

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

90ª REUNIÓN (REANUDADA)

La Jolla, California (EE.UU.)

12 -14 de octubre de 2016

DOCUMENTO IATTC-90 INF-B

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE ORDENACIÓN PARA LOS ATUNES TROPICALES EN EL OPO

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe describe enfoques alternativos para la ordenación de los atunes tropicales (aleta amarilla, patudo, y barrilete) en el Océano Pacífico oriental (OPO). La ordenación actual incluye varias medidas descritas en la resolución [C-13-01](#)¹, que entró en vigor en 2014 y vence al fin de 2016. Los componentes principales de esta resolución incluyen:

1. Todos los buques cerqueros abarcados por la resolución deben cesar de pescar en el Área de la Convención de la CIAT durante un periodo de 62 días, del 29 de julio al 28 de septiembre o del 18 de noviembre al 18 de enero del año siguiente.
2. Se prohíbe la pesca de atunes tropicales con red de cerco en el área entre 96° y 110°O desde 4°N hasta 3°S (conocida informalmente como el « corralito ») del 29 de septiembre al 29 de octubre
3. Las capturas palangreras anuales de atún patudo en el Área de la Convención no deben rebasar los niveles siguientes: China, 2,507 t; Japón, 32,372 t; Corea, 11,947 t, y Taipei Chino, 7,555 t. Los demás Miembros están limitados a 500 t o sus capturas respectivas de patudo en 2001.
4. Se requiere que todos los buques cerqueros descarguen todos los atunes tropicales capturados, excepto pescado considerado no apto para consumo humano por razones aparte de tamaño.

La ordenación de los atunes en el OPO es complicada por la existencia de una zona de traslapo bajo la jurisdicción de la CIAT y la Comisión de Pesca del Pacífico Central y Occidental (WCPFC), en la que los Estados del pabellón que son miembros de ambas comisiones pueden elegir cuál de los dos regímenes será observado por sus buques.

Las evaluaciones de las poblaciones de aleta amarilla (YFT) y patudo (BET) estiman que la mortalidad por pesca (F) reciente bajo la resolución C-13-01 ha permanecido alrededor del punto de referencia objetivo (la mortalidad por pesca correspondiente al rendimiento máximo sostenible (RMS)), con un multiplicador² de F (F_{RMS}/F_{cur}) de 1.02 en el caso del aleta amarilla y 1.05 en el caso del patudo. Sin embargo, la capacidad de la flota cerquera, expresada en metros cúbicos de volumen de bodega, ha aumentado recientemente en unos 25,000 m³. Por ende, son necesarias acciones de ordenación adicionales.

El aumento de 25,000 m³ de la capacidad corresponde aproximadamente a 25 días adicionales de veda con base en el multiplicador de F del aleta amarilla, que es más restrictivo. Las opciones de ordenación evaluadas en el presente documento serían aplicadas en conjunto con la resolución C-13-01; son alternativas a los 25 días adicionales de veda, y por lo tanto no sustituirían la veda de 62 días establecida en la resolución, sino que serían adicionales a la misma. Por ese motivo, se expresan las consecuencias predichas de las opciones de ordenación en el presente documento en una unidad de valor común, concreta-

¹ <http://www.iatcc.org/PDFFiles2/Resolutions/C-13-01-Conservacion-de-atunes-en-el-OPO-2014-2016.pdf>

² Las veces que se necesita multiplicar el esfuerzo actual para lograr F_{RMS} ; por lo tanto, $F_{mult} = 1$ significa que se está explotando la población en un nivel que producirá el rendimiento máximo sostenible.

mente, su equivalente en días adicionales de veda.

2. CÁLCULO DE LOS DÍAS EQUIVALENTES DE VEDA

Los ajustes de la veda para tomar en cuenta los resultados de la evaluación de poblaciones³ y el cambio en la capacidad de pesca de la flota deberían basarse en el período abierto a la pesca⁴, de tal forma que el cambio en el nuevo periodo abierto sea inversamente proporcional al cambio en la capacidad y proporcional a F_{mult} ⁵.

$$\text{Abierto_Nuevo} = F_{mult} \times \frac{\text{Capacidad_Vieja}}{\text{Capacidad_Nueva}} \times \text{Abierto_Viejo} \quad \text{Ecuación 1}$$

Para determinar el número de días de veda que es equivalente a una estrategia de ordenación, se supone que la captura es proporcional al esfuerzo, y, como resultado, el equivalente en días de veda es proporcional al cambio en la captura cuando se aplica la medida de ordenación adicional.

$$\text{Días_Equivalentes} = \frac{(C-C^*)}{C} \times \text{Abierto_Nuevo} \quad \text{Ecuación 2}$$

donde C es la captura sin ordenación adicional y C^* es la captura con ordenación adicional.

Se usaron los valores siguientes de los parámetros para calcular los días adicionales de veda basados en las evaluaciones del patudo y aleta amarilla, y el aumento de la capacidad.

$$F_{mult_YFT} = 1.02$$

$$F_{mult_BET} = 1.05$$

$$\text{Veda_Vieja} = 62 \text{ días}$$

$$\text{Abierto_Viejo} = 365 - \text{Veda_Vieja} = 303 \text{ días}$$

$$\text{Capacidad_Vieja} = 230,148 \text{ m}^3 \text{ (promedio 2013-2015)}$$

$$\text{Capacidad_Nueva} = 255,972 \text{ m}^3 \text{ (al 17 de abril de 2016)}$$

Los datos usados en este análisis van del 19 de enero de 2011 al 18 de enero de 2016, bajo el supuesto que la dinámica actual y aquella en el futuro cercano son similares.

3. EXTENSIÓN DE LAS VEDAS ACTUALES

La capacidad promedio durante el periodo de 2013-2015, que forma la base para el multiplicador de F calculado en la evaluación de las poblaciones, es $230,148 \text{ m}^3$. La capacidad al 17 de abril de 2016 fue $255,972 \text{ m}^3$, un aumento de 11.2%. El resultado de aplicar la ecuación 1 al aleta amarilla y patudo es 25 y 17 días adicionales de veda, respectivamente. En vista de la aplicación global actual de las vedas a la flota de cerco, la veda se basaría en el aleta amarilla, la especie más intensamente explotada. Ya que las tasas de captura pueden variar con la temporada del año, el impacto directo sobre F variará en cierto grado de acuerdo a la veda seleccionada por los buques y si los días adicionales son añadidos al principio o al fin de las vedas existentes.

4. REDUCCIÓN DE LA CAPACIDAD

4.1 Reducción de 25,000 m³

La medida de ordenación más fácil de evaluar, aparte de una extensión de la veda actual, es una reducción de la capacidad cerquera a su nivel de 2013-2015, la base para el cálculo del asesoramiento de ordenación de las evaluaciones de las poblaciones. Esto requeriría una reducción de aproximadamente $25,000 \text{ m}^3$.

³ La estimación de la mortalidad por pesca actual, F_{cur} , relativa a la mortalidad por pesca correspondiente al rendimiento máximo sostenible, F_{RMS}

⁴ 365 menos el número de días de veda

⁵ $F_{mult} = F_{RMS}/F_{cur}$

Este nivel es solamente una aproximación de lo necesario porque no toda la capacidad es igual y la capacidad varió durante el periodo de 2013-2015.

5. ESTABLECIMIENTO DE LÍMITES DE CAPTURA

Los límites de captura pueden ser aplicados de varias formas, pero la más sencilla sería límites globales por especie para el OPO entero. Los límites de captura son fáciles de entender; además, la CIAT tiene un largo historial de trabajar con límites de captura, y su sistema actual de informes semanales podría ser usado para dar seguimiento a la captura. Si la capacidad disminuye, este método reduce automáticamente la duración de una veda porque la captura será menor (suponiendo que no cambie la abundancia ni la eficacia pesquera). Si la capacidad añadida desde la adopción de la resolución C-13-01 está dirigida principalmente a un sólo tipo de lance, entonces los límites por especie tomarán eso en cuenta automáticamente, ya que las dos especies son típicamente capturadas en distintos tipos de lance.

Una veda empezaría cuando la captura de cualquiera de las dos especies alcanzara su límite: por lo tanto, cualquier buque que pescara la especie que no alcanzó su límite de captura tendría también que cesar de pescar. Como ocurre a menudo con los límites de captura, esto podría causar una « carrera » por el pescado, en la que los buques se apresurarían para capturar todo que pudiesen antes de que se alcanzara el límite para cualquiera de las especies. La mortalidad por pesca resultante dependería el tamaño de la población, que puede cambiar a lo largo del tiempo.

5.1. Límites de captura para el patudo y aleta amarilla

Los límites de captura para el patudo y aleta amarilla podrían basarse en algún valor predeterminado. Por ejemplo, los límites de 2016 podrían basarse en la captura anual media de estas dos especies por buques cerqueros de clase 6 durante 2013-2015, 27,900 y 232,800 t respectivamente (incluyendo descartes). La pesquería de cerco sería vedada cuando se alcanzara el límite para cualquiera de las dos especies.

5.2 Límites de captura para el patudo y aleta amarilla con ajustes intra-anales

Los límites de captura de patudo y aleta amarilla podrían ser ajustados para compensar cambios en la captura por unidad de esfuerzo (CPUE). Al igual que con la opción previa, se vedaría la pesquería de cerco cuando se alcanzara el límite para cualquiera de las dos especies. Este sistema es similar a los incrementos de captura intra-anales usados previamente por la CIAT.

Los límites de captura de 2016, por ejemplo, serían calculados mediante un ajuste de la captura media (C) durante 2013-2015 por la razón de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) acumulativa a mitad de año en 2016 a la CPUE promedio a mitad de año durante 2013-2015. Se calcula la CPUE como la captura acumulativa en el informe semanal de la CIAT (CWR) al punto medio del año dividida por la suma de la capacidad operativa semanal durante la primera mitad del año ($CPUE = CWR/suma(capacidad\ semanal)$). Por tanto:

$$CL_{2016} = [(C_{2013}+C_{2014}+C_{2015})/3]*CPUE_{2016}/[(CPUE_{2013}+CPUE_{2014}+CPUE_{2015})/3]$$

Además de las ventajas generales de los límites de captura antes mencionadas, los ajustes del límite de captura por la CPUE toman en cuenta los cambios en biomasa de un año al siguiente, lo cual reduce la posibilidad de sobrepesca. Sin embargo, además de las desventajas generales de los límites de captura, varias cantidades en la fórmula para calcular la veda contienen errores de medición; además, la capturabilidad podría cambiar a lo largo del tiempo, y la captura por unidad de capacidad podría no ser proporcional a la abundancia.

6. LÍMITES DE CAPTURA BASADOS EN CAPTURAS EN ZONAS ECONÓMICAS EXCLUSIVAS (ZEE) Y EN ALTA MAR

Se podría usar un sistema híbrido, en el cual se establecen varios límites de captura, cada uno basado en la captura media en cada una de las ZEE en el OPO y uno adicional basado en la captura media en alta mar. Una vez alcanzado el límite de captura en una de estas zonas, se podría seguir pescando en las otras zonas

hasta que se alcanzara el límite individual establecido para cada una de estas zonas.

7. VEDAS TEMPORALES

Vedar el OPO entero a la pesca de cerco durante un cierto periodo es una de las principales medidas de ordenación para los atunes tropicales en el OPO (ver introducción). Se podría modificar de varias maneras. Las vedas temporales evaluadas en este documento se basan en la veda actual, e implican reasignar el esfuerzo de un periodo de veda a otro. Se mide el esfuerzo en días de pesca, ya que cuantificarlo por el número de lances realizados dependería de la abundancia de los atunes y del tipo de lance. Adicionalmente, se toma en cuenta la categoría del buque, a fin de asegurar que la reasignación del esfuerzo no cree cambios poco razonables en el tipo de lance usado. Se definen cuatro categorías de buque: 1) buques que realizan más de 50% de sus lances sobre atunes asociados a delfines; 2) buques que realizan más del 50% de sus lances sobre objetos flotantes; 3) buques que realizan una variedad de lances, de los cuales entre el 10 y 50% son sobre delfines; y 4) buques que realizan una variedad de lances sobre objetos flotantes y atunes no asociados, pero pocos o ninguno sobre delfines. Ya que la segunda veda actual se extiende hasta el 18 de enero del año siguiente, presentamos los resultados con base en un « año pesquero », definido como el 19 de enero de un año al 18 de enero del año siguiente.

7.1. Eliminación del segundo periodo de veda

Eliminar el segundo periodo de veda, permitiendo así a todos los buques abarcados por las medidas pescar del 18 de noviembre al 18 de enero pero prohibir la pesca del 29 de julio al 28 de septiembre.

7.2. Eliminación del primer periodo de veda

Eliminar el primer periodo de veda, permitiendo así a todos los buques abarcados por las medidas pescar del 29 de julio al 28 de septiembre, pero prohibir la pesca del 18 de noviembre al 18 de enero.

7.3. Dividir los 62 días de veda en dos períodos de 31 días contiguos cada uno

Requerir de los buques dividir los 62 días contiguos de veda en dos periodos de 31 días contiguos cada uno dentro de los dos periodos de veda actuales (29 de julio-28 de septiembre y 18 de noviembre-18 de enero). Para los fines del presente análisis, se supone que las vedas de 31 días comienzan el 29 de junio y el 18 de noviembre.

Esta opción no fue evaluada, pero es probable que su efecto esté en algún punto entre las dos opciones previas.

8. VEDAS ESPACIALES

El método de evaluación para las vedas espaciales es el mismo que se usa para las vedas temporales. Salvo indicación al contrario, se supone que las vedas espaciales están en vigor durante el periodo del 1 de febrero al 30 de junio.

Una ventaja de las vedas espaciales comparadas con las vedas temporales es que permiten pescar fuera de la zona vedada, y pueden ser adaptadas para proteger la especie que más necesita la ordenación.

Las vedas espaciales poseen varias desventajas. Es poco probable que las dos especies sean igualmente vulnerables en la zona de veda, por lo cual serían necesarias medidas adicionales para la especie menos vulnerable. Pueden ocurrir errores en la selección de la ubicación y fechas de la veda. El esfuerzo de pesca general no sería reducido, sino que sería redistribuido espacialmente; no queda claro en cuál grado esto podría causar reducciones locales, en vista de las evidencias de la fidelidad regional del aleta amarilla (y en menor grado, el patudo) en el OPO. Además, variaciones temporales en la distribución espacial de las dos especies causará variaciones en la efectividad de las vedas espaciales. El cumplimiento de las vedas espaciales sería mejorado con la adopción de un procedimiento para acceder a todos los datos del Sistema de Seguimiento de Buques (VMS) obligatorio para todos los buques.

Se podría considerar varias vedas espaciales, por ejemplo las siguientes:

- 8.1.** Veda entre 120° y 150°O y 5°N y 5°S
- 8.2.** Extender el periodo de veda relacionado con el corralito
- 8.3.** Veda de 5°S a la línea ecuatorial, 95°O-110°O
- 8.4.** Veda de 5°S a 5°N, entre 120°O y 150°O
- 8.5.** Veda al sur de 15°S.
- 8.6.** Veda entre el litoral de México y 125°O, al norte de 23°N
- 8.7.** Veda entre el litoral de Sudamérica y 85°W, de 5°N a 5°S.
- 8.8.** Veda de la ZEE de Guatemala: no se evalúa esta opción porque la ZEE guatemalteca ya está vedada, y no se dispone de muchos datos de cuando estuvo abierta. Se espera que el impacto sea poco.
- 8.9.** Veda de todas las ZEE
- 8.10.** Veda de alta mar: Se vedarían todas las áreas fuera de las ZEE nacionales durante un mes entero o durante el periodo entero de febrero-junio. En el caso de los escenarios de veda de un mes, las consecuencias variarían según el mes seleccionado, tal como se ilustra en la Figura 4.

9. OTRAS MEDIDAS

9.1. Eliminar las exenciones en la resolución C-13- 01

Eliminar las exenciones en los párrafos 1 y 4 de la resolución C-13- 01 para ciertos buques cerqueros. Esta opción no fue evaluada.

9.2. Prohibir los plantados en el océano durante la veda

Todos los dispositivos agregadores de peces (plantados) deben ser sacados del océano al principio de una veda, y no pueden ser sembrados de nuevo hasta después de terminar la veda. Esta opción no fue evaluada.

10. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La efectividad de las opciones alternativas de ordenación varía en términos de reducción de las capturas de los atunes aleta amarilla y patudo (Tabla 1), y consecuentemente también varían el número equivalente de días de veda (Tabla 2, Figura 4) y el impacto sobre la captura de barrilete (Tabla 1). Ninguna de las opciones, excepto la reducción de capacidad y los límites de captura, condujo a reducciones sustanciales de la captura de aleta amarilla. Solamente dos opciones incluyeron el mínimo de 17 días necesarios para el patudo (veda de 5°S-5°N desde 120°O hasta 150°O, y veda de alta mar). La duración de las vedas para estas dos opciones podría ser reducida, particularmente la veda de alta mar.

Muchas de las opciones ejercen un efecto desigual sobre las distintas especies, lo cual es consecuencia de la distribución espacial de los tres diferentes tipos de lance cerquero (Figuras 1-3). Los lances asociados a delfines capturan predominantemente aleta amarilla, mientras que en los lances sobre objetos flotantes se captura predominantemente barrilete, pero también una gran proporción de la captura de patudo. Por lo tanto, podría ser necesario combinar opciones para producir el efecto de ordenación deseado para todas las especies. Por ejemplo, una veda espacial que reduce principalmente la captura de patudo podría necesitar ser combinada con un límite de captura para el aleta amarilla. Sin embargo, si se alcanza el límite de captura para el aleta amarilla, podría no ser deseable cesar de pescar patudo. Por lo tanto, en lugar de prohibir toda la pesca cuando se alcance un límite de captura, se pueden imponer restricciones sobre la pesca. Por ejemplo, la captura de un viaje podría ser limitada a un 15% de aleta amarilla, se podría prohibir la pesca sobre atunes asociados a delfines, o, en el caso de un límite de captura de atún patudo, imponer una prohibición sobre los lances sobre objetos flotantes.

Históricamente, las vedas especiales han reducido a veces la cantidad de aleta amarilla o patudo pequeño capturado sin necesariamente reducir la captura total. Determinar el impacto sobre la tasa de mortalidad por pesca (F) relativa a aquella correspondiente al RMS (F_{RMS}) precisaría tomar el tamaño de la captura en consideración usando el modelo de evaluación de poblaciones, y queda fuera del alcance de este análisis. En general, cuando se capturan peces pequeños, la tasa de explotación para un tonelaje dado de captura es más alto debido al mayor número de peces que se capturan. Sin embargo, F_{RMS} cambiará también, y los resultados serán también sensibles a los supuestos acerca de la mortalidad natural a distintas edades. Por lo tanto, es difícil evaluar el impacto del tamaño del pescado capturado. En el anexo A se presenta la distribución por tamaño de la captura por cuadrángulo de 5°, que puede ser usado para evaluar de forma cualitativa el tamaño de los atunes capturados en una veda espacial si el tamaño de los peces es una consideración para evaluar las medidas de ordenación.

Existen ciertas diferencias entre los resultados presentados aquí y aquellos presentados en la reunión anual de la Comisión en junio de 2016. El análisis presentado aquí es más exhaustivo, porque se basa en días de pesca en lugar de número de lances, y divide los buques en categorías.

Estas opciones se centran en la pesquería de cerco, ya que la necesidad de medidas adicionales se debe al aumento de la capacidad de la flota cerquera. No se consideraron límites de captura palangrera o de otras artes.

TABLA 1. Proporción de reducción de captura para vedas espaciales y temporales.

Medida de ordenación	Proporción de reducción de captura		
	Aleta amarilla	Patudo	Barrilete
Eliminar segundo periodo de veda	1.00	0.99	1.02
Eliminar primer periodo de veda	1.01	1.02	0.99
Reducir duración de ambos periodos de veda a 31 días cada uno	No evaluada	No evaluada	No evaluada
Eliminar la exención por capacidad en los párrafos 1 y 4 de la resolución C-13-01	No evaluada	No evaluada	No evaluada
Extender el <i>corralito</i>	1.01	0.96	1.01
Veda de 5°S a la línea ecuatorial, 95°O-110°O	1.00	0.97	1.01
Veda de 5°S-5°N, 120°O-150°O	0.99	0.93	0.99
Veda al sur de 15°S	1.00	1.00	0.95
Veda espacial entre el litoral de México y 125°O al norte de 23°N	1.01	1.00	1.01
Veda espacial entre el litoral de Sudamérica y 85°O desde 5°N hasta 5°S	1.00	1.03	1.01
Vedar ZEE guatemalteca	No evaluada	No evaluada	No evaluada
Vedar todas las ZEE	1.00	1.17	0.99
Vedar alta mar	1.00	0.66	1.03

TABLA 2. Días de veda equivalentes para cada una de las medidas de conservación. Se supone que las opciones de reducción de capacidad y límites de captura producen los días de veda equivalentes para compensar el aumento de capacidad.

Medida de ordenación	Días equivalentes		
	Aleta amarilla	Patudo	Barrilete
Reducción de capacidad de 25,000 m ³	25	25	
Límites de captura de patudo (57,900 t) y aleta amarilla (232,800 t)	25	25	
Límites de captura de patudo y aleta amarilla con ajustes intra-anales	25	25	
Eliminar segundo periodo de veda	0	2	-6
Eliminar primer periodo de veda	-2	-4	3
Reducir duración de ambos periodos de veda a 31 días cada uno	≈ -2 a 0	≈ -4 a 2	≈ -6 a 3
Eliminar la exención por capacidad en los párrafos 1 y 4 de la resolución C-13-01	No evaluada	No evaluada	No evaluada
Extend el <i>corralito</i>	-2	11	-2
Veda de 5°S a la línea ecuatorial, 95°O-110°O	-1	8	-2
Veda de 5°S-5°N, 120°O-150°O	3	20	2
Veda al sur de 15°S	-1	1	15
Veda espacial entre el litoral de México y 125°O al norte de 23°N	-2	0	-2
Veda espacial entre el litoral de Sudamérica y 85°O desde 5°N hasta 5°S	0	-10	-4
Vedar ZEE guatemalteca	No evaluada	No evaluada	No evaluada
Vedar todas las ZEE	0	-49	2
Prohibir plantados en el océano durante la veda	No evaluada	No evaluada	No evaluada
Veda de alta mar	1	97	-9

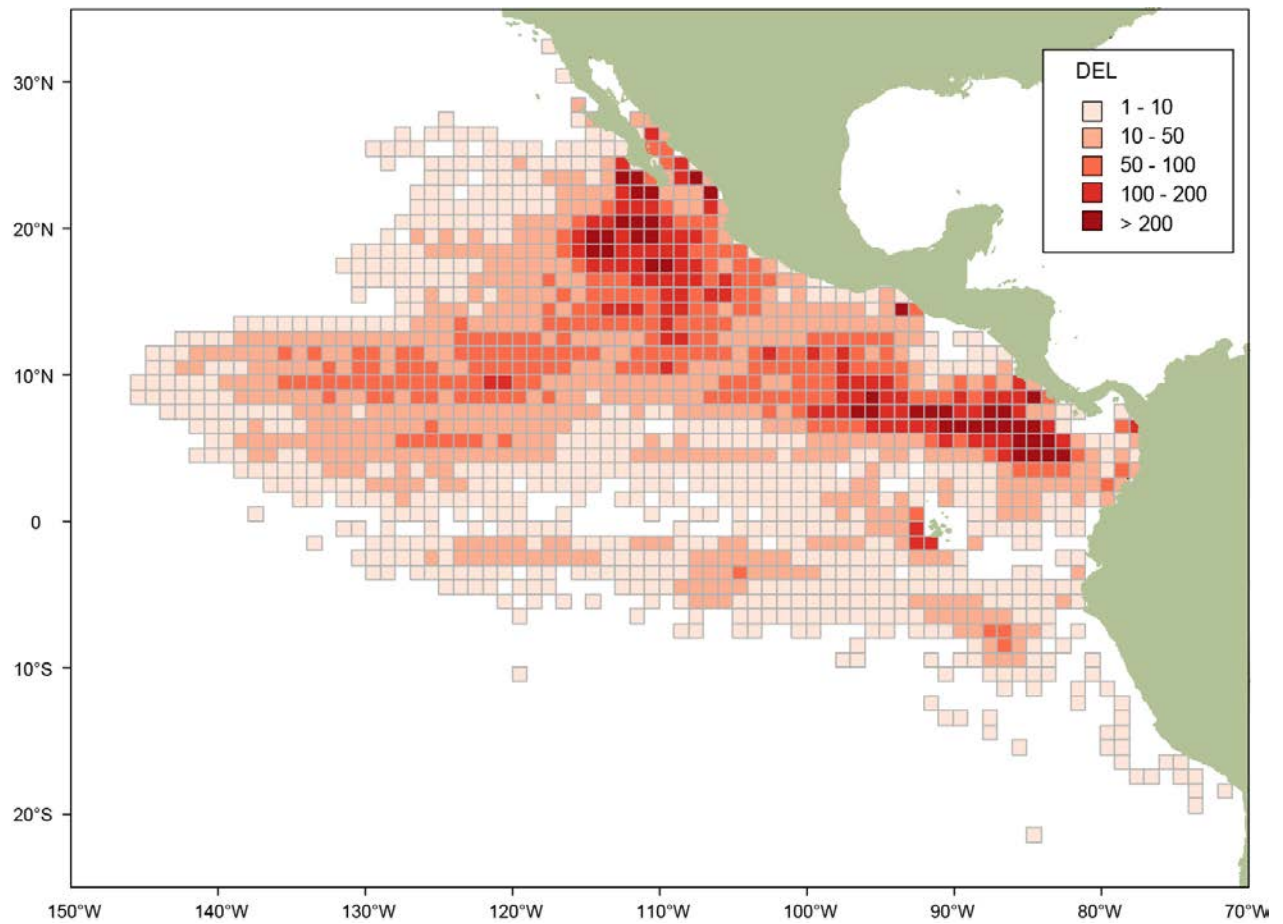


FIGURE 1. Spatial distribution of dolphin-associated (DEL) sets, 2011-2015 for all purse seine vessels (classes 1-6) based on both logbook and observer data.

FIGURA 1. Distribución espacial de lances asociados a delfines (DEL), 2011-2015 para todos los buques cerqueros (clases 1-6) en base a los datos de las bitacoras y de los observadores.

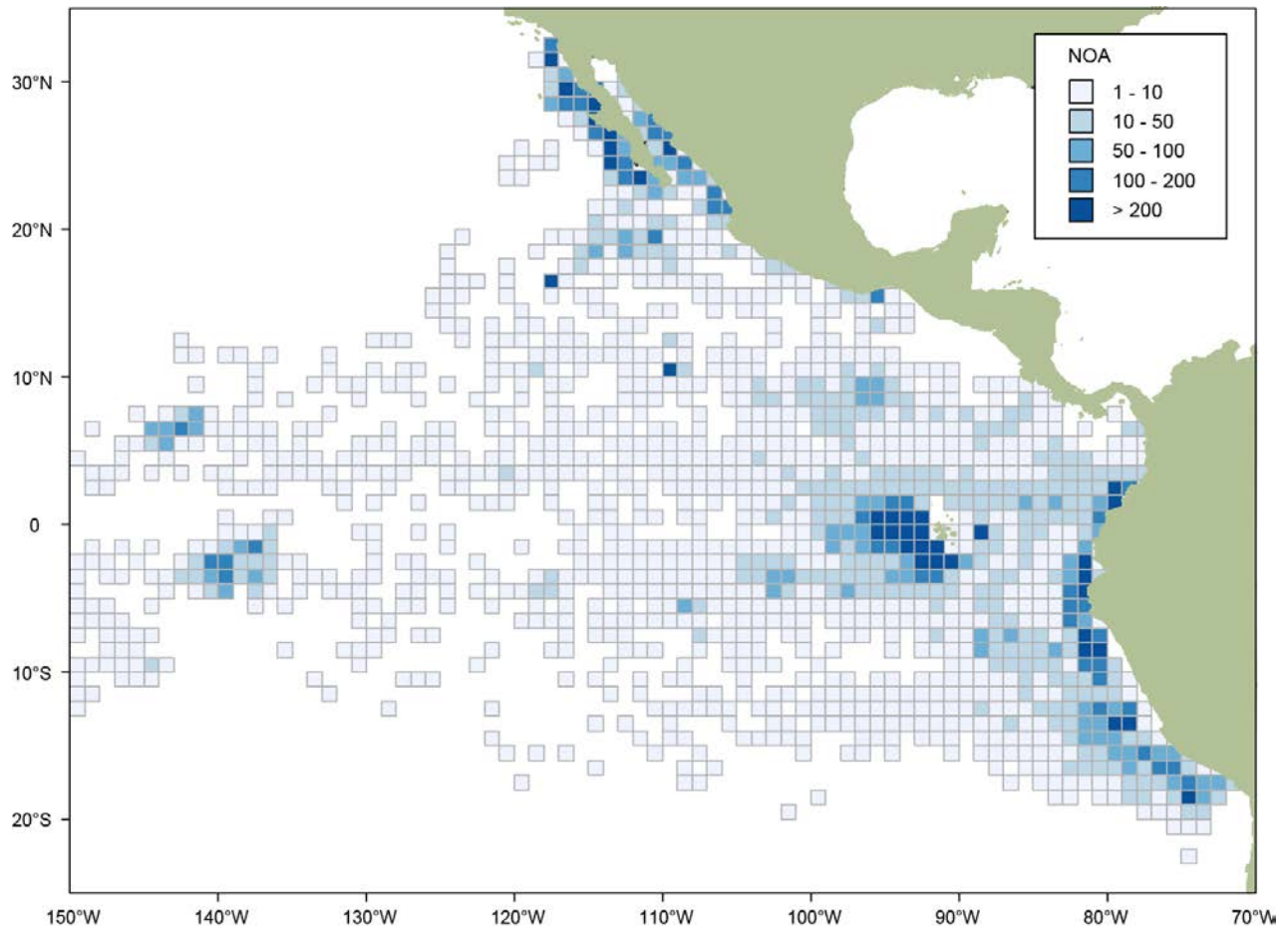


FIGURE 2. Spatial distribution of sets on unassociated tunas (NOA), 2011-2015 for all purse seine vessels (classes 1-6) based on both logbook and observer data.

FIGURA 2. Distribución espacial de lances sobre atunes no asociados (NOA), 2011-2015 para todos los buques cerqueros (clases 1-6) en base a los datos de las bitacoras y de los observadores.

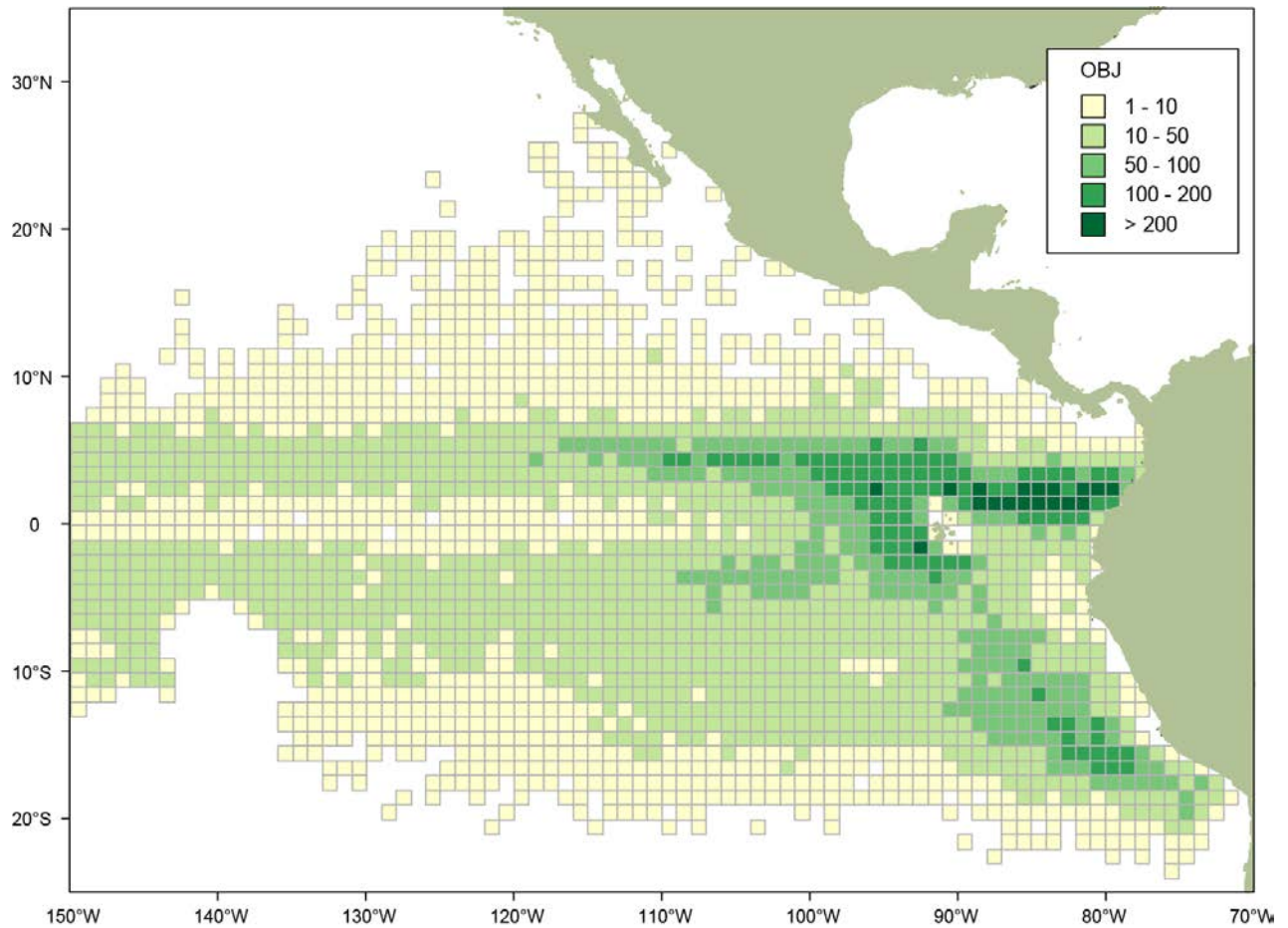


FIGURE 3. Spatial distribution of sets associated with floating objects (OBJ), 2011-2015 for all purse seine vessels (classes 1-6) based on both logbook and observer data.

FIGURA 3. Distribución espacial de lances asociados a objetos flotantes (OBJ), 2011-2015 para todos los buques cerqueros (clases 1-6) en base a los datos de las bitacoras y de los observadores.

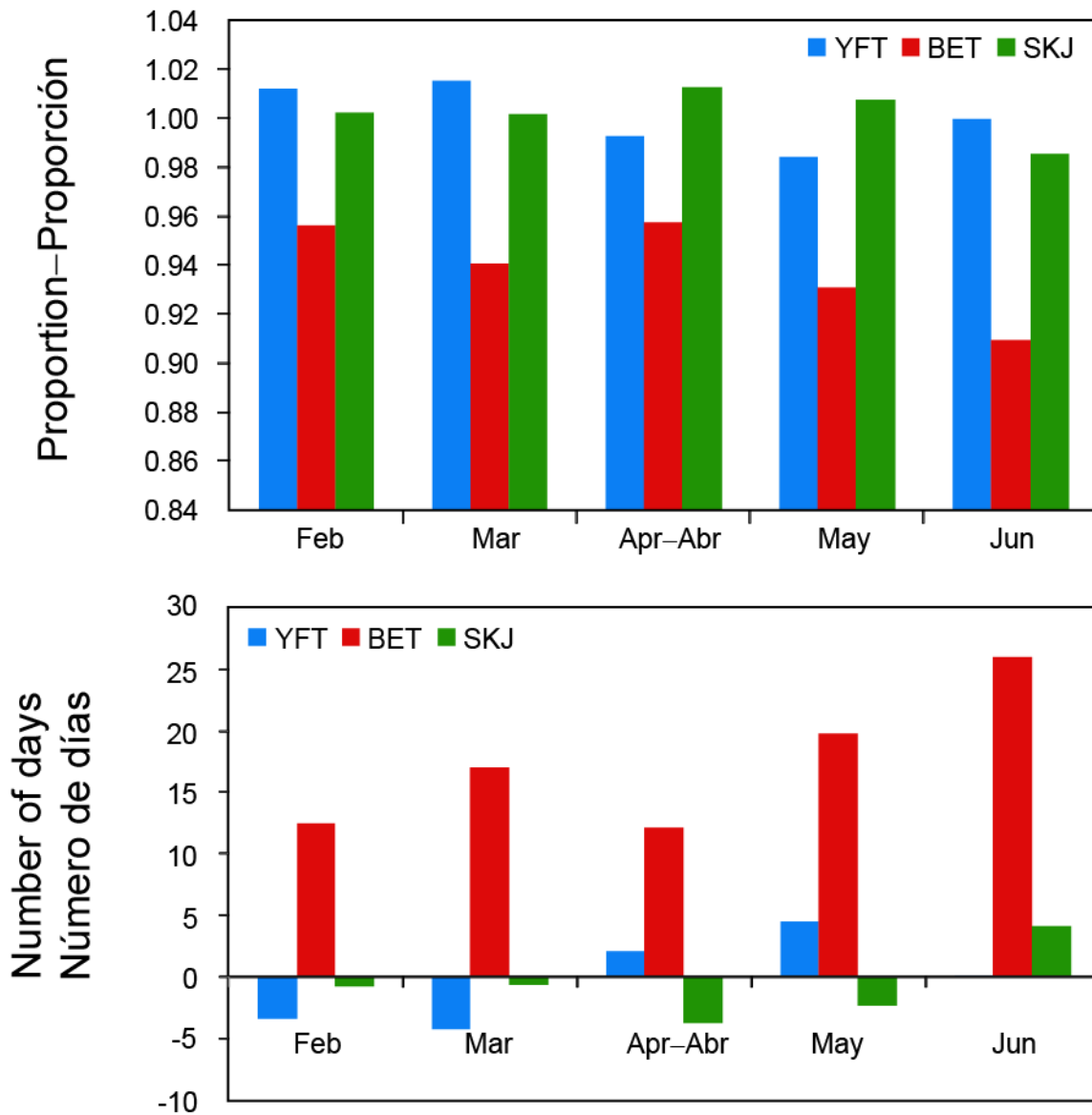


FIGURE 4. Monthly change in catch, by species, with a closure of the high seas, as a proportion of the catch with no closure (top panel) and the equivalent number of days of closure (bottom panel). YFT: yellowfin; BET: bigeye; SKJ: skipjack.

FIGURA 4. Cambio mensual en la captura, por especie, con veda de alta mar, como proporción de la captura sin veda (recuadro superior) y el número equivalente de días de veda (recuadro inferior). YFT: aleta amarilla; BET: patudo; SKJ: barrilete.

Appendix A: Length composition of the catch, by 5° square.

Anexo A: Composición por talla de la captura, por cuadrángulo de 5°.

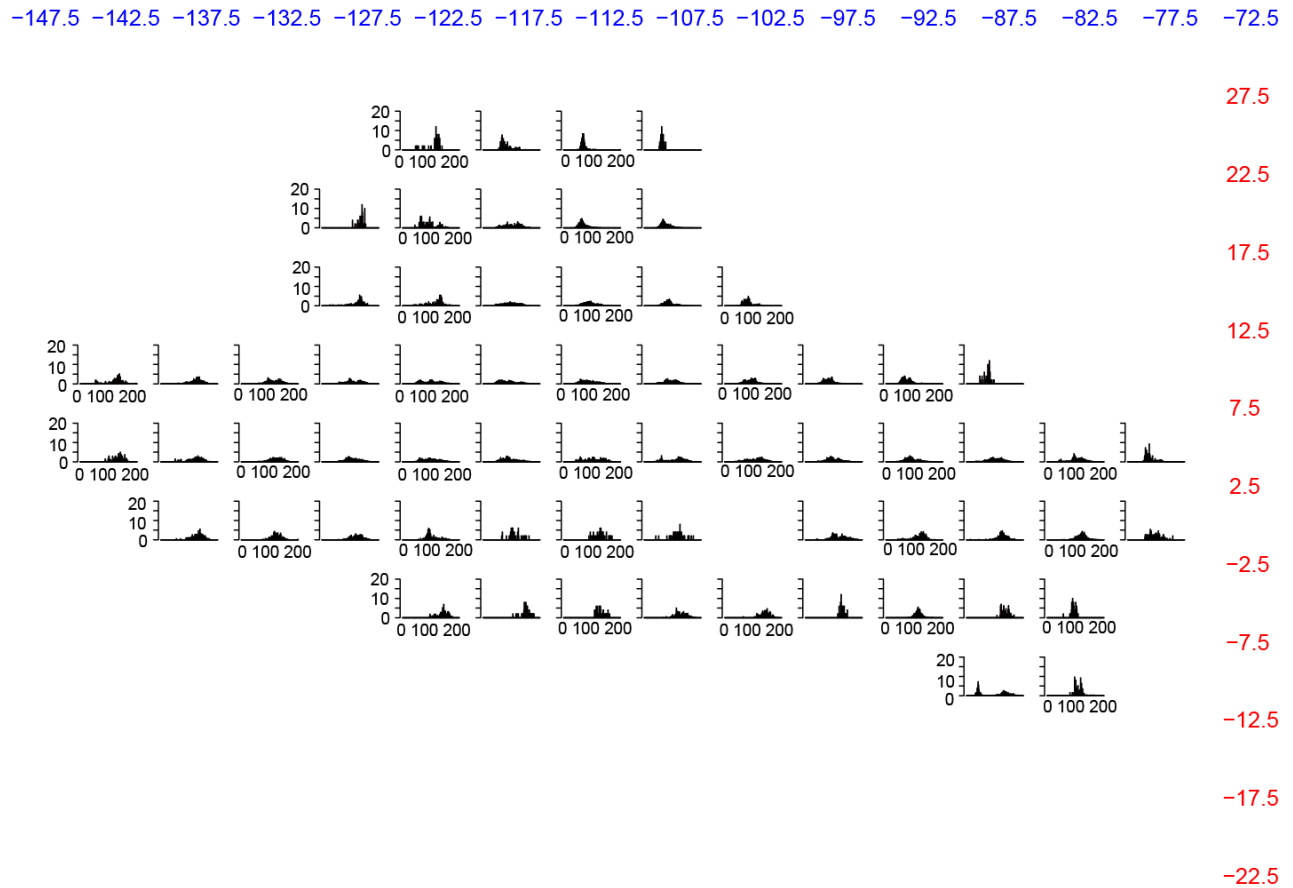


FIGURE A1. Percent length frequencies of yellowfin caught in the dolphin-associated purse-seine fishery averaged over the 2011-2015 period.

FIGURA A1. Frecuencia de tallas porcentual de aleta amarilla capturado en la pesquería de cerco asociada a delfines, promedio del periodo de 2011-2015.

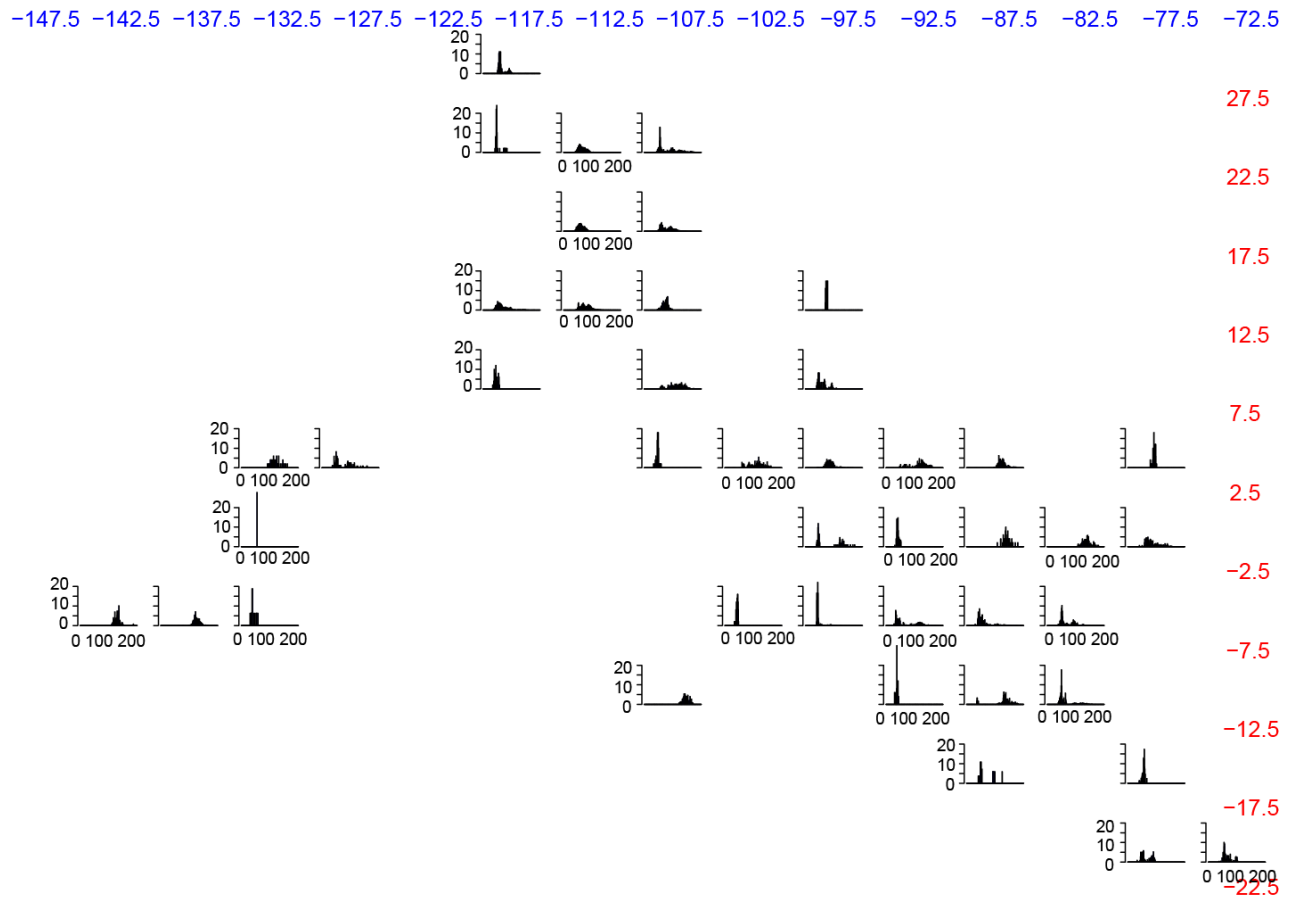


FIGURE A2. Percent length frequencies of yellowfin caught in the unassociated purse-seine fishery averaged over the 2011-2015 period.

FIGURA A2. Frecuencia de tallas porcentual de aleta amarilla capturado en la pesquería de cerco no asociada, promedio del periodo de 2011-2015.

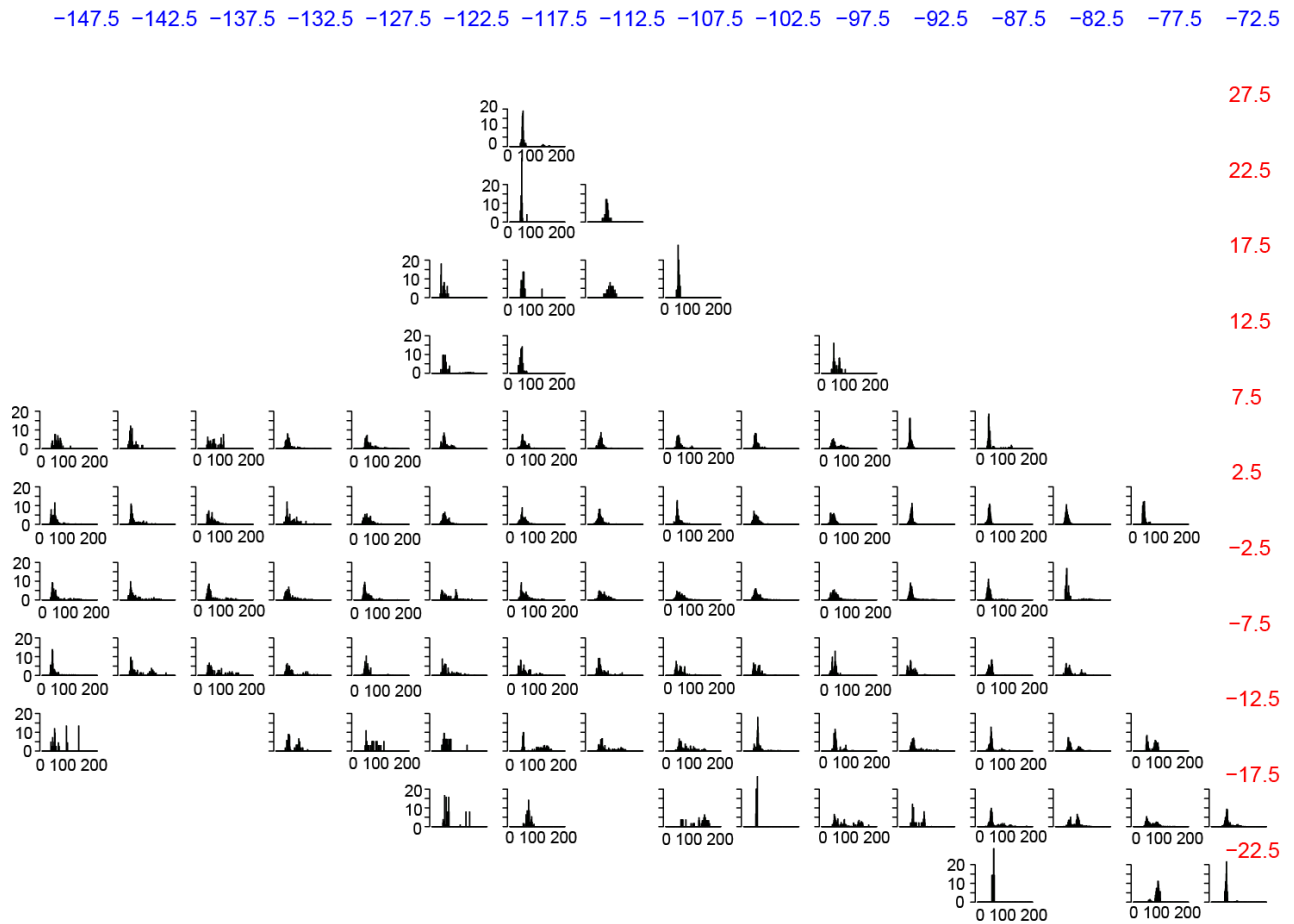


FIGURE A3. Percent length frequencies of yellowfin caught in the purse-seine fishery associated with floating objects, averaged over the 2011-2015 period.

FIGURA A3. Frecuencia de tallas porcentual de aleta amarilla capturado en la pesquería de cerco asociada a objetos flotantes, promedio del periodo de 2011-2015.

-147.5 -142.5 -137.5 -132.5 -127.5 -122.5 -117.5 -112.5 -107.5 -102.5 -97.5 -92.5 -87.5 -82.5 -77.5 -72.5

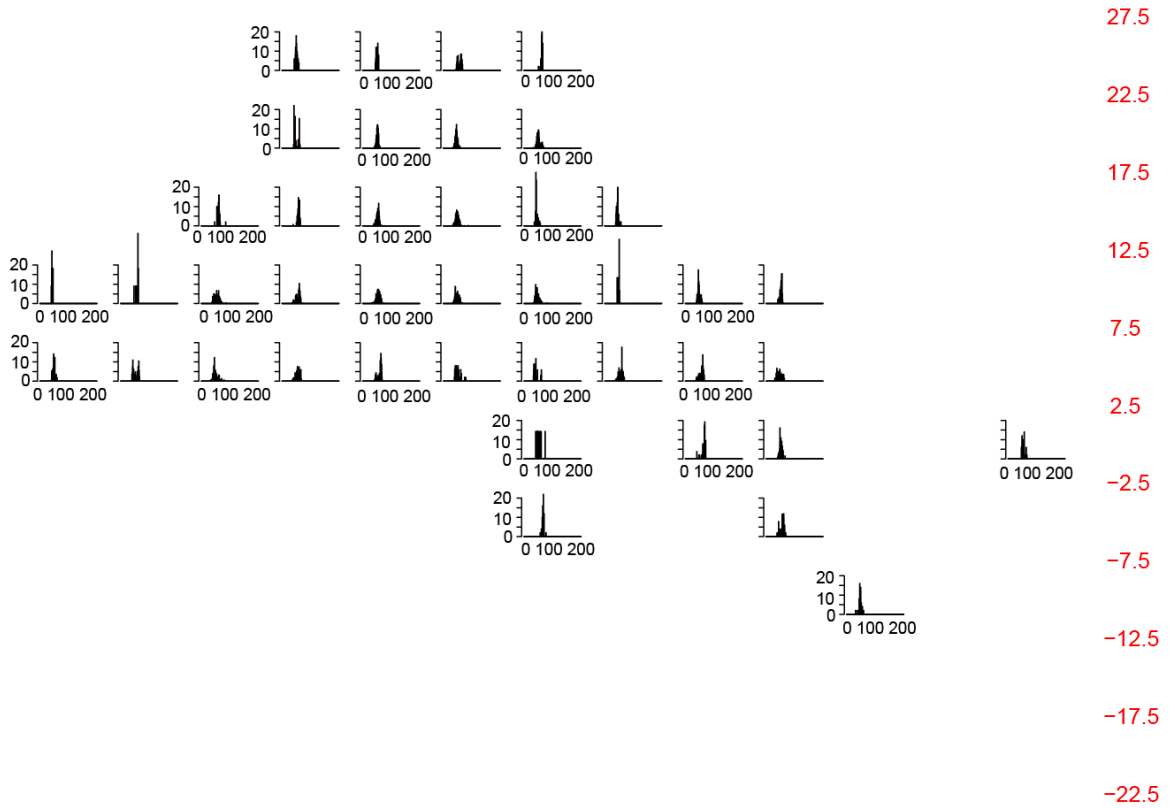


FIGURE A4. Percent length frequencies of skipjack caught in the dolphin-associated purse-seine fishery averaged over the 2011-2015 period.

FIGURA A4. Frecuencia de tallas porcentual de barrilete capturado en la pesquería de cerco asociada a delfines, promedio del periodo de 2011-2015.

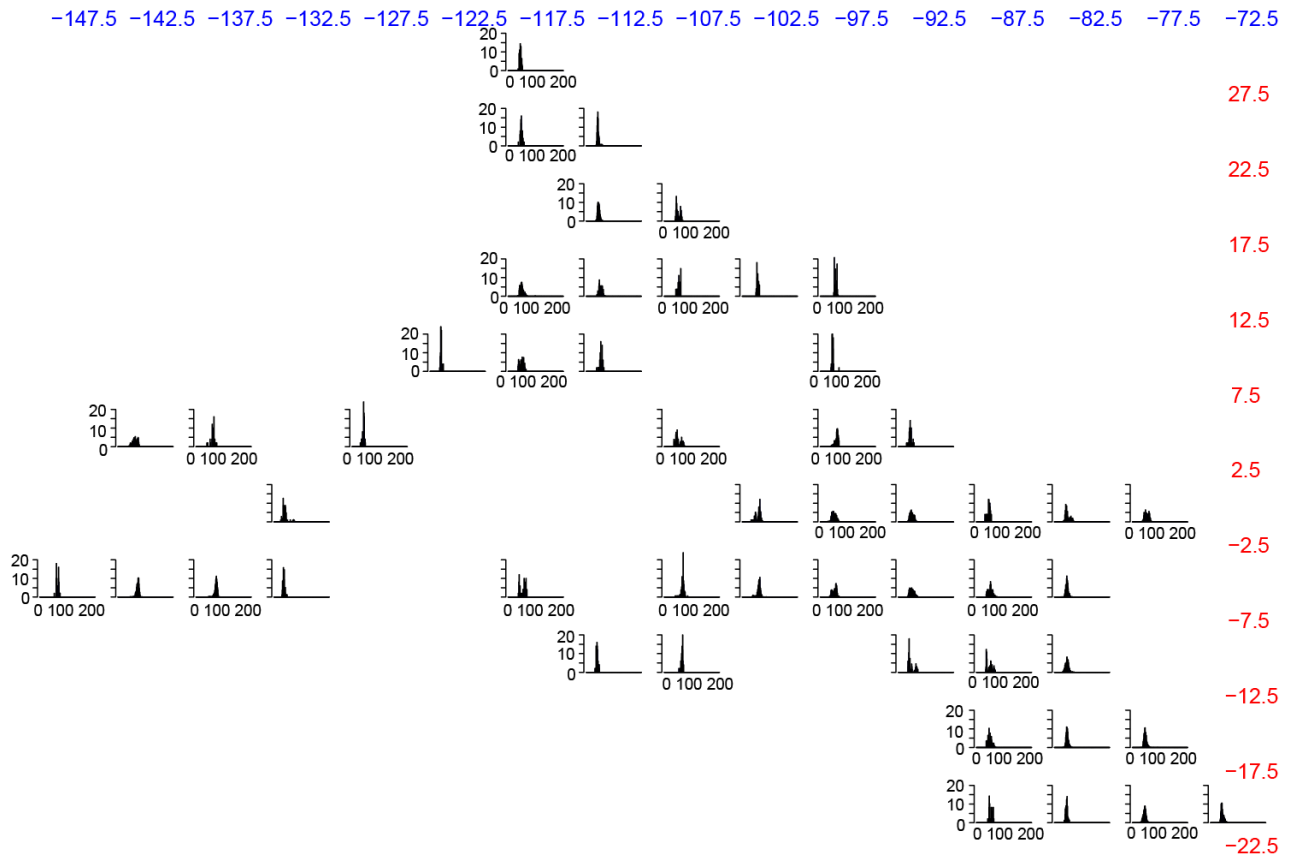


FIGURE A5. Percent length frequencies of skipjack caught in the unassociated purse-seine fishery averaged over the 2011-2015 period.

FIGURA A5. Frecuencia de tallas porcentual de barrilete capturado en la pesquería de cerco no asociada, promedio del periodo de 2011-2015.

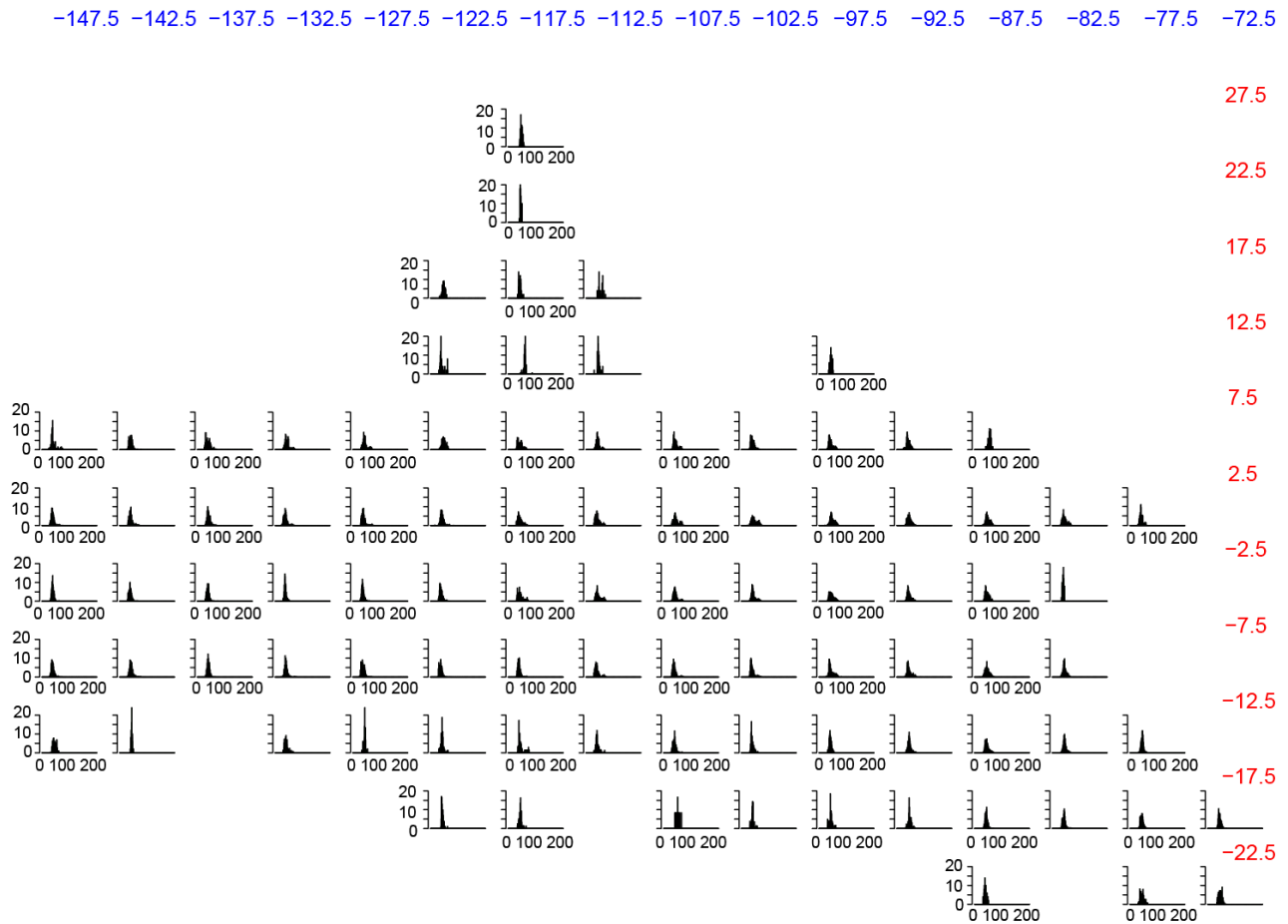


FIGURE A6. Percent length frequencies of skipjack caught in the purse-seine fishery associated with floating objects, averaged over the 2011-2015 period.

FIGURA A6. Frecuencia de tallas porcentual de barrilete capturado en la pesquería de cerco asociada a objetos flotantes, promedio del periodo de 2011-2015.

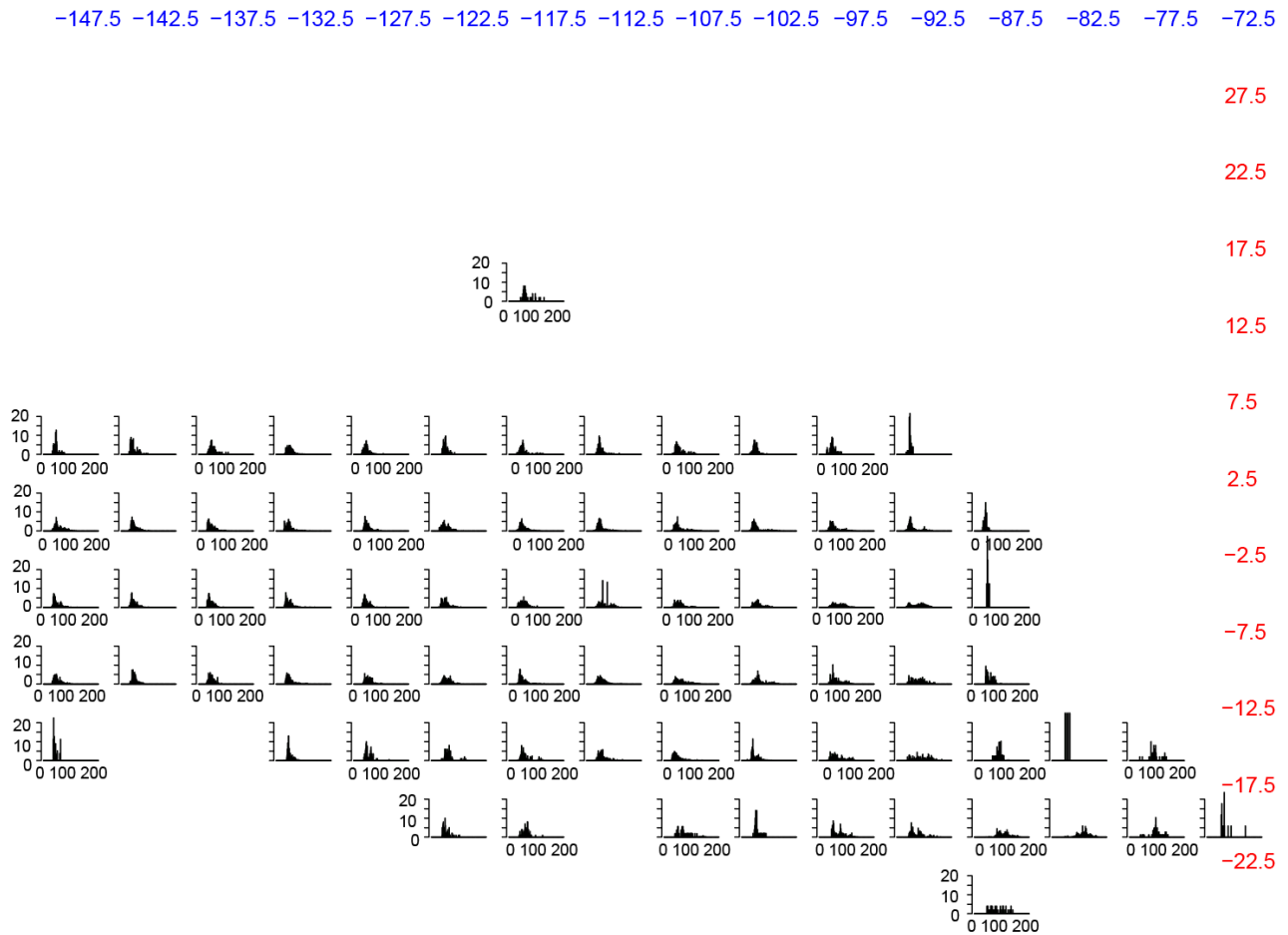


FIGURE A7. Percent length frequencies of bigeye caught in the purse-seine fishery associated with floating objects, averaged over the 2011-2015 period.

FIGURA A7. Frecuencia de tallas porcentual de patudo capturado en la pesquería de cerco asociada a objetos flotantes, promedio del periodo de 2011-2015.