

Programa de Conservación de la Fauna Íctica y los Recursos Pesqueros del
Rio Uruguay

RELEVAMIENTO DE LAS PESQUERÍAS ARTESANALES DEL RIO URUGUAY

*Leandro Balboni¹, Rosanna Foti^{2,3}, Julia Mantinian¹, Guillermo Perdomo² y
Alejandro Duarte²*

1 - Coordinación de Pesca Continental, Dirección de Planificación Pesquera (DPP) - Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación (R.A.).

2 - Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA) - Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (R.O.U.).

3 - Asesora de la Subcomisión de Pesca y Otros Recursos Vivos, Departamento de Ambiente, Secretaría Técnica, Comisión Administradora del Rio Uruguay (CARU).

Introducción

Los sistemas fluviales son ambientes que entre otras actividades sustentan pesquerías que pueden ser desarrolladas con diferentes fines (comerciales, de subsistencia o deportivo), así como con diversos grados de desarrollo. Si bien cierta parte de la pesca continental es considerada y rotulada como pesca informal no contando con una valoración adecuada, muchos autores coinciden en resaltar la relevancia que representa la actividad desde el punto de vista socio-económico donde su importancia social es destacable ya que representa según la FAO (2020), el pilar de la seguridad alimentaria de múltiples comunidades ribereñas.

Según la FAO, en el informe mundial 2020 las capturas mundiales en aguas continentales han aumentado constantemente año tras año, llegando a más de 12 millones de toneladas en 2018 manteniéndose en similar nivel en 2019, de los cuales el 9 % corresponde a las provenientes de Europa y las Américas. Considerando la pesca continental proveniente de América Latina y el Caribe, se informa que desde el año 1974 hasta el 2010 el volumen de extracción presentó una tendencia creciente en el tal sentido.

Conocer la naturaleza de los recursos que se explotan, los cambios y adaptaciones que los recursos sufren en relación con el ambiente en el que viven sumado al impacto de la actividad antrópica, la estructura de las pesquerías, así como el reconocimiento de las repercusiones ocasionadas por el cambio climático a las que están expuestas las pesquerías, conforman un escenario

multivariado a la hora de gestionar y administrar los recursos pesqueros (CARU, 2012-2013, Daw *et al.*, 2009).

Según el código de conducta para la pesca responsable de la FAO, las decisiones sobre conservación y ordenación en materia de pesquerías deberían basarse en los datos científicos más fidedignos disponibles, teniendo en cuenta también los conocimientos tradicionales acerca de los recursos y su hábitat, así como los factores ambientales, económicos y sociales pertinentes. Los Estados deberían dar prioridad a las actividades de investigación y recolección de datos, a fin de mejorar los conocimientos científicos y técnicos sobre la pesca y su interacción con el ecosistema. Reconociendo la naturaleza transfronteriza de muchos ecosistemas acuáticos los Estados deberían alentar, según proceda, la cooperación bilateral y multilateral en la investigación (FAO, 1995).

Taylor *et al.* (2015) mediante la intervención de la Universidad Estatal de Michigan y la FAO, efectuaron un análisis de la situación actual y futura de la pesca continental. De dicho evento, surgió la Declaración de Roma de la que se emiten “10 Pasos para una Pesca Continental Responsable” y sus correspondientes recomendaciones. El documento aborda enfoques que abarcan aspectos de investigación biológico-pesqueros, sociales y gubernamentales proponiendo como “Paso 1: mejorar la evaluación de la producción biológica para habilitar la gestión basada en la ciencia”. Esta propuesta recomienda para su implementación “desarrollar, promover y apoyar métodos estandarizados para la evaluación de la pesca continental mediante métodos tradicionales (estimaciones de captura y esfuerzo) así como nuevos enfoques a partir de estadísticas, bases de datos e intercambio de información que contemplen la diversidad de las pesquerías, métodos de pesca, tipos de ecosistemas, contexto cultural local incluyendo la pesca comercial, artesanal en pequeña escala, de subsistencia y recreativa”.

La Comisión de Pesca en Pequeña Escala, Artesanal y Acuicultura de América Latina y el Caribe (COPPESAALC) de la FAO, en su decimoséptima Reunión celebrada en Perú en 2021, resalta la relevancia de la evaluación científica regular del estado de las poblaciones explotadas como soporte de la gestión sostenible de la pesca. En tal sentido advirtió sobre la debilidad que presentan los sistemas de colecta y análisis datos donde la colecta de datos directos e

indirectos debe situarse en determinados puntos de la cadena de producción - proceso - distribución - comercialización.

Desde el año 2004 la CARU a través del Programa de Conservación de la Fauna Íctica y los Recursos Pesqueros del Río Uruguay, sub programa Relevamiento de las Pesquerías Artesanales del Río Uruguay, ejecuta de manera casi ininterrumpida hasta 2019, estudios que permiten conocer intrínsecamente la pesquería a partir de la colecta de información respecto a: especies objetivo, modalidad extractiva, tipo de embarcaciones y hasta la forma de agrupación de los pescadores y sus canales de comercialización.

Este subprograma es una herramienta que permite cuantificar las unidades de pesca respondiendo cómo, dónde y cuándo operan, así como lo relativo a cuáles especies se explotan y qué volumen de éstas se extrae en el tramo compartido del río Uruguay.

El presente informe reúne la información recopilada y generada durante la actividad de campo ejecutada en 2021. Esta actividad al igual que la mayoría de las que conforman el Programa fue suspendida desde el año 2019 lo que determinó que el estudio orientado al relevamiento de la pesquería que opera en el tramo compartido del río Uruguay haya sufrido una interrupción de aproximadamente 2,5 años.

En virtud de lo expresado anteriormente, durante el primer semestre de 2021, se planteó por parte de la CARU a los organismos con competencia retomar las actividades relativas al Programa de Conservación para lo que, en el caso del sub programa Relevamiento de las Pesquerías Artesanales se acordó continuar con los objetivos (general y específicos) definidos en años anteriores. A efectos de dar inicio a las actividades de campo y ante la situación sanitaria se convino en ejecutar una campaña de carácter exploratoria con el fin de restablecer el contacto con los diferentes actores de la pesquería en ambas márgenes del río.

Objetivo general

Evaluar la estructura de las pesquerías artesanales que operan en el tramo compartido del río Uruguay y disponer de información biológico – pesquera a fin de orientar la adopción de medidas de ordenamiento de las pesquerías.

Objetivos específicos

1. Conocer la estructura de las pesquerías artesanales basada principalmente en número de embarcaciones y sus características, días de operación, tiempo efectivo de pesca, tipo, tamaño y cantidad de artes de utilizados.
2. Estimar los volúmenes de extracción en ambas márgenes y la composición por especies en cada sector del río tanto de capturas provenientes de desembarques como en centros de acopio.
3. Estudiar la estructura poblacional mediante el análisis de talla, peso y sexos.
4. Establecer la capacidad de acopio y cadenas de comercialización.

Materiales y Métodos

Campañas y Personal participante

Durante los días 31 de octubre al 12 de noviembre de 2021 se realizó la primera campaña de Relevamiento de las Pesquerías Artesanales (PA 01/21) correspondiente al período de primavera.

En la actividad de campo participó por Uruguay:

Técnicos: Rosanna Foti, Julio Chocca (DINARA-MGAYP.ROU), Pilar Ojeda (CARU); Chofer: Juan Arévalo (CARU).

Por Argentina:

Técnicos: Leandro Balboni, Pablo Arrieta, Daniela Fuchs (Subsec. Pesca y Acuicultura de la Nación. MAGyP. RA); Chofer: Claudio Villalba (CARU).

Localidades relevadas

La planificación de la actividad de campo debió contemplar la situación sanitaria imperante tanto en la República Argentina como en la República Oriental del Uruguay, por lo que su ejecución fue desarrollada de manera independiente en cada margen del río por el equipo técnico de cada país.

La actividad de cada margen tuvo una duración de 6 días y el cometido fue trasladarse a los campamentos de pescadores, así como las localidades donde existe actividad pesquera y observar su operatividad. En la Tabla 1 se presenta el cronograma de campaña y las localidades visitadas.

Tabla1. Cronograma de campaña donde se detallan fechas, margen, provincia/departamento y localidades visitadas.

<i>Fechas</i>	<i>Margen</i>	<i>Provincia/Departamento</i>	<i>Localidad</i>
31/10	Uruguay	Artigas	Bella Unión
1/11		Salto	Villa Constitución (Arapey – Itapebí)
1/11			Salto (Arenitas Blancas)
1/11			Salto (Pque. José Luis)
2/11		Paysandú	Casablanca
2/11		Río Negro	Nuevo Berlín
3/11			Fray Bentos
4/11		Soriano	La Concordia
5/11		Colonia	Nueva Palmira
7 y 8/11		Argentina	Corrientes
8/11	Entre Ríos		Benito Legerén
9/11			Puerto Yerúa
10/11			Concepción del Uruguay
11/11			Gualeduaychú
12/11			Villa Paranacito

Recopilación y procesamiento de la información

Recursos pesqueros

El muestreo biológico de los recursos pesqueros se realizó en los sitios de desembarque donde arriban los pescadores, así como en los centros de acopio. En todos los casos 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 (Ls), y peso eviscerado (w), con una precisión de 1 cm y de 1 g, respectivamente. En aquellos casos en que fue posible, se identificó el sexo y estado de desarrollo gonadal (siguiendo la metodología de Rodrigues & Christiansen, 2007).

Para el periodo de estudio se analizó la composición por especie de los muestreos realizados tanto en los puertos de desembarco como así también en los centros de acopio y cámaras frigoríficas.

Con el fin de evaluar y cuantificar la calidad del recurso pesquero de las especies de interés comercial más abundantes se calculó la densidad proporcional de peces de calidad comercial DPTP (con tallas de captura permitida) de cada especie, según la fórmula:

$$\text{DPTP} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de peces } \geq \text{talla de captura mínima permitida}}{\text{n}^\circ \text{ de peces totales capturados}} \times 100$$

Análisis de tallas

Se construyeron histogramas de frecuencias de tallas para las principales especies de interés pesquero, sábalo y boga, considerando las localidades, a fin de observar el rango de longitudes de ejemplares capturados.

Con el fin de dar continuidad al análisis del seguimiento del segmento de la población de sábalo sujeto a explotación presentado en informes anteriores, se retomó y completó la serie de datos de longitud estándar (Ls) colectados en las biometrías realizadas durante el año que se informa.

Con la información de tallas (Ls) recabada durante el período 2004 – 2021 se estimó la talla media anual a la que se le aplicó un análisis de varianza. Se aplicó una prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, y finalmente se emplearon pruebas no paramétricas de Kolmogorov-Smirnov de dos muestras.

Para el manejo y procesamiento de los datos se utilizó el lenguaje de programación R versión 3.6.1 en el entorno Rstudio versión 1.2.1335.

Índice de condición Kn

El índice conocido como factor de condición relativo (Kn) es el cociente entre el peso observado (P) y el peso esperado, obtenido a partir de la relación P-Ls (longitud estándar) de la población estudiada. Permite comparar el estado de los individuos de una población en el rango total de tallas debido a que compensa cualquier cambio alométrico en el crecimiento, Le Cren (1951). El valor de este índice es una medida de la desviación de cada ejemplar, desde los valores medios de su población o especie, correspondientes a su edad o intervalo de talla (Weatherley y Gill, 1987), por lo tanto Kn informa acerca de cuanto se aleja un individuo de cierta condición estándar. Su estimación representa un buen complemento en la tarea para determinar períodos críticos y resulta muy útil si se pretende comparar peces capturados en distintos cuerpos de agua o momentos, ya que pone en evidencia diferencias, que pueden reflejarse también en otros aspectos de la biología como la fecundidad, el crecimiento, etc. En este informe se utilizaron los valores de la relación longitud-peso de 13.425 pares de datos obtenidos durante 10 años de campañas de pesquerías en el río Uruguay.

Caracterización de las pesquerías

Con el objetivo de dimensionar la pesquería, cuando fue posible se contabilizó para cada localidad el número de barcas operativas, y en las dependencias locales se recabo información sobre la cantidad de pescadores artesanales operando en la actualidad.

En los casos en los que se contabilizó sólo una de las dos variables (cantidades de embarcaciones o cantidad de pescadores) y teniendo en cuenta lo definido en el Anexo II del Informe 2015-2016 de este subprograma, se utilizó la estimación de dos pescadores por embarcación, ya que es el número de tripulantes promedio estimado en todo el ámbito de la CARU (CARU, 2017).

Resultados

El área de estudio abarcó un total de 15 sitios con operatividad pesquera, 9 sobre margen uruguayo y 6 sobre margen argentino (Figura 1).



Figura 1. Localidades relevadas en la campaña 01/21.

Si bien en la localidad de Bella Unión el centro de acopio estaba cerrado en el momento de la visita, y no se dispone de datos de este sitio para esta campaña, normalmente es una localidad con operatividad pesquera.

Evaluación del recurso pesquero

Durante la campaña se realizó un total de biometrías a 768 ejemplares (339 en costa argentina y 429 en costa uruguaya) que alcanzaron un peso total de 1.119 kg.

Se identificó un total de 13 especies de peces, pertenecientes a 3 Órdenes y 7 Familias. En ambas márgenes del río la especie más abundante fue el sábalo, que representó el 94,7% en margen argentina y el 66,9 % en margen uruguaya. En segundo lugar, se identificó la boga con porcentajes de 0,3 % en costa argentina y 24,5 % en costa uruguaya, mientras que con un porcentaje inferior al 4,5 le siguió el resto de las especies identificadas (Tabla 2).

Tabla 2. Número de especies relavadas durante el muestreo realizado en la campaña PA 01/21.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Margen argentina	Margen uruguaya
Characiformes	Anostomidae	<i>Megaleporinus spp.</i>	Boga	1	105
	Erythrinidae	<i>Hoplias spp.</i>	Tararira		2
	Prochilodontidae	<i>Prochilodus lineatus</i>	Sábalo	321	287
Myliobatiformes	Potamotrygonidae	<i>Potamotrygon brachiura</i>	Raya	1	
Siluriformes	Auchenipteridae	<i>Ageneiosus sp</i>	Manduví		2
	Loricariidae	<i>Hypostomus commersoni</i>	Vieja de agua		3
		<i>Hypostomus luteomaculatus</i>	Vieja de agua		2
		<i>Paraloricaria vetula</i>	Vieja de latigo		19
	Pimelodidae	<i>Iheringichthys labrosus</i>	Bagre cantor	1	
		<i>Luciopimelodus pati</i>	Patí	5	
		<i>Parapimelodus valenciennesi</i>	Bagarito	1	
<i>Pimelodus albicans</i>		Bagre blanco		1	
	<i>Pimelodus maculatus</i>	Bagre amarillo	9	8	

A partir de la longitud estándar de sábalo y boga se elaboraron histogramas de frecuencia de tallas para cada una de las localidades donde las especies fueron más abundantes. En el caso de boga sólo se trabajó la distribución de tallas obtenidas en Villa Constitución debido a que en el resto de las localidades el registro fue escaso o nulo.

La captura correspondiente a boga presentó un DPTP superior al 98 %. La distribución de tallas en su mayoría estuvo por encima de la talla mínima de

captura permitida (34 cm Ls) de acuerdo a la Resolución 59/12 de la CARU. El rango comprendió ejemplares de longitudes entre 30 y 60 cm, marcando la moda en 40 cm (Figura 2).

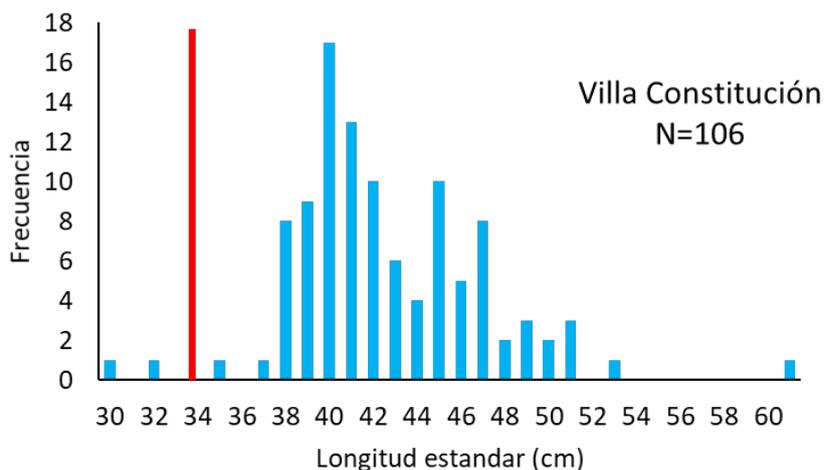


Figura 2. Estructura de tallas de boga en la localidad de Villa Constitución. N: número de ejemplares por localidad. Línea roja: Talla de primera captura permitida.

Para el sábalo la estructura de tallas refleja que, sobre ambas márgenes del río, los ejemplares capturados se encontraban mayoritariamente por encima de la talla mínima de captura permitida por la Resolución 59/12 de la CARU (34 cm Ls), siendo el DPTP superior al 92 % en todos los casos.

La moda registrada en Gualeguaychú y Fray Bentos se situó en 39 cm y el rango de tallas estuvo comprendido entre 34 y 42, y 32 y 43 cm respectivamente. En Villa Paranacito y Nueva Palmira la moda se estableció a los 40 cm con tallas similares en ambas localidades comprendiendo rangos entre los 35 y 48, y 34 y 47 cm respectivamente. En el caso de Villa Constitución la estructura obtenida a partir de las longitudes registradas no permitió evidenciar un claro patrón de distribución debido al bajo número de ejemplares muestreados, (Figura 3).

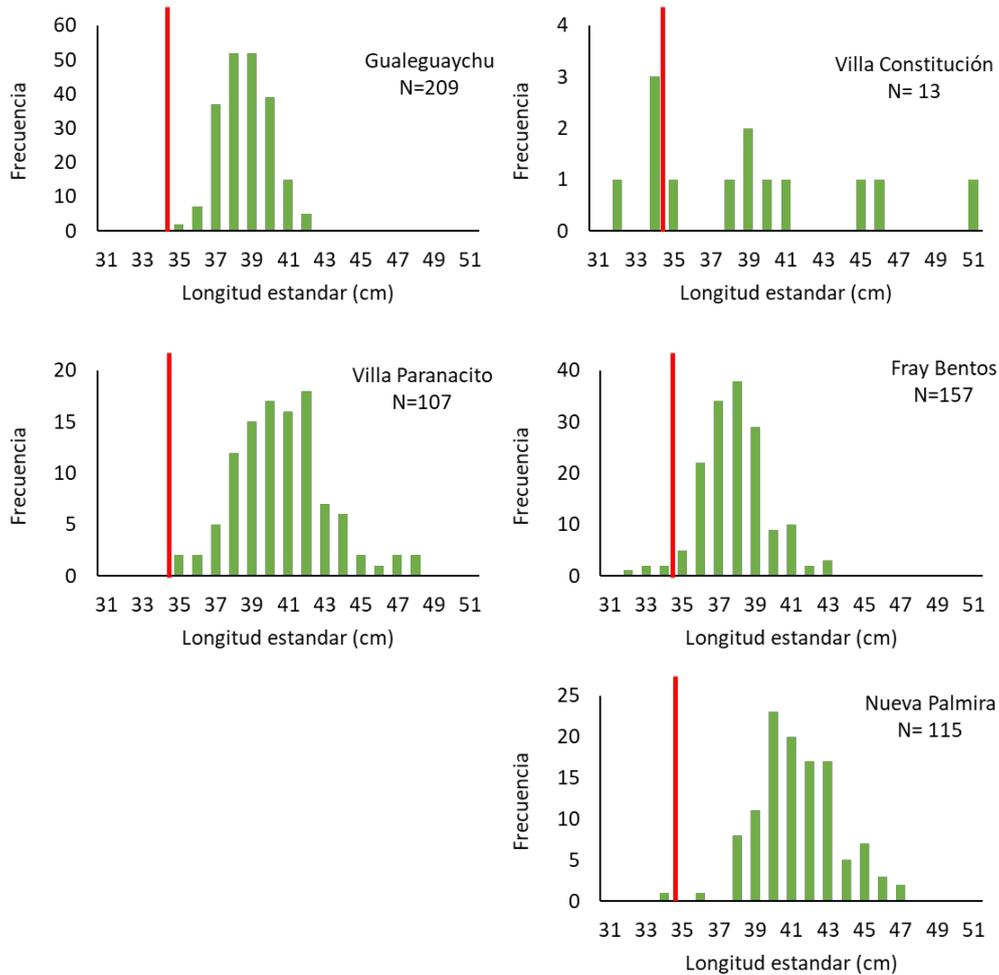


Figura 3. Distribución de tallas de sábalo. N: número de ejemplares por localidad. Línea roja: Talla de primera captura permitida.

El análisis de las tallas del sábalo proveniente de los muestreos de campo durante el período 2004 – 2021 exhibe la composición del segmento sobre el que opera la pesquería en el tramo de río compartido bajo competencia de la CARU.

En la Figura 4 se presentan los histogramas de frecuencia relativa de Ls de sábalo en donde se identifican tres patrones en la composición del segmento de la población objeto de la pesquería.

El primero comprende los años 2004 – 2011 donde la moda que inicialmente se ubica en 36 cm se desplaza paulatinamente hasta alcanzar 42 cm. El rango de distribución en este período abarca ejemplares que oscilan entre los 28 cm y 50 cm.

El segundo patrón de distribución se observa a partir de 2011 donde comienzan a identificarse ejemplares de tallas menores. Esta presencia se afianza en los años 2012 y 2013, donde se presenta una primera moda a los 32 cm y 34 cm respectivamente. Asimismo, se observa una segunda moda en individuos de 42 cm y 44 cm que corresponderían a la fracción de ejemplares que sustentaba la pesquería desde 2002. Esta composición bimodal estaría reflejando el exitoso período reproductivo ocurrido entre los años 2009 – 2010.

El tercer patrón comprendido por los años 2014 – 2018 presenta un comportamiento similar al período 2004 – 2011, con una distribución unimodal, situada en 36 cm en 2014 y que sucesivamente se va incrementado hacia 2018 alcanzando un valor de 41 cm. No obstante, lo planteado, se continúa observando de manera muy tenue un cierto remanente de tallas mayores que prácticamente desaparecen en los años posteriores a 2016.

Para el año 2021 la moda se presenta en los 38 cm, valor que estaría indicando una declinación respecto a los años precedentes, escenario que podría interpretarse como la presencia de ejemplares jóvenes dentro del segmento explotable. Respecto a la presencia de tallas mayores, se advierte que no se registró presencia de las mismas. Es de señalar que el carecer de información de los años 2019 y 2020 dificulta la interpretación y seguimiento del estado del segmento explotado en función de la estructura de tallas.

A nivel general se observa que la mayoría de las tallas se encuentra dentro del rango comprendido entre los 30 cm y 50 cm, evidenciando para los años 2012, 2013 y 2016 una mayor dispersión, mientras que para 2005, 2006 y 2021 la amplitud del rango es más restringida.

Es de señalar que la distribución de tallas registrada en 2021 se encuentra dentro del rango de retención estimado por el método de Sechin extendido (Espinach y Sánchez, 2007) para la malla de 140 mm permitida por la CARU para la pesca comercial/artesanal por medio de la Resolución N° 59/12. Sin embargo, se advierte que el 96 % de los ejemplares muestreados estarían comprendidos en la porción derecha de la curva de selectividad de la malla de 140 mm, siendo muy baja la representación de las tallas menores que captura dicho arte.

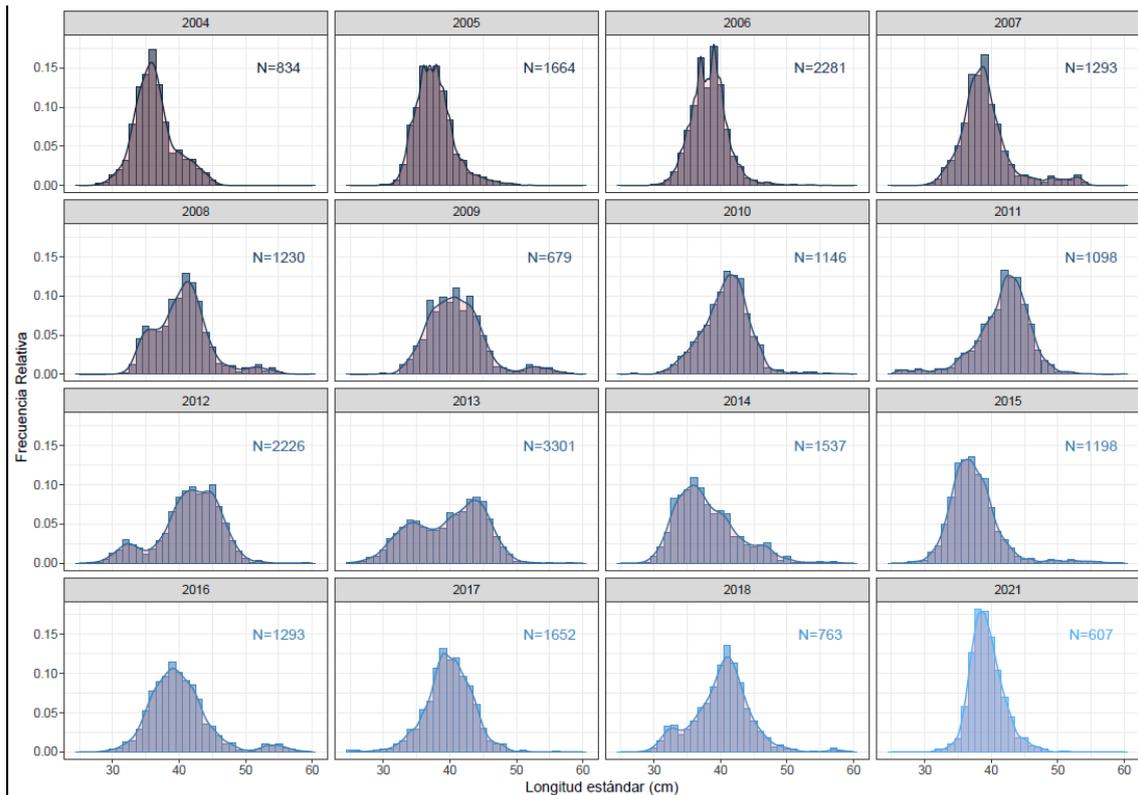


Figura 4. Histogramas de tallas de frecuencia relativa de sábalos, período 2004 – 2021.

La Figura 5 presenta el gráfico Boxplot, donde se señalan los valores de talla media y mediana, así como las observaciones extremas (puntos negros) en cada año.

Los valores correspondientes de media (puntos verdes) y mediana (línea negra en el interior de la caja) presentan comportamientos similares y muy próximos entre sí. Se observa incremento paulatino desde 2004 hasta el año 2008 donde oscilan entre los 40 y 42 cm, para luego descender en el año 2014 y posteriormente estabilizarse en los años siguientes entorno de los 39-40 cm.

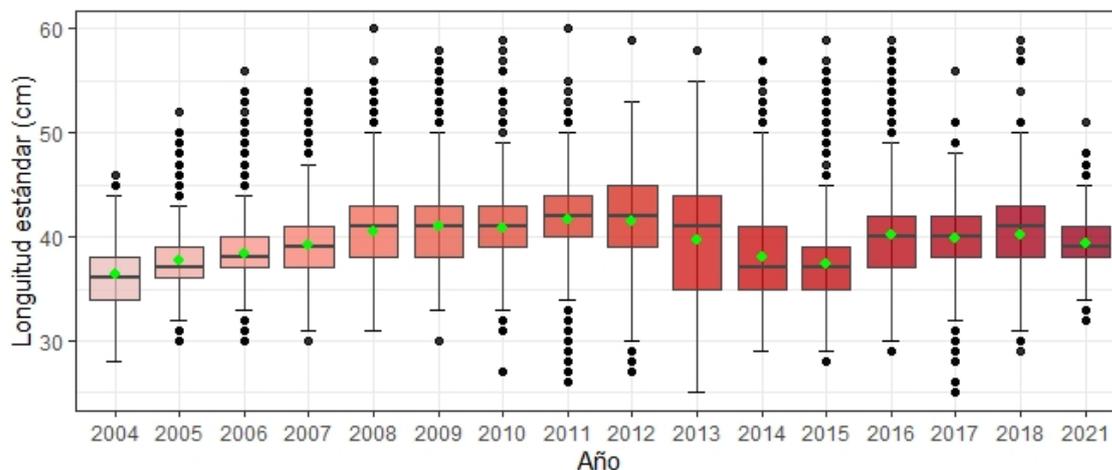


Figura 5. Gráficos Boxplot para cada año. Las marcas verdes indican la media y la línea negra la mediana correspondiente a cada distribución.

A partir de las diferencias identificadas entre las medias durante todo el período, y si las mismas son significativas o no, se realizó un análisis de varianza. El análisis arrojó resultados que indican que los datos son fuertemente no normales (incluso aplicando transformaciones de los mismos) y heterocedásticos lo que significa que los datos con los que se trabaja son heterogéneos.

A partir de la situación antes mencionada se implementó una prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, resultando significativa. Es decir, por lo menos una mediana difiere respecto de las del resto, siendo el correspondiente valor-p de la prueba menor a $2.2e-16$.

Como el resultado anterior es poco ilustrativo para indicar donde se encuentra esas u otras diferencias, se hicieron pruebas no paramétricas de Kolmogorov-Smirnov de dos muestras. Esta prueba compara las distribuciones empíricas acumuladas de dos conjuntos de datos, siendo la hipótesis nula que todos los datos pertenecen a una única distribución, y detecta diferencias de medianas, desvíos o forma de las distribuciones. En la Figura 6 se presentan las correspondientes distribuciones empíricas para cada año.

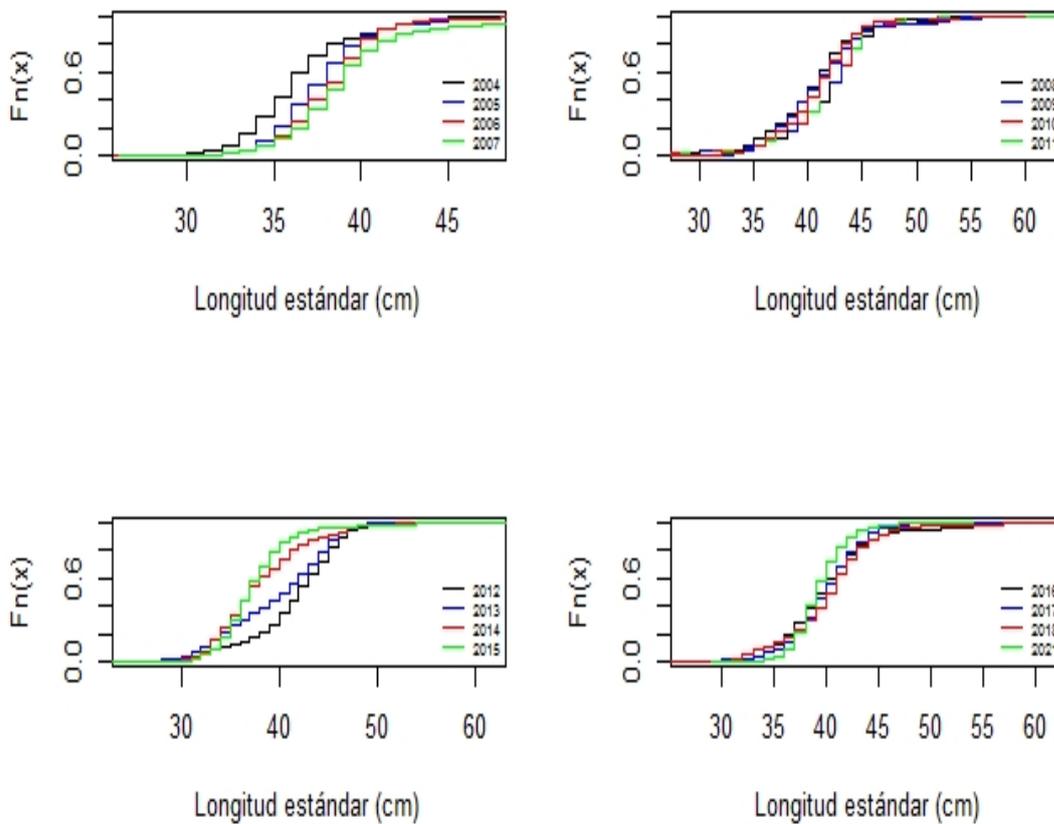


Figura 6. Distribuciones empíricas acumuladas de tallas según año.

Los resultados obtenidos mostraron que todas las distribuciones de tallas para cada año son diferentes. Los correspondientes valores-p ajustados para realizar comparaciones dos a dos se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Valores-p ajustados para comparaciones dos a dos. Los números 0 indican que los valores-p son tan pequeños que el software los devuelve aproximados a 0.

Valores- p Ajustados			
Años	2004-05	2004-06	2005-06
	0	0	0
Años	2005-06	2005-07	2006-07
	0	0	0
Años	2006-07	2006-07	2007-08
	0	0	0
Años	2007-08	2007-09	2008-09

	0	0	0.0144
Años	2008-09	2008-10	2009-10
	0.0288	0.0024	0.0288
Años	2009-10	2009-11	2010-11
	0.018	0	0
Años	2010-11	2010-11	2011-12
	0	0	0.0046
Años	2011-12	2011-13	2012-13
	0.0046	0	0
Años	2012-13	2012-14	2013-14
	0	0	0
Años	2013-14	2013-15	2014-15
	0	0	0
Años	2014-15	2014-16	2015-16
	0	0	0
Años	2015-16	2015-17	2016-17
	0	0	0.0004
Años	2016-17	2016-18	2017-18
	0.0008	0	0.0008
Años	2017-18	2017-2021	2018-21
	0.0008	0	0

En todos los casos comparados se observa que las distribuciones de tallas son diferentes entre sí para un nivel significación de $\alpha=0.05$. Los valores-p más elevados se observan para distintas combinaciones de los años 2008, 2009 y 2010, pero aun así son menores al nivel de significación antes mencionado.

Factor de Condición

Los valores de factor de condición estimados para el sábalo (Figura 7) resultaron estables en torno a la unidad. Esto indicaría que los ejemplares obtenidos durante esta campaña se encuentran con una condición próxima a los valores medios para la población. Con un Kn promedio de 1,03 y un valor mínimo extremo de alrededor de 0,72 y máximos de 1,42.

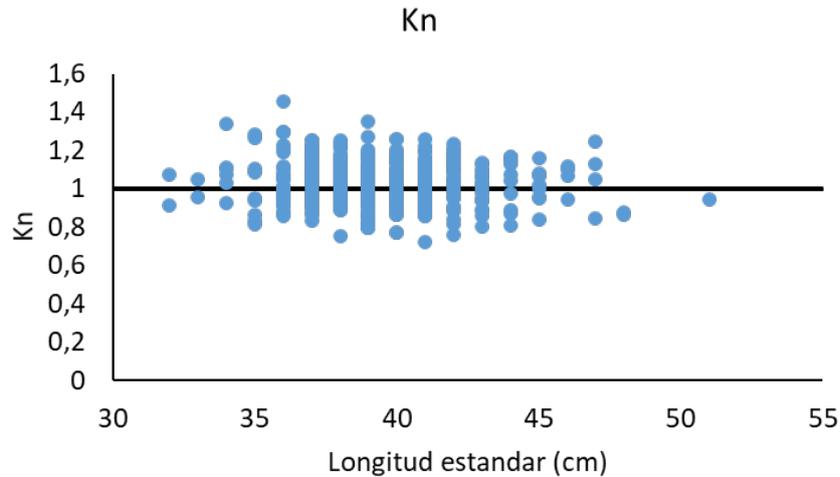


Figura 7. Factor de condición de sábalo obtenido durante la campaña de pesquerías artesanales 01/21.

Proporción de sexos y estadio gonadal

La posibilidad de encontrar ejemplares enteros (con vísceras) en este tipo de campañas suele ser difícil, principalmente en los centros de acopio, por lo que la identificación del sexo se efectúa a partir de algún resto de tejido gonadal y en el mejor de los casos el estadio de desarrollo de la misma.

De los 608 sábalos muestreados, 206 correspondieron a machos y 159 a hembras. A solo 111 ejemplares se pudo adjudicar algún estadio de desarrollo gonadal (Figura 8). El estadio 7 correspondiente a reposo alcanzó los valores porcentuales más elevados para ambos sexos, seguidos por el estadio 2 (inicio de maduración). Los estadios intermedios fueron poco frecuentes en la muestra.

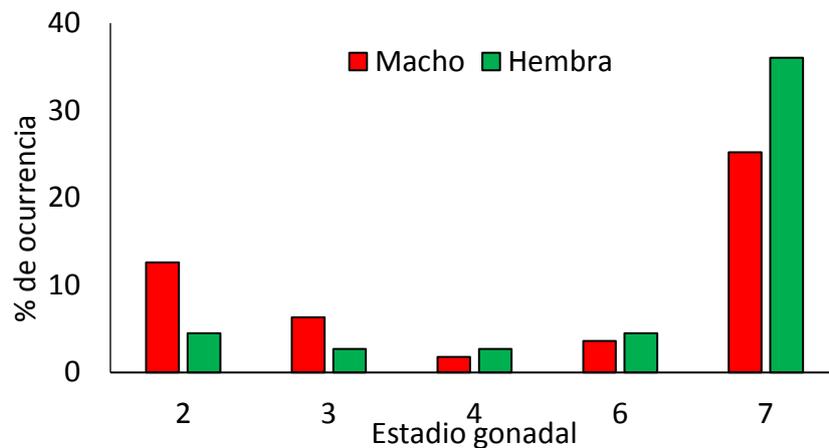


Figura 8. Porcentaje de estadio gonadal de sábalo. PA 0121.

Es de señalar que el presente informe reporta los resultados alcanzados a partir de una campaña, cuya operatividad y significación tendría un carácter experimental a fin de recomponer el relacionamiento con los pescadores ante la interrupción de actividades por un período de 2,5 años. Por otra parte, se anexan particularidades tales como la disminución de la actividad pesquera por encontrarse vigentes al momento de la campaña las Resoluciones 9/21 de la CARU donde se limitaba la actividad de pesca artesanal entre los días lunes y jueves, así como la Resolución 16/21 que prohibía la extracción de la especie dorado que operaron en detrimento de la colecta de información.

La situación antes mencionada, repercutió tanto en la calidad como en cantidad de información, aspectos que no permiten estimar los volúmenes de extracción en ambas márgenes, así como el índice de captura por unidad de esfuerzo.

En función de lo expresado, se proyecta optimizar y completar la información durante los muestreos a realizarse en el año 2022, de manera de dar continuidad al análisis comparativo de valores de captura por unidad de esfuerzo con los datos obtenidos desde 2004 por esta actividad del Subprograma Relevamiento de las Pesquerías Artesanales del Río Uruguay.

Caracterización de las pesquerías

La evolución del número de embarcaciones en cada margen del río, así como el total que estaría operando en todo el tramo compartido durante el período 2004 – 2021 se presenta en la Figura 9. Se observa en el año 2021 una disminución pronunciada con los valores más bajos de todo el período de estudio. Cabe señalar que la actividad de campo se desarrolló con significativas limitaciones que impidieron acceder a importantes grupos de pescadores que operan principalmente en la región sur del río Uruguay sobre margen uruguayo, así como también a centros de acopio. Sobre margen argentino, en Gualaguaychú, la PNA mencionó que debido a la escasa pesca quedaron pocos pescadores en la zona ya que les resulta costoso salir debido a las mayores distancias a recorrer.

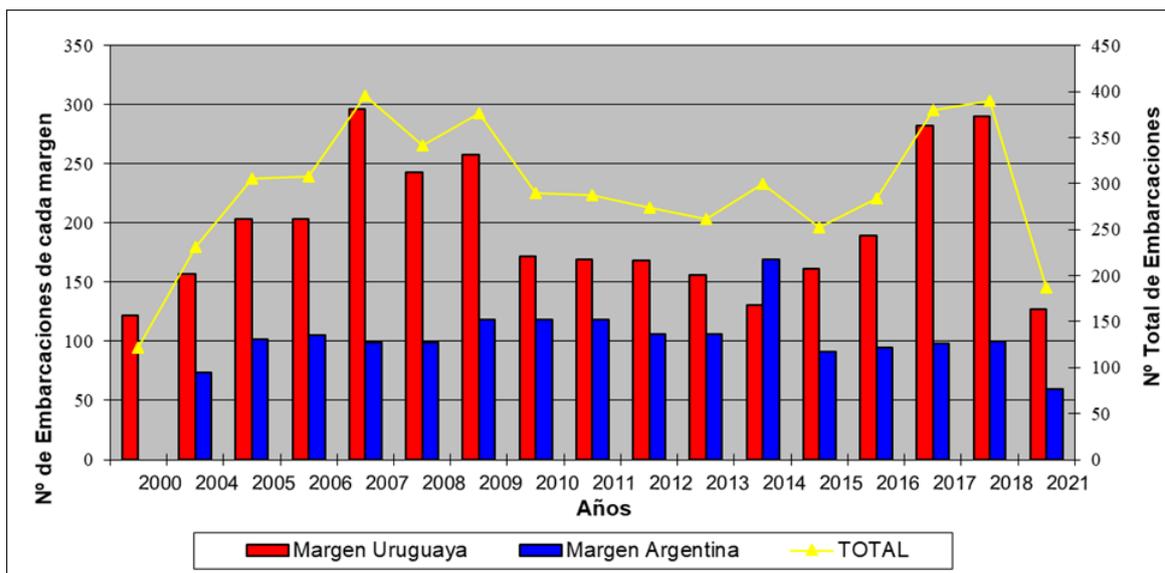


Figura 9. Número de barcas operativas estimadas para cada margen del tramo compartido del río Uruguay durante el período 2000 - 2021

Durante la campaña se identificó un total de 124 pescadores sobre margen argentina (lo que correspondería a una estimación de 62 embarcaciones) y 127 embarcaciones en margen uruguay (lo que correspondería a una estimación de 254 pescadores). Esto equivale a un total de 378 pescadores y 189 embarcaciones para todas las localidades relevadas durante la campaña. En la tabla 4 se presenta el número de pescadores por localidad.

Para la estimación de la cantidad de pescadores involucrados se utilizó el valor del número de tripulantes promedio en todo el ámbito de la CARU que surge del Anexo II del informe bienal 2015-16 que corresponde a 2 tripulantes por embarcación. Es de señalar que, si se utilizara el número promedio diferenciado por sector (sabiendo que en el sector norte el número promedio de pescador por embarcación es 1 y hacia el sur es de 2 a 3 por embarcación), en el caso de los datos surgidos del presente informe, el número de embarcaciones totales sería aún mayor. Por lo expresado, se considera adecuado realizar una revisión de dichas estimaciones e incluirlas en el Plan de Trabajo de la actividad para el año 2022, a fin de utilizar un valor que refleje con mayor exactitud lo observado en cada región del río.

Tabla 4. Distribución de la flota y número de pescadores en el Río Uruguay, durante la campaña exploratoria de 2021 (MU: Margen Uruguay; MA: Margen Argentina; *cantidad estimada).

Margen	Localidad	Embarcaciones	Pescadores
Uruguay	Bella Unión		20
	Villa Constitución (Arapey – Itapebí)		12
	Salto (Arenitas Blancas - Pque. José Luis)		40
	Casablanca		42
	Nuevo Berlín		-
	Fray Bentos		50
	La Concordia		35
	Nueva Palmira		55
	Subtotal MU	127	254*
Argentina	M. Caseros		31
	B. Legerén		20
	Concepción del Uruguay		8
	Gualeguaychu		25
	Islas Lechiguanas		40
	Subtotal MA	62*	124
Total		189	378

Conclusiones

- La pesquería que opera a lo largo de todo el tramo compartido del río Uruguay mantiene en cuanto a la distribución de las embarcaciones, el gradiente norte – sur con mayor acumulación de barcas en el sector sur del bajo Río Uruguay. Se estimó un total de 189 embarcaciones operativas para 2021 involucrando directamente a 378 personas (124 por MA y 254 por ROU). La disminución registrada respondería probablemente a una subestimación de las unidades operativas en el entendido que por razones de la pandemia por *COVID-19* no se accedió a importantes núcleos pesqueros y no a una contracción de la pesquería.
- Dado que esta campaña fue la primera luego de 2,5 años de ausencia de actividades de este subprograma, y en línea con lo mencionado anteriormente, es importante resaltar que el número de pescadores y embarcaciones identificado en ambas márgenes durante esta campaña, no refleja el número de pescadores y embarcaciones que actualmente y efectivamente están pescando en el río.

- El muestreo biológico efectuado a las capturas de los desembarques, así como en las plantas de acopio, involucró a 13 especies de manera similar a la muestreada en las campañas de primavera de 2015 y 2016 (11 y 12 especies respectivamente). En cuanto a las especies más representativas se vieron resultados similares a los de esos años, con el sábalo siendo el más abundante en centros de acopio y frigoríficos y la boga en muestreos realizados en campamentos (o desembarques) de pescadores.

- Las longitudes estándar de los ejemplares muestreados de las principales especies sobre las que opera la pesquería, sábalo y boga, se encontraron mayoritariamente por encima de 34 cm, talla mínima de captura establecida por la CARU mediante la Resolución 59/12 (cabe aclarar que en el caso de la boga la especie fue muestreada en un único sitio de muestreo).

BIBLIOGRAFIA

BONJOUR, M. "Heterogeneidades hidrogeológicas de la Cuenca Inferior del Río Uruguay". Tesis de grado, Universidad de la República (Uruguay). Facultad de Ciencias, 2013.

CARU, INFORME BIENIO 2010. Fuentes C. M., M. I. Gómez, J. Salva, D. R. Brown y A. Espinach Ros. Reproducción de Peces Migratorios.

CARU, Informe 2014. C. M. Fuentes, M. I. Gómez, J. Salva, Y. Piazza, I. Lozano, S. Llamazares y F. Lo Nostro. Reproducción de peces migratorios estimada por el flujo de larvas, monitoreo de índices de abundancia larval (IAL) durante el período 2011 – 2013.

CARU, 2017. Chocca, J., Y. Marín, L. Balboni, P. Puig, R. Foti y P. Grunwaldt. Caracterización de la flota pesquera artesanal que opera en el río Uruguay a lo largo del tramo compartido bajo jurisdicción de CARU, 32-51. En: Foti, R., L. Balboni, J. Chocca, P. Grunwaldt, P. Puig y M. Spinetti. 2017. Informe periodo 2015-2016, Relevamiento de las pesquerías artesanales del río Uruguay, Programa de conservación de la fauna íctica y los recursos pesqueros del río Uruguay, CARU. 51 pp.

CARU, 2017. Foti, R., L. Balboni, J. Chocca, P. Grunwaldt, P. Puig y M. Spinetti. Informe periodo 2015-2016, Relevamiento de las pesquerías artesanales del río Uruguay, Programa de conservación de la fauna íctica y los recursos pesqueros del río Uruguay, CARU. 51 pp.

Cochrane, K.L. (ed.). 2005. Guía del administrador pesquero. Medidas de ordenación y su aplicación. FAO Documento Técnico de Pesca. No. 424. Roma, FAO. 231p.

Daw, T., Adger, W., Brown, K. y M.C. Badjeck. 2009. Climate change and capture fisheries: potential impacts, adaptation and mitigation. Climate Change

Implications for Fisheries and Aquaculture: Overview of Current Scientific Knowledge. 107-150.

Espinach Ros A. y R. P. Sanchez, 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, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos; Buenos Aires, N° 1, 80 pp.

FAO. 1995. Código de Conducta para la Pesca Responsable. FAO, Roma, 4 pp.

FAO. 1999. Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. No. 4. FAO, Roma. 81 pp.

FAO. 2016. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2016. Contribución a la seguridad alimentaria y la nutrición para todos. Roma. 224 pp.

Lasso, C. A., F. de Paula Gutiérrez, M. A. Morales-Betancourt, E. Agudelo, H. Ramírez -Gil y R. E. Ajiaco-Martínez (Editores). 2011. II. Pesquerías continentales de Colombia: cuencas del Magdalena-Cauca, Sinú, Canalete, Atrato, Orinoco, Amazonas y vertiente del Pacífico. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia, 304 pp.

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.

Qiu, 1982, en Taylor, W. W., D. M. Bartley, C. I. Goddard, N. J. Leonard, and R. Welcomme, editors. 2016. Freshwater, fish and the future: proceedings of the global cross-sectoral conference. Food and Agriculture Organization of the

United Nations, Rome; Michigan State University, East Lansing; American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.

RL Welcomme, J Valbo-Jorgensen, AS Halls - 2014 Inland fisheries evolution and management

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.

Taylor, W. W., D. M. Bartley, C. I. Goddard, N. J. Leonard, and R. Welcomme, editors. 2016. Freshwater, fish and the future: proceedings of the global cross-sectoral conference. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome; Michigan State University, East Lansing; American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.

Weatherley, A.H. & H.S. Gill. 1987. The biology of fish growth. Academic. Londres, Inglaterra. ISBN 10: 0127390553, ISBN 13: 9780127390550.

Zaniboni Filho, E. y Uwe H. Schulz, 2003. Migratory Fishes of South America Biology, Fisheries and Conservation Status. Capítulo 4. Migratory fishes of the Uruguay River. International Development Research Center, Canadá.