

PROGRAMA DE MONITOREO DE
DESEMBARQUES DE LA PESCA
ARTESANAL EN EL PUERTO DE
VICTORIA, ENTRE RÍOS

Resultados del período 2014 - 2015



Programa de monitoreo de desembarques de la pesca artesanal en el puerto de Victoria, Entre Ríos. Resultados del período 2014-2015

Jorge Liotta¹ y Danilo Demonte²

¹ Dirección de Planificación y Gestión de las Pesquerías (DPyGP), Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.

² Dirección General de Manejo Sustentable de los Recursos Pesqueros, Subsecretaría de Recursos Naturales Ministerio de Medio Ambiente y Cambio Climático de Santa Fe.

1. Resumen ejecutivo

En el período se efectuaron 26 campañas, entre los meses de febrero de 2014 y noviembre de 2015. En todo el período, se monitoreó el trabajo de 197 acopiadores o pescadores, que acumularon un esfuerzo total de 1412 días.hombre (considerando sólo un pescador por canoa). A principios de 2016 se produjo una creciente extraordinaria que se prolongó hasta mediados del año. Ambos años presentaron creciente en invierno (mayor en el 2014). El NH se mantuvo por encima del nivel de derrame (=3,5m en el puerto de Victoria) un 68% del tiempo (62% en 2014 y 77% en 2015).

Los pescadores utilizaron mayoritariamente canoas con eslora de entre 6 y 8 m, con una moda de 7 m, propulsadas por motores internos generalmente de entre 8 y 21HP, con moda de 13 HP. Los viajes de pesca duraron entre 1 y 6 días, con la mayoría entre 1 y 4. Aunque con una dispersión elevada, la moda de los metros de red usada (casi siempre del tipo “tres telas”) fue de 575 m, con abertura de malla de entre 13 y 14 cm entre nudos opuestos.

Durante la mayor parte del período, el **porcentaje de sábalo fue superior al 90% del total de los desembarques**. Sin embargo, en el invierno de 2015, se dio un aumento de los desembarques de tararira, que alcanzaron un **30%** de los totales en junio y julio de ese año.

La mediana de los CPUE individuales fue de **150 kg.pescador⁻¹.día⁻¹** para el total del período, también con una importante dispersión en los valores. Hubo pequeñas variaciones entre los dos años considerados: en 2014, la mediana resultó de 165 kg.pescador⁻¹.día⁻¹, y en 2015, de 146,5 kg.pescador⁻¹.día⁻¹. **Contemplando la longitud de las redes** utilizadas por los pescadores se obtuvo un valor de **mediana** de la CPUE de **29,4 kg.pescador⁻¹.día⁻¹.100m de red⁻¹ en 2014**, y de **25,0 kg.pescador⁻¹.día⁻¹.100m⁻¹ en 2015**.

La **estructura de tallas de sábalo para el año 2014** resultó claramente unimodal, con un valor **modal de longitud estándar (LE) de 34 cm**. Dicho valor para **2015** fue de **39 cm LE**. En 2014, el porcentaje de individuos por debajo de 34 cm LE fue por lo tanto elevado (**35%**), y **alcanzó a la mitad de los individuos en julio de ese año**. En 2015, las tallas capturadas se incrementaron y no hubo meses con más del 20% de individuos pequeños; el valor anual de ejemplares menores a 34 cm LE fue del 5%.

Se halló una proporción de hembras levemente inferior a la de machos (49,6% y 50,4%, respectivamente), muy cerca de la **proporción 1:1**. En general, la mayoría de ejemplares estuvieron en reposo gonadal. Los machos mostraron un porcentaje



mayor de individuos con actividad reproductiva a fines de 2014 y a principios y mediados de 2015 (períodos de aguas altas); las hembras, a fines de 2014.

En 2014, el 78,3% de los individuos perteneció a la cohorte 2009-2010, con moda en 34 cm LE; en 2015, el porcentaje fue de 85,8% y la moda se elevó a 39 cm LE. En ambos años, el rango de tallas fue amplio.

2. Introducción

Las pesquerías de la cuenca del Plata en Argentina son las más importantes en los cuerpos de agua continentales, tanto en volúmenes capturados como en movimiento económico asociado. Se trata de pesquerías multiespecíficas: aunque hay especies preferidas (que cambian de acuerdo al tramo del río y a la modalidad de pesca), se capturan unas 25 especies principales con una amplia diversidad de artes de pesca. La pesca es efectuada por embarcaciones pequeñas, de modo artesanal. Es distribuida, con cientos de puntos de desembarque en las distintas jurisdicciones provinciales. Por otra parte, las principales especies capturadas son migratorias y se mueven cientos de kilómetros para completar su ciclo de vida, en el que utilizan alternativamente diferentes subsistemas de los ríos (tanto los cauces principales como las llanuras aluviales).

De acuerdo a la región, la comercialización y el destino final de las capturas también varían. En algunos sectores, el producto de la pesca se destina completamente al consumo interno, mientras que en otros el destino es eminentemente de exportación.

Los monitoreos de desembarque de la pesca artesanal ayudan a caracterizar rápidamente una pesquería (FAO, 2001). En series de tiempo largas, aportan tendencias claves, esenciales para una gestión racional de la pesca.

Desde junio del año 2013 hasta la actualidad, se está ejecutando un monitoreo de desembarques de la pesca artesanal en la localidad de Victoria, Entre Ríos. El trabajo está a cargo de personal de la Dirección de Planificación y Gestión de Pesquerías (ex Dirección de Pesca Continental) de la Secretaría de Estado de Agroindustria, del Ministerio de Trabajo y Producción de la Nación.

Esta actividad ha permitido no sólo obtener información biológica de las especies blanco de la pesquería (de las cuales el sábalo es la predominante), sino también disponer de datos concretos referidos a área de pesca, herramientas de pesca utilizadas, esfuerzo realizado por los pescadores, etc.

Los datos obtenidos fueron analizados teniendo como marco la dinámica de los principales parámetros ambientales, los que hasta cierto punto controlan la pesquería.

Finalmente, durante el trabajo se ha tomado nota de cambios ocurridos en la operatoria de pesca, no sólo debidos a la dinámica ambiental mencionada, sino también a restricciones en la comercialización y mercado del pescado.

En este informe se presentan los resultados correspondientes al período que va de febrero de 2014 a noviembre de 2015.



Breve caracterización de la pesquería

Existen varios antecedentes de estudio de la pesquería en esta región (Dománico y Delfino, 1998; Segura y Delfino, 1991; Espinach Ros y Delfino, 1993; Demonte, 2004; Demonte et al., 2015)

La especie principal de esta pesquería es el sábalo (*Prochilodus lineatus*), aunque también se capturan importantes volúmenes de tararira (*Hoplias malabaricus*), boga (*Leporinus obtusidens*) y bagres (*Pimelodus* spp., *Rhamdia quelen*).

En el período 2014-15, se estimaba en alrededor de 400 el número de pescadores activos en la localidad, de acuerdo a comunicaciones del personal del Departamento de Islas de la Municipalidad de Victoria.

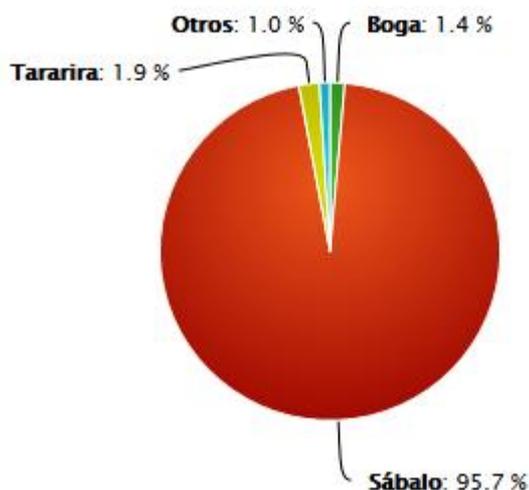


Figura 1. Composición de los desembarques en Entre Ríos, de acuerdo a los registros del SIFIPA del periodo 2012-2015.

La pesca de sábalo se efectúa habitualmente en ambientes de valle aluvial (lagunas y bañados), con redes tres telas. Estas son caladas fijas a últimas horas de la tarde y son revisadas al amanecer. La longitud de las redes es variable.

En situaciones de niveles hidrométricos bajos, se efectúa a veces otra maniobra, conocida como cerco. En este caso, con las redes se cierra un sector de laguna, y luego se espanta a los peces haciendo ruido y golpeando el agua con los remos.

3. Metodología

3.1. Parámetros ambientales: nivel hidrométrico

Los datos históricos de nivel hidrométrico del puerto de Victoria fueron proporcionados amablemente por la Prefectura Naval Argentina.

3.2. Descripción del trabajo a campo

Con periodicidad quincenal o mensual, se efectuaron muestreos sobre los desembarques efectuados en los tres sitios de mayor uso en esta actividad: el puerto,



el zanjón municipal y el muelle de las areneras (ver Figura 2). Como se describió en anteriores informes, los monitores se emplazaron en un puesto de desembarque, aguardando la llegada de las embarcaciones en zonas próximas a los vehículos de acopio que recibían la carga.



Figura 2. Ubicación de los principales sitios de desembarque en la ciudad de Victoria, Entre Ríos (32° 38'S, 60° 09'W).

El pescado es retirado habitualmente por los pescadores de los cajones refrigeradores o directamente desde la cubierta de las embarcaciones, en cajones plásticos que contienen aproximadamente 25-35 kg de pescado eviscerado.

Se procedió comenzando por identificarse con pescadores y acopiadores y explicando la finalidad de los monitoreos, así como la necesidad de continuarlos en el tiempo. Luego se solicitó a los pescadores y acopiadores datos de interés sobre su campaña de pesca: sitio donde efectuó sus lances de pesca, tipo de embarcación utilizada y potencia del motor, aspectos del esfuerzo realizado (cantidad de embarcaciones involucradas en las faenas de pesca, tipo, modalidad e intensidad de las artes usadas, días de pesca) y del desembarque obtenido (peso discriminado por especie), y posteriormente se solicitó autorización para realizar un estudio sobre parte del desembarque. La planilla utilizada se encuentra en el Anexo 2.

Luego del pesado del acopiador y previo a la carga en el vehículo se separó un número variable de cajones para la medición a modo de muestra. Se muestreó siempre un mínimo del 5% de la carga desembarcada. Los cajones se eligieron al azar. De cada ejemplar se registró longitud estándar (LE), peso eviscerado (los ejemplares llegan eviscerados al desembarque) sexo y estado gonadal.

Desde noviembre de 2014 se agregó a la anterior metodología la extracción de estructuras de crecimiento a una submuestra de los ejemplares monitoreados previamente. De éstos se registró LE, peso, sexo y estado gonadal, se tomaron muestras de escamas y se colectaron ambos otolitos *lapilli*.



3.3. Análisis de los datos

Se realizó una breve caracterización de los niveles hidrométricos en el periodo.

Se calculó la frecuencia de uso de los distintos sitios de pesca declarados por pescadores y acopiadores. Se analizó la duración de las salidas de pesca, así como las variaciones registradas en la longitud y abertura de malla de las redes usadas por los pescadores.

Para cada monitoreo individual, se calculó: a) la composición de los desembarques; se graficó la evolución de la composición para todo el período; b) la captura por unidad de esfuerzo (CPUE), en kilogramos por pescador y día. Para esto se dividió el total del desembarque por la cantidad de canoas que intervinieron en la misma y el número de veces (noches) que se calaron sus redes; c) la CPUE considerando la longitud de las redes usadas, dividiendo el valor hallado en b por los hectómetros de redes declaradas. Se efectuó una prueba de normalidad de Shapiro - Wilk (Shapiro y Wilk, 1965) sobre los datos obtenidos de capturas desembarcadas y CPUE.

Se graficaron histogramas de frecuencias de longitud estándar de los sábalos para cada fecha de monitoreo y se analizó su variación a lo largo del período de estudio. Además se efectuaron los mismos cálculos, discriminando a los ejemplares por sexo. Se calcularon los porcentajes de ejemplares desembarcados que cumplían con las recomendaciones de Espinach Ros y Sánchez (2007) en cuanto a longitud estándar mínima.

Se obtuvieron además las proporciones de sexos y estadios gonadales para el período, de acuerdo a la siguiente nomenclatura: 1, virginal; 2, en maduración temprana; 3, en maduración media; 4, en maduración avanzada; 5, fluyente, 6, en regresión y 7, en reposo.

Siguiendo los procedimientos descriptos por Espinach Ros (2008), un otolito de cada ejemplar fue desbastado y pulido con discos abrasivos concéntricos montados en un torno manual Dremel 300. Para el desbaste, se utilizaron discos de grano N° 180 y 220, y para el pulido, de grano N° 1200. Se utilizaron velocidades en el rango 5-8 (20.000-29.000 RPM) dependiendo del tamaño del otolito. El desbaste y pulido se realizó transversalmente a la protuberancia macular (*gibbus maculae*), con un pequeño ángulo de inclinación, hasta el núcleo del otolito. Posteriormente se realizó el quemado de la superficie pulida en llama de alcohol según el método de Christensen (1964). El quemado parcial permite distinguir con claridad un patrón de bandas angostas oscuras (translúcidas en el otolito sin quemar), con mayor contenido de proteínas, que limita las zonas de crecimiento más anchas y de coloración más clara (opacas en el otolito sin quemar). Finalmente se montó el otolito en un soporte de masilla plástica con el objeto de facilitar su manipulación, exponiendo la cara pulida, y se procedió a realizar la identificación y recuento de los anillos mediante un microscopio estereoscópico con aumento de 40x utilizando luz reflejada. En caso de ser necesario, se aplicó sobre la cara expuesta una fina capa de esmalte para uñas transparente para homogeneizar la superficie y compensar las eventuales imperfecciones del pulido. La lectura de los otolitos se realizó considerando como un anillo anual a la suma de las bandas anchas y angostas que se encuentran contiguas, partiendo desde el núcleo. Las bandas anchas, de color claro, corresponden al crecimiento rápido en la época favorable (primavera-verano), y las bandas angostas,



de color oscuro, corresponden al crecimiento lento en la época desfavorable (otoño-invierno). Los otolitos fueron leídos por dos personas, de manera independiente, cruzando posteriormente los resultados. Se registró el número de anillos completos en cada otolito preparado, y para el caso de los anillos incompletos (incremento marginal), se estableció una escala creciente consistente en uno, dos o tres signos + (+, ++, +++), representando los rangos 1-33%, 34-66% y 67-99% de incremento, respectivamente. Se procedió a estimar la edad relativa de cada ejemplar contando el número de anillos de crecimiento completos en cada otolito. Aquellas lecturas donde el número de anillos fue dudoso y/o no hubo coincidencia entre los lectores, se excluyeron del análisis.

Para cada clase de talla se obtuvieron las proporciones de individuos asignados a cada cohorte, las que luego se extrapolaron al número total de individuos de dicha talla monitoreados en el período. Con estos datos se construyeron distribuciones de tallas discriminadas por cohorte. Se analizan posibles influencias de medidas de gestión implementadas en la zona sobre la operatoria de la pesca durante el período.

4. Resultados

4.1. Variables ambientales de importancia: Nivel hidrométrico (NH)

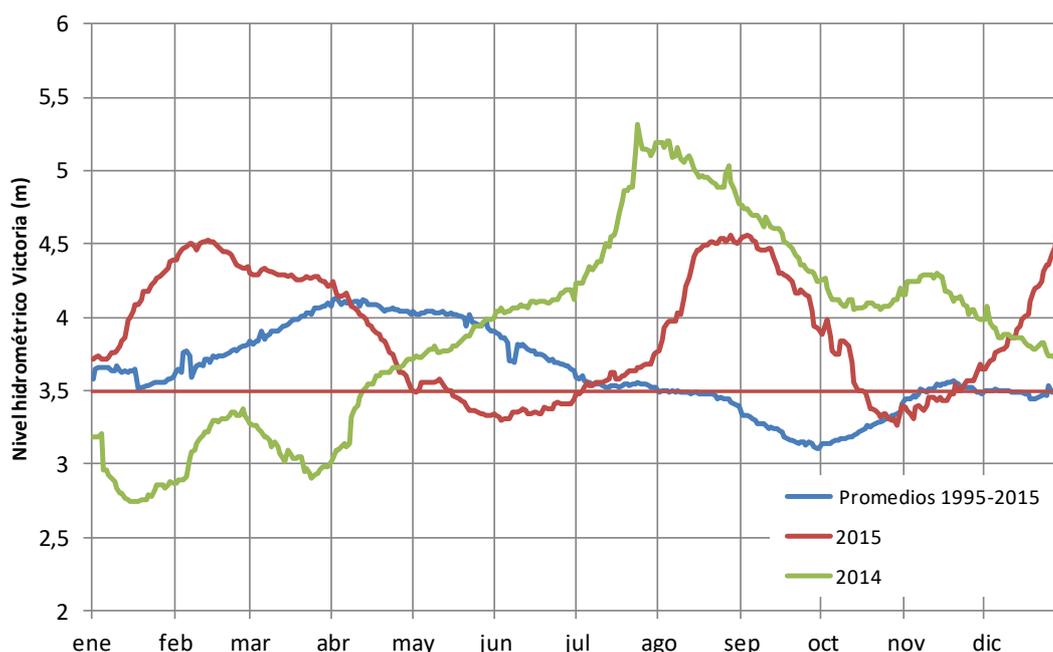


Figura 3. Promedios diarios de los niveles hidrométricos de los últimos 20 años en el puerto de Victoria (línea en color azul). Se muestran además los niveles de los años 2014 (en color verde) y 2015 (en color rojo). La línea recta roja indica el nivel aproximado de derrame de la planicie de inundación en la zona (3,5 m).

En la **Figura 3** se observa que en ambos años analizados, el nivel hidrométrico mostró un comportamiento diferente al del promedio de los últimos 20 años. En ambos años ocurrieron crecidas durante el invierno y principios de la primavera. En el 2014, por otra parte, no ocurrió la crecida habitual, con pico en el mes de abril.



En el período se efectuaron 26 monitoreos, entre los meses de febrero de 2014 y noviembre de 2015. En todo el período, se monitoreó el trabajo de 197 acopiadores o pescadores, que acumularon un esfuerzo total de 1412 días.hombre (considerando sólo un pescador por canoa).

4.2. Aspectos pesqueros

4.2.1. Sitios de pesca más frecuentes y área de influencia de la pesquería monitoreada

En términos generales, el área más frecuentemente usada por los pescadores monitoreados es aproximadamente semicircular, con centro en la localidad de Victoria, y abarca el sector más septentrional del valle de inundación del río en el área, con un radio de alrededor de 30 km, lo que significa un área de alrededor de 1.500 km².

Tabla 1. Sitios más usados por los pescadores monitoreados en el período 2014-2015

Sitio de pesca	N° fechas	Frecuencia %
Lag. Grande	18	69%
Paranacito	12	46%
El Salado	10	38%
Lag. del Pescado	10	38%
Lag. El Batalla	10	38%
El Médano	9	35%
El Barrancoso	7	27%
La Camiseta	7	27%
El Salado Grande	6	23%
El Espinillo	5	19%
La Gaviota	5	19%
El Correntoso	4	15%
A. Los Gauchos	3	12%
Lag. Pastizal	3	12%
El Carboncito	2	8%

La laguna más usada en el período resultó ser la laguna Grande; se pescó en ella en un 69% de las jornadas en que se efectuaron monitoreos en Victoria.

4.2.2. Eslora de las canoas y potencia de los motores

En su mayoría (90%), las canoas utilizadas por los pescadores artesanales monitoreados tuvieron una eslora (largo máximo) de entre 6 y 8 m (ver Figura 4).



Todas tienen un motor interno. En el 72% de los casos, la potencia de 13HP (72%), o 21HP (10%) en caso de embarcaciones de mayor eslora (ver Figura 5).

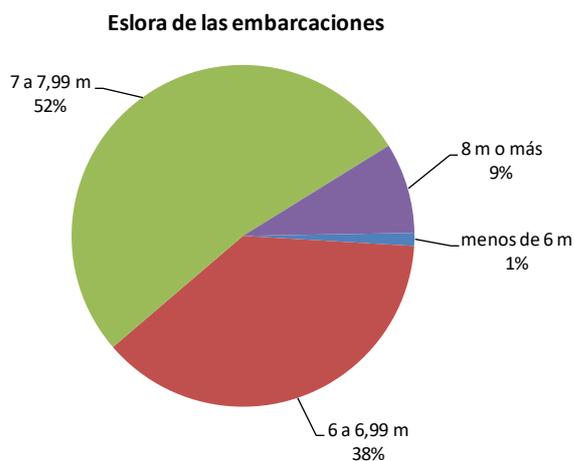


Figura 4. Eslora (en m) de las canoas propiedad de los pescadores monitoreados

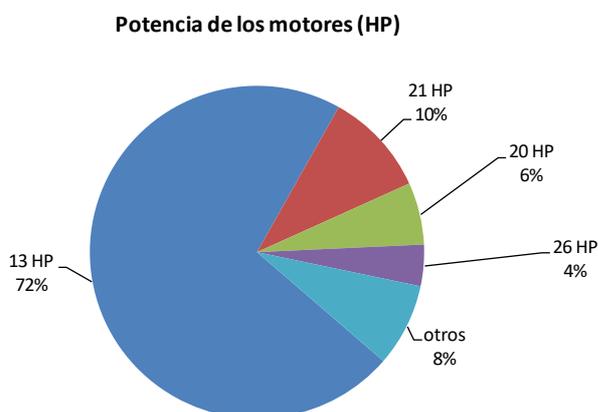


Figura 5. Potencia de los motores internos (en HP) de las canoas monitoreadas en Victoria



Figura 6. Pescadores en sus canoas, esperando para desembarcar su captura.



4.2.3. Variación de la duración de la salida de pesca

En la zona de Victoria, los pescadores y barcos de acopio monitoreados efectúan viajes de pesca que pueden durar uno a varios días. En la Figura 7 se muestra el gráfico correspondiente de los 188 pescadores o barcos de acopio monitoreados.

Tabla 2. Frecuencia de la duración de los viajes de pesca (en días) y cantidad de canoas involucradas en los desembarques monitoreados.

		Cantidad de canoas																			Total	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	17	18	20	21	27		32
Días de pesca	1	58	6	1	1	1	1	1				2	1			3	1			2	1	79
	2	26	6	2	3	1	1	1	2	1		2		1	2	1		1	1	1		52
	3	17	8	3		1	2								1							32
	4	14	3	2	3	1	1	1	2		1											28
	5	1	1	2	1																	5
	6	1																				1
Total		117	24	10	8	4	5	3	4	1	1	4	1	1	3	4	1	1	1	3	1	197

Un 59% (117/197) de los monitoreos se efectuaron sobre pescadores que trabajan solos (con una sola canoa). De la Tabla 2 y la Figura 7 se observa que dos tercios de los viajes duran 1 o 2 días.

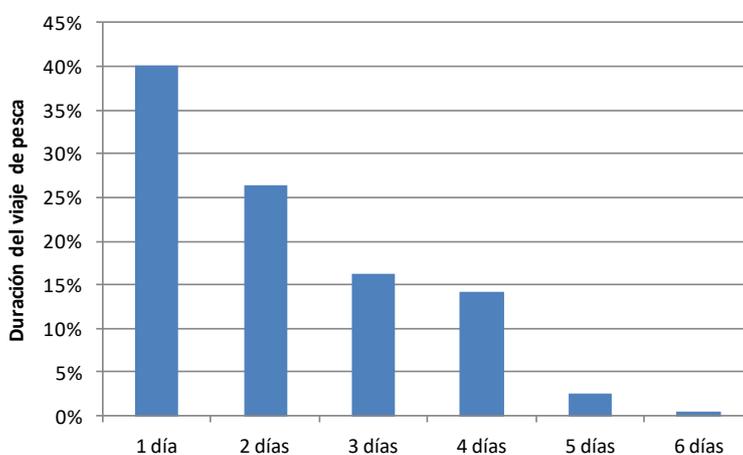


Figura 7. Duración de los viajes de pesca efectuados por pescadores monitoreados.

4.2.4. Variación de la longitud de las artes

Se encuestó a los pescadores y encargados de barcos de acopio sobre la longitud de las redes usadas en cada oportunidad.

El promedio (\pm un desvío estándar) de todo el período fue de 575,3 \pm 108,6 metros.

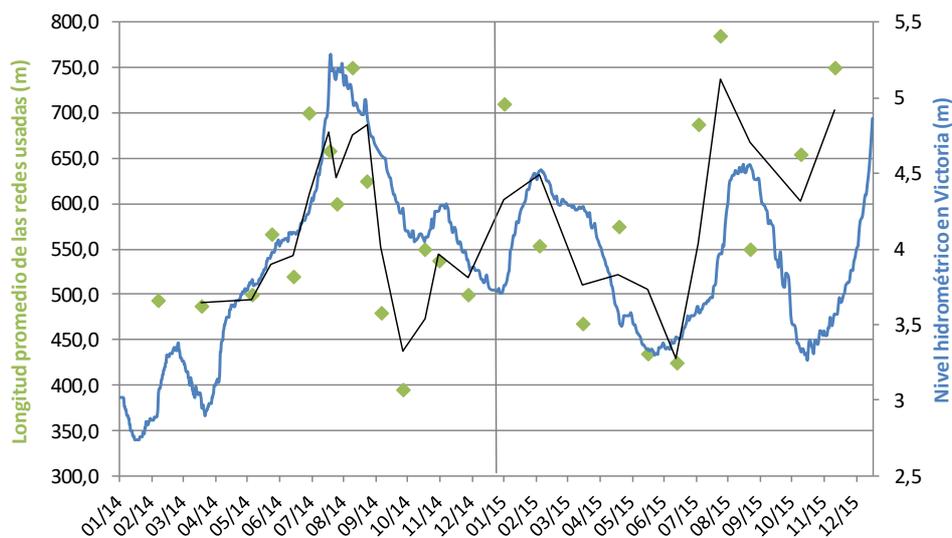


Figura 8. Longitud promedio de las redes usadas en los monitoreos y nivel hidrométrico. La línea negra muestra la media móvil (período = 2) de las longitudes de malla

Se puede observar (Figura 8) una relación entre el promedio de la cantidad de metros calados y el nivel hidrométrico del río: los pescadores calan más cantidad de redes cuanto mayor es el nivel hidrométrico. Una explicación posible para esto es que al estar el río más crecido, son necesarios más metros de red debido a la dispersión de los peces en la llanura inundada.

4.2.5. Variación de la abertura de malla utilizada a lo largo del período

Se encuestó a los pescadores y encargados de barcos de acopio sobre la abertura de malla de las redes usadas en cada oportunidad.

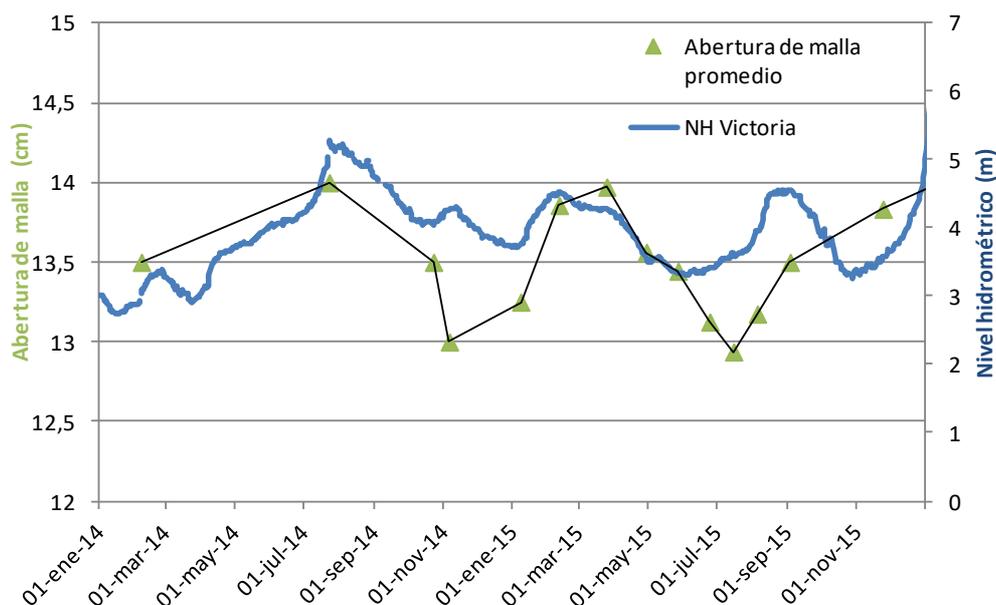


Figura 9. Abertura de malla promedio de las redes usadas en los monitoreos y nivel hidrométrico. La línea negra muestra la media móvil (período = 2) de las longitudes de malla



Los valores declarados estuvieron entre un mínimo de 11 y un máximo de 15 cm a lo largo de todo el período, con la moda en 13 cm entre nudos opuestos.

Se observa una relación directa entre el nivel hidrométrico y el promedio de las aberturas de malla usadas (Figura 9).

4.3. Aspectos ecológicos

4.3.1. Proporciones de las distintas especies en los muestreos: importancia del sábalo

Durante la mayoría del período de estudio, el porcentaje de sábalo fue mayor al 90% del total de los desembarques. Sin embargo, entre abril y agosto de 2015, se dio un aumento de los desembarques de tararira, que alcanzaron un 30% de las capturas totales en los meses de junio y julio (Figura 10).

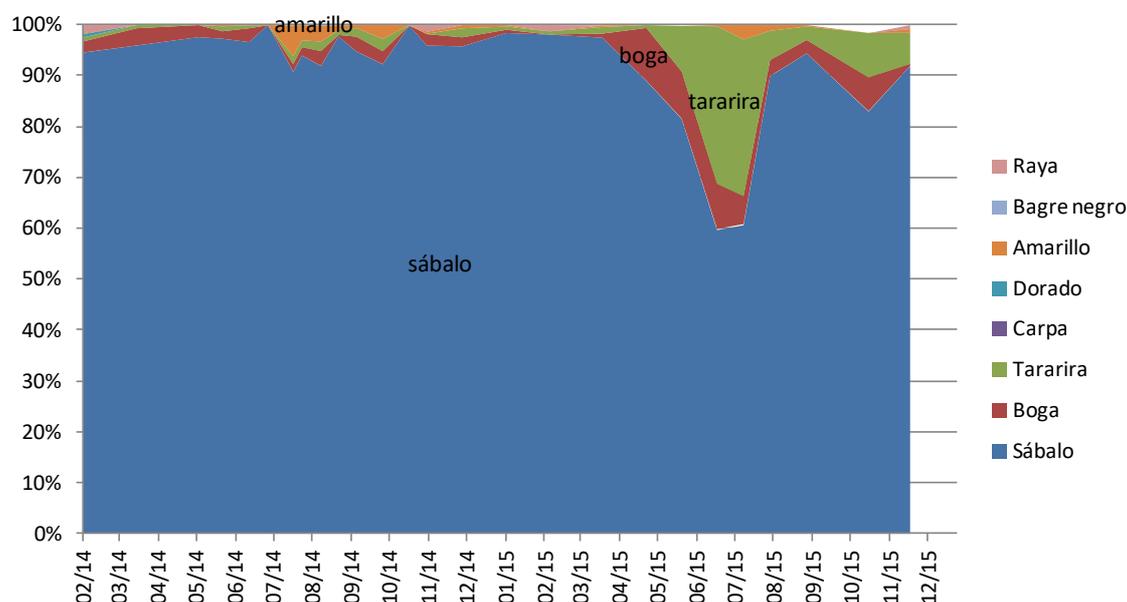


Figura 10. Composición de los desembarques monitoreados en 2014 y 2015 en Victoria.

Entre las especies acompañantes más frecuentes en los desembarques se encontraron la tararira (*Hoplias malabaricus*), la boga (*Megaleporinus obtusidens*) y los bagres (principalmente bagre amarillo, *Pimelodus maculatus* y bagre lagunero, *Rhamdia quelen*).

4.3.2. Evolución de la Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

La prueba de normalidad de Shapiro-Wilk permitió descartar una distribución normal para los datos de CPUE individuales. Debido a esto se eligió como medida de tendencia central a la **mediana**, que resultó de **150 kg.pescador⁻¹.día⁻¹** para el período completo. En la Figura 12 se muestra el diagrama *boxplot* (llamado también diagrama de cajas y bigotes) correspondiente ¹.

¹ Los bigotes muestran los valores máximos y mínimos, a menos que haya datos atípicos, que son aquellos que están más allá de 1,5 veces el rango intercuartílico (Q3 - Q1). Cuando existen datos

Año 2014

Para la CPUE medida en kilogramos por pescador y día, se halló una mediana de 165 $\text{kg.pescador}^{-1}.\text{día}^{-1}$ (ver Figura 11 y Figura 12). También se obtuvo un valor de CPUE que contempla la longitud de las redes utilizadas por cada pescador (Figura 13). Se estandarizó el valor a 100 metros. La mediana correspondiente fue de 29,4 $\text{kg.pescador}^{-1}.\text{día}^{-1}.\text{100m}^{-1}$.

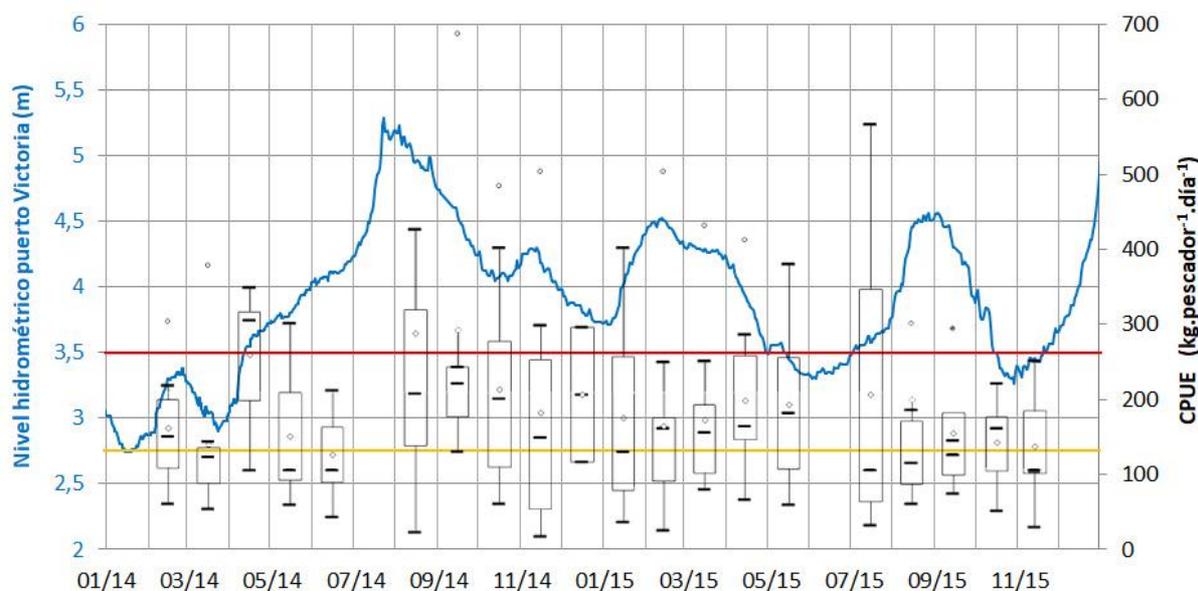


Figura 11. Boxplot de los monitoreos, en $\text{kg.pescador}^{-1}.\text{día}^{-1}$ y niveles hidrométricos del período de estudio en Victoria. Línea roja: nivel aproximado de inundación de la planicie; línea amarilla; nivel aproximado de desconexión de las lagunas.

Año 2015

Para la CPUE medida entre enero y noviembre de este año, en kilogramos por pescador y día, se halló una mediana de 148 $\text{kg.pescador}^{-1}.\text{día}^{-1}$ (ver Figura 11 y Figura 12). También se obtuvo un valor de CPUE que contempla la longitud de las redes utilizadas por cada pescador (Figura 13). Se estandarizó el valor a 100 metros. El valor de la mediana correspondiente fue de 25,0 $\text{kg.pescador}^{-1}.\text{día}^{-1}.\text{100m}^{-1}$ para todo el año.

atípicos, los bigotes corresponder al dato más cercano a 1,5 veces el rango intercuartílico y los datos atípicos se presentan como puntos más allá de los bigotes.



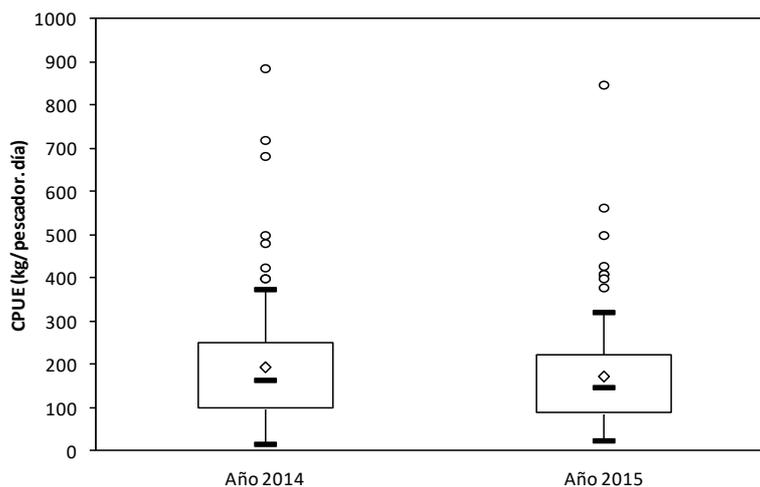


Figura 12. Boxplot del conjunto de las CPUE de cada año (en $\text{kg.pescador}^{-1}.\text{día}^{-1}$) registradas en Victoria.

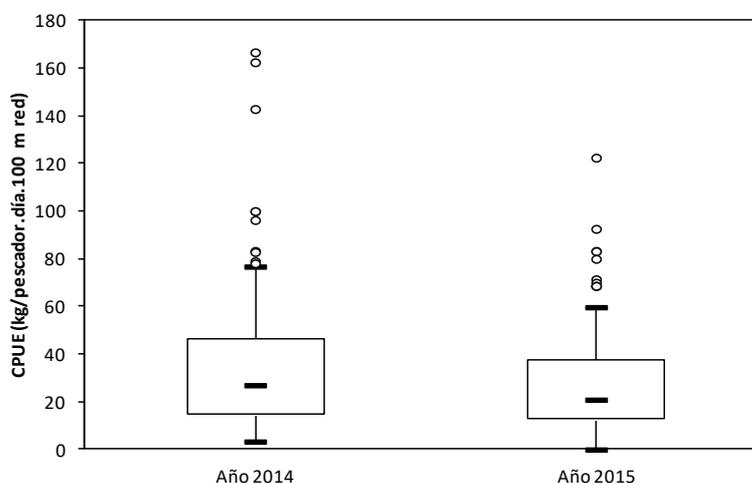


Figura 13. Boxplot del conjunto de las CPUE de cada año (en $\text{kg.pescador}^{-1}.\text{día}^{-1}.\text{100m}^{-1}$) registradas en Victoria.

4.4. Aspectos biológicos: Sábalo

4.4.1. Estructura de tallas en el tiempo

Se registró la longitud estándar de 13.089 ejemplares de sábalo. En el Anexo 1 se muestran las distribuciones mensuales de talla del período de estudio. La curva correspondiente a la estructura de tallas del año 2014 (Figura 14) resultó claramente unimodal. La moda correspondiente fue de 34 cm. En 2015, la curva correspondiente a la estructura de tallas (Figura 15) resultó claramente unimodal, pese a que en ciertos meses se observaron estructuras bimodales (enero y septiembre). La moda correspondiente fue de 39 cm. Durante el periodo de estudio y también entre años, hubo una importante variación en la distribución de las tallas.



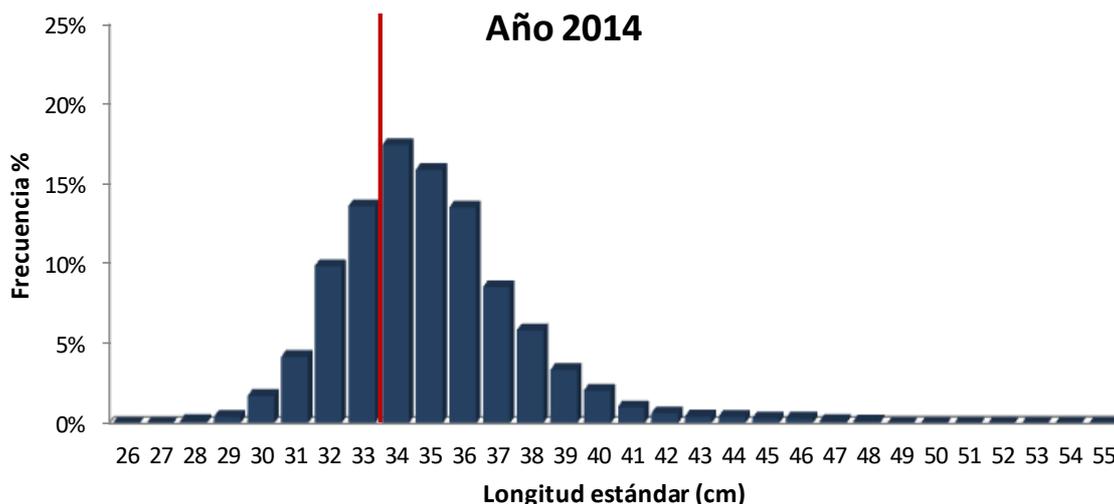


Figura 14. Estructuras de tallas de las capturas de sábalo (*Prochilodus lineatus*) desembarcadas en Victoria durante el año 2014

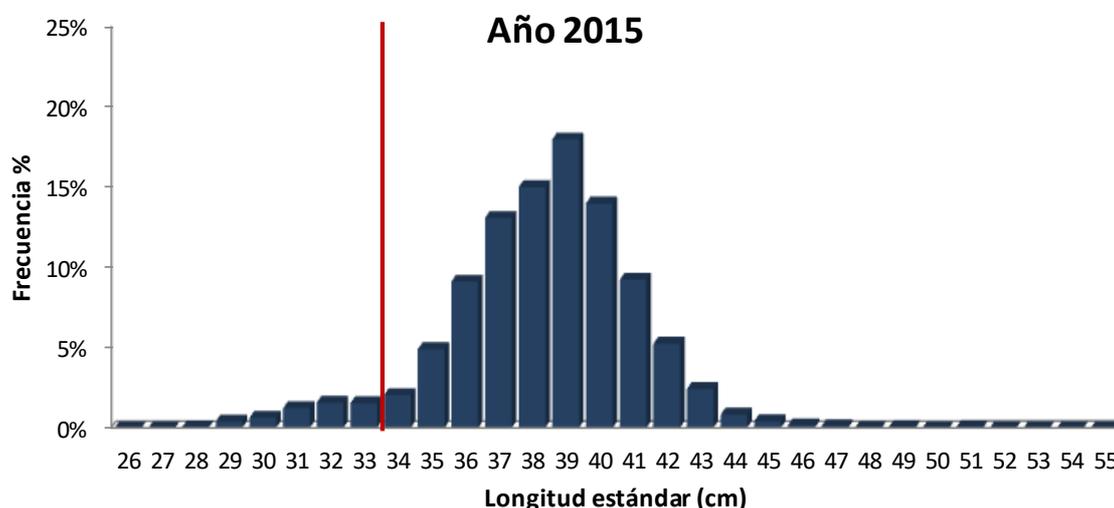


Figura 15. Estructuras de tallas de las capturas de sábalo (*Prochilodus lineatus*) desembarcadas en Victoria durante el año 2015.

Porcentaje de ejemplares por encima de la talla mínima de captura recomendada.

En la Figura 16 se muestra cómo varió el porcentaje de ejemplares monitoreados en 2014 con longitud estándar igual o mayor a 34 cm, que es la talla mínima de captura recomendada (Espinach Ros y Sánchez, 2007).

Se observa que en el pico invernal de NH, los desembarques alcanzaron un mínimo en las tallas (con prácticamente la mitad de los individuos por debajo de la talla recomendada). A partir de ese momento, y coincidiendo con la bajante, las tallas fueron aumentando hasta fin de 2014, en que se alcanzó un 94% de ejemplares de 34 cm o mayores (Figura 16). A principios de 2015, prácticamente la totalidad de los desembarques estuvieron por encima de los 34cm LE. Los meses de julio y agosto mostraron un porcentaje de alrededor de 87%, coincidiendo con los meses de más frío y una bajante del río por debajo del nivel de derrame.



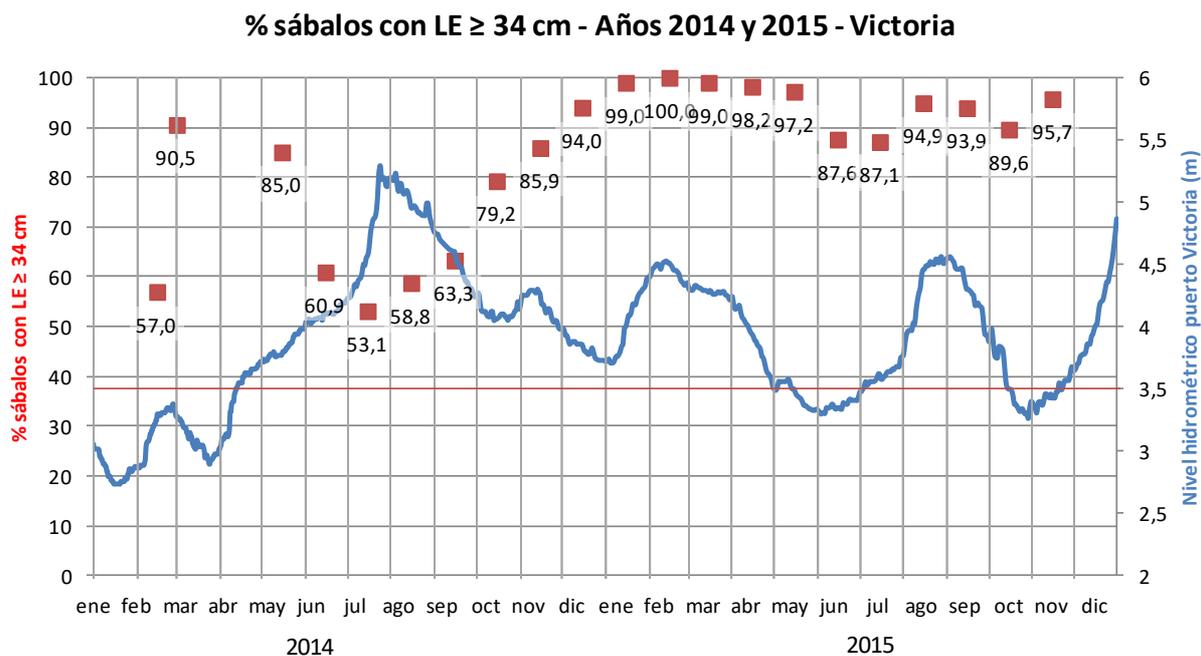


Figura 16. Variación del porcentaje de ejemplares monitoreados en el período con longitud estándar igual o mayor a 34 cm. Se muestran además los niveles hidrométricos diarios en el puerto de Victoria.

4.4.2. Evolución de la proporción de sexos

Se halló una proporción de hembras levemente inferior a la de machos (49,6% y 50,4%, respectivamente), muy cerca de la proporción 1:1.

En la Figura 17 se ven los cambios en las proporciones de sexos durante el período de estudio. En este caso los datos se presentan a partir de julio de 2014, debido a que en los meses previos el N obtenido se consideró insuficiente.

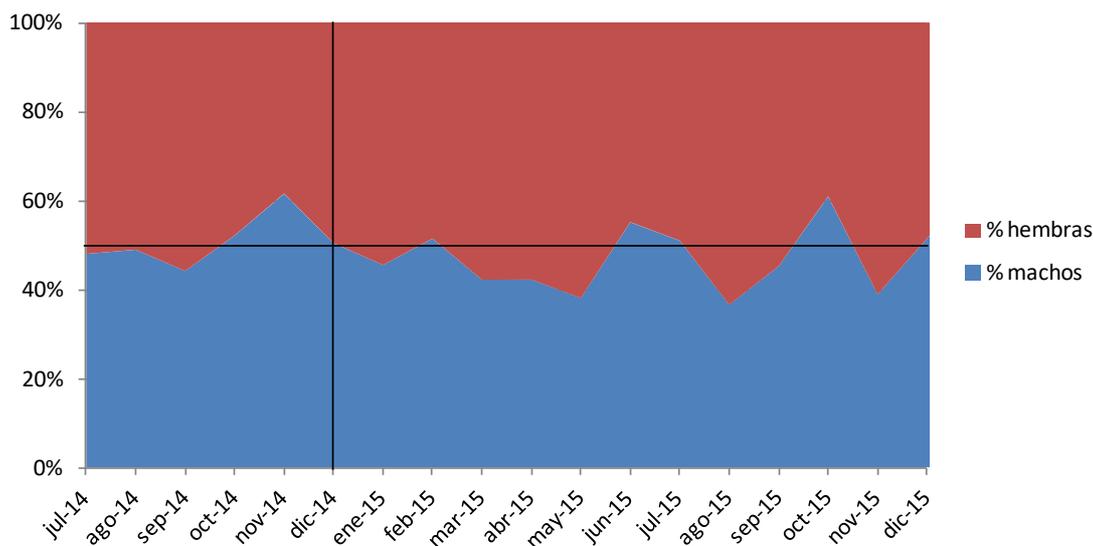


Figura 17. Porcentaje de sexos en los ejemplares de sábalo monitoreados en Victoria durante el período julio 2014 - diciembre 2015



4.4.3. Variación de la proporción de estadios de madurez gonadal

En general, la mayoría de ejemplares estuvieron en reposo. Los machos mostraron un porcentaje mayor de individuos con actividad reproductiva a fines de 2014 y a principios y mediados de 2015 (períodos de aguas altas); las hembras, a fines de 2015.

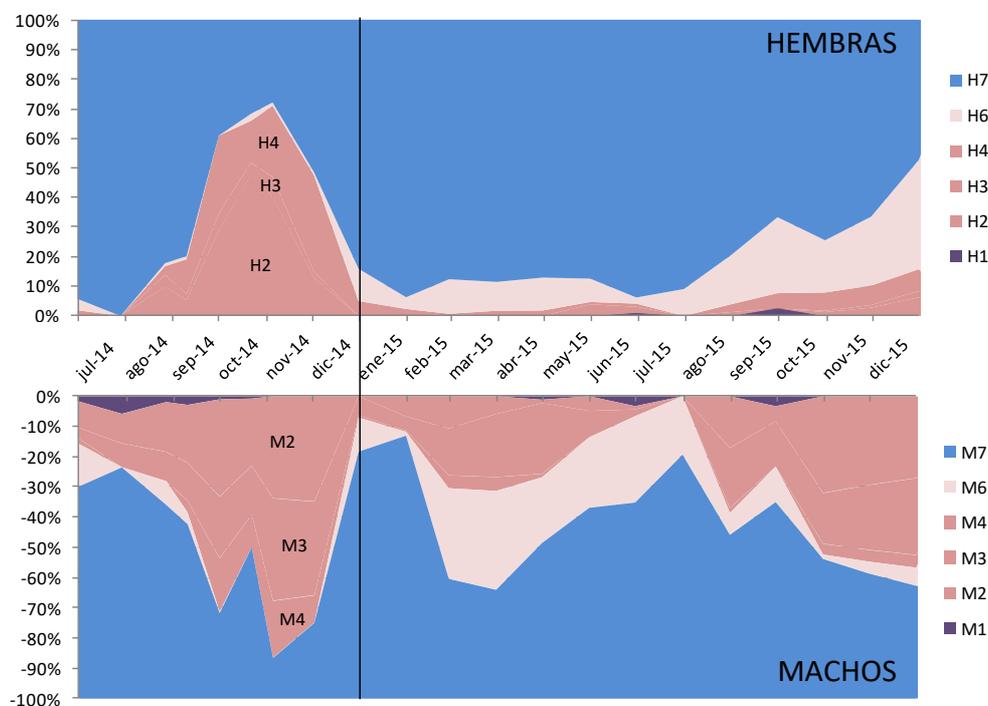


Figura 18. Porcentaje de estadios gonadales de hembras y machos de sábalo.

4.4.4. Relación largo estándar / peso “eviscerado Victoria”

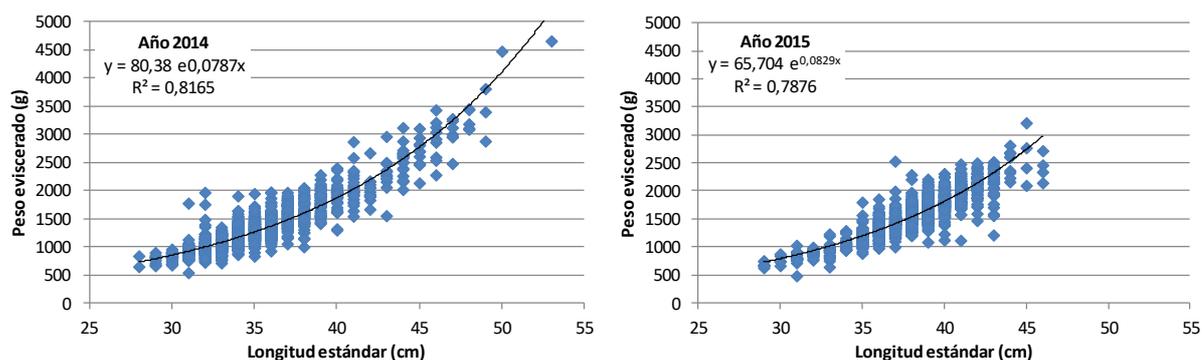


Figura 19. 4.3.4. Relación largo estándar / peso “eviscerado Victoria”

En Victoria, los ejemplares llegan al desembarque parcialmente eviscerados (en general, no retiran la vejiga natatoria, el paquete de grasa celómica y las gónadas). La correlación entre las tallas (en longitud estándar) y este peso, denominado aquí “eviscerado Victoria” se muestra en la Figura 19.



4.4.5. Estructura de edades

Se procesaron 406 otolitos del período junio 2014 a noviembre 2015.

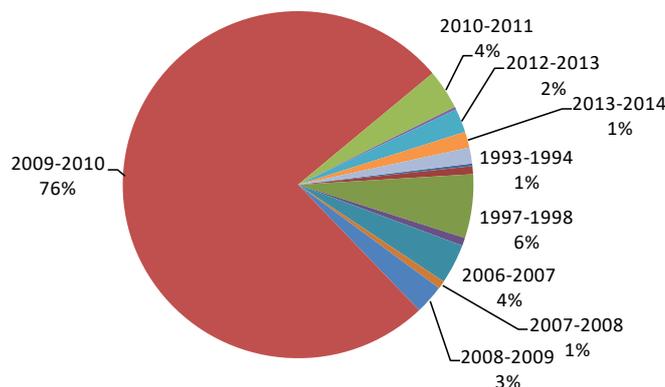


Figura 20. Proporción de cada una de las cohortes halladas en las muestras de otolitos analizadas

Se halló que un elevado porcentaje de los desembarques monitoreados durante este período estaba constituido por ejemplares pertenecientes a la cohorte 2009-2010 (ver Figura 20). Este porcentaje fue mayor en 2015.

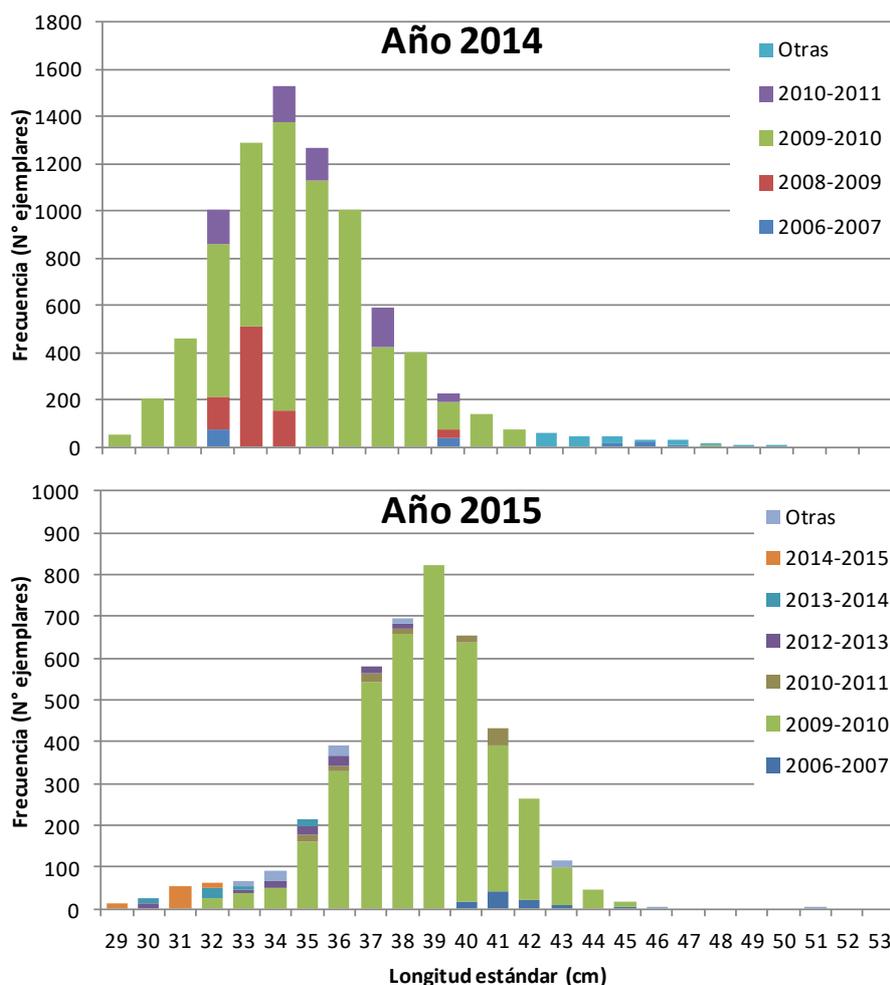


Figura 21. Distribución de tallas de sábalo discriminadas por cohorte, para los muestreos de 2014 y 2015.



Se analizó además la distribución de las tallas de los ejemplares asignados a la cohorte 2009-2010, correspondientes a muestreos efectuados desde junio de 2014 hasta noviembre de 2015. El gran crecimiento ocurrido en dicha cohorte entre ambos años se puede observar en la **Figura 21**.

4.4.6. Medidas de gestión

En el mes de septiembre de 2014, debido a problemas de cupos y mercados de los frigoríficos, éstos y los acopiadores implementaron medidas de cupos semanales de compra de sábalo a pescadores y barcos de acopio. Estas medidas persistieron hasta el fin del período de estudio de este informe.

Estas medidas repercutieron en las operatorias de la pesca. Analizando la duración de los viajes de pesca previo y posterior al inicio de estas medidas, se puede observar (Figura 22) que la proporción de viajes de 1 día aumentó, en desmedro de una reducción de los de 3 y 4 días. La duración promedio de los viajes se redujo de 2,47 días / viaje a 1,86 días / viaje.

Esto es compatible con el hecho de que una mayor proporción de los pescadores lograban capturar su cupo semanal en menos días.

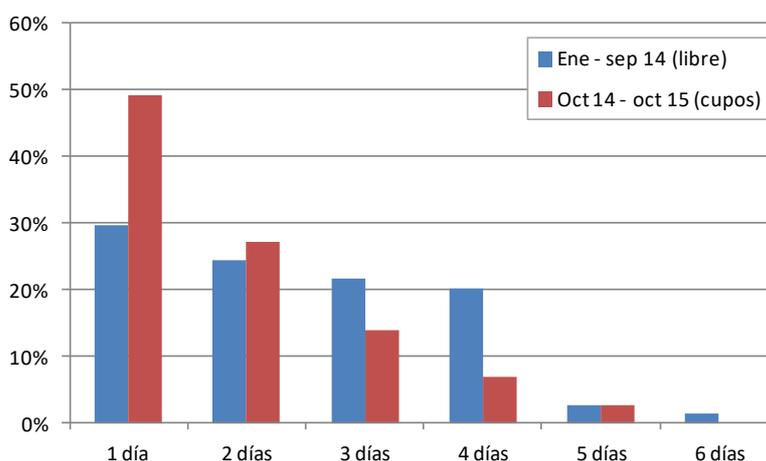


Figura 22. Duración registrada de los viajes de pesca, con pesca libre versus con cupos internos.

Tanto la reducción observada en el porcentaje de sábalo en las capturas monitoreadas como el aumento de la proporción de individuos “pequeños” (por debajo de 34 cm LE) (Figura 16) en el invierno de 2015 están probablemente relacionados con esta medida.

5. Consideraciones finales

Los parámetros que mayor influencia tienen sobre los procesos biológicos y ecológicos en los ambientes de humedales son el nivel hidrométrico y la temperatura (Neiff, 1990). Las variaciones del NH de los años previos se correlacionan con el comportamiento de la pesquería (Fuentes y Espinach Ros, 1998, Fuente y Quirós, 1988), lo que se verifica ampliamente en este informe: el corrimiento de las modas entre ambos años (34 cm LE en 2014 y 39 cm LE en 2015) es causado por el ingreso a la pesquería de la cohorte 2009-2010, cuya abundancia se debe a las buenas condiciones de la temporada reproductiva correspondiente.

Los parámetros ambientales mostraron su influencia en las características de los desembarques de sábalo: en la figura 19 se observa la elevada proporción de sábalos de LE menor a la recomendada, asociada a NH elevados y bajas temperaturas (crecida invernal de 2014): estas condiciones intensificaron el uso de redes de menores aberturas de talla para la captura de tararira (con las que se pescan sábalos pequeños).

La variación de las estructuras de tallas monitoreadas (Anexo 1) a lo largo de los meses en el período de estudio destaca la importancia de contar con series continuas de datos, y hace relativizar la importancia de trabajos basados en muestreos puntuales (Oldani et al., 2005). Si sólo se hubiera contado con meses de relevamientos en el año 2014 (y más en el 2013), la situación -vista sólo desde las estructuras de talla- hubiera sido sumamente preocupante. No obstante, el panorama que se puede apreciar del análisis conjunto de los datos aquí presentados para el período 2014-2015 muestra la evolución de una población, bajo explotación, constituida en alrededor de un 80% por una única cohorte (Figura 20), generada durante la creciente extraordinaria de la temporada 2009-2010.

Los datos de los primeros meses del 2014 muestran que la explotación de esta cohorte comenzó tempranamente (LE modal = 34 cm). No obstante, a fines de ese año y durante el 2015, debido a fenómenos combinados de crecimiento y migraciones estacionales, la LE modal se estableció en 39 cm.

Se menciona que esta estructura de tallas de desembarque es muy semejante a la hallada por Dománico y Delfino (1998) para este puerto en 1995 (Figura 23).

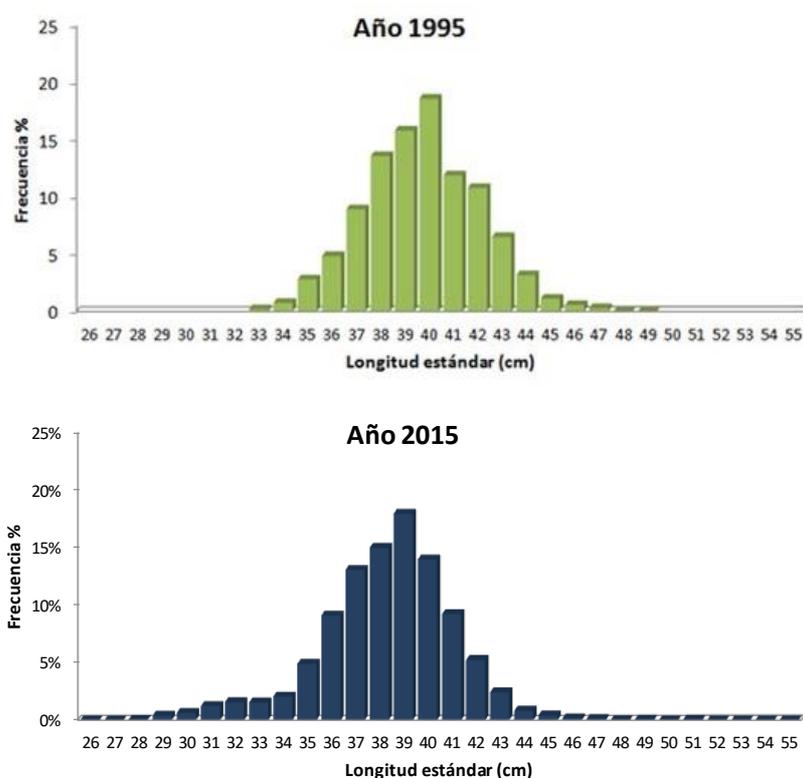


Figura 23. Comparación de la estructura de talla de sábalo procedentes de desembarques en Victoria en 1995 (tomado de Dománico y Delfino, 1998) y en 2015.



6. Bibliografía

- Christensen, JM. 1964. Burning of otoliths, a technique for age determination of soles and other fish. J. Cons. Perm. Int. Explor. Mer. 29 (1): 73-81.
- Demonte, D. 2006. Distribución de frecuencias de longitud en los desembarcos de “sábalo” *Prochilodus lineatus* Valenciennes 1871 en una zona del Paraná inferior. Período 2001-2003. Reunión Argentina de Ciencias Naturales y IX Jornadas de Ciencias Naturales del Litoral. Paraná 22-24 de noviembre de 2006.
- Demonte, D, J. Liotta y B. Giacosa. 2015. Información biológico pesquera de “sábalo” *Prochilodus lineatus* (Valenciennes, 1871) en los desembarcos de una zona del Paraná inferior (periodo 2013-2014)”. Resúmenes del IV simposio Argentino de Ictiología, 22 a 24 de abril de 2015, Mar del Plata, Buenos Aires.
- Dománico A y R Delfino R. 1998. Pesquerías del sábalo (*Prochilodus lineatus*) en la zona de Victoria, Entre Ríos (32° 40'S, 60°10'W), Natura Neotropicalis 29 (2): 127-136.
- Espinach Ros, A. (ed). 2008. Proyecto Evaluación del Recurso Sábalo (*Prochilodus lineatus*) en el río Paraná. Informe de los resultados de la segunda etapa 2006-2007. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MAGyP. Bs. As, 27 p.
- Espinach Ros. A. y R. Delfino. 1993. Las pesquerías de la cuenca del Plata en Bolivia, Paraguay, Argentina y Uruguay (Anexo IV). En: Comisión de Pesca Continental para América Latina (ed). 1993. Informe de la sexta reunión del Grupo de Trabajo sobre Recursos Pesqueros. Montevideo, Uruguay, 10–13 de mayo de 1993. FAO Informe de Pesca. No. 490. Roma, FAO. 1993. 80 p.
- Espinach Ros A. y R.P. Sánchez (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. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Buenos Aires, 60 p.
- FAO, 2001. Directrices para la recopilación sistemática de datos relativos a la pesca de captura. Documento preparado en la consulta de expertos FAO/DANIDA. Bangkok, Tailandia, 18-30 de mayo de 1998. FAO Documento Técnico de Pesca, N° 382. Roma, FAO, 2001. 132 p.
- Fuentes, C.M. y A. Espinach Ros. 1998. Variación de la actividad reproductiva del sábalo *Prochilodus lineatus* (Valenciennes 1847), estimadas por el flujo de larvas en el río Paraná Inferior. Natura Neotropicalis, Santa Fe, Argentina, 29 (1): 25-32.
- Fuentes, C.M. y R. Quirós. 1988. Variación de la composición de la captura de peces en el río Paraná, durante el período 1941-1984. Inf. Téc. Dep. Aguas Cont., INIDEP, Mar del Plata, Argentina, N° 6: 1-78.
- Fuentes, C.M. 1998. Deriva de larvas de sábalo, *Prochilodus lineatus*, y otras especies de peces de interés comercial en el río Paraná Inferior. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires. 144 p.
- Neiff, J.J. 1990. Ideas para la interpretación ecológica del Paraná. Interciencia 15 (6): 424-441.



- Oldani, N., M. Peña y C. Baigún. 2005. Cambios en la estructura del stock de peces de Puerto Sánchez en el cauce principal del tramo medio del río Paraná (1976-1977; 1984-1986 y 2002-2003). Pp. 67-88. In: Peteán, J. & J. Cappato (Org.). Humedales fluviales de América del Sur. Hacia un manejo sustentable. Fundación Proteger, Santa Fe.
- Segura, G. y R. Delfino. 1991. La recherche et les pêcheries artisanales argentines du bassin de la Plata. Le cas des pêcheries du Parana Inferior. En: La Recherche Face à la Pêche Artisanale, Symp. Int. ORSTOM-IFREMER, Montpellier France, 3-7juillet 1989, J.-R. Durand, J. Lemoalle y J. Weber (eds.). Paris, ORSTOM, 1991, t. I : 467-474.
- Shapiro, S.S. y M.B. Wilk. 1965. Analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika* 52: 591-611. Online version implemented by Simon Dittami (2009) en <http://sdittami.altervista.org/shapirotest/ShapiroTest.html>

Este trabajo puede ser citado como sigue:

Liotta, J y L.D. Demonte. 2020. **Programa de monitoreo de desembarques de la pesca artesanal en el puerto de Victoria, Entre Ríos. Resultados del período 2014-2015.** Informe Técnico nº 53, Dirección de Planificación y Gestión de Pesquerías, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. CABA, República Argentina. 24 páginas.

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



Anexo 1. Estructuras de talla mensuales del período de estudio

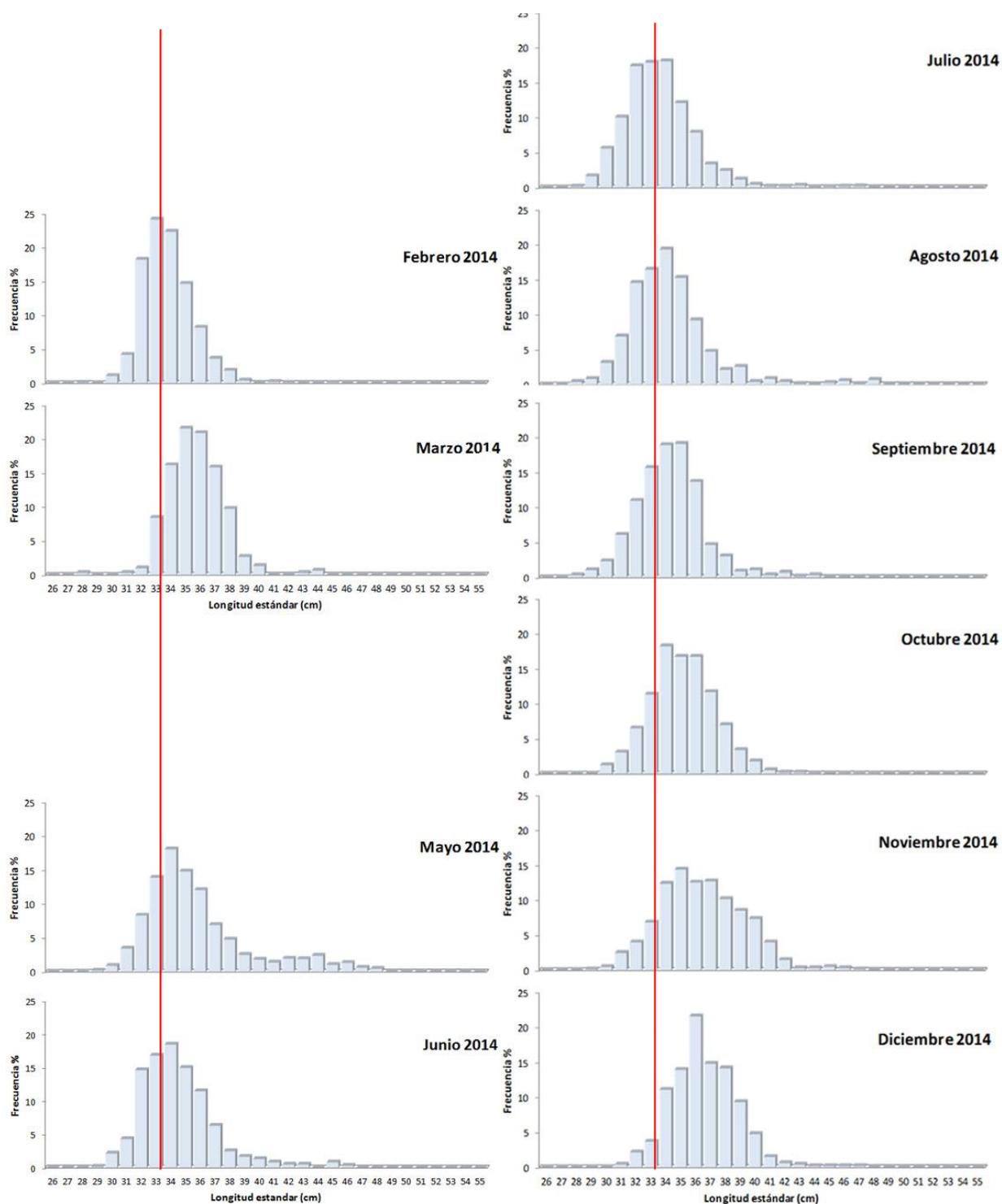


Figura 24. Estructuras de talla mensuales de 2014. La línea roja indica la talla mínima recomendada en Espinach Ros y Sánchez (2007).



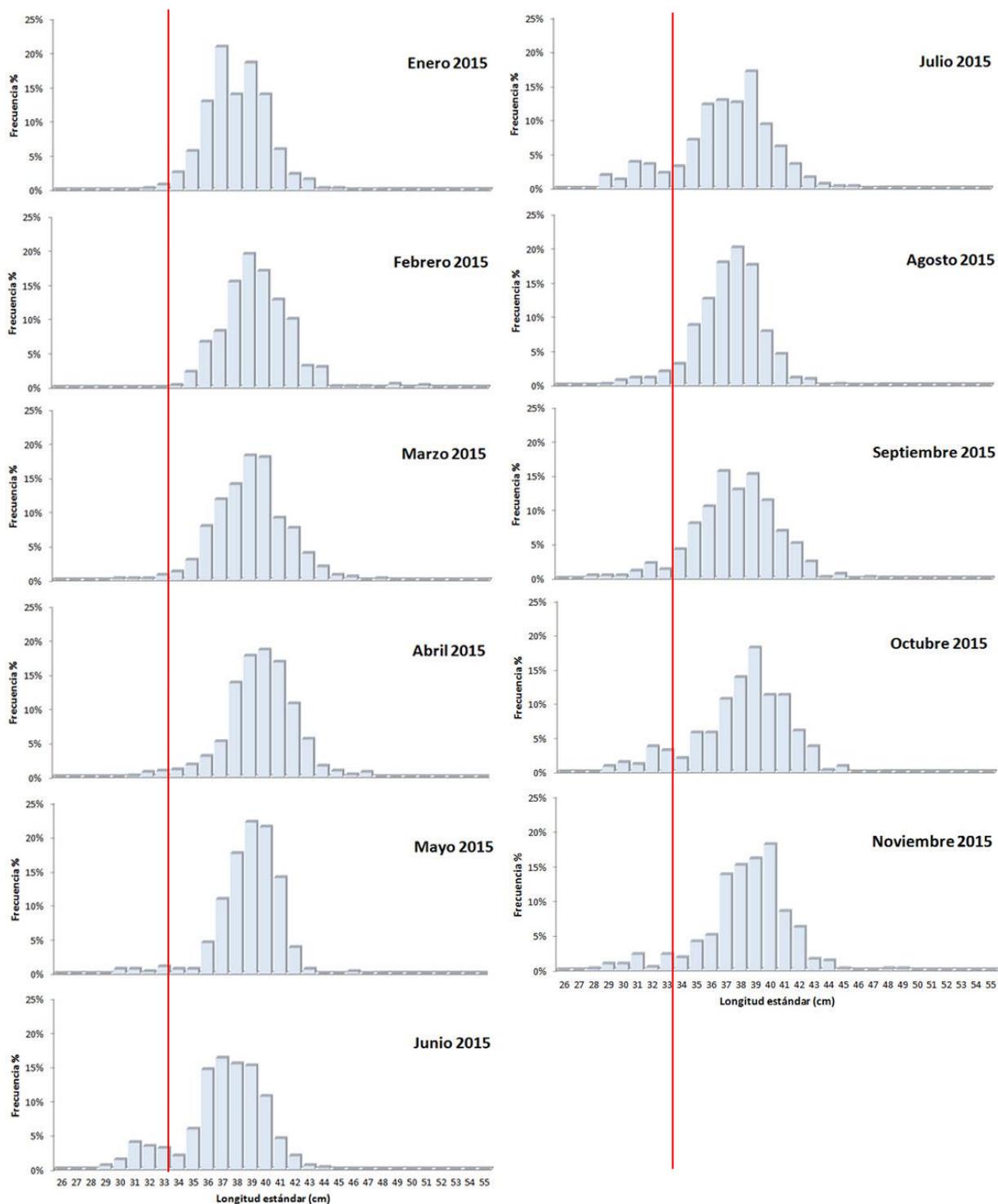


Figura 25. Estructuras de talla mensuales de 2015. La línea roja indica la talla mínima recomendada en Espinach Ros y Sánchez (2007).





Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina