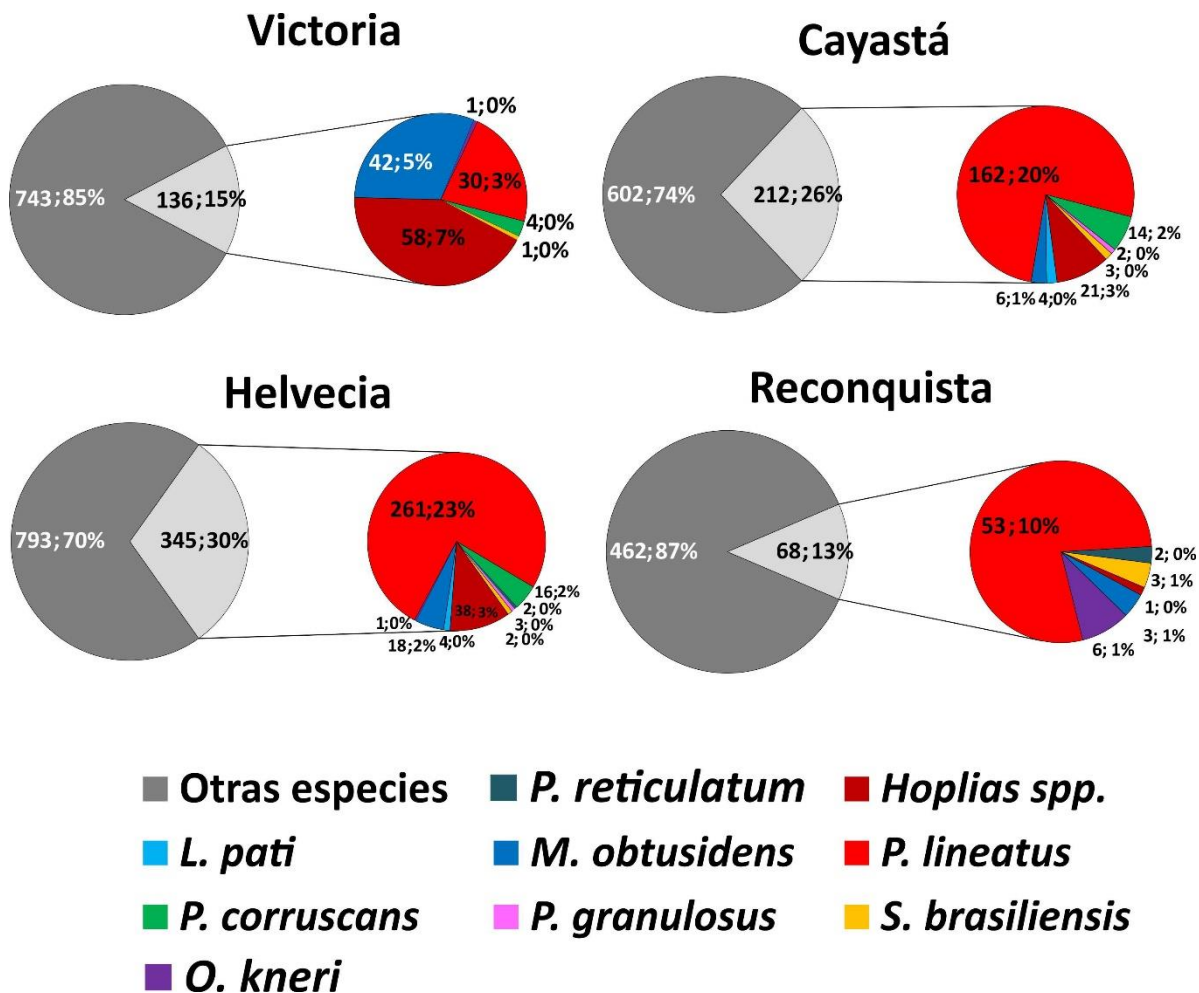


Figura 7. Número y porcentaje (#; %) de individuos de las especies de interés comercial y deportivo en la captura total de cada una de las localidades para la campaña 51. El valor cero porcentual indica un porcentaje menor a la centésima unidad.

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 194 individuos/noche/100m y 108 kg/noche/100m. Fue seguido por la tararira, con CPUE(p) y CPUE(n) de 42 (kg e individuos/noche/100m). En número, siguieron en orden de aporte: la boga, el surubí pintado y (30 y 9 individuos/noche/100m, respectivamente), y en menor medida el dorado y el patí (ca. 4 y 3 individuos/noche/100m, respectivamente).

Las CPUE de sábalo fueron considerablemente mayores (casi 4 veces) que las registradas durante el muestreo anterior (EBIPES 50); esto podría deberse que la condición hidrológica durante la presente campaña involucró niveles hidrométricos casi 4 veces menores (1,6 vs 4,4 m en promedio, EBIPES 51 y 50, respectivamente), lo que probablemente haya contribuido a un mayor grado de concentración de los individuos.

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 51. 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		28/11/2019	27/11/2019			24/11/2019	25/11/2019	23/11/2019	22/11/2019	20/11/2019					
Sitio		A° Gaviota	Lag. Grande			Lag. Narvaez	Lag. La Seca	Lag. Machado	Lag. Macedo	Cementerio Indio					
Hora Lance									20:30						
Tiempo aprox (Hs.)									11 hs						
T°C (al calar)															
Z. Secchi (cm)															
Cond.(µS.cm ⁻¹)															
pH															
TSD (al calar)															
Oxígeno disuelto (mg L ⁻¹)															
Especie	LE Medio / mediano (cm)	N total (simples+3 T)	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	27 / 28	506	51	158	124	4,0	76,0			112,0	316,0	394,0	328,0	128,0	194,0
Boga	25 / 28	69	17	29	13	38,0	78,0			12,0	10,0	20,0	46,0	8,0	30,3
Dorado	37 / 33	10	0	5	3	0,0	2,0			10,0	0,0	0,0	8,0	6,0	3,7
Tararira	34 / 35	118	10	41	42	16,0	136,0			18,0	36,0	48,0	38,0	4,0	42,3
S. Pintado	65 / 66	34	0	2	16	2,0	6,0			18	10	14	18	0	9,71
Patí	41 / 39	8	1	1	3	0,0	0,0			8,0	0,0	4,0	6,0	0,0	2,6
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	0,7/0,6	488	12,2	46,5	107,6	0,4	53,0			45,3	195,4	164,0	186,0	117,1	108,8
Boga	0,5/0,5	67	1,2	14,7	10,9	23,1	53,5			0,6	2,9	1,1	12,8	2,3	13,8
Dorado	1,3/0,7	10	0	2,7	5,1	0,0	1,0			5,9	0,0	3,0	2,8	14,0	3,8
Tararira	1,1/1,0	123	4,7	29,3	57,1	15,3	112,9			24,9	33,1	48,2	57,6	1,2	41,9
S. Pintado	3,9/3,9	31	0	1,3	57,7	11,6	22,6			53,0	17,7	53,4	82,1	0,0	34,3
Patí	1,1/0,9	8	1	1,0	2,5	0,0	0,0			2,0	4,4	3,6	6,3	0,0	2,3

Distribución de tallas

En la distribución de tallas corregida por esfuerzo y selectividad (mallas simples) para el sábalo se observa, según los intervalos antes mencionados (Lozano *et al.*, 2014), lo siguiente: en el primer intervalo, individuos presumiblemente juveniles (ca. 9-18 cm, con moda en 12-15 cm); en el segundo intervalo dos grupos predominantes, uno con modas entre 21 y 24 cm, y otro, menos abundante, con moda en ca. 32 cm (**Figura 8**). Las tres modas se encuentran por debajo de la talla de pesca permitida. En tallas superiores a 34 cm no existe un grupo claramente diferenciado.

En cuanto al análisis preliminar de cohortes, y siguiendo con el razonamiento elaborado a partir de las curvas de talla obtenidas en los últimos EBIPES, se presume que: 1) el grupo de individuos más pequeños corresponde a individuos cercanos al año, ingresados en el verano 2018-2019; 2) el grupo de tallas intermedio corresponde principalmente a los individuos reclutados en el período 2017-2018 (ver EBIPES 46 y 47); 3) el grupo de mayores tallas corresponde principalmente a la cohorte 2015-2016. Cabe destacar que los individuos más grandes de esta última cohorte ya se encuentran dentro de la talla permitida para la pesca. Otra observación importante a tener en cuenta es que no se detecta un grupo diferenciado de individuos correspondientes a la cohorte 2009-2010.

Considerando la pesca de las redes enmalladoras simples, los peces juveniles representaron menos del 10 % de la captura total en peso. Los peces de tallas intermedias tuvieron el mayor aporte a dicha captura, con casi el 70%. Cabe destacar que el grupo comprendido dentro de las tallas permitidas para la pesca constituyó menos del 20% de la captura total, aporte que representa la mitad del registrado para este grupo en el muestreo anterior.

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 12 cm) y otro de individuos de entre 24 y 36 cm aproximadamente.

Las tarariras, capturadas mayormente por redes simples, abarcaron un rango de tallas entre 17 y 43 cm de LE (con unos pocos ejemplares de 51 cm), correspondiendo las mayores capturas a las tallas de 30 y 36 cm.

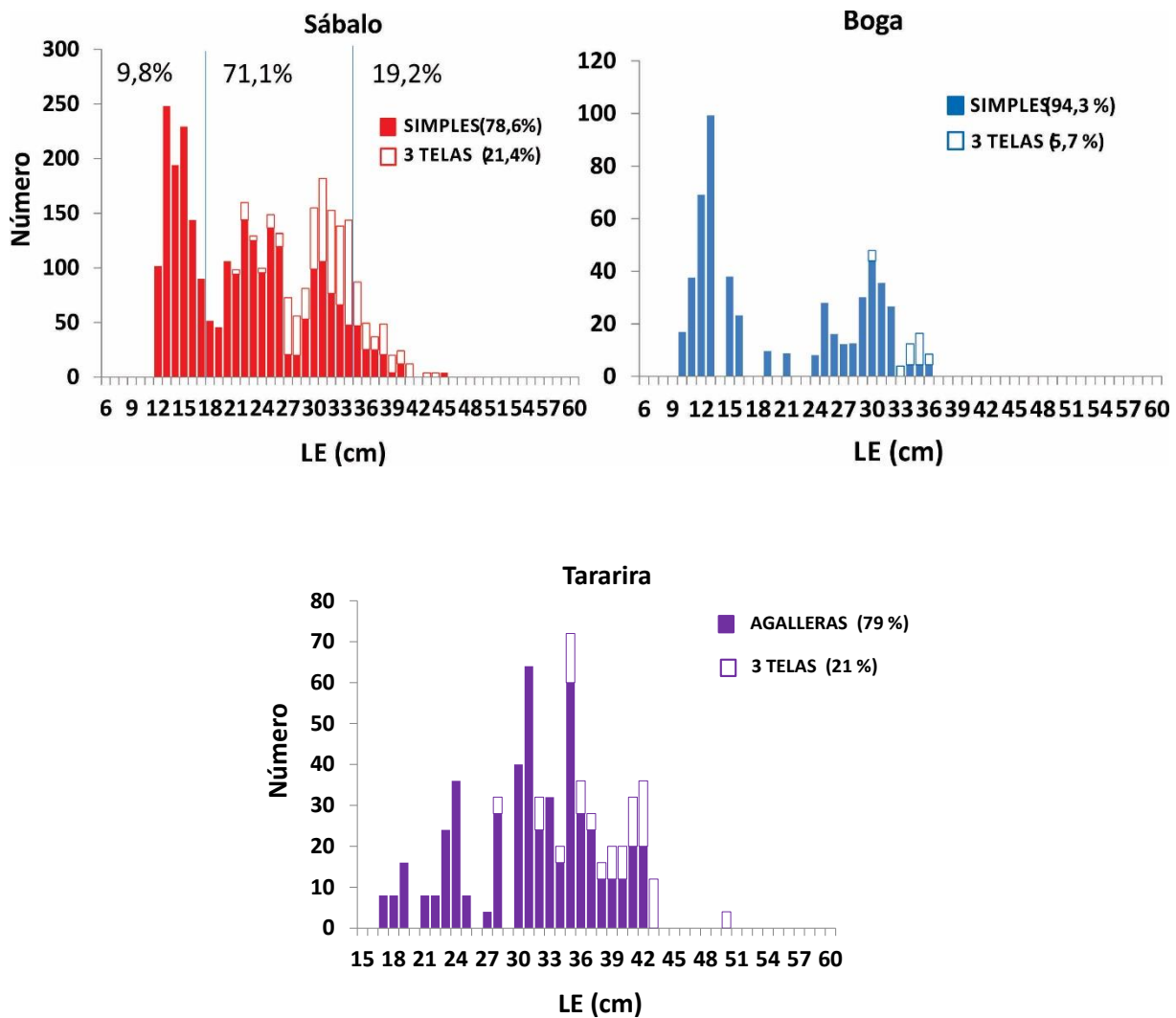


Figura 8. Distribución de tallas de sábalo, boga y tararira estandarizadas a 100 metros de red armada para cada tamaño de malla de redes agalleras (en color) y de redes tres telas (en blanco) para la campaña 51 Para sábalos y bogas las capturas son corregidas por selectividad (Método SELECT - Bi Modal). 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 776 individuos de las principales especies de interés económico (**Tabla 6**). Se extrajeron 89 pares de ovario y 26 de testículos de sábalo. En el caso del sábalo, la boga, y el dorado predominaron los individuos virginales y en reposo. Para la tararira, mientras que las hembras estuvieron predominantemente en estado de maduración avanzada, los machos estuvieron mayormente en reposo. El surubí pintado y el patí mostraron, para ambos sexos, fuerte predominancia del estado virginal.

Los índices gonado-somáticos (IGS) medios registrados para sábalo ($\text{♀}=1,8$, $\text{♂}=0,5$) fueron, para el caso de las hembras, casi tres veces superiores a los del muestreo anterior.

Extracción de estructuras para determinación de edades

Se extrajeron pares de otolitos *lapilli* y escamas de 492 individuos de sábalo, 123 de tararira, 67 de boga, 10 de dorado, 34 de surubí pintado, 8 de patí y 4 de armado común. 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 17 % ($n=125$) de los individuos mostraron contenido en sus estómagos. Por otra parte se pesaron un total de 202 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 $0,7 \pm 0,2$ para el sábalo y $1,9 \pm 3,7$ 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 51.

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	506	95	271	56	33	1	0	8	0	5	53	1,79	89	212	44	43	3	2	0	1	16	34	0,47	26
Boga	90	90	36	58	22	0	0	6	0	0	72	1,69	10	26	42	35	0	0	0	0	0	65	28,20	1
Dorado	10	100	7	70	57	0	0	0	0	14	29	0,60	2	3	30	67	0	0	0	0	0	33	---	---
Tararira	118	98	73	63	1	1	9	58	3	8	20	5,17	52	43	37	5	2	0	0	0	5	88	0,25	1
Surubí pintado	34	91	12	39	75	0	0	0	0	0	25	0,20	10	19	61	84	0	0	0	0	0	16	0,14	11
Patí	8	100	1	13	100	0	0	0	0	0	0	---	---	7	88	100	0	0	0	0	0	0	---	---

Conclusión Preliminar

La captura de sábalo fue alrededor de cuatro veces mayor que la registrada en el muestreo anterior, posiblemente a causa de la concentración de individuos presentes en las lagunas a causa de los niveles hidrométricos casi tres veces más bajo. Cabe destacar que de los cerca de 300 sábalos capturados por las mallas simples, menos del 20% de la captura en peso se ubica por encima de la talla de pesca permitida, porcentaje que equivale a la mitad del registrado por el muestreo anterior. Estos individuos habilitados para la pesca corresponderían mayormente a ejemplares reclutados durante el período 2015-2016, pareciendo ser escasos los individuos remanentes de la cohorte 2009-2010.

Los individuos de sábalo y boga con tallas menores a 15 cm de longitud, que representarían los individuos reclutados durante el período 2018-2019, fueron nuevamente registrados en la captura, como en los dos muestreos anteriores.

Los resultados preliminares correspondientes a edades deberán ser confirmados través del análisis de otolitos en el informe correspondiente.

Exceptuando el caso de la tararira, no se registraron prácticamente individuos en maduración. La abundancia de surubíes pintados capturados en esta campaña es la máxima de toda la historia del proyecto EBIPES.

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

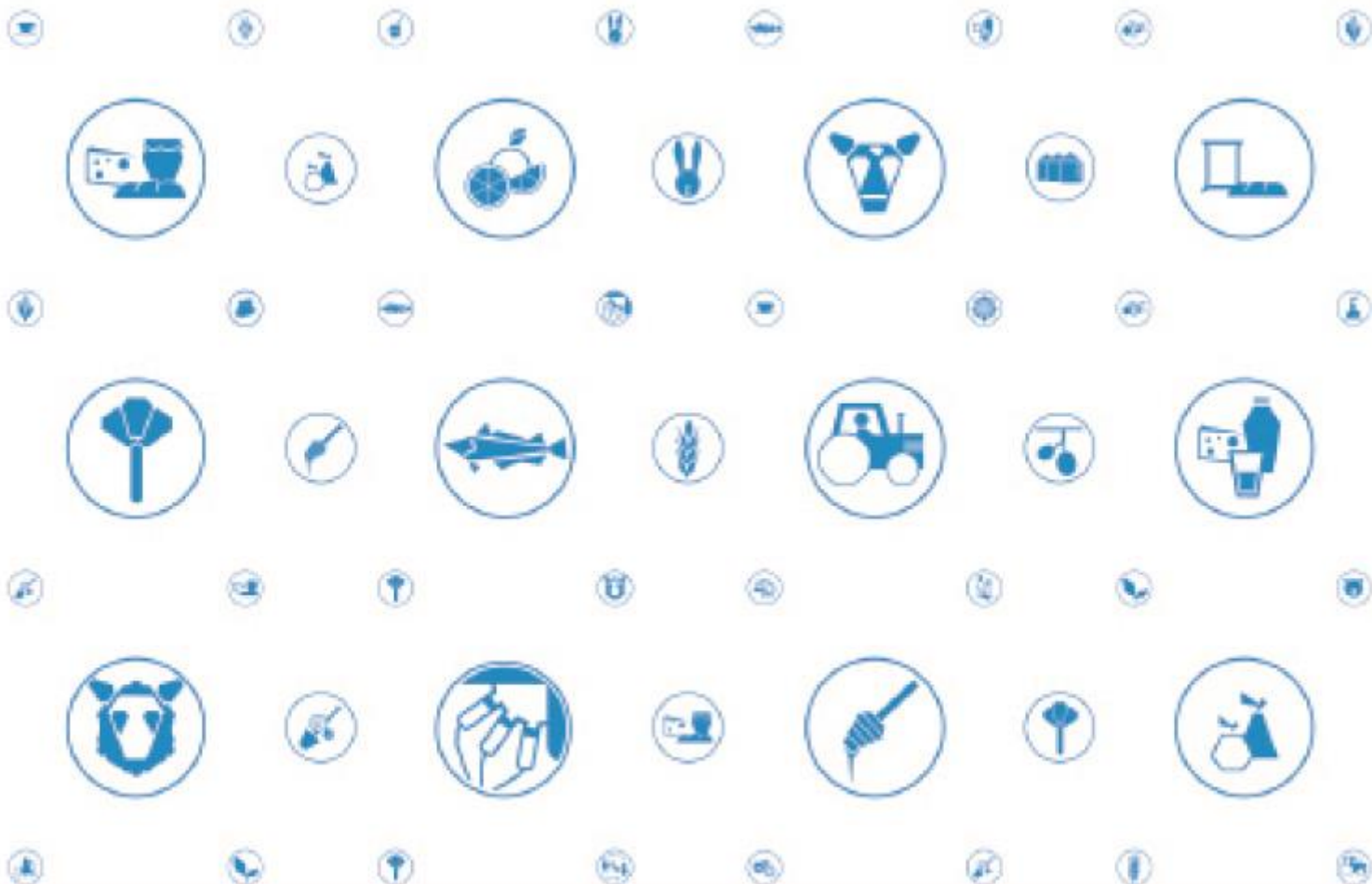
Lozano, I., Balboni, L., Llamazares Vegh, S., Fuentes, C., Colautti, D. 2014. Informe del Proyecto Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el Río Paraná, Argentina, Período 2012-2013, Informe N°13. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, 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 51

