

Proyecto “Evaluación Biológica y Pesquera de especies de interés deportivo y comercial en la Cuenca del Río de La Plata en Argentina”

Informe Biológico de la
campaña EBIPES N° 60 (Estuario)
Febrero 2023

Instituciones Integrantes del Proyecto

Gobierno Nacional

Ministerio de Economía

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

Dirección de Planificación Pesquera

Provincia de Buenos Aires

Ministerio de Desarrollo Agrario

Dirección Provincial de Pesca

Dirección de Actividades Pesqueras y Acuicultura

Provincia de Santa Fe

Ministerio de Ambiente y Cambio Climático

Subsecretaría de Recursos Naturales

Dirección General de Manejo Sustentable de los Recursos Pesqueros

Provincia de Entre Ríos

Ministerio de Producción, Turismo y Desarrollo Económico

Secretaría de Agricultura y Ganadería

Dirección de Recursos Naturales

Provincia de Chaco

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial Sostenible

Subsecretaría de Ambiente y Biodiversidad

Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad

Provincia de Corrientes

Dirección de Recursos Naturales

Dirección de Planificación Pesquera

Lic. Gabriela Navarro (Directora)
Lic. Bárbara Castellani (Coordinadora)
Dr. Leandro Balboni (Investigador)
Lic. Jorge Liotta (Investigador)
Lic. Gustavo Picotti (Investigador)
Lic. Pablo Arrieta (Investigador)
Dra. Daniela Fuchs (Investigadora)
Sr. Javier Salva (Técnico)
Sr. Antonio Delgado (Técnico)
Sr. Diego Somoza (Técnico)

Dirección Provincial de Pesca (Buenos Aires)

Sr. Matías Nicolosi (Director)
Dr. Gustavo Anton (Director)
Lic. Fernando Ramírez (Profesional)
Lic. Horacio Oñatibia (Profesional)
Lic. Leandro Paraja (Profesional)
Lic. Eva Cabanellas (Técnica)
Lic. Juan Galliari (Técnico)
Lic. Lucía B. Piccolo (Técnica)

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

Abg. Gaspar Borra (Asesor)
Sr. Roberto Civetti (Subdirector)
Lic. Danilo Demonte (Investigador)

Lic. Patricio Alvarenga (Investigador)
Sr. Sebastián Rodríguez (Técnico)
Sr. Norberto Giménez (Técnico)

Dirección de Recursos Naturales (Entre Ríos)

Ing. Agron. Mariano Farall (Director)
Sr. Pablo Gudiño (Coordinador)
Ing. Antonio Velazco (Investigador)
Sr. Eduardo Comas (Técnico)
Sr. Carlos Duré (Técnico)
Gabriel Romero (Chofer)

Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad (Chaco)

Ing. Edgardo Wiltchieski (Director)
Lic. Facundo Vargas (Investigador)
Lic. Noelia Got (Investigadora)
Lic. Daniel Gómez (Investigador)
Sr. Leonardo Behr (Técnico)
Sra. Mónica Behr (Técnica)
Sr. Héctor Salinas (Técnico)

Dirección de Recursos Naturales (Corrientes)

Agustín Portela (Director)

Este trabajo puede ser citado como sigue:

Balboni, L.; Fuchs, D. V.; Arrieta, P.; Picotti, G.; Liotta, J.; Somoza, D.; Delgado, A.; Salva, J.; Ramirez, F.; Paraja, L.; Oñatibia, H.; Cabanellas, M. E., Galliari, J. y Piccolo, L. B. 2023. Informe Biológico de la Campaña EBIPES N° 60 (Estuario). Dirección de Planificación Pesquera, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, SAGyP. Bs. As., Informe Técnico N°79, 23 pp.

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 la Cuenca del Río de La Plata en Argentina”

Informe de la campaña EBIPES N° 60 (Estuario). Febrero 2023.

¹Balboni, L.; ¹Fuchs, D.; ¹Arrieta, P.; ¹Picotti, G.; ¹Liotta, J.; ¹Somoza, D.; ¹Delgado, A.; ¹Salva, J.; ¹; ²Ramirez, F.; ²Paraja, L.; ²Cabanellas, M. E.; ²Galliari, J. y ²Piccolo, L. B.

¹Coordinación de Pesca Continental, Dirección de Planificación Pesquera (DPP), Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.

²Dirección Provincial de Pesca. Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires.

Febrero 2023

RESUMEN

Se realizó la campaña EBIPES N° 60 (Estuario) entre los días 22 y 24 de febrero de 2023. El muestreo se realizó en la localidad de Berisso utilizando dos baterías de redes de diferentes tamaños de malla. Los niveles hidrométricos registrados fueron fluctuantes producto de las mareas; presentaron un valor medio de 0,52m con mínimos de 0,3 m y máximos de 1,0 m. Se reconocieron 15 especies en total, donde la captura total en número y en peso fue de 411 ejemplares y 504,003 kg.

En Berisso, la única localidad muestreada, el Grupo 1 (especies de mayor valor comercial) con cuatro especies representó el 45,7 % en número, siendo el sábalo quien más contribuyó a este porcentaje (81,9 %); seguido por el patí (10,6 %) y la carpa (6,9 %). El Grupo 2 (especies de menor valor comercial), compuesto por 2 especies, representó sólo el 1,0 % mientras que el Grupo 3 (especies sin valor comercial), con 9 especies, 53,3 % del total de individuos (Figura 3).

En la distribución de frecuencias de tallas de sábalo se destaca un elevado porcentaje de ejemplares por encima de la talla mínima de captura permitida. El rango de LE fue 19-51 cm con moda en 42 cm (simples) y 19-51 cm con moda en 44 cm (simples+3T).

De un total de 192 individuos de las especies de los Grupos 1 y 2, se determinó el sexo de 126 individuos (Tabla 6). En el grupo 1 se observa un predominio de sábalos en estadio 7. La carpa presentó estadios medios de desarrollo gonadal, en ambos sexos, con estadios en 3 y 4. Se registraron ejemplares juveniles (estadio 1) de patí, y dorado. En el grupo 2 se registraron pocos ejemplares con estadios madurativos extremos.

El valor promedio del Kn para el sábalo fue de 1,07.

La determinación de edades de sábalo permitió establecer que la cohorte mayoritaria en la población continúa siendo la 2015-16, tanto en número como en peso. La cohorte 2009-10 presentó un aumento en los porcentajes en peso respecto a la campaña anterior. Los resultados

continúan indicando que los reclutamientos de las cohortes posteriores (menor al 5 % en peso en su conjunto) no fueron de gran magnitud, sumado además al impacto negativo de la bajante extraordinaria del río Paraná.

Introducción

En el marco del Subcomité Técnico de la Comisión de Pesca Continental del Consejo Federal Agropecuario, y con el objetivo de continuar fortaleciendo el diagnóstico actualizado sobre el estado de los recursos pesqueros de interés comercial y deportivo de la Cuenca del Plata, se realizó entre el 22 y el 24 de febrero de 2023 la campaña EBIPES N° 60 en el Río de La Plata, en una localidad de la Provincia de Buenos Aires (Berisso).

El Río de La Plata es un estuario, en el cual confluyen dos de los más extensos ríos del continente, el río Paraná y el río Uruguay, caracterizándose por un amplio rango de salinidad en sus aguas en función de un gradiente salino que se incrementa hacia el océano, originándose variabilidad de condiciones fisicoquímicas que tienen gran implicancia sobre los aspectos biológicos, transformándose en un ecosistema muy productivo en el que se encuentran más de 170 especies de peces, tanto de origen dulceacuícola como marino, e incluso estrictamente estuariales (Baigún *et al.*, 2003).

En particular, el sábalo (*Prochilodus lineatus*) es una de las especies con mayor biomasa, y la principal en cuanto a su explotación económica en la Cuenca del Plata en Argentina (principalmente los ríos Paraná, Uruguay, y Río de la Plata) destinada tanto al mercado local como al internacional. La distribución de esta especie en la jurisdicción de la Provincia de Buenos Aires se encuentra desde el norte en aguas del río Paraná, continuando en el Río de La Plata hasta la desembocadura del río Salado, como uno de los puntos más al sur de su distribución.

Personal Participante

Por parte de la Provincia de Buenos Aires: Fernando Ramírez, Leandro Paraja, Eva Cabanellas, Juan Galliari, Lucía Piccolo y M. Pía Heras.

Por parte de la Dirección de Planificación Pesquera (DPP): Leandro Balboni, Javier Salva, Antonio Delgado, Pablo Arrieta y Daniela Fuchs.

Por parte del Instituto de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP): Mauricio Steffan, Julio Vuosso e Iván Carranza.

En esta campaña participaron, además: del Instituto de Limnología “Dr. Raúl A. Ringuelet” (ILPLA-CONICET La Plata-UNLP), Tomás Maiztegui y Juan Martín Paredes del Puerto, del Grupo de Pesquerías y Bioecología de Peces del Instituto de Investigaciones en Producción Animal (INPA-CONICET-FVet-UBA), y del Laboratorio de Sistemática y Biología Evolutiva (LASBE) FCNyM, UNLP y CONICET Yamila Cardoso. Finalmente, se contó con el apoyo de la Prefectura Naval Argentina para las maniobras de pesca.

Objetivo de la Campaña

Mejorar en particular el conocimiento de las poblaciones de las especies de importancia comercial y deportiva y, en general, de las comunidades de peces, en ambientes estuariales del sistema de la Cuenca del Plata en Argentina como complemento de la información obtenida sistemáticamente en los ambientes del valle de inundación y cauce principal de los tramos medio y bajo del río Paraná en el marco del Proyecto EBIPES.

En este sentido se pretende 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 consideradas en el Proyecto EBIPES (**Tabla 1**), con énfasis en el sábalo, principal recurso pesquero de la baja Cuenca del Plata.

Tabla 1. Principales especies de interés comercial y deportivo (ICD) de la Cuenca del Río de la Plata en Argentina consideradas en el Proyecto EBIPES. *Especie exótica.

Nombre común	Nombre específico	Orden
Sábalo	<i>Prochilodus lineatus</i> (Valenciennes, 1837)	Characiformes
Boga	<i>Megalepoinus obtusidens</i> (Valenciennes, 1837)	Characiformes
	<i>Megaleporinus piavussu</i> (Britsky et al., 2012)	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 & Agassiz, 1829)	Siluriformes
Surubí atigrado	<i>Pseudoplatystoma reticulatum</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1889)	Siluriformes
Patí	<i>Lucipimelodus pati</i> (Valenciennes, 1835)	Siluriformes
Armado común	<i>Pterodoras granulosus</i> (Valenciennes, 1821)	Siluriformes
Armado chancho	<i>Oxydoras kneri</i> (Bleeker, 1862)	Siluriformes
Manguruyú negro	<i>Zungaro jahu</i> (Ihering, 1898)	Siluriformes
Manguruyú amarillo	<i>Pseudopimelodus mangurus</i> (Valenciennes, 1835)	Siluriformes
Corvina rubia	<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823)	Perciformes
Carpa*	<i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)	Cypriniformes

Área de Estudio

Se dispuso un área para el calado de las baterías de redes cerca del Paraje Palo Blanco, en la localidad de Berisso.

En la **Figura 1** se observa el sitio de muestreo en el Río de la Plata a la altura de Berisso durante la campaña EBIPES N° 60, en la **Tabla 2** se detallan las fechas y coordenadas.



Figura 1. Sitios de muestreo en el Río de la Plata a la altura de Berisso de la campaña EBIPES N° 60 (marcador verde: batería cercana a la costa; marcador amarillo: batería más alejada de la costa).

Tabla 2. Localidades, fechas y ubicación geográfica de los sitios de muestreo de la campaña EBIPES N° 60.

Localidad	Fecha	Ubicación
Berisso Adentro	22/02/2023	34° 49,647' S 57° 50,568' O
Berisso Costa	22/02/2023	34° 50,529' S 57° 51,168' O

Metodología

Detalles de construcción de las redes empleadas

Las 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 individual 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 m. Las longitudes mencionadas se obtuvieron con un coeficiente de armado de 0,5. En el sitio de muestreo se utilizaron dos equipos de redes experimentales. Un detalle de las características de todas las redes utilizadas se consigna en la **Tabla 3**. A cada uno de los trenes de redes, se le añadió en cada extremo un listón de madera (llamado caló) de 1,5 m de longitud (de 5 x 5 cm de grosor), colocado en posición vertical para favorecer la apertura de los paños, y se calaron con dos anclas de 9 kg y cabos de 35 m en cada extremo. A cada ancla, se le ató a su vez un cabo de 15 m con su boya identificatoria en el otro extremo.

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. A causa de las fuertes corrientes, las baterías de redes debieron separarse en 3 tramos para poder ser caladas: 1º tramo, redes de 30 a 90 mm; 2º tramo, redes de 105 a 180 mm y 3º tramo, redes tres telas de 105 a 180 mm. La distancia entre tramos fue de aproximadamente 100 metros. El calado de una de las baterías de redes se realizó a una distancia aproximada de la costa de 400 m y a una profundidad de 3 m en Berisso, la otra batería de redes operó a 2200 m de la costa, a una profundidad de 4 m. En todos los casos se siguieron recomendaciones de pescadores de la zona consultados, que obtienen las mejores capturas en esa franja de distancia.

Tabla 3. Longitud de la relinga (en metros) de cada una de las redes componentes de las baterías utilizadas en cada sitio de muestreo durante la campaña N° 60.

Localidad	Malla																
	1° tramo						2° tramo					3° tramo					
	30	40	50	60	70	80	90	105	120	140	160	180	105 3T	120 3T	140 3T	160 3T	180 3T
Berisso	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25

Procesamiento de la captura

Se clasificaron las especies en tres grupos, en función de su importancia pesquera: las incluidas en el Grupo 1 (G1) poseen la mayor importancia pesquera, y son objeto principal del proyecto EBIPES (**Tabla 1**); el Grupo 2 (G2) incluye especies que también son capturadas y comercializadas por los pescadores, aunque con menor importancia; las del Grupo 3 (G3) son las especies que no poseen valor pesquero (no son desembarcadas por los pescadores artesanales, aunque ocasionalmente pueden capturarse en la pesca recreativa) .

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 (P) y eviscerado (Pev), con una precisión de 1 cm y 1 g, respectivamente, de las especies de interés comercial y deportivo. 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 (Pg y Ph, 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, 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. Las edades de los individuos de sábalo obtenidas a partir de la identificación de los anillos de crecimiento en los otolitos *lapilli* permitieron identificar la composición de cohortes en las capturas. El procedimiento para el procesamiento de los otolitos, así como para el análisis posterior de los datos se realizó según Liotta y Arrieta (2020).

Parámetros físico-químicos

De cada sitio de muestreo se registraron, cuando fue posible, los siguientes parámetros limnológicos con equipo Hanna HI 9811-5: temperatura del agua (°C), conductividad ($\mu\text{s}/\text{cm}$), 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 los Grupos 1 y 2 se calculó la captura por unidad de esfuerzo en número (CPUE_n) y en peso (CPUE_p) de cada sitio de muestreo; 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:

$$CPUE_{n,sp.-BATx} = \sum \text{num individuo}_{sp.-red} * (100 \text{ m/long. red})$$

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.

Se calcularon los índices gonado-somático (IGS) para las principales especies de interés comercial y deportivo según la siguiente fórmula

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

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

Distribuciones de frecuencias de tallas

Se construyó la distribución de frecuencias de tallas (a intervalos de 1 cm de LE) para sábalo. La estructura de tallas fue construida con base en la captura de las redes simples y redes 3T corregida por esfuerzo (estandarización a 100 m de red). En la estructura de tallas fue discriminado el aporte de cada tipo de red.

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. Esta última corresponde a la talla mínima de captura permitida para la especie. La proporción en peso de individuos de la especie sábalo en las capturas por intervalos de talla se obtuvo a partir de convertir a peso a la captura

corregida por esfuerzo y selectividad en base a la ecuación largo-peso disponible para dicha especie en el río Paraná (Llamazares Vegh *et al.*, 2014).

Factor de Condición (Kn)

Utilizando los datos de LE y peso total de sábalo, se estimó el Factor de Condición (Kn) (Le Cren, 1951) con la ecuación:

$$Kn = \text{Peso observado} / \text{Peso estimado}.$$

El peso estimado se obtuvo a partir de la aplicación de la curva largo-peso calculada utilizando las campañas 1 a 48 del Proyecto EBIPES.

Resultados y discusión

Condición hidrológica, capturas totales y composición íctica

Los niveles hidrométricos registrados durante la campaña N° 60 realizada en el Río de la Plata fueron fluctuantes producto de las mareas; presentaron un valor medio de 0,52 m, con mínimos de 0,3 m y máximos de 1,0 m, siendo el promedio anual de 1,1 m. En ningún caso se superaron los niveles de alerta de 2,50 m (**Figura 2**).

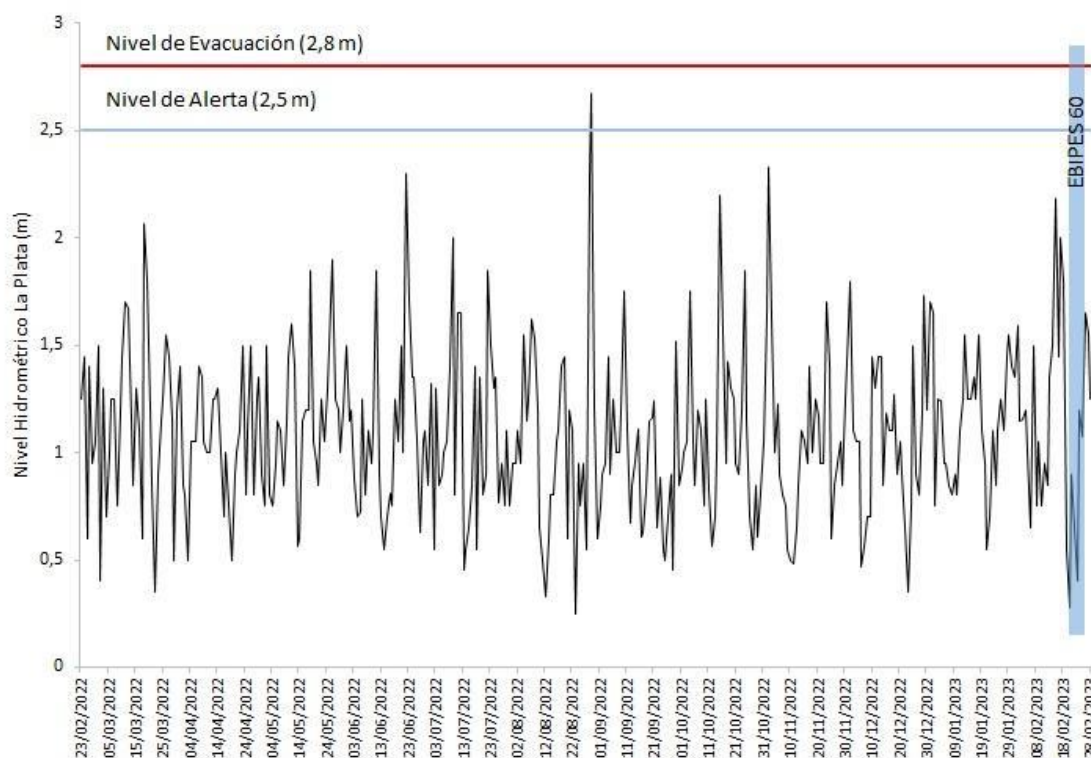


Figura 2. Niveles hidrométricos del Río de la Plata para el Puerto de La Plata. La campaña está representada por la franja vertical celeste. Fuente: Prefectura Naval Argentina (<https://contenidosweb.prefecturanaval.gob.ar/alturas/>).

Durante la campaña se registraron un total de 15 especies, donde la captura total en número y en peso fue de 411 ejemplares y 504,003 kg. Del número total de peces, el 55,7 % fueron Siluriformes, el 37,9 % Characiformes, 3,2 % Cypriniformes 1,9 % Clupeiformes, 0,7 % Atheriniformes, y 0,5 % Pleuronectiformes (Tabla 4).

Tabla 4. Nombre y número de individuos de las especies capturadas durante la campaña N° 60.

Grupo	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Berisso
1	Characiformes	Prochilodontidae	<i>Prochilodus lineatus</i>	Sábalo	154
1	Characiformes	Characidae	<i>Salminus brasiliensis</i>	Dorado	1
1	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	13
1	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Luciopimelodus pati</i>	Patí	20
2	Siluriformes	Ariidae	<i>Genidens barbatus</i>	Bagre marino	1
2	Atheriniformes	Atherinidae	<i>Odontesthes bonariensis</i>	Pejerrey	3
3	Characiformes	Cynodontidae	<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Chafalote	1
3	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pimelodus albicans</i>	Moncholo	6
3	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pimelodus maculatus</i>	Bagre amarillo	17
3	Siluriformes	Loricariidae	<i>Hypostomus uruguayensis</i>	Vieja del agua	2
3	Siluriformes	Loricariidae	<i>Paraloricaria vetula</i>	Vieja del agua	5
3	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Parapimelodus valenciennis</i>	Bagre porteño/Bagarito	178
3	Clupeiformes	Engraulidae	<i>Lycengraulis grossidens</i>	Anchoa	1
3	Clupeiformes	Pristigasteridae	<i>Pellona flavipinnis</i>	Lacha	7
3	Pleuronectiformes	Achiridae	<i>Catathyridium jenynsii</i>	Lenguado	2
Total					411

Las especies del Grupo 1 estuvieron representadas por 188 individuos, siendo el sábalo la especie mejor representada tanto en número como en peso con el 81,9 % y 83,8 %, respectivamente, seguido en número por el patí 10,6 %, la carpa con 6,9 % y dorado con 0,5 % y en peso por la carpa 10,8 %, luego el patí con 5,3 %, por último, el dorado con 0,1 %. En la figura 3 se establecen los valores porcentuales en número que se obtuvieron a partir la captura de todos los individuos durante la campaña EBIPES n° 60.

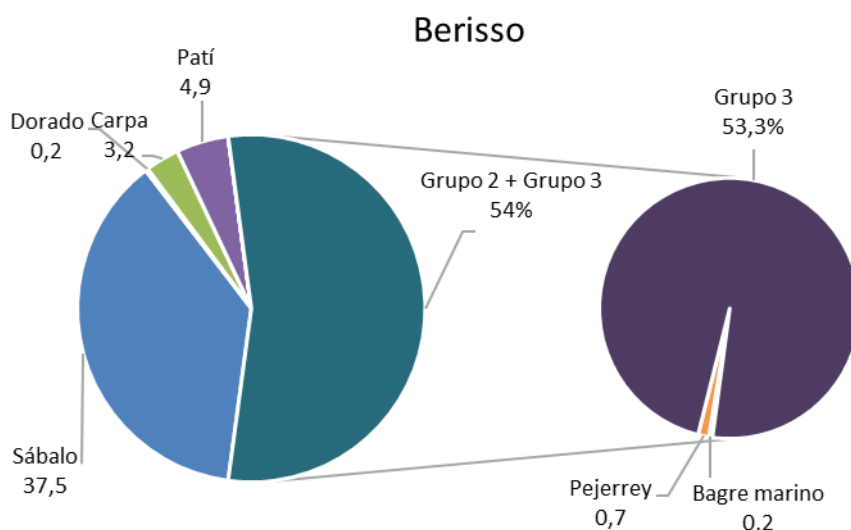


Figura 3. Porcentaje en número de individuos de las especies capturadas en la localidad de Berisso. Se sumaron los porcentajes de todas las especies del grupo 3.

Captura por unidad de esfuerzo

Los valores de CPUEn y CPUep por especie, así como el número total, y el promedio 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 simple.

En el Grupo 1, el sábalo fue la especie con mayor CPUE, promediando la campaña en 308,0 ind/noche/100m y 764,2 kg/noche/100m para el tren de redes completo (simples + 3T). El patí le siguió en orden de importancia en número (52,0 ind/noche/100m) y la carpa, en peso (98,9 kg/noche/100m). Las mayores capturas de sábalo se obtuvieron con las mallas tres telas en costa, mientras que, para el resto de las especies del grupo, los mayores registros se obtuvieron aguas adentro con mallas simples.

En el Grupo 2 el pejerrey fue el que presentó mayor CPUE promedio en número y peso, solo con redes simples (6 ind/noche/100m) y peso (6,1 kg/noche/100m), respectivamente.

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) de las especies de interés comercial y deportivo (G1 y G2) para cada uno de los sitios de pesca de la campaña N°60 (panel inferior). 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, considerando ambas localidades. En la columna final derecha se muestra la CPUE promedio considerando ambos sitios de pesca. Las CPUE se presentan discriminadas entre redes simples y 3T.

							Berisso	
		Fecha					22/2/2023	
		Sitio					Adentro / Costa	
		Hora Lance					16:45 / 17:20	
		T°C (al calar)					27,1 / 26,1	
		Cond.(μ S.cm ⁻¹)					130 / 100	
		pH					7,9 / 7,6	
		TSD (al calar) mg/lt					8,5 / 9,1	
Grupo		Especie	LE promedio (cm) Simples + 3T	N total (simples+3T)	NUMERO INDIV por rangos de malla SIMPLE (paréntesis: m de red correspondientes)			CPUE _n (Individuos/noche/100 m red): redes simples / 3T
					30-50 (75)	60-90 (125)	105-180 (250)	
1	1	Sábalo	42,8	154	0,0	2,0	64,0	132,0 / 176,0
		Patí	42,8	20	0,0	12,0	6,0	48,0 / 4,0
		Carpa	50,7	13	0,0	0,0	7,0	14,0 / 12,0
	2	Dorado	27,0	1	0,0	1,0	0,0	2,0 / 0,0
		Bagre de mar	41	1	0,0	0,0	0,0	0,0 / 2,0
		Pejerrey	39,6	3	0,0	3,0	0,0	12,0 / 0,0
Grupo		Especie	Peso promedio (kg) Simples + 3T	N total (individuos pesados)	PESO TOTAL (Kg) por rangos de malla SIMPLE (paréntesis: m de red correspondientes)			CPUE _p (kg/noche/100m red)
					30-50 (75)	60-90 (125)	105-180 (250)	
1	1	Sábalo	2,4	91	0,0	3,8	161,7	331,0 / 433,2
		Patí	1,2	20	0,0	12,8	8,8	60,2 / 4,7
		Carpa	3,7	13	0,0	0,0	25,7	51,4 / 47,5
	2	Dorado	0,5	1	0,0	0,5	0,0	0,9 / 0,0
		Bagre de mar	1,4	1	0,0	0,0	0,0	0,0 / 2,8
		Pejerrey	0,7	3	0,0	3,1	0,0	12,2 / 0,0

Distribución de frecuencia de tallas

En la distribución de frecuencias de tallas de sábalo (**Figura 5**) se destaca que los ejemplares ≥ 34 cm LE (talla mínima de captura permitida) representaron el 99,2 % en peso. En el rango 18-33 cm LE se capturó un único ejemplar de 19 cm (0,7% de la captura en peso), mientras que no se capturaron ejemplares menores a 18 cm LE.

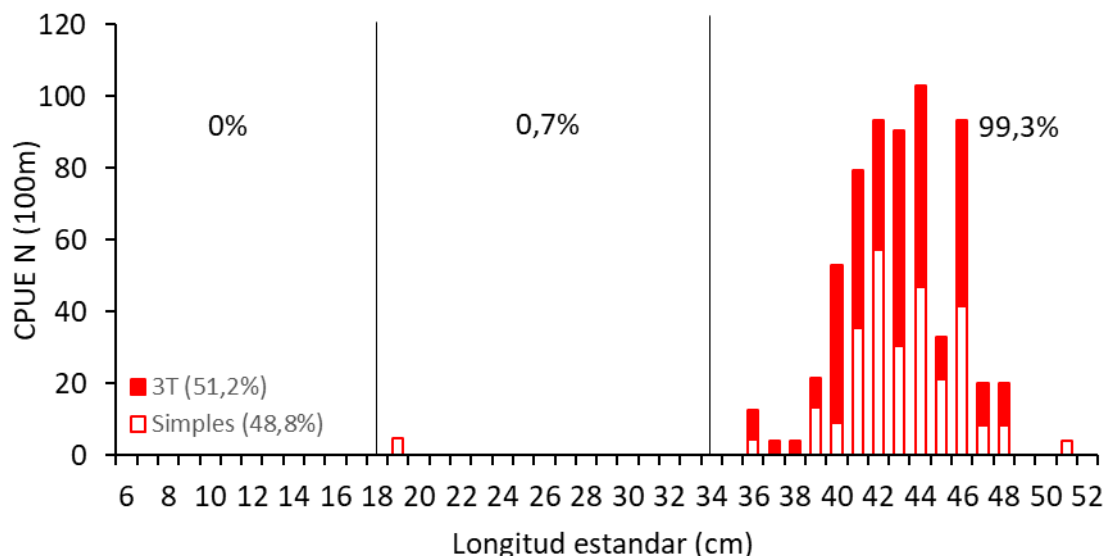


Figura 5. Distribución de frecuencias de tallas de sábalos estandarizada a 100 metros de red para cada tamaño de malla de redes agalleras simples (en blanco) y de redes tres telas (en rojo) para la campaña N° 60. Se consigna el porcentaje de las capturas obtenidas con cada tipo de red. Los % indicados en la fila superior corresponden a la proporción en peso corregido por esfuerzo y selectividad (redes simples) para los distintos intervalos de tallas ($LE < 18$; $18 \leq LE < 34$; $LE \geq 34$ cm).

Proporción de sexos, estadios de maduración gonadal

De un total de 192 individuos de las especies de los Grupos 1 y 2, se determinó el sexo de 126 individuos (Tabla 6). En el grupo 1 se observa un predominio de sábalos en estadio 7. La carpa presentó estadios medios de desarrollo gonadal, en ambos sexos, con estadios en 3 y 4. Se registraron ejemplares juveniles (estadio 1) de patí, y dorado.

Tabla 6. Número y porcentaje de individuos sexados, porcentaje de sexos, porcentaje de estadios madurativos por sexo (ver escala) e índice gónado-somático por sexo de las especies de los Grupos 1 y 2 capturadas en la campaña N° 60.

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

	N total capturado	% Sexado	N	Hembra								Macho										
				% Estadio de Maduración																		
				N	%	1	2	3	4	5	6	7	N	%	1	2	3	4	5	6	7	
<i>Prochilodus lineatus</i>	154	58	90	43	48	2,3	2,3	7	0	0	0	12	77	47	52,2	0	23,4	2,13	4,26	0	10,6	59,6
<i>Luciopimelodus pati</i>	20	95	19	13	68	77	0	0	0	0	0	23	6	31,6	100	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cyprinus carpio</i>	13	100	13	3	23	0	0	33	67	0	0	0	10	76,9	0	0	80	20	0	0	0	0
<i>Salminus brasiliensis</i>	1	100	1	1	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Netuma barbatus</i>	1	100	1	1	100	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Odontheistes bonariensis</i>	3	67	2	1	50	0	100	0	0	0	0	0	1	50	0	0	0	0	0	0	0	100

Estado de Repleción estomacal e índice hepatosomático

Del total de individuos a los que se les determinó el grado de repleción (n=128), el 55,5 % (n=71) tuvo contenido en sus estómagos. En el caso del sábalo, el 28,6 % presentó el estómago vacío, en el caso de las carpas ese valor fue de 38,5 %, y el de patíes de 65,0 %.

Por otra parte, se pesaron un total de 128 piezas hepáticas, de las cuales 91 correspondieron a sábalo. A partir del peso del hígado y el peso total de cada individuo se obtuvieron los índices hepatosomáticos (IHS) por especie, los que alcanzaron valores promedio de $0,3 \pm 0,4$ para el sábalo, $0,1 \pm 0,2$ para el patí y $0,2 \pm 0,6$ para la carpa.

Índice de condición (Kn)

El Kn de sábalo obtenido en la campaña EBIPES N° 60 (N=92) mostró una gran dispersión de los valores individuales, con un rango de valores entre 0,82 y 1,31, y un promedio de 1,07 (Figura 6). El 71,7 % de los individuos tuvo un valor del índice superior a 1.

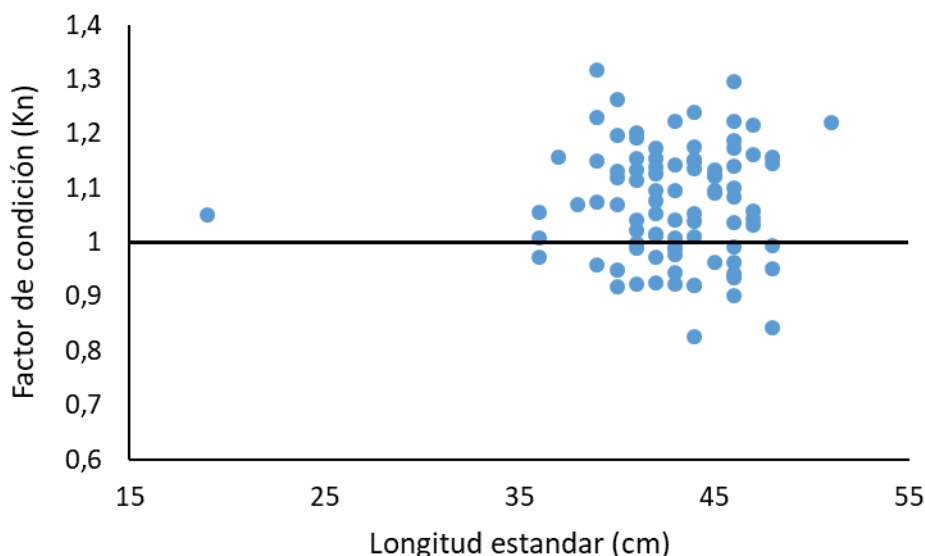


Figura 6. Índice de condición de los ejemplares de sábalo capturados durante la campaña EBIPES 60.

Análisis preliminar de edades de sábalo

La determinación de edades a través de los otolitos *lapilli* arrojó que los individuos de sábalo capturados pertenecieron a las cohortes 2009-10, 2010-11, 2014-15, 2015-16, 2016-17, 2017-18, 2018-19, 2019-20 y 2022-23. Las cohortes con mayor representación fueron 2015-16 (redes simples: 61,5 % en número y 60,2 % en peso; redes simples + 3T: 64,1 % en número y 62,8 % en peso) y 2009-10 (redes simples: 28,3% en número y 32,0 en peso; redes simples + 3T: 25,0 % en número y 28,2 % en peso). Las cohortes 2017-18, 2018-19 y 2019-20 tuvieron muy baja representación, sin alcanzar el 5 % en conjunto, ni en número ni en peso. Se capturó sólo un individuo de la cohorte más reciente, 2022-23 (Fig. 7).

Los individuos de la cohorte mayoritaria, 2015-16, tuvieron LE entre los 37 y 48 cm, con moda en 42 m (redes simples) y 41 cm (redes simples+3T), mientras que los individuos de la cohorte 2009-10 presentaron LE entre 42 y 51 cm, con moda en 46 cm, tanto en redes simples como tres telas. Los individuos de la cohorte 2018-19 presentaron un rango de LE mucho más acotado, entre 36 y 39 cm. Sólo la cohorte recientemente aparecida (la 2022-23) presentó una LE de 19 cm, menor a la talla mínima de captura permitida (Fig. 8).

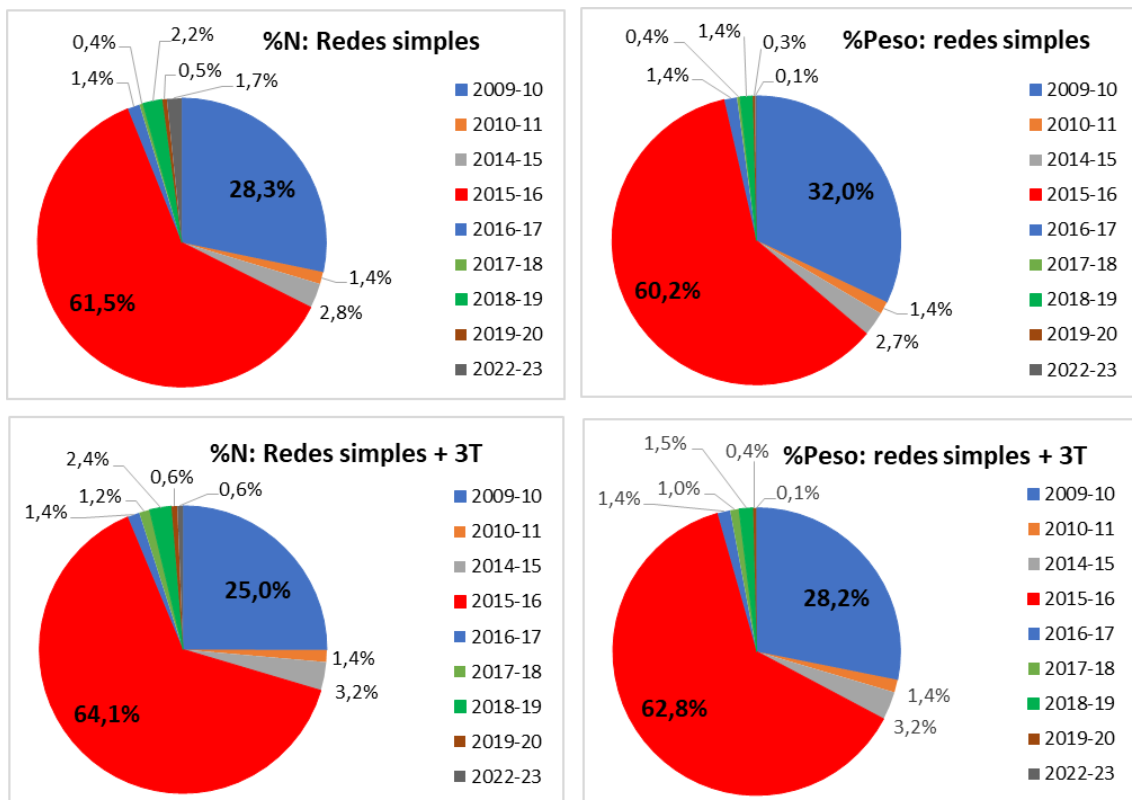


Figura 7. Composición porcentual numérica y en peso de las cohortes identificadas en las capturas, para el total de la campaña. Arriba: Redes Simples corregidas por esfuerzo (100 m red) y selectividad (Método SELECT – Bi - Modal). Abajo: Redes simples corregidas por esfuerzo y selectividad + 3T corregidas solo por esfuerzo.

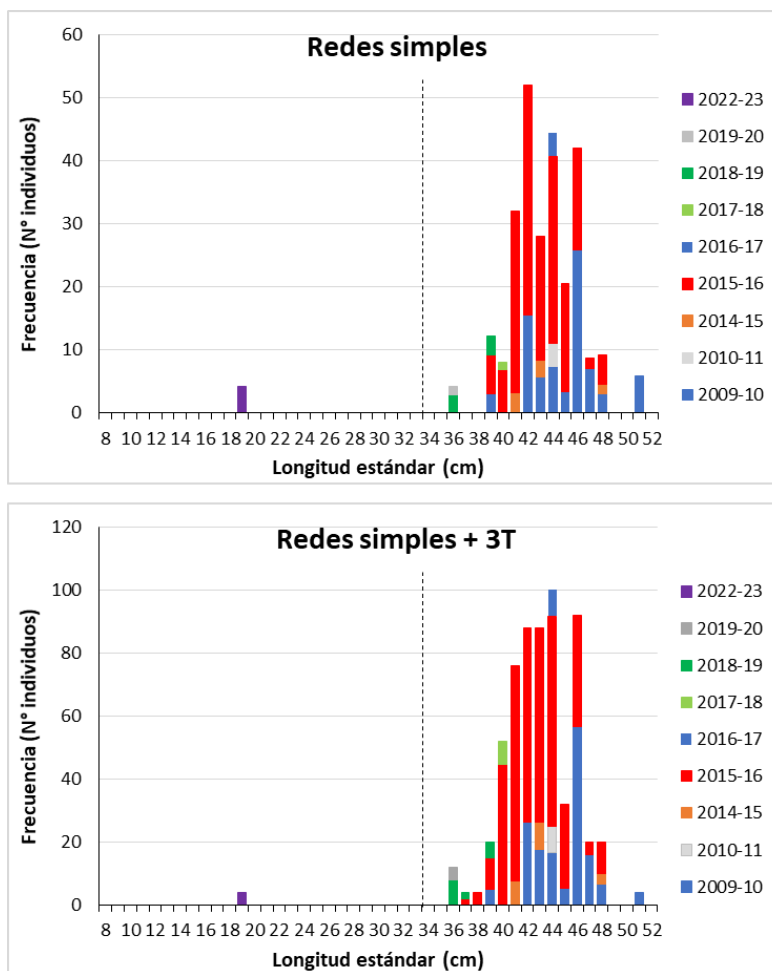


Figura 8. Distribución de frecuencias de edades por talla de sábalo (*P. lineatus*), para el total de la campaña 60. Arriba: Redes Simples corregidas por esfuerzo (100m red) y selectividad (Método SELECT – Bi - Modal). Abajo: Redes simples corregidas por esfuerzo y selectividad + 3T corregidas solo por esfuerzo. La línea discontinua negra indica la talla mínima de captura permitida para sábalo (34 cm LE).

Conclusiones

- Los niveles hidrométricos registrados durante la campaña N° 60 realizada en el Río de la Plata presentaron un valor medio de 0,52 m, en torno al promedio anual (1,1 m), con mínimos de 0,3 m y máximos de 1,0 m.
- Se capturaron 15 especies. La captura total en número y en peso considerando ambas baterías fue de 411 ejemplares y 504,0 kg, respectivamente. Del número total de peces, los Siluriformes y Characiformes sumaron el 95,6 %, siendo más abundantes los primeros. El conjunto de especies de interés comercial y deportivo del Grupo 1 representó el 45,7 % en número y 90,5 % en peso de la captura total.

- Entre las especies del Grupo 1, el sábalo fue la especie con mayor CPUE, promediando la campaña en 308,0 ind/noche/100m y 764,2 kg/noche/100m para el tren de redes completo (simples + 3T). El patí le siguió en orden de importancia en número (52,0 ind/noche/100m) y la carpa, en peso (98,9 kg/noche/100m). Dentro del Grupo 2 el pejerrey fue el que presentó mayor CPUE promedio en número y peso, solo con redes simples (6 ind/noche/100m) y peso (6,1 kg/noche/100m), respectivamente.
- En relación al estadio gonadal se observa un predominio de individuos de ambos sexos en reposo (estadio 7) en las especies más frecuentes identificadas. Se registraron ejemplares juveniles (estadio 1) de patí y dorado. El sábalo presentó gónadas con inicio de maduración gonadal, con mayor frecuencia en machos (estadio 2 y 3).
- En el análisis del estado nutricional del sábalo, el índice de condición reflejó un valor promedio de 1,07 con un rango de valores entre 0,82 y 1,31.
- Cabe mencionar que los parámetros para el cálculo de Kn corresponden a ejemplares provenientes del valle de inundación del río Paraná. En la medida que se obtengan mayor cantidad de datos de talla y peso de los ejemplares capturados en el estuario, se podrá obtener un mejor ajuste de estos valores.
- El 99,2 % de los ejemplares de sábalo tuvo un LE mayor o igual por encima de la talla mínima de captura permitida (34 cm). Se registró sólo 1 ejemplar (0,7 %) dentro del grupo próximo a ser reclutados por las pesquerías (tallas entre 18 y 33 cm) y ningún grupo de peces juveniles (tallas menores a 18 cm).
- La determinación de edades de sábalo permitió establecer que la cohorte mayoritaria en la población es la 2015-16, tanto en número como en peso, en consonancia con lo obtenido en los últimos muestreos en el valle de inundación, cauce principal del río Paraná y Río de la Plata.
- La cohorte 2009-10 presentó un incremento en los porcentajes en peso, desde 19-20 % en la campaña anterior de estuario a 28-32 % en ésta.
- Las cohortes posteriores a la 2015-16, que se estimaba que podían tener gran importancia numérica para la población, se registraron, aunque en muy escaso número. No alcanzan en conjunto el 5 %, significando esto una reducción respecto a la anterior campaña de estuario (alrededor de 10 % en peso). Estos resultados confirman que los reclutamientos de estas cohortes no fueron de gran magnitud, sumándose a esto al impacto negativo de la prolongada bajante extraordinaria del río Paraná.

- Se destaca la ausencia de ejemplares de edades mayores a la 2009-10, que sí fueron capturados en la campaña previa.

Comentarios

Cabe mencionar que esta campaña estaba contemplada dentro del cronograma para el mes de diciembre de 2022, abarcando las localidades de Ensenada en una primera etapa y Atalaya en una segunda etapa. Dicha programación no pudo ser llevada a la práctica en dos oportunidades debido a que las predicciones del clima (WindGurú, Windy) informaban que la velocidad tanto del viento regular como de las ráfagas, no hacían posible la operatoria de calado y virado de los trenes de redes y desde luego teniendo en cuenta, también, la seguridad del personal que embarca para realizar la operatoria. Así también se debe mencionar que dichos pronósticos fueron confirmados en los días previstos para la realización de las tareas en los lugares propuestos. Esta situación derivó en un análisis más amplio y completo de los vientos dominantes en dicha estación del año, lo que arrojó de manera preliminar la predominancia de vientos con dirección Norte y Noreste, lo que obliga a repensar y redefinir la organización de las tareas para ese período del año (campaña de verano).

Bibliografía

Baigún, C., S. B. Sverlij y H. L. López. 2003. Informes de la División Zoología Vertebrados de la Universidad Nacional de la Plata, Argentina. Capítulo I. Recursos pesqueros y pesquerías del Río de la Plata interior y medio (Margen Argentina)- Informe final: 1-66. En: Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo: Prevención y Control de la Contaminación y Restauración de Hábitat, FREPLATA, PROYECTO PNUD / GEF / RLA 99 / G31, Montevideo, Uruguay. www.freplata.org

Le Cren, E. D. 1951. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). The Journal of Animal Ecology: 201-219.

Liotta, J. y P. Arrieta. 2020. Seguimiento de cohortes de sábalo (*Prochilodus lineatus*) en los tramos medio y bajo del río Paraná. Informe bianual 2018-2019. Dirección de Planificación y Gestión de Pesquerías, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Buenos Aires, Informe Técnico nº 56: 26 páginas.

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)

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

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, nº 1, 80 pp.

Los informes técnicos de la *Coordinación de Pesca Continental* pueden consultarse en:

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

Secretaría de Agricultura,
Ganadería y Pesca



Ministerio de Economía
Argentina



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico firma conjunta

Número:

Referencia: Informe N° 79-Campaña EBIPES 60-estuario

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 24 pagina/s.