

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

## INFORME BIOLÓGICO DE LA CAMPAÑA 45



Ministerio de Agroindustria  
Presidencia de la Nación



Santa Fe



Entre Ríos



Chaco



Corrientes

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

## **Informe Biológico de la Campaña 45**

## **Instituciones Integrantes del Proyecto**

### **Gobierno Nacional**

**Ministerio de Agroindustria**

**Subsecretaría de Pesca y Acuicultura**

**Dirección de Planificación y Gestión de Pesquerías**

### **Provincia de Santa Fe**

**Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente**

**Secretaría 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 Recursos Naturales**

**Dirección de Gestión de Uso Sustentable de los**

**Recursos Naturales**

### **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**

**Subdirección de Fauna y Flora**

**Departamento de Fauna Íctica y Silvestre**

**Este trabajo puede ser citado como sigue:**

**Balboni, L.; Arrieta, P.; Gómez, M. I.; Fuentes, C.; Liotta, J. y D. Colautti. 2018. Informe Biológico de la Campaña 45 del Proyecto “Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el Río Paraná. Argentina”. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MA. Bs. As., Informe Técnico nº 43: 1-27**

**[http://www.agroindustria.gob.ar/site/pesca/pesca\\_continental/index.php](http://www.agroindustria.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php)**

## **Dirección de Planificación y Gestión de las Pesquerías**

Lic. Gabriela Navarro (Directora)  
Lic. Leandro Balboni (Investigador. Coordinador General)  
Dr. Darío Colautti (Conicet-DPC. Investigador. Coordinador Técnico)  
Dr. Carlos Fuentes (Investigador)  
Dr. Alejandro Dománico (CIC. Investigador)  
Lic. Jorge Liotta (Investigador)  
Dra. Julia Mantinian (Investigadora)  
Lic. Gustavo Picotti (Investigador)  
Lic. Pablo Arrieta (Investigador)  
Dra. Yanina Piazza (Investigadora)  
Dra. Inés Gómez (Investigadora)  
Sra. Bibiana Giussi (Técnica)  
Sr. Javier Salva (Técnico)  
Sr. Antonio Delgado (Técnico pescador)

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

Agron. Juan Carlos Rozzatti (Profesional Técnico)  
Sr. Roberto Civetti (Técnico)  
Lic. Danilo Demonte (Investigador)

## **Dirección de Gestión de Uso Sustentable de los Recursos Naturales (Entre Ríos)**

Dirección General de Fiscalización Agroalimentaria,  
Félix Esquivel (Director)  
Sr. Lucio Rodríguez (Técnico)

## **Dirección de Fauna y Áreas Naturales Protegidas (Chaco)**

Prof. Ana Susy Gutiérrez (Jefa Dpto.)  
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 45 del Proyecto “Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el río Paraná, Argentina”**

---

**Autores:** Leandro Balboni; Pablo Arrieta; María Inés Gómez; Carlos Fuentes, Jorge Liotta y Dario Colautti.

---

## **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° 45 en las provincias de Santa Fe (Helvecia y Cayastá) y Entre Ríos (Victoria) entre los días 10 y 16 de marzo de 2018. Para tal fin el equipo técnico-científico se dividió en dos equipos de trabajo: grupo Norte (Santa Fe) y grupo Sur (Entre Ríos).

## **Personal Participante**

Los integrantes afectados por parte de la Dirección de Pesca Continental (DPC) fueron: Pablo Arrieta, Leandro Balboni (Coordinador), Javier Salva, Jorge Liotta, y Antonio Delgado. Por parte de Santa Fe, Roberto Civetti y Danilo Demonte. Por la provincia de Entre Ríos, Lucio Rodríguez.

## **Objetivo de la Campaña:**

Obtener muestras representativas de la distribución de tallas y edades, el 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.**

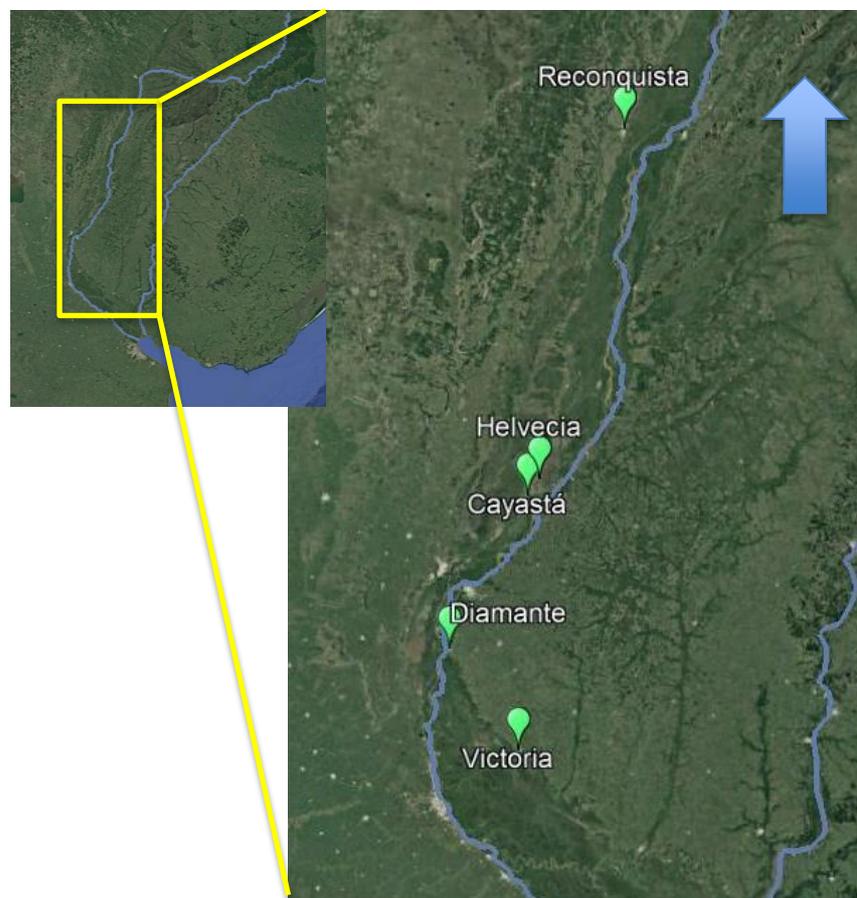
Nombre común	Nombre específico	Orden
Sábalo	<i>Prochilodus lineatus</i> (Valenciennes, 1837)	Characiformes
Boga	<i>Megaleporinus obtusidens</i> (Valenciennes, 1837)	Characiformes
Tararira	<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Characiformes
Dorado	<i>Salminus brasiliensis</i> (Cuvier, 1816)	Characiformes
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> (Eigenmann y Eigenmann, 1889)	Siluriformes
Patí	<i>Luciopimelodus pati</i> (Valenciennes, 1836)	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

**Tabla 2. Localidades, sitios y fechas de muestreo de la campaña EBIPES 45.**

Localidad	Sitio	Fecha	Coordenadas
Victoria	Laguna La Grande	10-11/03/2018	S 32,58426° – W 60,35000°
	Laguna La Gaviota	12/03/2018	S 32,67975° – W 60,17273°
Cayastá	Laguna La Seca	16/03/2018	S 31,18557° – W 60,09753°
	Laguna La Cortada	15/03/2018	S 31,17125° – W 60,09002°
Helvecia	Laguna Macedo	13/03/2018	S 31,07780° – W 60,04782°
	Laguna Machado	14/03/2018	S 31,03830° – W 60,02147°

## Área de Estudio

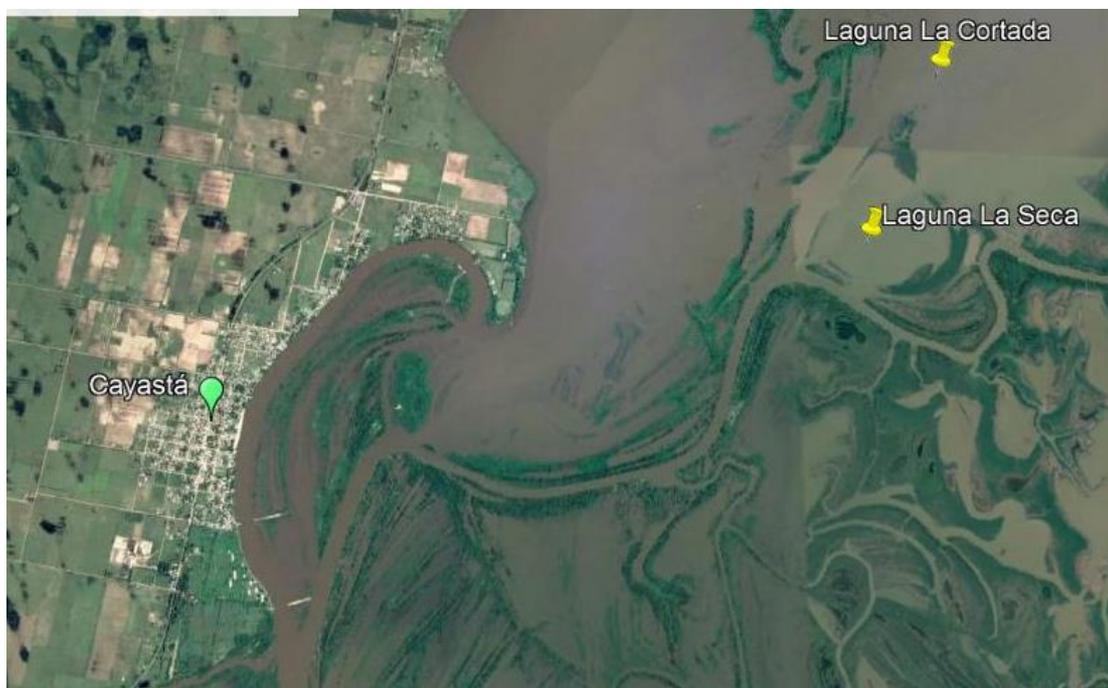
Los muestreos se realizaron en dos localidades de la provincia de Santa Fe, Cayastá y Helvecia, sitios importantes para la pesquería comercial de sábalo. Se muestreó además en Victoria, provincia de Entre Ríos, localidad de mayor importancia para la pesca del sábalo en la provincia. En esta oportunidad y debido a restricciones de personal, no pudo muestrearse en las localidades de Reconquista y Diamante (**Fig. 1 y Figs. 2-5**). En la **Tabla 2** se detallan los sitios de muestreo por localidad con sus respectivas fechas y coordenadas.



*Figura 1. Localidades de muestreo del proyecto EBIPES sobre el río Paraná Medio.*



*Figura 2. Sitios de muestreo a la altura de la localidad Victoria.*



*Figura 3. Sitios de muestreo a la altura de la localidad Cayastá.*



*Figura 4. Sitios de muestreo a la altura de la localidad Helvecia.*

## **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 baterías de redes experimentales, salvo en la localidad de Victoria en fecha 10/03/18 en que sólo se recuperó la captura de una de las baterías. En el resto de la campaña se utilizó una batería completa, y la otra debió usarse incompleta (por no poseerse redes de repuesto de ciertas aberturas de malla); 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 de 1 g, respectivamente, de las especies de interés comercial y deportivo (**Tabla 1**). Para el resto de las especies (“especies acompañantes”) sólo 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). En el caso del sábalo, se extrajeron y fijaron en solución de formol al 10%, diez (10) gónadas de cada sexo, por localidad, las que fueron almacenadas y rotuladas individualmente para su posterior análisis histológico en laboratorio con el objeto de estudiar su dinámica reproductiva. 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 del pez, inmediatamente por detrás 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 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<sub>n</sub>) y en peso (CPUE<sub>p</sub>) 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<sub>n</sub>:

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

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

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

Un cálculo semejante se realizó para la obtención de CPUE<sub>p</sub> por especie y sitio, utilizando en lugar del número, el peso total por especie.

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

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

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

### ***Estructura de tallas***

Se construyó la distribución de frecuencias de tallas (a intervalos de 1 cm de LE) de sábalo, boga, tararira y dorado, las que fueron las especies de interés más representadas en las capturas. Para las cuatro 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).

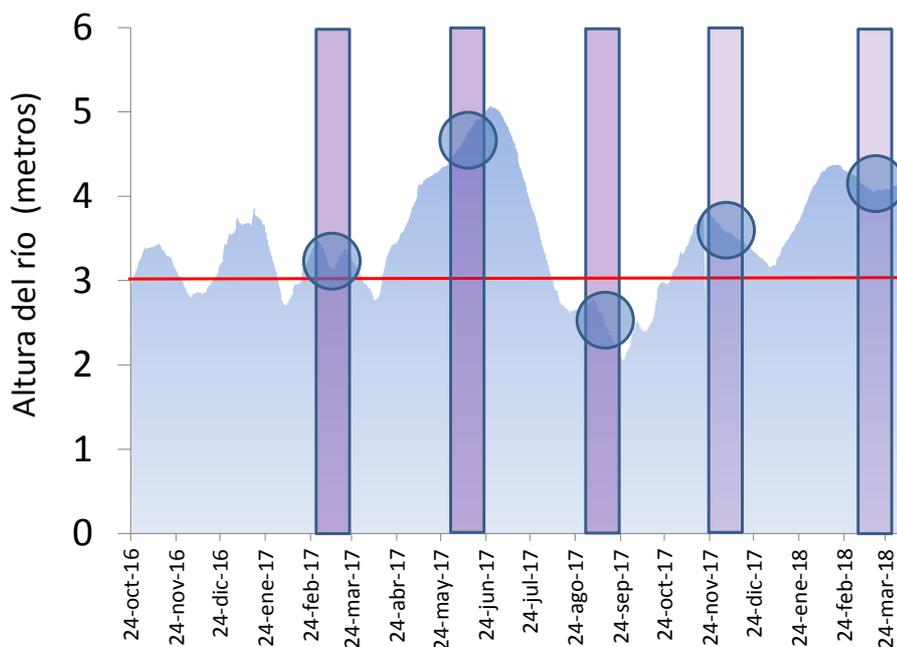
## **Resultados y discusión**

### ***Condición hidrológica***

Los niveles hidrométricos del río Paraná en los meses previos, y durante la campaña, se muestran en la **Figura 5**. Durante el período de ejecución de la campaña el nivel hidrométrico se mantuvo entre 4 y 4,2 metros a la altura de la localidad de Paraná, lo que representa una altura de más de un metro por sobre el que produce el desborde generalizado de los cuerpos de agua de la llanura de inundación del río Paraná.

### ***Capturas totales y composición íctica.***

Las capturas obtenidas durante la campaña fueron sólo ligeramente inferiores a las registradas en la última campaña realizada en diciembre de 2017 (Informe Campaña EBIPES n° 44) en el marco del proyecto EBIPES, período en el cual la condición hidrológica del río fue también de desborde con 3,5 m a la altura de la ciudad de Paraná (**Fig. 5**). El número de especies registradas también fue levemente inferior, con 66 especies, en contra de las 68 reportadas para la campaña 44.

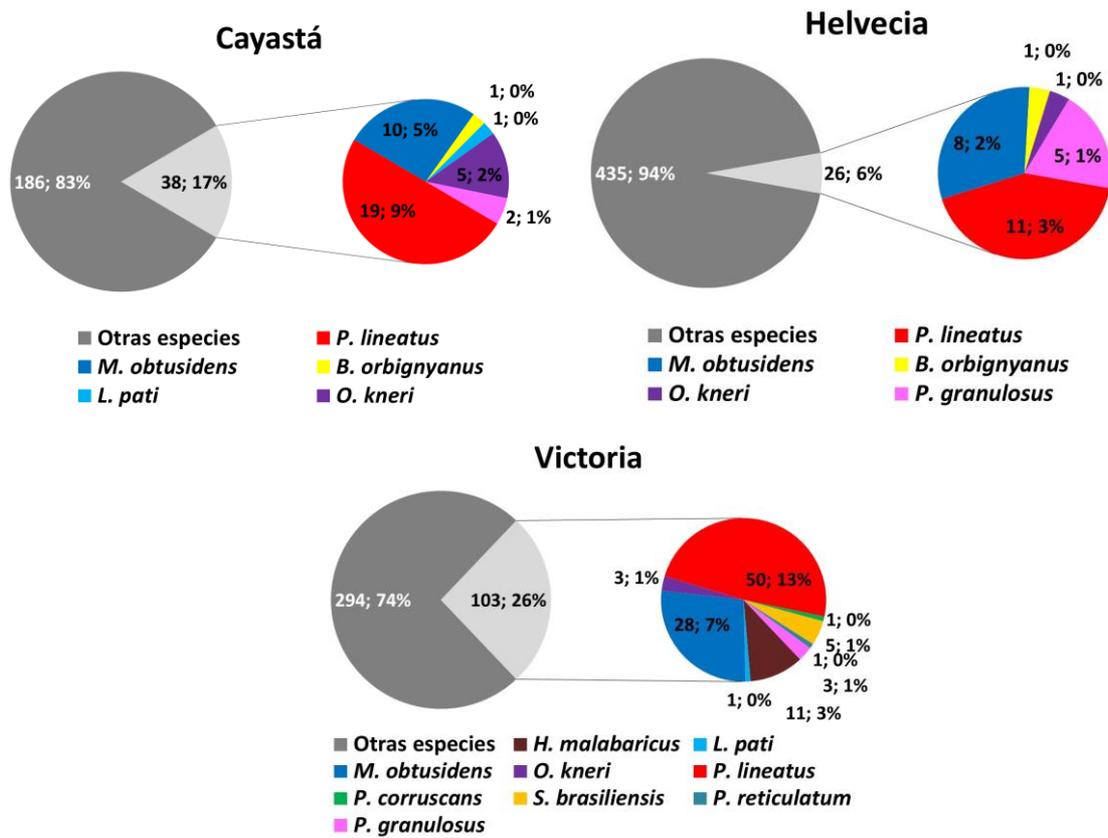


**Figura 5.** Nivel hidrométrico del río Paraná para el Puerto de Paraná. Las barras verticales muestran el período de tiempo que abarcaron las campañas 41, 42, 43, 44 y 45, respectivamente. Ref.: La línea roja horizontal marca el nivel de 3 metros en el hidrómetro del puerto de Paraná, que representa 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.prefectura naval.gov.ar/web/es/html/dico\\_alturas.php](http://www.prefectura naval.gov.ar/web/es/html/dico_alturas.php).

La captura total en número y en peso considerando la totalidad de las localidades fue de 1082 ejemplares y 369,7 kg respectivamente. Del total de los individuos capturados, 322 pertenecieron al Orden Characiformes (27 spp.) y 701 pertenecieron al de los Siluriformes (30 spp.). Otros grupos menos representados fueron los Sciaenidae (n=36, 2 spp.), los Clupeiformes (n=13, 1 spp.), Engraulidae (n=5, 1 sp.) y los Chondrichthyes (n=4, 2 spp.). El nombre de todas las especies identificadas se encuentra en el listado de la **Tabla 5**.

Los peces de amplio rango migratorio (Tabla 5), totalizaron 163 individuos y constituyeron el 15 % en número de la captura total. Las especies objetivo del proyecto (**Tabla 2**) alcanzaron 170 individuos, lo que significó el 15,7 % de la captura total. El sábalo *Prochilodus lineatus* fue la especie más capturada (n=80), seguida por la boga *Megaleporinus obtusidens* (n= 46), la tararira *Hoplias malabaricus* (n=11) y el dorado *Salminus brasiliensis* (n=8). Entre los siluriformes migratorios de interés el armado común *Pterodoras granulosus* y el armado chanco *Oxydoras kneri* estuvieron presentes en las capturas con 10 y 9 individuos, respectivamente. En menor medida estuvieron representados los siluriformes de amplio rango migratorio como el patí *Luciopimelodus pati* (n=2) y los surubíes atigrado *Pseudoplatystoma reticulatum* (n=1) y pintado *Pseudoplatystoma corruscans* (n=1).

Los peces de interés constituyeron en número entre el 6 % (Helvecia) y el 26 % (Victoria) de las capturas. El sábalo y la boga se registraron respectivamente en las capturas en un porcentaje de 3 % y 2% en Helvecia, 9 % y 5 % en Cayastá y, 13 % y 7 % en Victoria. Las tarariras fueron capturadas solamente en Victoria en donde representaron sólo el 3 % del total de lo capturado. 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**.



**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. El valor cero porcentual indica un porcentaje menor a la centésima unidad.

**Tabla 5. Nombre y número de individuos de las especies capturadas durante la campaña No. 45. El asterisco indica especie de amplio rango migratorio.**

<b>Especie</b>	<b># Total</b>	<b>Especie</b>	<b># Total</b>
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	10	<i>Paraloricaria agastor</i>	20
<i>Ageneiosus inermis</i>	6	<i>Parapimelodus valenciennis</i>	2
<i>Ageneiosus militaris</i>	18	<i>Pellona flavipinnis</i>	7
<i>Astyanax</i> spp.	2	<i>Pimelodus maculatus</i>	4
<i>Auchenipterus nigripinnis</i>	198	<i>Plagioscion ternetzi</i>	2
<i>Auchenipterus osteomystax</i>	171	<i>Potamorhina squamoralevis</i>	2
<i>Brochiloricaria chauliodon</i>	4	<i>Potamotrygon falkneri</i>	1
<i>Brycon orbignyana</i> (*)	2	<i>Potamotrygon motoro</i>	3
<i>Cynopotamus argenteus</i>	4	<i>Prochilodus lineatus</i> (*)	80
<i>Cynopotamus kincaidi</i>	1	<i>Psectrogaster curviventris</i>	6
<i>Cynopotamus</i> sp.	5	<i>Pseudohemiodon laticeps</i>	1
<i>Cyphocharax platanus</i>	18	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i> (*)	1
<i>Eigenmannia virescens</i>	7	<i>Pseudoplatystoma reticulatum</i> (*)	1
<i>Galeocharax humeralis</i>	18	<i>Pterodoras granulatus</i> (*)	10
<i>Hemiodus orthonops</i>	2	<i>Pterygoplichthys ambrosettii</i>	2
<i>Hoplias malabaricus</i>	11	<i>Pygocentrus nattereri</i>	18
<i>Hypophthalmus oremaculatus</i>	1	<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	28
<i>Hypostomus commersoni</i>	9	<i>Ricola macrops</i>	4
<i>Hypostomus latifrons</i>	2	<i>Roeboides affinis</i>	5
<i>Iheringichthys labrosus</i>	12	<i>Roeboides microlepis</i>	1
<i>Leporinus obtusidens</i> (*)	46	<i>Salminus brasiliensis</i> (*)	8
<i>Loricaria apeltogaster</i>	1	<i>Schizodon borellii</i>	8
<i>Loricaria simillima</i>	56	<i>Schizodon platae</i>	13
<i>Loricaria</i> sp.	1	<i>Serrasalmus maculatus</i>	2
<i>Loricariichthys anus</i>	6	<i>Serrasalmus marginatus</i>	9
<i>Loricariichthys melanocheilus</i>	93	<i>Sorubim lima</i> (*)	4
<i>Loricariichthys platymetopon</i>	11	<i>Sturisoma robustum</i>	1
<i>Luciopimelodus pati</i> (*)	2	<i>Tetragonopterus argenteus</i>	2
<i>Lycengraulis grossidens</i>	5	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	24
<i>Megalonema argentinum</i>	2	<i>Trachelyopterus</i> sp.	10
<i>Mylossoma duriventre</i>	6	<i>Trachelyopterus striatulus</i>	16
<i>Oxydoras kneri</i> (*)	9	<i>Triportheus nematurus</i>	14
<i>Pachyurus bonariensis</i>	34		

### ***Captura por unidad de esfuerzo***

Las capturas por unidad de esfuerzo de las especies de interés fueron semejantes a las obtenidas en la campaña 44 (Gómez *et al.*, 2018) para casi todas las especies (Tabla 6). Para el sábalo, la especie de interés más capturada, promediando todos los sitios de muestreo pasaron de 27,8 (individuos/noche/100 m) y 15,3 (kg/noche/100 m) en la campaña 44 (la cual fue llevada a cabo con niveles hidrométricos 1 metro más bajos, **Fig. 6**), a 28,6 (individuos/noche/100 m) y 30,6 (kg/noche/100 m) en la presente. Para el caso de la boga, la segunda especie de interés más abundante, la tendencia fue similar pero aún más acentuada, pasando de 11,8 (individuos/noche/100 m) y 3,78 (kg/noche/100 m) en la campaña 44 a sólo 26,3 (individuos/noche/100 m) y 15,6 (kg/noche/100 m) durante la presente campaña. Los valores de CPUE<sub>n</sub> y CPUE<sub>p</sub> por especie desagregados por sitio de muestreo para la campaña N° 45, así como el número total, y las medias y medianas de las tallas y pesos se consignan en la **Tabla 6**.

**Tabla 6. Datos de captura por unidad de esfuerzo en número CPUE<sub>n</sub> (individuos/noche/100m red) y en peso CPUE<sub>p</sub> (kg/noche/100 m red) para cada una de los sitios de pesca y especies de interés. En las celdas se detalla la CPUE por sitio que promedia las capturas de las dos baterías. En la columna izquierda se incorpora la media y la mediana de tallas y pesos para todas las localidades y en la columna derecha la CPUE promedio considerando todos los sitios o ambientes-fechas de pesca (n=7). N consigna el número total de individuos capturados sin corrección por esfuerzo en la campaña 45.**

		Victoria			Cayastá		Helvecia			
Fecha		12/3/2018	10/3/2018	11/3/2018	16/3/2018	15/3/2018	13/3/2018	14/3/2018		
Sitio		La Gaviota	La Grande		La Seca	La Cortada	Macedo	Machado		
Hora Lance				19 a 10						
Tiempo aprox. (Hs.)				15						
Especie	LE: Media / mediana (cm)	N	CPUE							CPUE Promedio
Sábalo	30,9 / 29,0	80	96	12	12	34	22	10	14	<b>28.6</b>
Boga	31,1 / 32,0	46	56	64	8	16	12	4	24	<b>26.3</b>
Dorado	35,1 / 36,0	8	8	16	0	4	2	0	0	<b>4.3</b>
Tararira	31,0 / 31,0	11	42	0	4	0	0	0	0	<b>6.6</b>
S. Pintado	96,0 / 96,0	1	0	0	4	0	0	0	0	<b>0.57</b>
Patí	62,0 / 62,0	2	4	0	0	2	0	0	0	<b>0.86</b>
Especie	Peso: Media / mediana (kg)	N	CPUE							CPUE Promedio
Sábalo	0,97 / 0,70	80	98.302	7	18.716	24.584	18.738	11.466	11.66	<b>30.58</b>
Boga	0,90 / 0,87	46	29.228	56.14	5.728	17.316	14.272	4.284	23.052	<b>15.65</b>
Dorado	1,08 / 0,93	8	5.524	8.048	0	7.994	3.458	0	0	<b>2.83</b>
Tararira	0,73 / 0,67	11	30.022	0	4.816	0	0	0	0	<b>5.81</b>
S. Pintado	13,6 / 13,6	1	0	0	54.4	0	0	0	0	<b>9.07</b>
Patí	3,18 / 3,18	2	2.484	0	0	6.44	0	0	0	<b>1.49</b>

### ***Proporción de sexos y Estadios de Maduración Gonadal***

Se determinó el sexo de un total de 142 individuos. La proporción de hembras y machos de las especies de interés económico están representadas en la **Tabla 7**.

Se extrajeron alrededor de 45 piezas de ovario y 32 de testículos de sábalo. Si bien las mismas se encuentran en proceso de análisis de laboratorio, puede decirse que en base a la observación macroscópica la mayoría de los individuos se encontró con estadios de desarrollo gonadal en reposo, en regresión o en estadio virginal (**Tabla 7**). Los índices gonado-somáticos (IGS) medios fueron bajos para las hembras y machos de todas las especies, lo que indica la finalización de la temporada de reproducción, situación típica para el comienzo del otoño en peces neotropicales en la cuenca (Vazzoler *et al*, 1997).

### ***Extracción de estructuras para determinación de edades.***

Se extrajeron pares de otolitos *lapilli* y escamas de 77 individuos de sábalo, 47 de boga, 8 de dorado, 11 de tararira, y espinas: 1 de surubí pintado, 1 de patí, 10 de armado chancho y 10 de armado común. Los mismos están siendo procesados en laboratorio.

### ***Estado de Repleción estomacal y extracción de hígados***

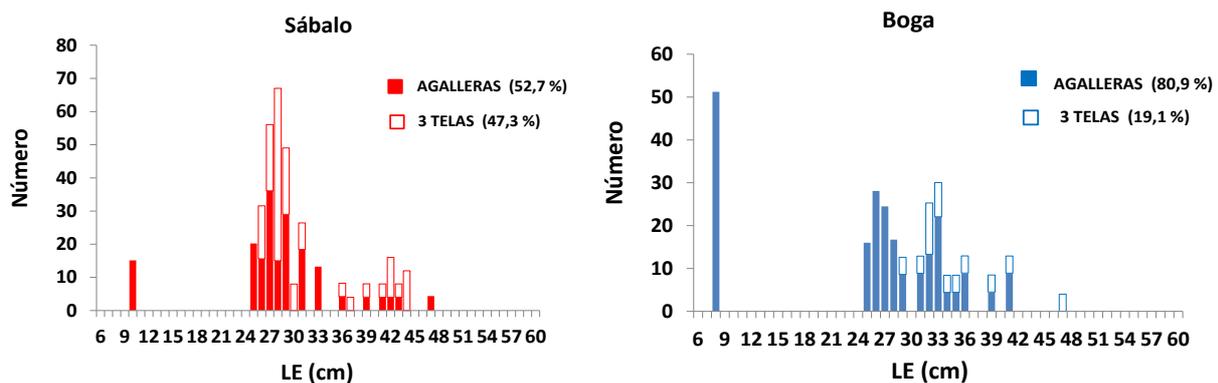
Se determinó el estado de repleción estomacal de 166 individuos de las especies de interés. Del total de la captura 37 % (n=62) de los individuos mostraron contenido en sus estómagos. En el caso de las bogas, más del 38% de los individuos revisados presentaron mejillón dorado *Limnoperna fortunei* (en general en contenidos estomacales de boga *M. obtusidens*, y armados *P. granulatus* y *O. kneri*) y un 8 % restos de peces como contenido. En menor medida se registraron restos vegetales e individuos de almeja asiática *Corbicula fluminea*.

Por otra parte se pesaron un total de 25 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 de  $6,85 \pm 1,9$  para el sábalo y  $10,7 \pm 4,8$  para la boga.



### *Distribución general de las tallas de las especies de interés comercial.*

Al igual que lo observado en la campaña 43 y 44, en la presente la distribución de tallas (LE) de sábalo y boga presentaron dos grupos de tamaño. El primero, seguramente constituido por los individuos reclutados durante la inundación ocurrida en 2015-2016, comprendido entre 24 y 33 cm (con una moda en 27 cm), y el segundo con tallas mayores (**Fig. 8**). A pesar que en el período comprendido entre octubre de 2017 y enero de 2018 se dieron condiciones compatibles con un buen reclutamiento de estas especies, en la campaña se registraron unos pocos individuos pequeños (menores a 15 cm); la talla detectada se correspondería con individuos producidos en un pico de desove de primavera tardía (**Fig. 6**).



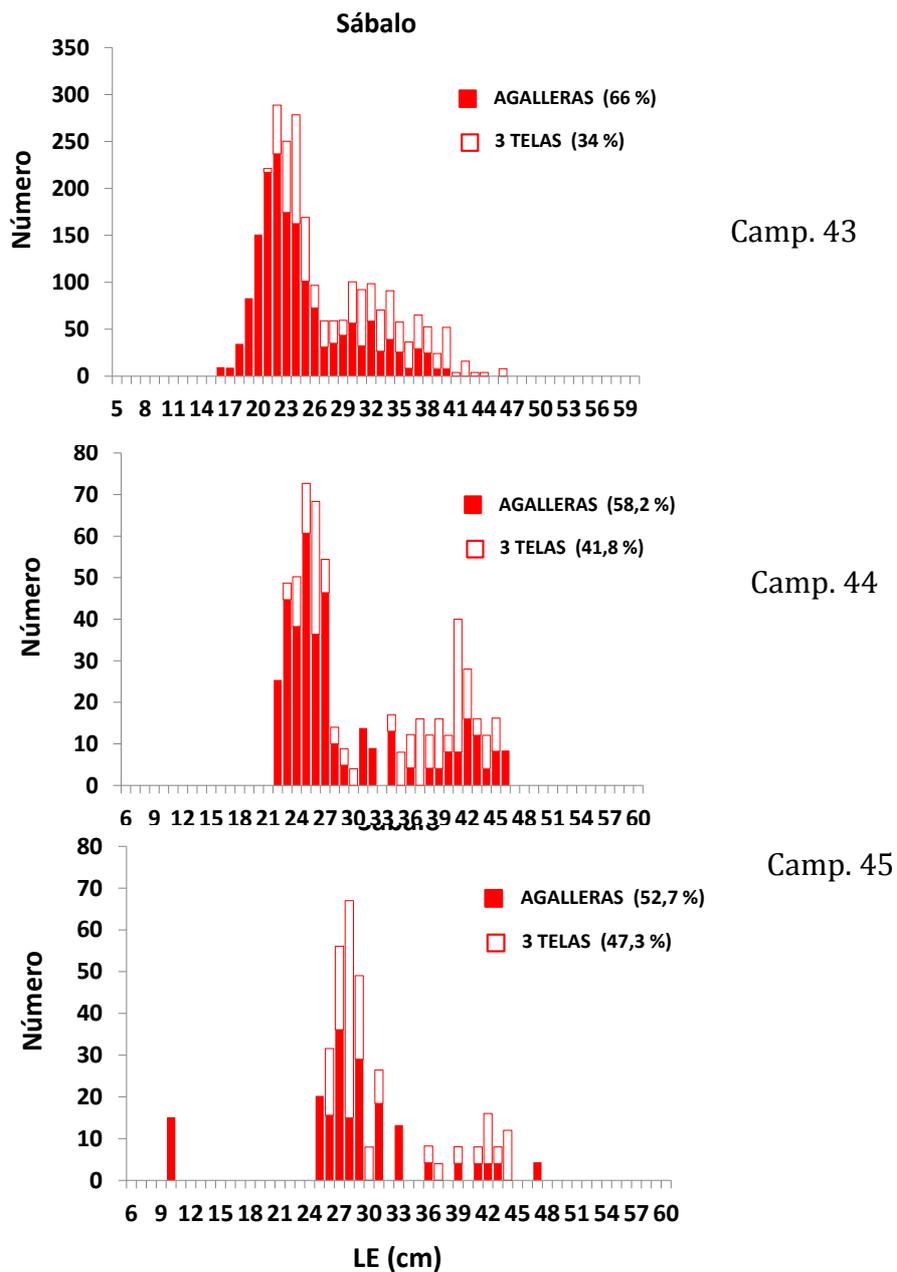
*Figura 8. Distribución de tallas de sábalo y boga, estandarizadas a 100 metros de red armada para cada tamaño de malla de redes agalleras, corregidas por selectividad (Método SELECT - Bi Modal). En blanco en cada gráfico se indica la frecuencia para cada intervalo de talla de ejemplares capturados con redes tres telas. Se consigna la proporción de las capturas obtenidas con los dos tipos de mallas.*

### *Conclusión Preliminar.*

Los resultados de la campaña 45 muestran capturas semejantes a las registradas en la campaña 44. Sin embargo, la distribución de tallas de sábalo y boga muestran la predominancia de un grupo de individuos con tallas menores a 30 cm, posiblemente en su mayoría pertenecientes a la cohorte 2015-2016; durante las últimas tres campañas para el sábalo este grupo comienza a ser más importante que el

perteneciente a tallas mayores, posiblemente incorporadas en la población en la cohorte fuerte de 2009-2010 y a otras débiles de años con reclutamientos escasos **(Fig. 9)**

Es probable que en el futuro próximo los desembarques comiencen a incorporar un mayor porcentaje de individuos de tallas menores correspondientes a esta cohorte 2015-2016. Por esta razón y dado que se cuenta con elementos que indican que su fuerza es menor a la del 2009-2010 (Lozano et al., 2017), se recomienda prestar especial atención a la evolución de la pesca experimental y los desembarques en los próximos meses a efectos de contar con la información necesaria para sugerir pautas de manejo que promuevan el uso sustentable del recurso.



*Figura 9. Distribución de tallas de sábalo en las campañas 43, 44 y 45. Las mismas estandarizadas a 100 metros de red armada para cada tamaño de malla de redes agalleras, corregidas por selectividad (Método SELECT - Bi Modal). En blanco en cada gráfico se indica la frecuencia para cada intervalo de talla de ejemplares capturados con redes tres telas. Se consigna la proporción de las capturas obtenidas con los dos tipos de mallas.*

## 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)

-Espinach Ros, A. (ed). 2008. Proyecto Evaluación del Recurso Sábalo (*Prochilodus lineatus*) en el río Paraná. Informe de los resultados de la segunda etapa 2006-2007. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MAGyP. Bs. As, 27 pp.

-Balboni, L.; Lozano, I.; Arrieta, P. y J. Liotta. 2016. Informe Biológico de la Campaña 39 del Proyecto “Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el Río Paraná. Argentina”. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MA. Bs. As., Informe Técnico n° 36: 1-34.

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

-Lozano, I.; Liotta, J. y P. Arrieta. 2016. Informe Biológico de la Campaña 38 del Proyecto “Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el Río Paraná. Argentina”. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MA. Bs. As., Informe Técnico n° 36: 1-38.

Lozano, I. E.; M. I. Gómez; S. Llamazares Vegh; Y. Piazza y **C. M. Fuentes**. Evidencia de reclutamiento episódico de juveniles de sábalo, *Prochilodus lineatus* (Characiformes, Prochilodontidae), en una laguna de primer orden de la llanura de inundación del Río Paraná inferior. V Simposio Argentino de Ictiología. Corrientes, 2017.

-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.

-Vazzoler, A.E.A.M.; Suzuki, H.I.; Marques, E.E.; Lizama, M.A.P.; Agostinho A.A. & N.S. Hahn (1997). Primeira maturação gonadal, períodos e áreas de reprodução. *A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos*. Maringá, *EDUEM*, 249-265.

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

[http://www.agroindustria.gob.ar/site/pesca/pesca\\_continental/index.php](http://www.agroindustria.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php)

