

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

INFORME BIOLÓGICO DE LA CAMPAÑA 48

Secretaría
de Agroindustria



Ministerio de Producción y Trabajo
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 48

Instituciones Integrantes del Proyecto

Gobierno Nacional

**Ministerio de Producción y Trabajo
Secretaría de Estado 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.; Gómez, M. I.; Arrieta, P.; Liotta, J. y D. Colautti. 2018.
Informe Biológico de la Campaña 48 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 46**

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. 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)
Marcelo Cortopasi (Técnico)
Brian Oscar Daniel Casco (Técnico)

Dirección de Fauna y Áreas Naturales Protegidas (Chaco)

Edgardo Wiltchiensky (Director)
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 48 del Proyecto “Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el río Paraná, Argentina”

Autores: Leandro Balboni; María Inés Gómez; Pablo Arrieta; 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° 48 en las provincias de Santa Fe (Reconquista, Helvecia y Cayastá) y Entre Ríos (Victoria y Diamante) entre los días 25 de noviembre y 3 de diciembre de 2018.

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, y Antonio Delgado. Por parte de Santa Fe, Roberto Civetti y Danilo Demonte. Por la provincia de Entre Ríos, Marcelo Cortopasi.

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 et al., 2016)	Characiformes
	<i>Hoplias argentinensis</i> (Rosso et al., 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, Helvecia y Reconquista, sitios importantes para la pesquería comercial de sábalo, y en dos localidades de la provincia de Entre Ríos: Diamante y Victoria, siendo la última 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.

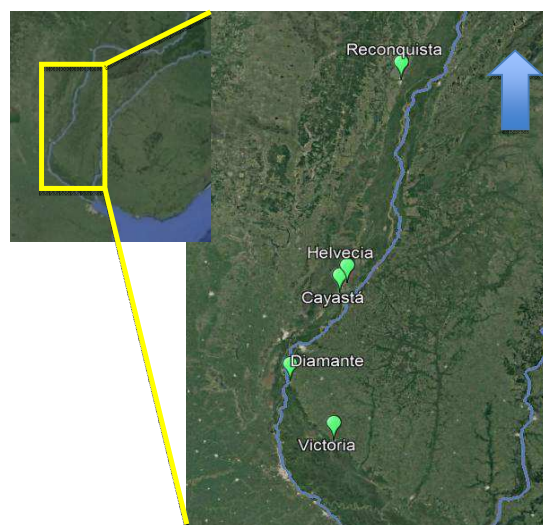


Figura 1. Localidades de muestreo del proyecto EBIPES sobre el río Paraná medio.

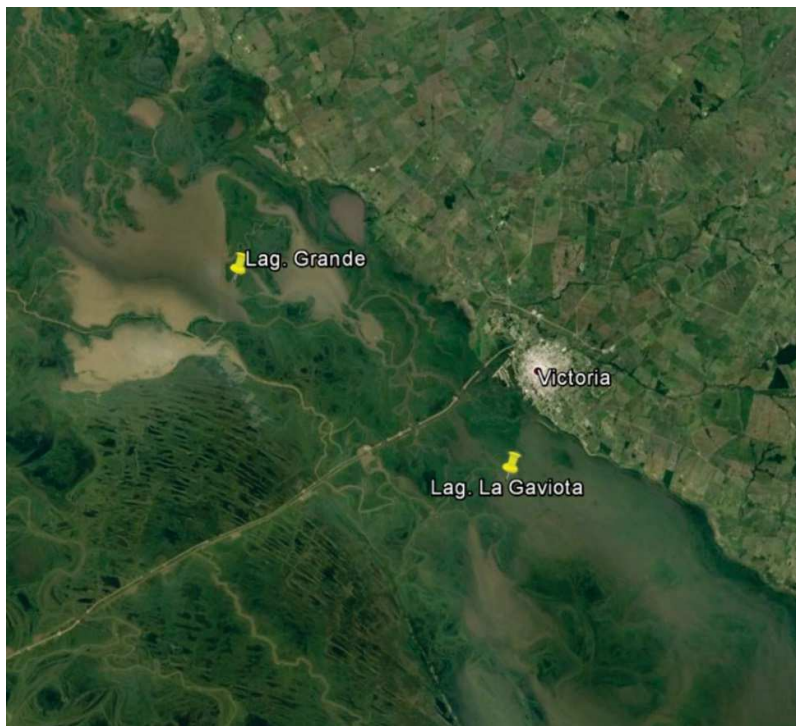


Figura 2. Sitios de muestreo a la altura de la localidad Victoria durante el monitoreo EBIPES 48.

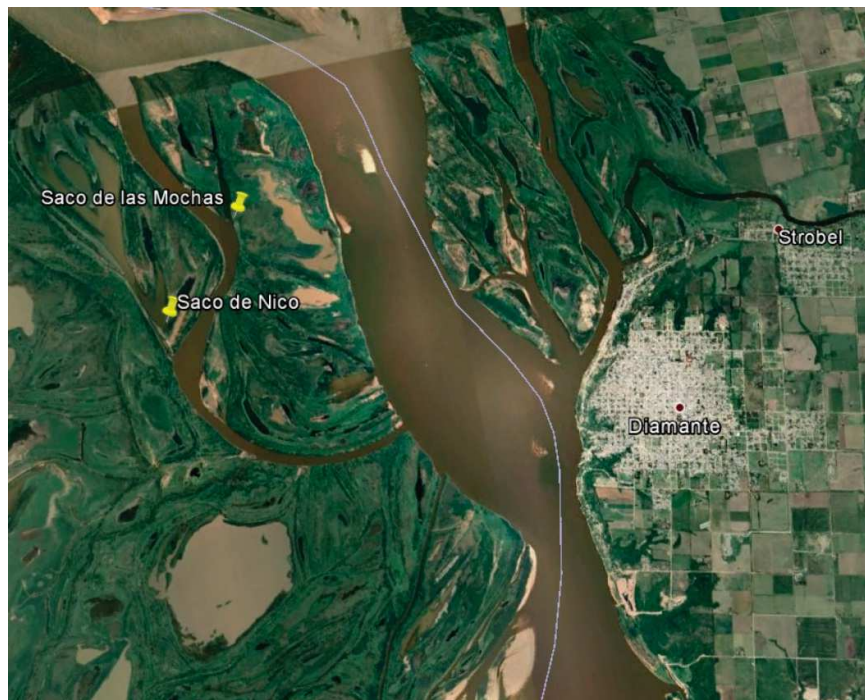


Figura 3. Sitios de muestreo a la altura de la localidad Diamante durante el monitoreo EBIPES 48.

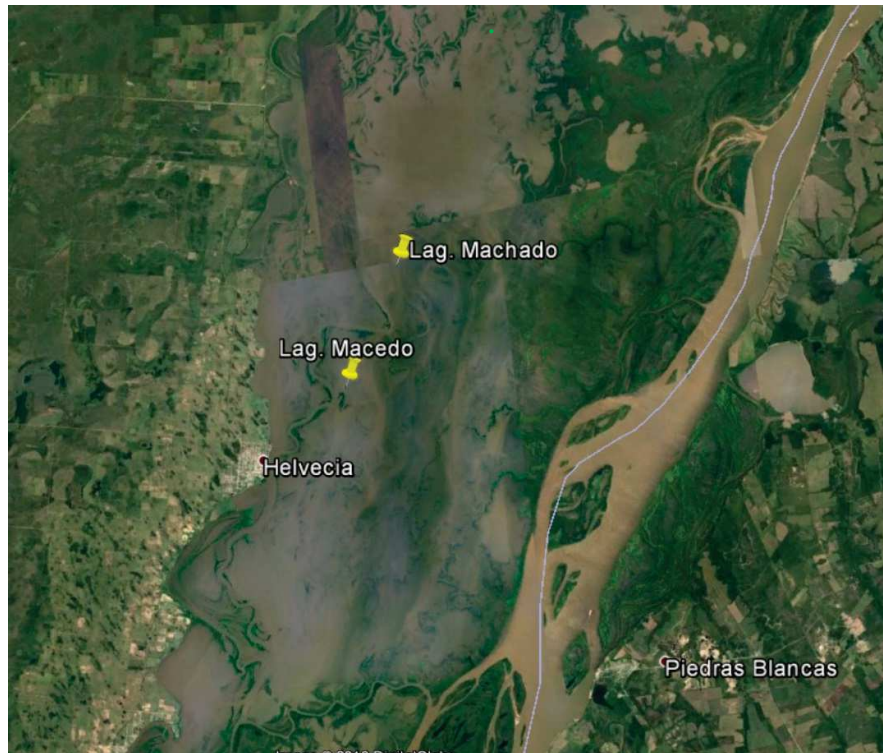


Figura 4. Sitios de muestreo a la altura de la localidad Helvecia durante el monitoreo EBIPES 48.

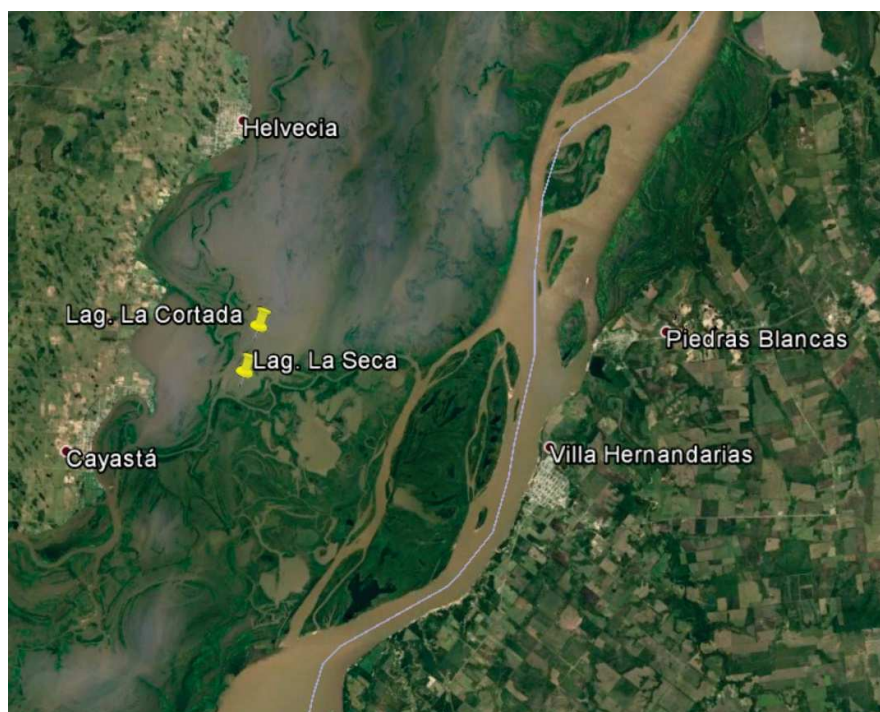


Figura 5. Sitio de muestreo a la altura de la localidad Cayastá durante el monitoreo EBIPES 48.

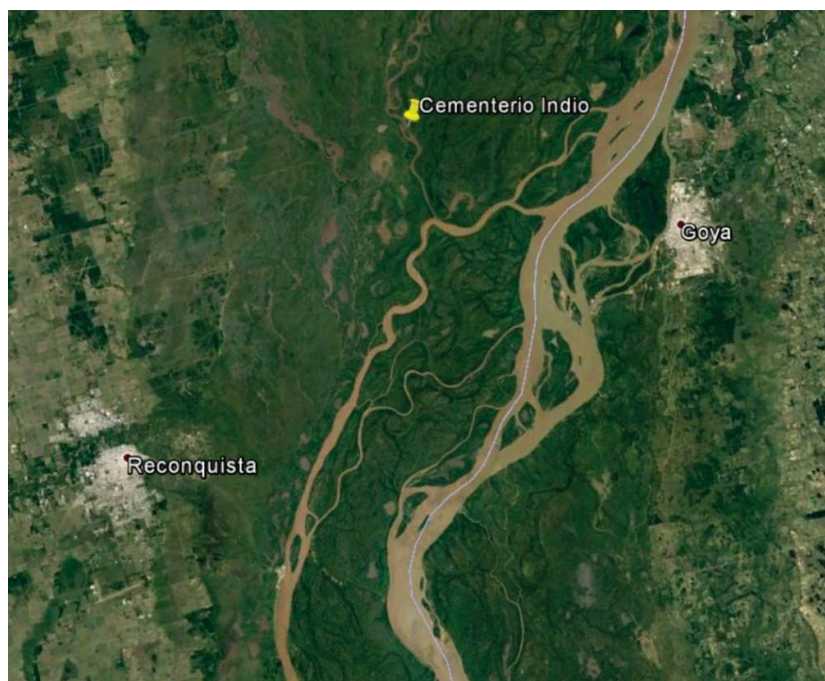


Figura 6. Sitio de muestreo a la altura de la localidad Reconquista durante el monitoreo EBIPES 48.

Tabla 2. Localidades, sitios y fechas de muestreo de la campaña EBIPES 48.

Localidad	Sitio	Fecha	Coordenadas
Victoria	Laguna La Grande	26/11/18	S 32,58426° – W 60,35000°
	Laguna La Gaviota	25/11/18	S 32,67975° – W 60,17273°
Diamante	Saco de las Mochas	27/11/18	S 32,03484° – W 60,69592°
	Saco de Nico	28/11/18	S 32,04668° – W 60,70813°
Cayastá	Laguna La Seca	30/11/18	S 31,18557° – W 60,09753°
	Laguna La Cortada	29/11/18	S 31,17125° – W 60,09002°
Helvecia	Laguna Macedo	2/12/18	S 31,07780° – W 60,04782°
	Laguna Machado	1/12/18	S 31,03830° – W 60,02147°
Reconquista	Cementerio Indio	3/12/18	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 baterías de redes experimentales. Un detalle de las características de todas las redes utilizadas se consigna en la **Tabla 3**. Cabe informar que durante la operación de pesca en la laguna La Seca (noche del 30/11/18) la batería B fue arrastrada por la corriente y posteriormente recuperada.

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”) 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). 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), oxígeno disuelto (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 (exceptuando el caso de la laguna La Seca, donde debido al posible sesgo en la operación de la batería B, sólo se consideraron los datos de la A); 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 descriptas, 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:

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

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

Estructura de tallas

Se construyó la distribución de frecuencias de tallas (a intervalos de 1 cm de LE) de sábalo y boga, que fueron las especies de interés más representadas en las capturas. 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: menores a 18 cm, entre 18 y 34 cm y mayores a 34 cm.

Resultados y discusión

Condición hidrológica, capturas totales y composición ictica

Los niveles hidrométricos del río Paraná durante la campaña 48 (**Figura 7**) promediaron los 4,3 m, los que fueron los más altos en los últimos 6 meses, y similares a los alcanzados durante enero-febrero del 2018 (Ebipes 45). Las alturas del río durante el presente muestreo estuvieron muy por encima del nivel de desborde, lo que contrastó particularmente con las bajas alturas registradas dos meses atrás durante el monitoreo anterior (Ebipes 47).

El número de especies registradas (64 especies) fue ligeramente inferior al encontrado durante la campaña anterior, durante la cual 59 especies fueron reportadas.

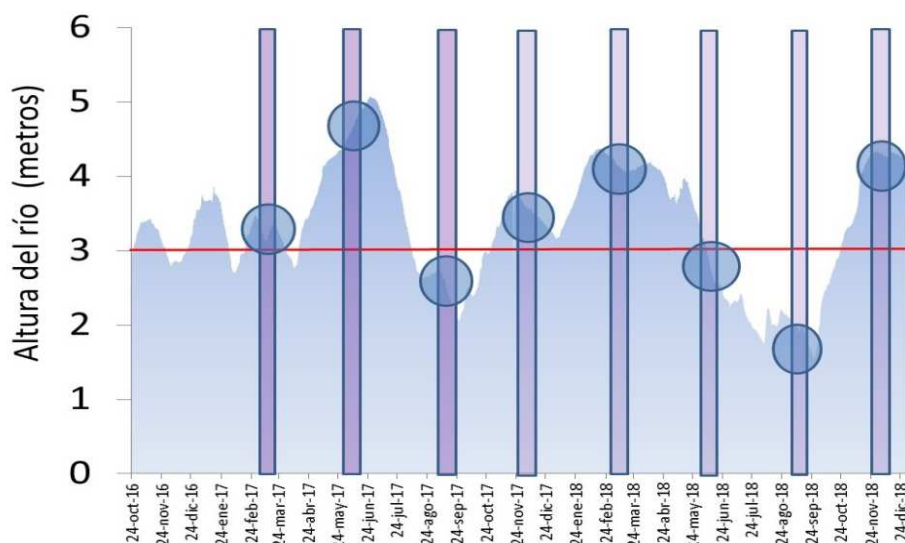


Figura 7. Nivel hidrométrico del río Paraná para el Puerto de Paraná. Las barras verticales muestran el período de tiempo que abarcaron las campañas 41 a 48, y los círculos indican el rango de niveles hidrométricos involucrado en cada muestreo. Ref.: La línea roja horizontal marca el nivel de 3 metros 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 la totalidad de las localidades fue de 1811 ejemplares y 859,8 kg respectivamente. El 98,8% de los peces capturados fueron peces teleósteos. De estos, los Siluriformes y Characiformes comprendieron casi el total de la captura con el 67% (n=1199, 32 especies) y 30% (n=534, 22 especies), respectivamente. El 4% de la captura restantes abarcó los órdenes Clupeiformes (n=23, 1 especie), Gymnotiformes (n=11, 2 especies), Pleuronectiformes (n=11, 1 especie) y Perciformes (n=12, 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. 48. El asterisco indica especie considerada potamodroma.

Especie	# Total	Especie	# Total
<i>Ageneiosus inermis</i>	4	<i>Parapimelodus valenciennis</i>	54
<i>Ageneiosus militaris</i>	67	<i>Pellona flavipinnis</i>	23
<i>Astyanax spp.</i>	10	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	2
<i>Auchenipterus nigripinnis</i>	316	<i>Pimelodus maculatus</i> (*)	17
<i>Auchenipterus osteomystax</i>	230	<i>Plagioscion ternetzi</i>	10
<i>Brochiloricaria chauliodon</i>	1	<i>Potamorhina squamoralevis</i>	4
<i>Brycon orbignyanus</i>	4	<i>Potamotrygon amandae</i>	1
<i>Callichthys callichthys</i>	7	<i>Potamotrygon brachyura</i>	2
<i>Catathyridium jenynsii</i>	11	<i>Potamotrygon hystrix</i>	1
<i>Cynopotamus argenteus</i>	2	<i>Potamotrygon motoro</i>	17
<i>Cyphocharax platanus</i>	23	<i>Prochilodus lineatus</i> (*)	115
<i>Eigenmannia trilineata</i>	10	<i>Psectrogaster curviventris</i>	1
<i>Eigenmannia virescens</i>	1	<i>Pseudohemiodon laticeps</i>	1
<i>Hoplias argentinensis</i>	22	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i> (*)	2
<i>Hoplias misionera</i>	1	<i>Pterodoras granulosus</i> (*)	13
<i>Hoplosternum littorale</i>	2	<i>Pterygoplichthys ambrosettii</i>	28
<i>Hypophthalmus oremaculatus</i>	1	<i>Pygocentrus nattereri</i>	62
<i>Hypostomus cochliodon</i>	3	<i>Rhamdia quelen</i>	1
<i>Hypostomus commersoni</i>	34	<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	57
<i>Hypostomus latifrons</i>	6	<i>Rineloricaria parva</i>	1
<i>Iheringichthys labrosus</i> (*)	13	<i>Roeboides affinis</i>	2
<i>Loricaria simillima</i>	37	<i>Salminus brasiliensis</i> (*)	20
<i>Loricariichthys anus</i>	11	<i>Schizodon borellii</i> (*)	3
<i>Loricariichthys melanocheilus</i>	172	<i>Schizodon platae</i> (*)	25
<i>Loricariichthys platymetopon</i>	20	<i>Serrasalmus maculatus</i>	14
<i>Luciopimelodus pati</i> (*)	8	<i>Serrasalmus marginatus</i>	26
<i>Megaleporinus obtusidens</i> (*)	119	<i>Sorubim lima</i> (*)	4
<i>Megalonema argentinum</i>	3	<i>Steindachnerina brevipinna</i>	1
<i>Mylossoma duriventre</i>	16	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	3
<i>Oxydoras kneri</i> (*)	54	<i>Trachelyopterus sp.</i>	36
<i>Pachyurus bonariensis</i>	2	<i>Trachelyopterus striatulus</i>	2
<i>Paraloricaria agastor</i>	48	<i>Triportheus nematurus</i>	5

Se capturaron 2 especies de peces migratorios potamodromos menos que en el muestreo 47 (no se detectó la presencia de *P. albicans* y *P. reticulatum*). Las 12 especies migratorias indicadas en la **Tabla 4** totalizaron 393 individuos y constituyeron el 21,7 % en número de la captura total. Las especies objetivo del proyecto (**Tabla 1**) totalizaron 356 individuos, lo que representó el 19,6% de la captura total. Entre estas, el sábalo y la boga fueron las más frecuentes, con 115 y 119 ejemplares, respectivamente. Les siguieron en importancia el armado chanco, las

tarariras y el dorado, con 54, 23 y 20 ejemplares totales. Sólo se capturaron 2 y 8 ejemplares de surubí y patí, 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 constituyeron en número entre un 33% (Diamante-Victoria) y 16% (Reconquista). El aporte máximo de este conjunto de peces fue menor al registrado en la campaña 47, en donde los peces migratorios alcanzaron el 49% de la captura total a la altura de Helvecia. Mientras que el sábalo estuvo presente en todas las capturas, la boga estuvo ausente en Helvecia y Reconquista, y la tararira sólo se registró a la altura de Diamante y Victoria. Dentro de las especies de interés, el sábalo fue el más representado, superando el 50% dentro de los recursos de interés en Diamante, Cayastá y Reconquista. La boga, por el contrario, fue la especie de interés predominante (>50%) a la altura de Victoria. Las especies de mayor interés deportivo como el dorado y el surubí constituyeron porcentajes menores de la captura, que no superaron el 5% del conjunto de las especies de interés en ninguna de las localidades.

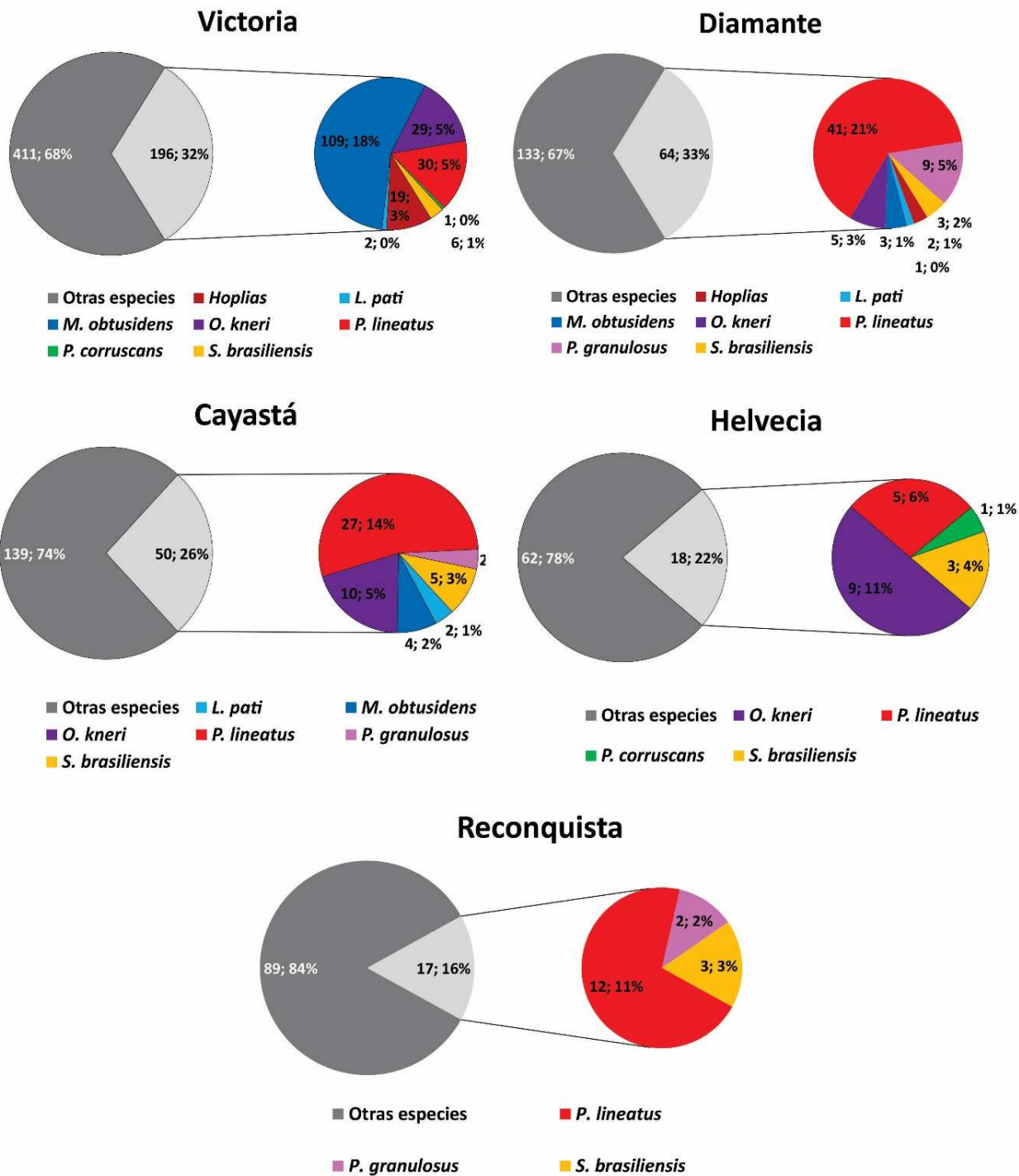


Figura 8. Número y porcentaje (#; %) de individuos de las especies de interés comercial y deportivo en la captura total de cada una de las localidades para la campaña 48. El valor cero porcentual indica un porcentaje menor a la centésima unidad.

Captura por unidad de esfuerzo

Los valores de CPUE(n) y CPUE(p) por especie desagregados por sitio de muestreo para la presente campaña, 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 y la boga fueron los grupos con mayor CPUE, promediando los 36-30 individuos/noche/100m y 37-22 kg/noche/100m, respectivamente. Para las redes enmalladoras simples, el grueso de la captura de sábalo correspondió a las mallas más grandes 105-180, mientras que la boga fue más capturada por las mallas intermedias (60-90). Las CPUE de sábalo, tararira y surubí fueron considerablemente menores que para el muestreo anterior. Esto podría explicarse por el grado de dispersión de los individuos durante la presente campaña.

Distribución de tallas

En la distribución de tallas corregida por esfuerzo y selectividad para el sábalo y la boga predominaron las frecuencias comprendidas entre los 25 y 39 cm, en ambos casos. Las frecuencias máximas de las distribuciones estuvieron aproximadamente en 30 cm de longitud estándar. En ambos casos las frecuencias de individuos juveniles atribuibles a los desoves del año fueron casi nulas; posiblemente las tallas de dichos individuos a la fecha de la realización de la campaña ha sido pequeña para ser reclutada por las redes enmalladoras de menor tamaño.

Los individuos de entre 18 y 34 cm constituyeron el 56 % de la captura con redes enmalladoras simples, mientras que los de tallas por sobre 34 cm alcanzaron el 43 % de la misma. Esto marca una diferencia con lo observado en la campaña anterior (EBIPES 47, SEP18; NH: 1,5 m) durante la cual se registró un predominio de los individuos de entre 18 y 34 con un 85% en comparación con sólo 11,2 % de los de tallas por sobre 34 cm.

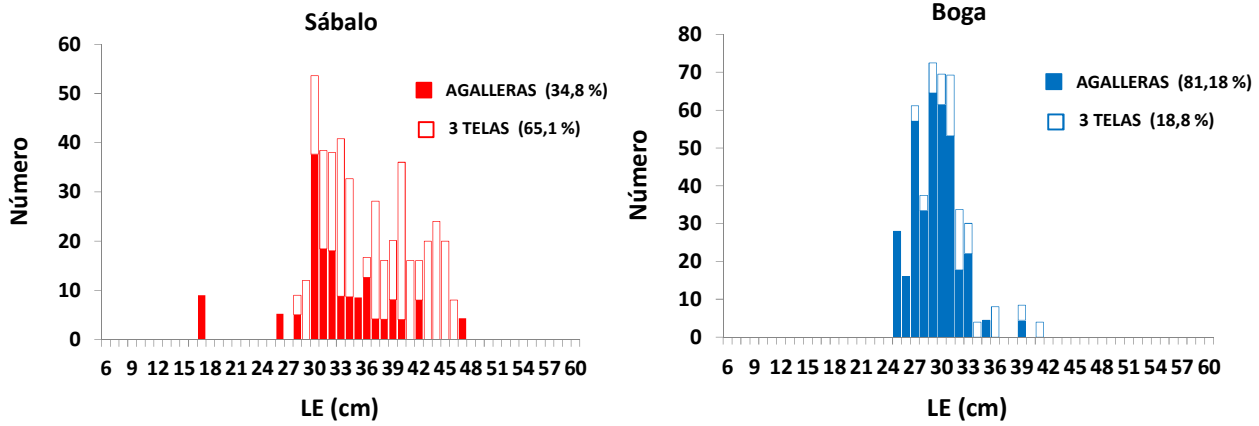


Figura 9. Distribución de tallas de sábalo y boga estandarizadas a 100 metros de red armada para cada tamaño de malla de redes agalleras (en color) y de redes tres telas (en blanco) para la campaña 48. Para sábalos y bogas las capturas son corregidas por selectividad (Método SELECT - Bi Modal). Se consigna la proporción de las capturas obtenidas con los dos tipos de mallas. Los números en color rojo para sábalo indican el % en peso corregido para los intervalos de tallas ($LE < 18$; $18 < LE < 34$; $LE > 34$ cm) capturado con redes agalleras simples.

Tabla 5. Parámetros físico-químicos 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) para cada una de los sitios de pesca y especies de interés durante la campaña 48. 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 consigna el número total de individuos capturados sin corrección por esfuerzo.

		Victoria		Diamante		Cayastá		Helvecia		Reconquista						
Fecha		25/11/2018	26/11/2018	27/11/2018	28/11/2018	29/11/2018	30/11/2018	1/012/18	02/12/2018	03/12/2018						
Sitio		La Gaviota	Lag. Grande	Las Mochas	Saco de Nico	Lag. La Cortada	Lag. La Seca	Lag. Machado	Lag. Macedo	Cementerio Indio						
Hora Lance		19 hs				18:30	19:20									
Tiempo aprox (Hs.)		12,5				13	13									
T°C (al calar)		22,3				24,3	23,7									
Z. Secchi (cm)																
Cond.(µS.cm ⁻¹)		70				80	90									
pH		7,6				7,1	7,5									
TSD (al calar)						30	40									
Oxígeno disuelto (mg L ⁻¹)		8,29														
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 (675)	60-90 (1125)	105-180 (2250)											
Sábalo	36,1 / 35	115	0	1	34	26	34	62	20	46	12	10	2	24	26,2	
Boga	29,7 / 30	119	2	68	24	108	148	4	2	8	0	2	2	2	30,7	
Dorado	36,8 / 34,5	20	0	10	3	6	8	6	2	0	8	2	6	8	5,1	
Tararira	32,3 / 32	23	2	19	2	12	50	4	0	0	0	4	0	0	7,8	
S. Pintado	79,5 / 79,5	2	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0,44	
Patí	36,6 / 38	8	0	2	1	0	6	2	0	2	4	6	2	0	2,44	
Especie	Peso Medio / mediano (kg)	N total (individuos pesados)	PESO TOTAL (Kg) por rangos de malla SIMPLE (paréntesis: m de red correspondientes)			CPUE _p (kg/noche/100m red)										CPUE promedio
			30-50 (675)	60-90 (1125)	105-180 (2250)											
Sábalo	1,4 / 1,3	114	0,0	0,2	39,9	29,6	32,5	102,4	37,5	73,5	12,6	9,4	2,3	34,0	37,11	
Boga	0,72 / 0,68	101	1,1	41,3	20,0	75,696	98,882	4,224	0	15,96	0	1,72	1,484	1,06	22,11	
Dorado	1,3 / 0,9	20	0,0	7,4	5,9	3,424	15,64	5,802	1,528	0	7,496	3	3,974	12,282	5,91	
Tararira	0,8 / 0,7	22	1,4	11,9	3,0	5,806	31,236	2,64	0	0	0	6,288	0	0	5,11	
S. Pintado	10,6 / 10,6	2	0,0	0,0	21,2	0	2,88	0	0	0	0	39,6	0	0	4,72	
Patí	0,7 / 0,8	8	0	1	1	0	2,8	1,32	0	1,6	3,684	3,048	1,892	0	1,59	

Proporción de sexos y Estadios de Maduración Gonadal

Se determinó el sexo de un total de 262 individuos de las principales especies de interés económico (**Tabla 6**). Se extrajeron alrededor de 69 piezas de ovario y 15 de testículos de sábalo. Para esta especie, la observación macroscópica de las gónadas reveló que la mayoría de los individuos pertenecieron a dos grupos, uno de ellos con estadios de maduración gonadal avanzada ($\text{♀}=37\%$, $\text{♂}=29\%$) y un segundo grupo con sus gónadas en reposo ($\text{♀}=34\%$, $\text{♂}=49\%$) (**Tabla 6**). Sin embargo, esta distribución bimodal en las frecuencias de los estadios de maduración no se observó para las bogas, dorados y armado chanco, especies que fueron observadas mayoritariamente en reposo.

Los índices gonado-somáticos (IGS) medios registrados para sábalo ($\text{♀}=5,6$, $\text{♂}=1,2$) fueron superiores a los de la campaña anterior llevada a cabo en septiembre ($\text{♀}=0,71$, $\text{♂}=0,46$). Tanto los grupos de estadios madurativos como los índices gonado-somáticos de sábalo, sugieren que un grupo posiblemente ha desovado en primavera, mientras que un segundo grupo está alcanzando el grado de maduración final para reproducirse luego de la fecha de la campaña, posiblemente a comienzos del verano.

Extracción de estructuras para determinación de edades

Se extrajeron pares de otolitos *lapilli* y escamas de 115 individuos de sábalo, 23 de tararira, 119 de boga, 20 de dorado, 2 de surubí pintado, 8 de patí, 13 de armado común y 54 de armado chanco. 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 sólo el 37 % ($n=95$) de los individuos mostraron contenido en sus estómagos. En esta oportunidad no se registró la composición del contenido estomacal.

Por otra parte se pesaron un total de 136 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 $1,1 \pm 0,4$ para el sábalo y $1,6 \pm 0,6$ 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 48.

Escala de porcentajes			
0-25	25-50	50-75	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	115	99	79	69	0	1	9	37	6	15	32	5,6	79	35	31	6	11	3	29	3	0	49	1,2	35
Boga	119	82	48	49	2	0	4	6	2	0	85	1,4	48	49	51	2	8	6	0	0	6	78	0,2	49
Dorado	20	95	7	37	29	0	0	0	0	0	71	0,5	7	12	63	58	0	0	0	0	0	42	---	12
Tararira	23	96	10	45	0	10	10	20	0	30	30	1,8	10	12	55	0	8	0	0	0	0	92	---	12
Surubí pintado	2	100	2	100	---	---	---	---	---	---	---	---	2	0	0	50	50	0	0	0	0	0	0,1	0
Patí	8	100	1	13	100	0	0	0	0	0	0	0,3	1	7	88	86	0	0	0	0	0	14	---	7
Armado chancho	54	100	30	57	7	7	3	3	0	0	80	1,0	18	23	43	17	13	4	0	4	0	61	0,4	2

Conclusión Preliminar

Los resultados obtenidos en la campaña, indican que la población de sábalo se encuentra en plena actividad reproductiva. Las capturas fueron relativamente menores a las obtenidas en la campaña anterior, posiblemente debido al incremento de las alturas del río Paraná. Las capturas muestran un grupo de individuos predominante con tallas próximas a las permitidas, y también un incremento de individuos de tallas mayores a 34 cm. Los individuos juveniles del año prácticamente no fueron registrados en las capturas, probablemente al no haber alcanzado los mismos las tallas reclutadas por las redes enmalladoras. Dada la condición hidrológica relativamente favorable, se presume que estos individuos podrían ser detectados en la próxima campaña.

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:

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

