

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL
COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR
QUINTA REUNIÓN

La Jolla, California (EE.UU.)
12 -16 de mayo de 2014

DOCUMENTO SAC-05-04a

LA PESQUERÍA SOBRE DISPOSITIVOS AGREGADORES DE PECES
(PLANTADOS) EN EL OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL

Martin Hall and Marlon Román-Verdesoto

Como parte de sus deberes de toma de datos, los observadores a bordo de buques cerqueros registran las características y uso de dispositivos agregadores de peces (plantados), tanto aquellos fabricados por los pescadores con el solo propósito de atraer peces como aquellos improvisados en el mar de objetos encontrados a los cuales los pescadores sujetan una variedad de materiales para hacerlos más atractivos los peces. La información presentada en este documento se basa en registros de observadores; por lo tanto, provienen predominantemente de buques cerqueros de clase 6¹, pero incluyen también datos de un pequeño número de buques de clase 5 que han llevado observadores.

Hasta los años 1990, la mayoría de las capturas cerqueras en el Océano Pacífico oriental (OPO) consistieron en atunes aleta amarilla capturados en asociación con delfines; el resto fue capturado en lances sobre cardúmenes de atunes no asociados o en cardúmenes asociados con objetos flotantes a la deriva, principalmente troncos y ramas de árboles. Los pescadores sujetarían radiobalizas a los objetos flotantes que encontraban para permitirles encontrarlos de nuevo. A la larga, empezó a surgir el concepto de dispositivos agregadores de peces (plantados) como estrategia alternativa, pero el número y proporción de lances

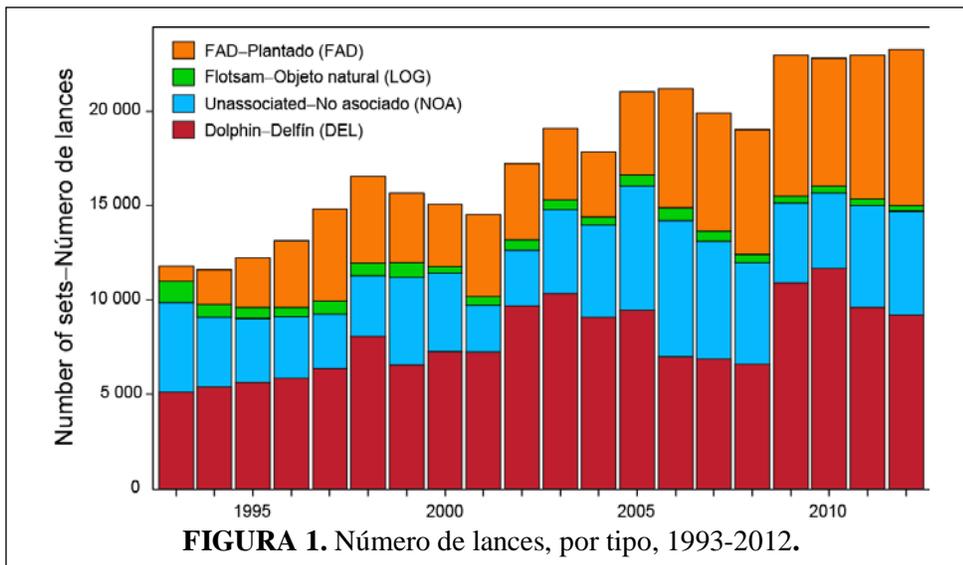


FIGURA 1. Número de lances, por tipo, 1993-2012.

de este tipo no fue importante. No obstante, en los años 1990 la pesquería sobre plantados se extendió rápidamente (Figura 1), debido en parte al cierre del mercado de Estados Unidos al atún capturado en asociación con delfines, lo cual motivó a los pescadores a explorar formas alternativas de capturar atunes.

Durante los primeros años de la pesquería sobre plantados, los pescadores experimentaron con la construcción de plantados, dónde y cuándo sembrarlos, con cuánta frecuencia visitarlos, tecnologías para rastrearlos, etc. El desarrollo de estrategias es-

¹ Capacidad de acarreo >363 toneladas; los buques de clase 5 son de entre 273 y 363 toneladas de capacidad de acarreo.

paciotemporales, tomando en cuenta factores oceanográficos, restricciones de ordenación, acceso a zonas de pesca, y otros factores, fue un componente clave. En paralelo con estos acontecimientos, las industrias que producen tecnologías de seguimiento y acústicas desarrollaron productos para este nuevo mercado, y los cambios han sido rápidos y muy importantes.

1. PLANTADOS: CARACTERÍSTICAS Y DINÁMICA

En los primeros años de la pesquería sobre plantados, los pescadores dependían de señales visuales, por ejemplo banderas, para encontrar los plantados, pero al poco tiempo estos cedieron a métodos electrónicos sofisticados. Actualmente, esencialmente todos los plantados están equipados con aparatos de seguimiento satelital, y aproximadamente un tercio llevan además boyas sónicas, que pueden ser controladas desde el buque por satélite. Estas boyas, que son usadas por los pescadores para determinar a distancia la biomasa asociada a un plantado, podrían potencialmente mejorar la eficacia de las operaciones de pesca mediante el incremento de las capturas de lances sobre plantados, al permitir a los pescadores realizar lances sobre aquellos plantados con las mayores capturas potenciales. No obstante, en general, el mayor uso de boyas sónicas no parece haber reducido la proporción de lances nulos (sin captura de atunes) de ningún tipo (Figura 2). La captura media por lance no mostró diferencias antes de 2010, pero desde entonces la captura media en lances sobre plantados con boyas sónicas han sido considerablemente mayor que en aquellos sin este tipo de boya (Figura 3), debido posiblemente a mejoras en la tecnología y/o la pericia de los pescadores en la interpretación de los datos transmitidos por las boyas. Estos análisis son preliminares, y no toman en cuenta las diferencias potenciales en la distribución espacial y temporal de los plantados con y sin boyas sónicas, diferencias en la construcción de los plantados, o diferencias en las características de las redes de cerco usadas.

Siembra de plantados: En la Figura 4 se ilustra el número de plantados sembrados y recuperados registrados por observadores durante 2005-2012. El número total de plantados sembrados por año ha aumentado paulatinamente, desde unos 4.000 en 2005 a casi 14.000 en 2012. La mayoría de los plantados es recupe-

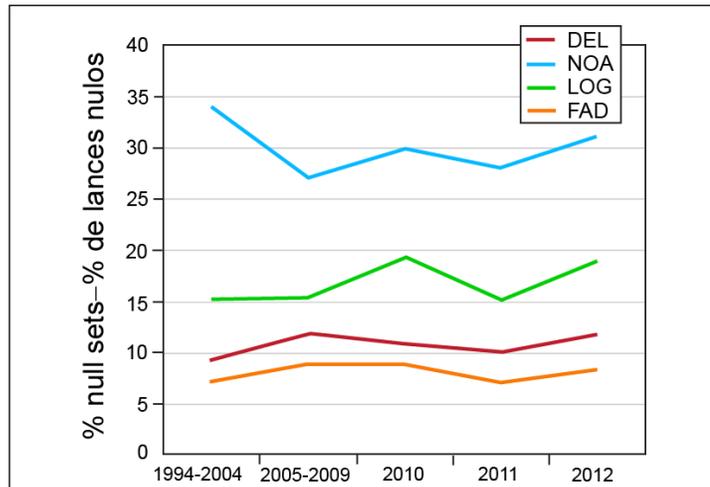


FIGURA 2. Porcentaje de lances nulos por tipo de lance, 1994-2012

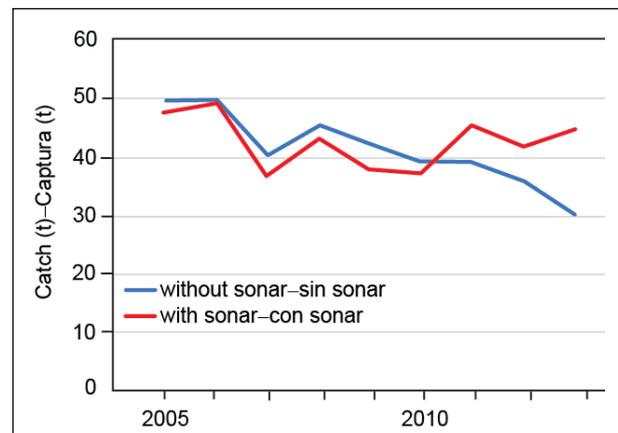


FIGURA 3. Captura por lance sobre plantados con y sin sonar, 2004-2014.

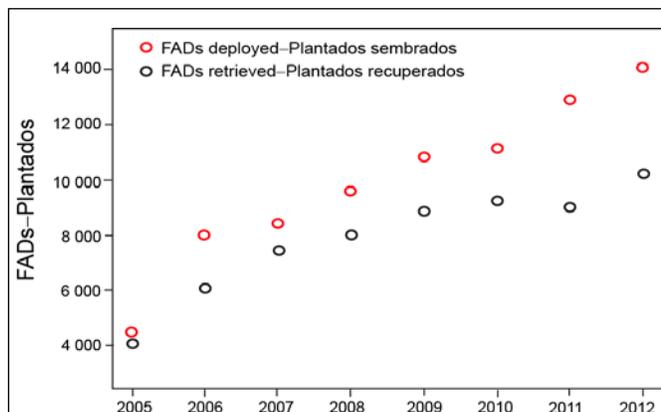


FIGURA 4. Número de plantados sembrados y recuperados en el OPO por año, 2005-2012.

rada, aunque el porcentaje recuperado del OPO fue menor en 2011 y 2012 que en años previos; los que no son recuperados siguen siendo controlados por los pescadores y usados para la pesca (algunos, tal vez fuera del OPO) o son perdidos. El proceso de registrar los plantados es interrumpido cuando el observador desembarca al fin de un viaje, por lo tanto estos datos y las conclusiones que se podrían formar son limitados porque no existe continuidad en el conteo de los plantados. Con miras a superar las limitaciones de estos datos y de conformidad con la orientación proporcionada por los CPC, el personal de la CIAT está evaluando opciones para mejorar el seguimiento y la toma de datos sobre el uso de los plantados (ver documento [SAC-05-05](#)).

El número de plantados sembrados por buque también ha aumentado. En la Figura 5 se ilustra el número de plantados sembrados anualmente por buque. En 2005, el número promedio de plantados sembrados por buque fue 71, y el mayor número de plantados sembrados durante un solo viaje fue aproximadamente 250. Para 2012, el número promedio de plantados sembrados por viaje observado había aumentado a 131, y algunos buques sembraban casi 500. Las flotas integradas por varios buques a menudo comparten los plantados, por lo que un buque puede tener muchos más plantados a su disposición que los que siembra.

2. PATRONES DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTADOS EN EL OPO

Los plantados son sembrados en tres zonas principales en el OPO (Figura 6): el sistema de la Corriente de Humboldt frente a Perú en el primer trimestre, cambiando a la zona alrededor de las islas Galápagos durante el segundo trimestre, y luego a la región ecuatorial de altura al oeste de Galápagos durante el resto del año.

En la Figura 7 se ilustran los patrones mensuales de la siembra de plantados, basados en datos de observadores de 2010-2012. Las líneas no representan las rutas de plantados sembrados, sino las siembras secuenciales de plantados que ocurren cuando el buque sigue un cierto rumbo.

Sistema de Corriente de Humboldt: La siembra en esta región (aproximadamente entre 5°S y 25°S a menos de 600 millas de la costa) es bastante estacional, y coincide con la presencia de una «lengua» de agua cálida que se extiende hacia el sur desde la región ecuatorial hasta el norte de Chile. La mayor parte de la siembra ocurre entre noviembre y febrero, trasladándose al norte a medida que se retira el agua cálida. La velocidad de las corrientes de superficie en este sistema es baja, y los plantados no se desplazan largas distancias.

Sistema de Galápagos: Este sistema ocupa la zona al oeste de 85°O y al este de 100°O entre 3°N y 5°S. La siembra de plantados ocurre aquí durante todo el año, con un pico entre mayo y octubre. Los patrones de corrientes alrededor de Galápagos son complejos; durante el segundo trimestre ocurren flujos hacia el este, poco comunes en la región.

Zona de altura ecuatorial: Las siembras en esta zona, entre aproximadamente 100°O y el límite occidental del Área de la Convención de la CIAT en 150°O, ocurren a lo largo de la línea ecuatorial. Las corrientes que fluyen hacia el oeste al norte y al sur de la línea ecuatorial son las más rápidas en el Océano Pacífico, especialmente durante el segundo trimestre del año, y los desplazamientos longitudinales de los plantados son significativamente mayores que en otros periodos. Las tasas de siembra en este sistema son mínimas en noviembre y diciembre, debido al traslado de los buques a la región de Humboldt, luego aumentan típicamente desde enero hasta un pico en junio y julio. Su distribución en esta zona es afectada por la veda de la pesquería de cerco en la zona entre 96° y 110°O desde 4°N hasta 3°S (“*co-rralito*”) en octubre.

3. PROFUNDIDAD DE LOS PLANTADOS

Desde el inicio de la pesquería sobre plantados, se han añadido pedazos de malla, normalmente viejo material de red, bajo los plantados para hacerlos más atractivos a los peces. La profundidad de los materiales colgados de los plantados aumentó rápidamente en los primeros años; siguió estable a partir de fines de los años 1990, con una mediana alrededor de 25-30 m. Más recientemente, la profundidad mediana

parece estar aumentando de nuevo, siguiendo aparentemente la práctica en otros océanos, con profundidades de 40 m más comunes, y algunas alcanzando 80 m.

4. COMPOSICIÓN POR ESPECIES DE LAS CAPTURAS EN LANCES SOBRE PLANTADOS

Las tres áreas usadas para estos análisis son aquellas descritas en la sección 2 (Figura 6)

Barrilete: Frente a Perú, las capturas de barrilete son máximas durante el primer trimestre y luego continúan constantes en niveles más bajos durante el resto del año, aunque no hay muchos puntos de datos en algunos meses. En el área de Galápagos, las capturas son máximas durante octubre-enero, y constantes durante el resto del año. En la región Ecuatorial, las capturas disminuyen durante diciembre-enero, pero son estables durante el resto del año.

Patudo: Las capturas de patudo presentan patrones más pronunciados. Las capturas en el sistema de Galápagos son máximas alrededor de marzo-mayo, y luego alcanzan un pico frente a Perú entre junio y agosto (al contrario de la tendencia del barrilete). Desgraciadamente no se cuenta con suficientes muestras en la región sur (sistema de Humboldt) para contar con un ciclo anual completo. En la región Ecuatorial tienen un período ligeramente más bajo durante el último trimestre.

Aleta amarilla: Mucho menos abundantes que el barrilete, estas capturas presentan un período ligeramente más bajo durante marzo-julio frente a Perú y en la región de Galápagos, pero no es una señal clara.

Total tuna. En la Figura 8 se ilustran las capturas en lances sobre plantados en las tres regiones, desglosadas por talla y especie. Por ejemplo, la región frente al Perú señala un predominio de tamaños más grandes de aleta amarilla y barrilete en proporción a los otros tamaños, comparados con las otras zonas, y las capturas de barrilete pequeño constituyen la mayor parte de las capturas en la zona de altura ecuatorial durante la mayor parte del año.

Patrones diarios: En el OPO, la enorme mayoría de los lances sobre plantados tiene lugar a menos de una hora de la salida del sol. Investigadores en otras regiones han sugerido que algunas flotas están aumentando el número de lances sobre plantados en horas posteriores del día. No obstante, no es evidente todavía ningún incremento de este tipo en el OPO.

5. DESCARTES

Descartes de atunes: Durante las dos últimas décadas, las proporciones de atunes descartados han disminuido en todos los tipos de lance (Figura 9). Las razones típicas por los descartes de atunes incluyen que el buque está lleno, los atunes son demasiado pequeños para vender, o en malas condiciones y no aptos

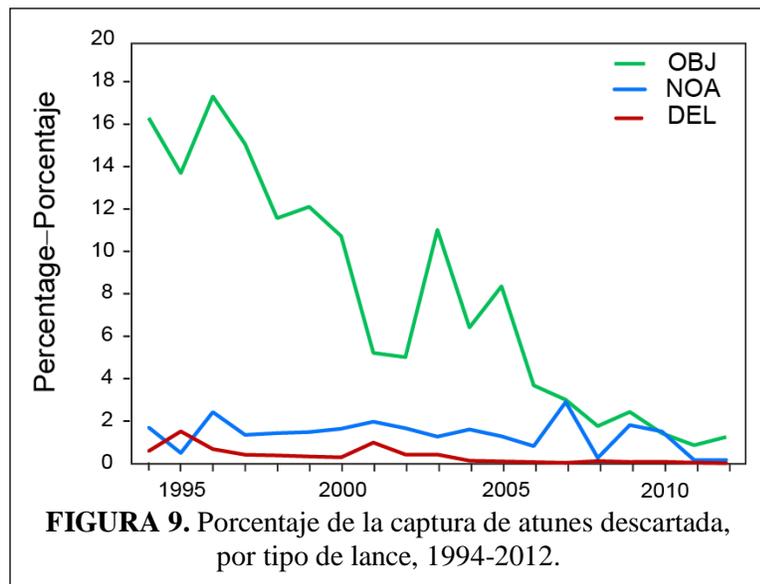


FIGURA 9. Porcentaje de la captura de atunes descartada, por tipo de lance, 1994-2012.

para consumo humano (típicamente después de un lance muy largo), etc. Históricamente, los lances sobre delfines han producido los niveles más bajos de descartes de atunes, y los lances sobre objetos flotantes los más altos. Sin embargo, todas las tasas de descartes de atún han disminuido a niveles mínimos históricos: desde mediados de los años 1990 han disminuido de aproximadamente 16% a alrededor de 1-2% en lances sobre objetos flotantes, de 2% a casi 0.2% en lances no asociados, y de aproximadamente 0.6% a esencialmente cero en los lances sobre delfines. Las razones principales de esto son probablemente

el mayor potencial comercial de los atunes pequeños, y los requisitos de retención completa establecidos por la CIAT (ver resoluciones [C-00-08](#), [C-13-01](#)).

Utilización de otras especies: aunque siempre se han retenido algunas especies no objetivo, las tasas de retención de algunas especies han aumentado considerablemente. Los peces picudos, dorados, petos, y otras especies pelágicas grandes son utilizados de varias formas a medida que se han desarrollado pequeñas industrias paralelas para procesarlas. A fin de mejorar la retención de algunas de estas especies, han ocurrido varios cambios en las operaciones de pesca: por ejemplo, buzos arponean especímenes individuales para mercado de pescado de alta calidad, y algunos buques dedican bodegas a especies aparte de atunes, donde no son almacenados en la salmuera usada para almacenar el atún, mientras que otros almacenan algunas especies, como el dorado, en bodegas con el atún, pero luego lavan el pescado para quitar la sal y restaurar su aspecto. La Figura 10 ilustra el incremento de la utilización de especies tales como dorado y peto capturadas en lances sobre plantados. Sin embargo, no todas las especies han encontrado mercados: los jureles y salmones capturados en lances sobre plantados son todavía típicamente descartados (Figura 11). No obstante, la retención total de estas especies no objetivo ha aumentado de 30% en 1993 a 75% en 2012 (Figura 12).

Acontecimientos recientes y niveles actuales de descarte: Las Tablas 1 y 2 reflejan datos de descartes registrados por observadores durante 2013. Es posible que se introduzcan errores debido a identificaciones erróneas, mortalidad no observadas, etc., pero se cree que la mayoría de la mortalidad es exacta y tomada en cuenta. Prácticamente todas las especies muestran tasas de descarte más bajas en los últimos años que en años previos. En los casos en los que se observan tasas de descarte reducidas, se debe considerar con cuidado las fuentes posibles de las reducciones. Estas reducciones pueden reflejar cambios en la abundancia, cambios en los métodos de pesca, tasas de utilización más altas, o una combinación de factores. Por ejemplo, a partir de lo que se sabe acerca del estatus del tiburón oceánico punta blanca, la mayor rareza de esta especie en los lances cerqueros en el OPO corresponde probablemente a su abundancia relativa. Por otro lado, las tasas de descarte reducidas de algunas especies pelágicas grandes (peces picudos, dorado, peto, etc.) se deben probablemente, al menos en parte, a tasas de utilización más altas debidas a mayores mercados para este pescado.

La mayor utilización de individuos que de otra forma hubieran sido descartados muertos, no incrementa la mortalidad por pesca que resulta de la explotación. Al grado al cual las especies no objetivo van ocupando más lugar en las bodegas de los buques cerqueros, esto podría ser un paso positivo en el sentido que podría resultar en la distribución del impacto de la pesquería entre más componentes del ecosistema, y por lo tanto más acorde a un enfoque ecosistémico a la explotación de los océanos. La mayor retención de especies no objetivo produce también beneficios económicos de lo que antes era desechado, y podría brindar beneficios socioeconómicos a comunidades costeras, sin incrementar los impactos sobre el ecosistema.

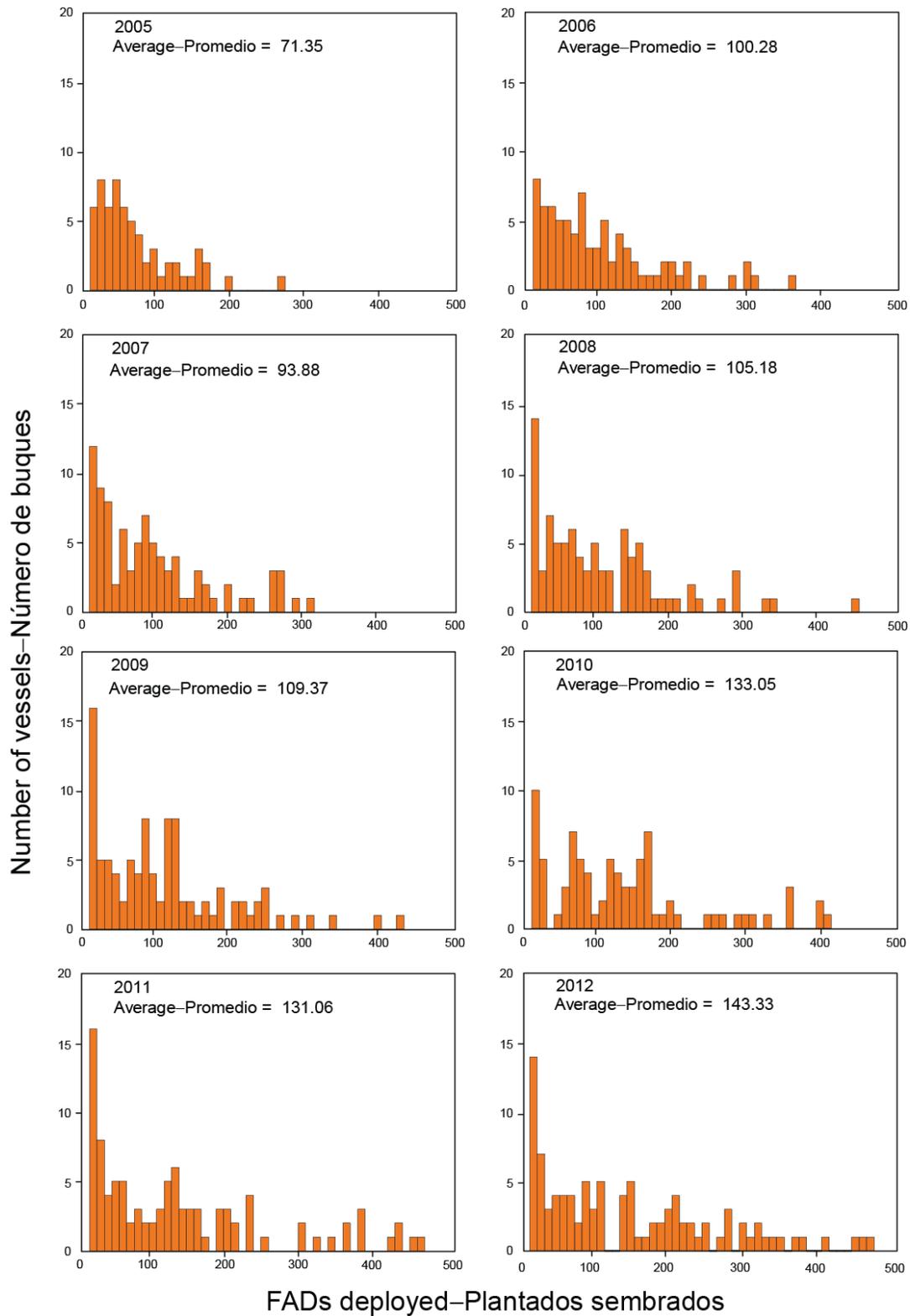


FIGURA 5. Siembra de plantados, 2005-2012. Excluye buques que sembraron menos de 10 plantados en un año.

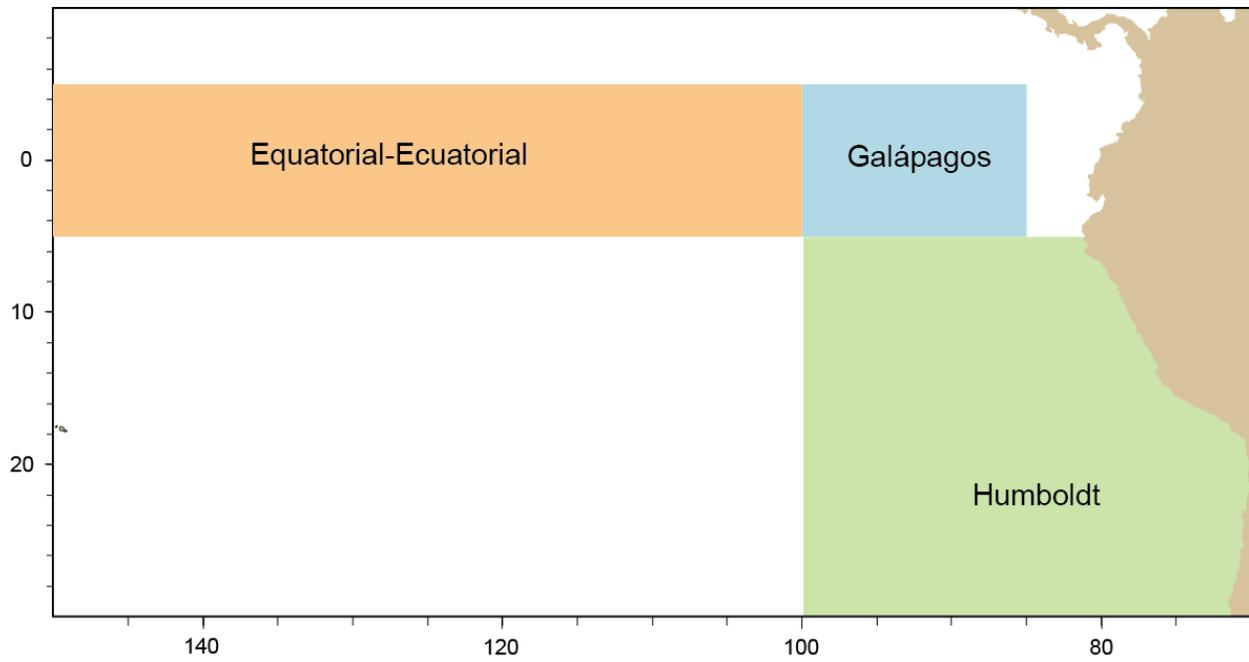


FIGURA 6. Áreas usadas para los análisis de la pesquería sobre plantados.

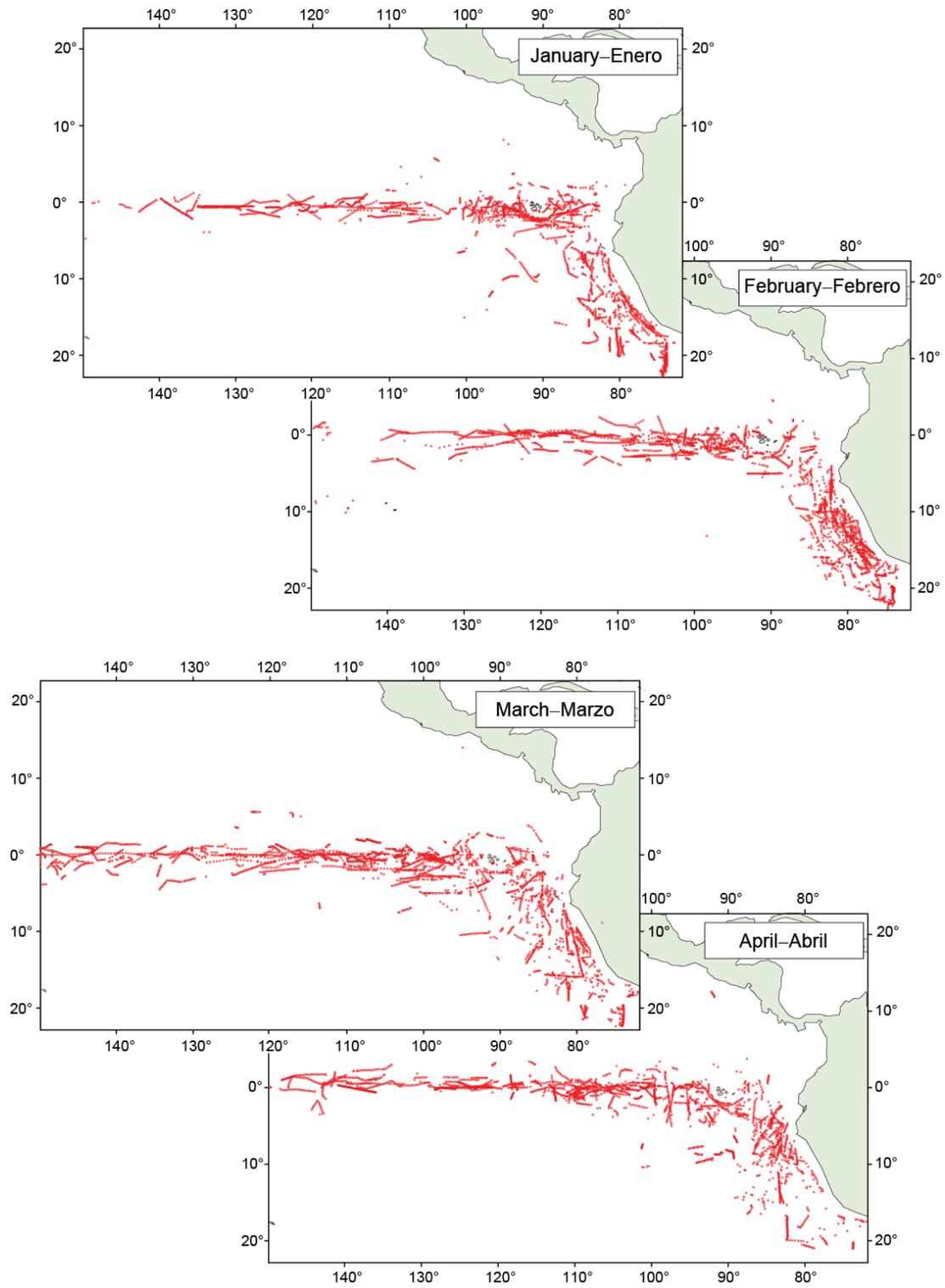


FIGURA 7. Distribución de la siembra de plantados, por mes, 2010-2012

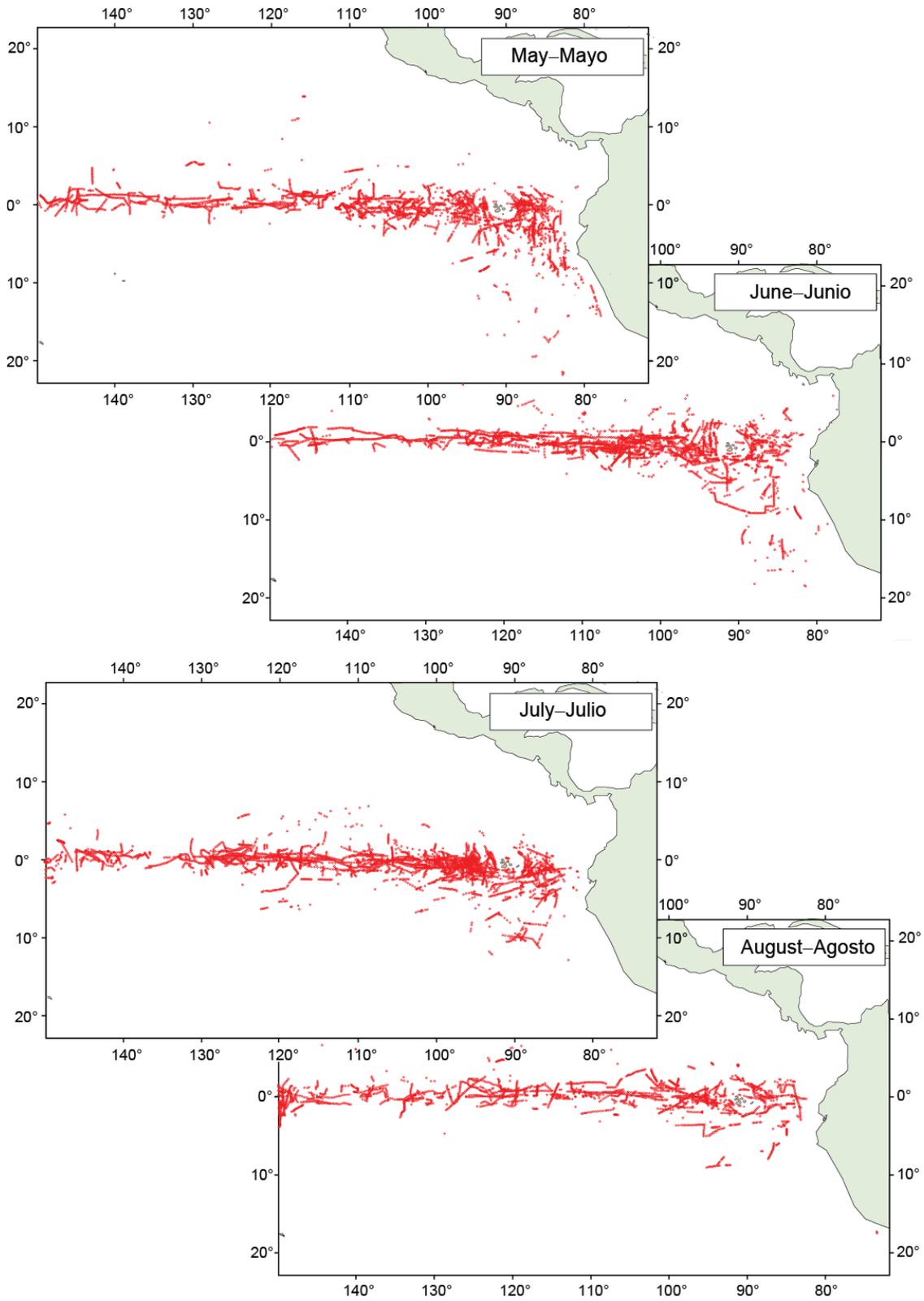


FIGURA 7. (continuación) Distribución de la siembra de plantados, por mes, 2010-2012.

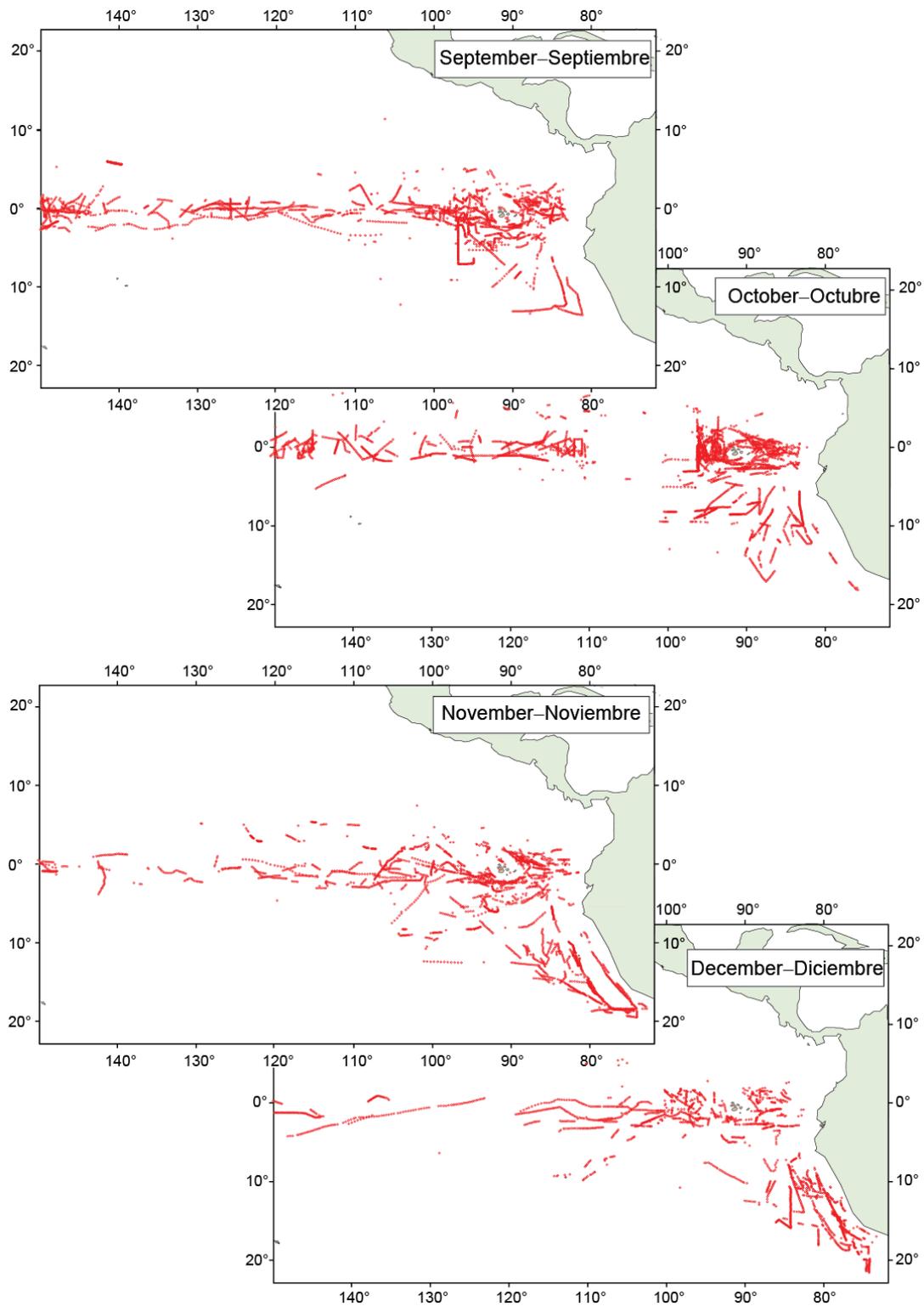


FIGURA 7. (continuación) Distribución de la siembra de plantados, por mes, 2010-2012.

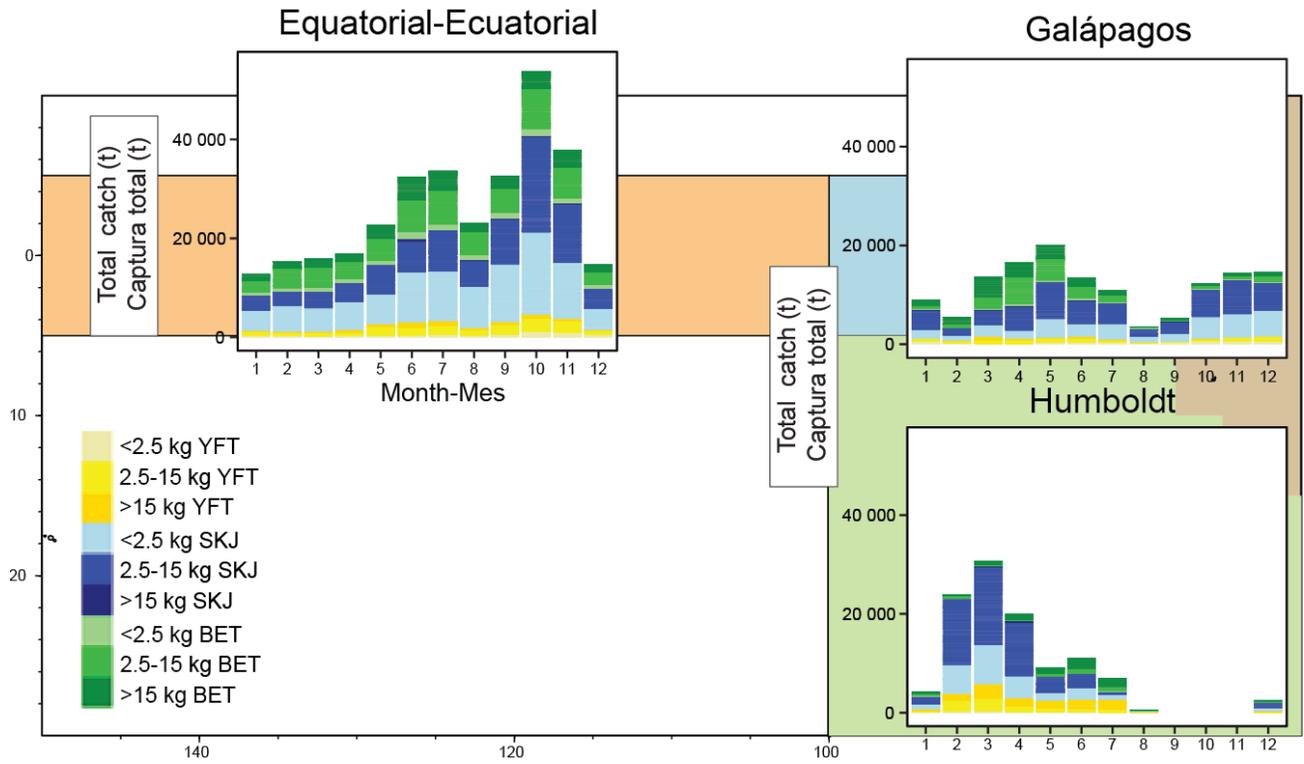


FIGURA 8. Capturas totales de atunes, por especie y tamaño, en lances sobre plantados, por mes y área, 2010-2012.

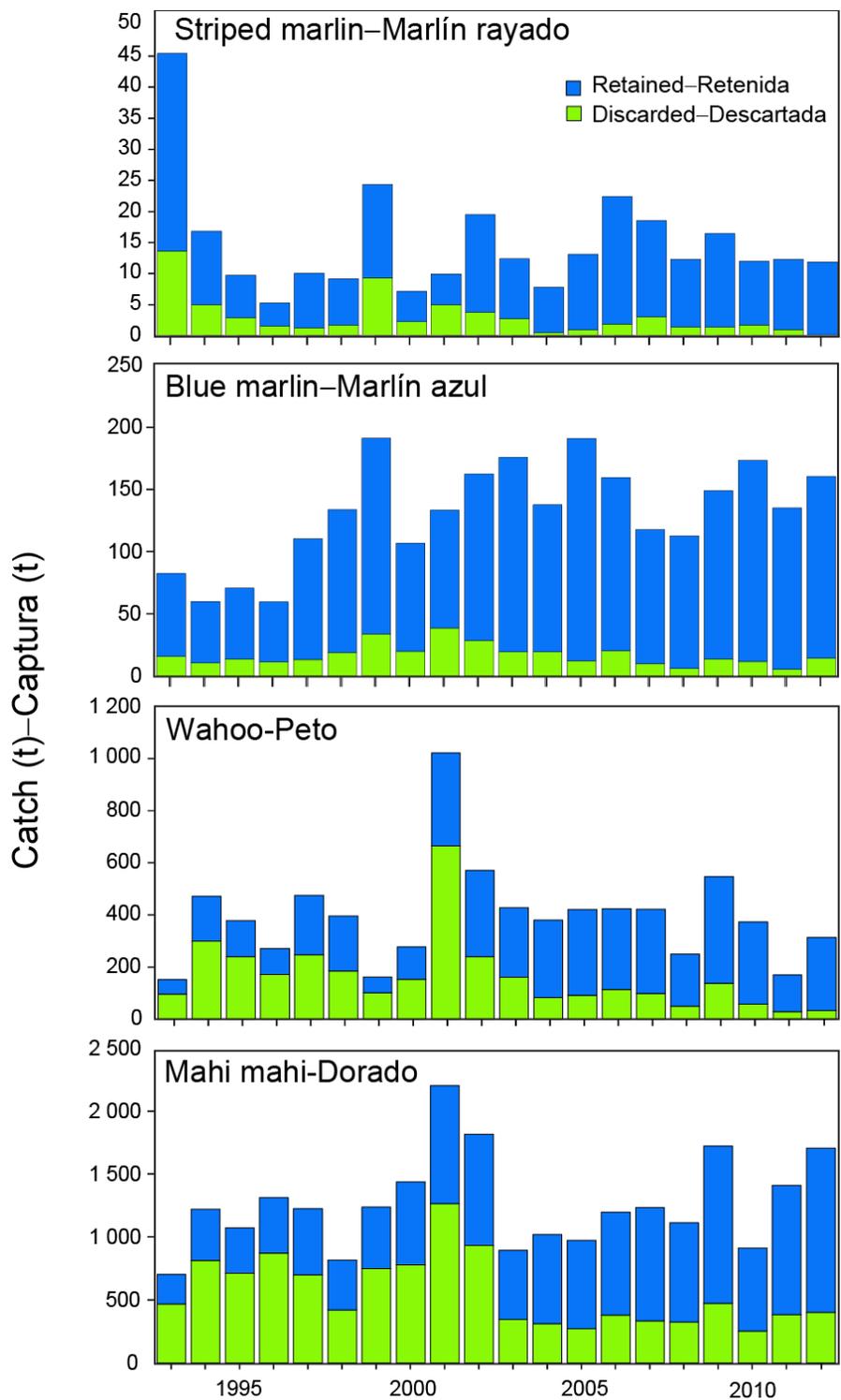


FIGURA 10. Descartes de marlín rayado, marlín azul, peto, y dorado en lances sobre plantados, 1993-2012.

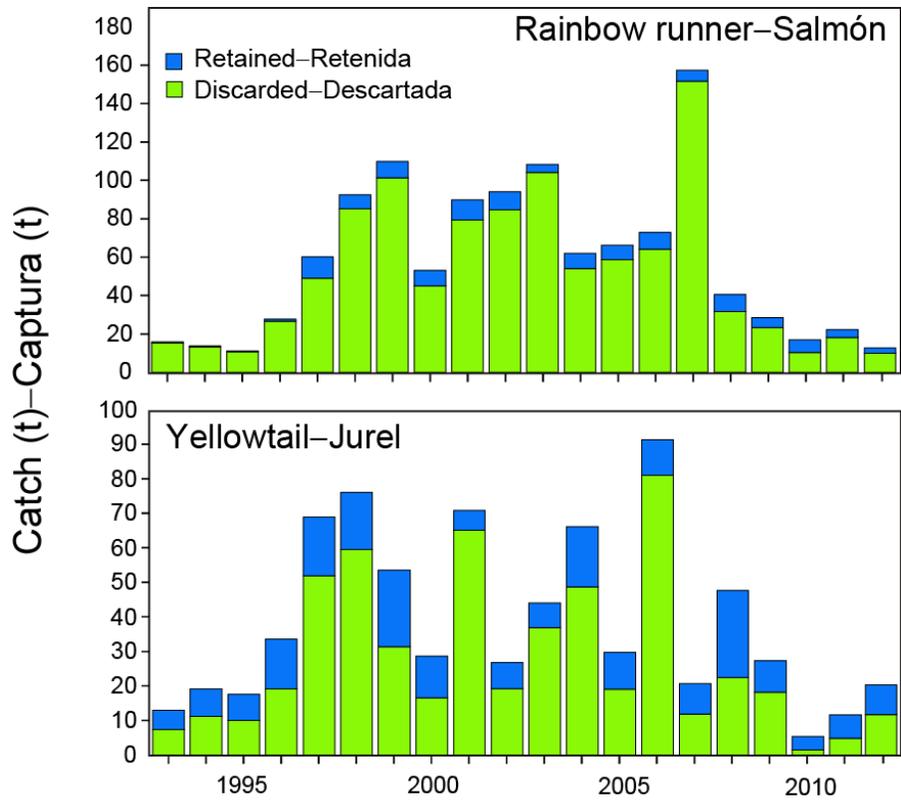


FIGURA 11. Descartes de salmón y jurel en lances sobre plantados, 1993-2012.

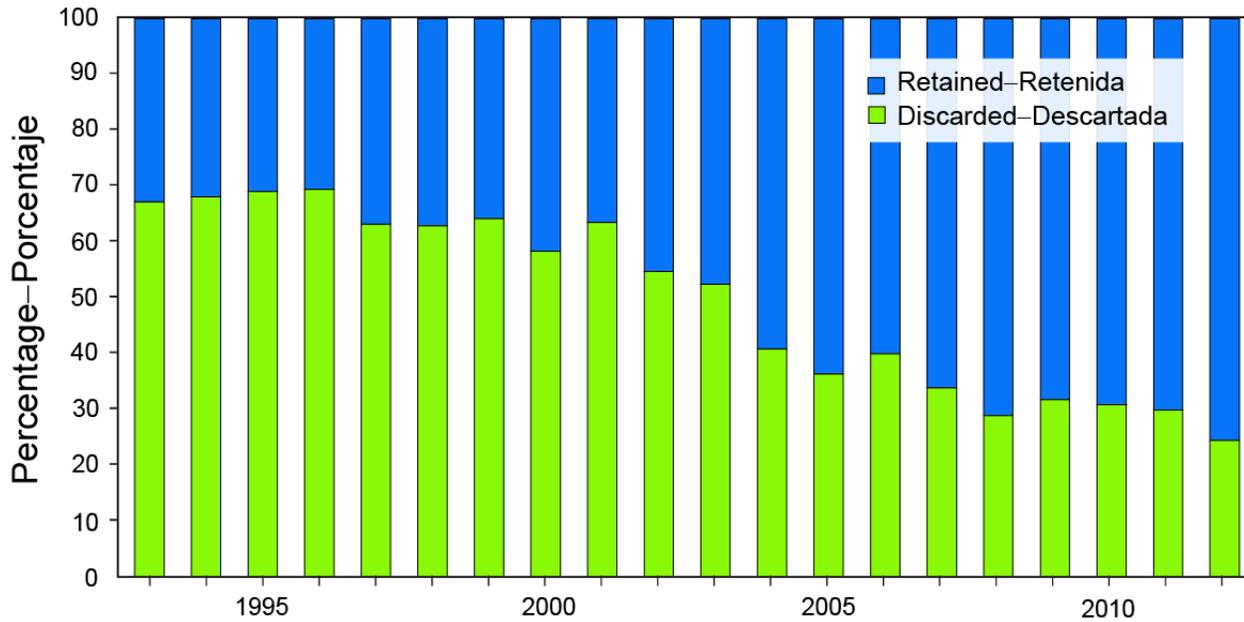


FIGURA 12. Descartes de especies aparte de atunes en lances sobre plantados, 1993-2012.

TABLA 1. Capturas incidentales y descartes totales estimados (excluye mamíferos marinos), en toneladas, por buques cerqueros de clase 6 en el OPO, por tipo de lance, 2013.

Especie	DEL		NOA		OBJ		Todos	
	Desc.	Cap. inc.	Desc.	Cap. inc.	Desc.	Cap. inc.	Desc.	Cap. inc.
Picudos								
Pez vela	1.24	14.92	0.45	1.74	0.01	0.72	1.71	17.38
Marlín azul	0.15	12.36	0.64	5.31	14.42	169.90	15.20	187.57
Marlín negro	0.28	7.70	0.14	5.69	3.79	89.65	4.21	103.04
Marlín rayado	0.20	6.43	0.00	3.57	0.47	12.13	0.67	22.13
Picudo otro/no ident.	0.00	1.50	0.20	2.13	2.54	17.73	2.74	21.36
Tiburones								
Sedoso	0.83	38.14	4.71	54.72	124.61	212.29	130.15	305.15
Punta blanca oceánico	0.00	0.00	0.01	0.01	0.68	0.89	0.68	0.90
Cornuda común	0.45	0.62	0.68	1.99	15.61	21.88	16.74	24.49
Cornuda cruz	0.23	0.33	0.57	1.95	36.86	48.54	37.65	50.82
Cornuda otra/no ident.	0.18	0.22	0.50	1.59	7.84	9.05	8.51	10.86
Tiburón otro/no ident.	2.80	9.92	3.31	7.07	54.11	59.30	60.23	76.29
Mantas y rayas								
Manta gigante	14.41	14.41	10.19	10.19	0.63	0.63	25.23	25.23
<i>Mobula japonica</i>	4.76	4.78	8.35	8.50	1.20	1.20	14.31	14.48
<i>Mobula tarapacana</i>	1.03	1.07	3.42	3.42	0.73	0.86	5.18	5.35
<i>Mobula thurstoni</i>	1.42	1.56	6.36	6.40	0.85	0.89	8.63	8.85
<i>Mobula munkiana</i>	0.17	0.17	1.37	1.37	0.12	0.12	1.66	1.66
Manta no ident.	5.92	6.17	5.42	5.52	1.24	1.25	12.58	12.94
Pelagic stingray	0.68	0.69	0.16	0.16	0.24	0.24	1.08	1.09
Raya otra/no ident.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Peces grandes								
Dorado	0.00	0.46	1.60	6.87	489.14	1,457.79	490.74	1,465.12
Peto	0.00	0.07	0.03	1.47	86.04	518.90	86.07	520.44
Salmón	0.00	0.00	0.00	0.33	10.02	18.77	10.02	19.10
Jurel	0.93	0.93	0.42	1.81	5.26	12.24	6.61	14.98
Otros peces grandes	2.24	2.78	28.00	29.04	4.82	11.42	35.06	43.24
Tortugas								
Golfina	0.00	0.00	0.03	0.03	0.22	0.22	0.25	0.25
Caguama	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Verde/prieta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02	0.02
Laúd	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Carey	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04
Tortuga no ident.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.07	0.07	0.07

TABLA 2. Capturas incidentales y descartes totales estimados (excluye mamíferos marinos), en toneladas, por 1,000 toneladas de atún aleta amarilla, barrilete, y patudo capturadas por buques cerqueros de clase 6 en el OPO, por tipo de lance, 2013.

Especie	DEL		NOA		OBJ		All	
	Desc.	Cap. inc.						
Picudos								
Pez vela	0.01	0.09	0.01	0.02	0.00	0.00	0.01	0.11
Marlín azul	0.00	0.08	0.01	0.07	0.06	0.73	0.07	0.88
Marlín negro	0.00	0.05	0.00	0.08	0.02	0.39	0.02	0.52
Marlín rayado	0.00	0.04	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.14
Otro/no identificado	0.00	0.01	0.00	0.03	0.01	0.08	0.01	0.12
Tiburones								
Sedoso	0.01	0.23	0.06	0.73	0.53	0.91	0.60	1.87
Punta blanca oceánico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cornuda común	0.00	0.00	0.01	0.03	0.07	0.09	0.08	0.12
Cornuda cruz	0.00	0.00	0.01	0.03	0.16	0.21	0.17	0.24
Martillo otro/no ident.	0.00	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.04	0.06
Otro/no identificado	0.02	0.06	0.04	0.09	0.23	0.26	0.29	0.41
Mantas y rayas								
Manta gigante	0.09	0.09	0.14	0.14	0.00	0.00	0.23	0.23
<i>Mobula japonica</i>	0.03	0.03	0.11	0.11	0.01	0.01	0.15	0.15
<i>M. tarapacana</i>	0.01	0.01	0.05	0.05	0.00	0.00	0.06	0.06
<i>M. thurstoni</i>	0.01	0.01	0.09	0.09	0.00	0.00	0.10	0.10
<i>M. munkiana</i>	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.02	0.02
Manta no ident.	0.04	0.04	0.07	0.07	0.01	0.01	0.11	0.12
Raya-látigo violeta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Raya otra/no identificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Peces grandes								
Dorado	0.00	0.00	0.02	0.09	2.05	6.24	2.07	6.33
Peto	0.00	0.00	0.00	0.02	0.36	2.23	0.36	2.25
Salmón	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.08	0.04	0.08
Jurel	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.05	0.03	0.08
Otros peces grandes	0.01	0.02	0.38	0.39	0.02	0.05	0.41	0.46
Tortugas								
Golfina	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Caguama	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Verde/prieta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Laúd	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Carey	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
No identificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00