

INTER-AMERICAN TROPICAL TUNA COMMISSION
COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

QUARTERLY REPORT—INFORME TRIMESTRAL

April-June 2009—Abril-Junio 2009

COMMISSIONERS—COMISIONADOS

COLOMBIA

Yadir Salazar Mejía
Vladimir Puentes
José Alfredo Ramos
Carlos Robles

FRANCE—FRANCIA

Marie-Sophie Dufau-Richet
Christiane Laurent-Monpetit
Jonathan Lemeunier
Michel Sallenave

PERÚ

Gladys Cárdenas Quintana
Alfonso Miranda Eyzaguirre
Doris Sotomayor Yalan
Jorge Vértiz Calderón

COSTA RICA

Bernal Alberto Chavarría Valverde
Asdrubal Vásquez Nuñez
Carlos Villalobos Sole

GUATEMALA

Fraterno Diaz Monge
Rómulo Dimas
Gramajo Lima

REPUBLIC OF KOREA—

REPÚBLICA DE COREA

Chiguk Ahn
Il Jeong Jeong
Jeongseok Park

ECUADOR

Jimmy Martínez Ortiz
Ramón Montaña Cruz
Guillermo Morán Velásquez
Luis Torres Navarrete

JAPAN—JAPÓN

Yutaka Aoki
Masahiro Ishikawa
Shingo Ota

USA—EE.UU.

Robert Fletcher
Rodney McInnis
Patrick Rose

EL SALVADOR

Manuel Calvo Benivides
Manuel Ferín Oliva
Sonia Salaverría
José Emilio Suadi Hasbun

MÉXICO

Marío Aguilar Sanchez
Miguel Ángel Cisneros Mata
Ramón Corral Ávila
Michel Dreyfus León

VANUATU

Christophe Emelee
Roy Mickey Joy
Dimitri Malvirlani
Laurent Parenté

ESPAÑA—SPAIN

Rafael Centenera Ulecia
Fernando Curcio Ruigómez
Samuel J. Juárez Casado

NICARAGUA

Steadman Fagoth Müller
Julio César Guevara
Danilo Rosales Pichardo
Armando Segura Espinoza

VENEZUELA

Alvin Delgado
Gilberto Gimenez
Nancy Tablante

PANAMÁ

María Patricia Díaz
Arnulfo Franco Rodríguez
Panagiotis Lymberopulos
George Novey

DIRECTOR

Dr. Guillermo A. Compeán

HEADQUARTERS AND MAIN LABORATORY—OFICINA Y LABORATORIO PRINCIPAL

8604 La Jolla Shores Drive
La Jolla, California 92037-1508, USA

www.iattc.org

The
QUARTERLY REPORT

April-June 2009

of the

INTER-AMERICAN TROPICAL TUNA COMMISSION

is an informal account, published in English and Spanish, of the current status of the tuna fisheries in the eastern Pacific Ocean in relation to the interests of the Commission, and of the research and the associated activities of the Commission's scientific staff. The research results presented should be regarded, in most instances, as preliminary and in the nature of progress reports.

El

INFORME TRIMESTRAL

Abril-Junio 2009

de la

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

es un relato informal, publicado en inglés y español, de la situación actual de la pesca atunera en el Océano Pacífico oriental con relación a los intereses de la Comisión, y de la investigación científica y demás actividades del personal científico de la Comisión. Gran parte de los resultados de investigación presentados en este informe son preliminares y deben ser considerados como informes del avance de la investigación.

Editor—Redactor:
William H. Bayliff

INTRODUCCIÓN

La Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) funciona bajo la autoridad y dirección de una convención suscrita originalmente por Costa Rica y los Estados Unidos de América. La Convención, vigente desde 1950, está abierta a la afiliación de cualquier país cuyos ciudadanos pesquen atunes tropicales y especies afines en el Océano Pacífico oriental (OPO). Bajo esta estipulación, la República de Panamá se afilió en 1953, Ecuador en 1961, México en 1964, Canadá en 1968, Japón en 1970, Francia y Nicaragua en 1973, Vanuatu en 1990, Venezuela en 1992, El Salvador en 1997, Guatemala en 2000, Perú en 2002, España en 2003, la República de Corea en 2005, y Colombia en 2007. Canadá se retiró de la CIAT en 1984.

La CIAT cumple su mandato mediante dos programas, el Programa Atún-Picudo y el Programa Atún-Delfín.

Las responsabilidades principales del Programa Atún-Picudo detalladas en la Convención de la CIAT son (1) estudiar la biología de los atunes y especies afines en el OPO para evaluar los efectos de la pesca y los factores naturales sobre su abundancia, y (2) recomendar las medidas de conservación apropiadas para que las poblaciones de peces puedan mantenerse a niveles que permitan las capturas máximas sostenibles. Posteriormente fue asignada la responsabilidad de reunir información sobre el cumplimiento de las resoluciones de la Comisión.

En 1976 se ampliaron las responsabilidades de la CIAT para abarcar los problemas ocasionados por la mortalidad incidental en las redes de cerco de delfines asociados con atunes aleta amarilla en el OPO. La Comisión acordó trabajar para mantener la producción atunera a un alto nivel y al mismo tiempo mantener a las poblaciones de delfines en, o por encima de, niveles que garantizaran su supervivencia a perpetuidad, haciendo todos los esfuerzos razonablemente posibles por evitar la muerte innecesaria o por descuido de delfines (Actas de la 33ª reunión de la CIAT; página 9). El resultado fue la creación del Programa Atún-Delfín de la CIAT, cuyas responsabilidades principales son (1) dar seguimiento a la abundancia de los delfines y su mortalidad incidental a la pesca con red de cerco en el OPO, (2) estudiar las causas de la mortalidad de delfines en las faenas de pesca y promover el uso de técnicas y aparejos de pesca que reduzcan dicha mortalidad al mínimo posible, (3) estudiar los efectos de las distintas modalidades de pesca sobre las poblaciones de peces y otros animales del ecosistema pelágico, y (4) proporcionar la Secretaría para el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines, descrito a continuación.

El 17 de junio de 1992 se adoptó el Acuerdo para la Conservación de Delfines (“el Acuerdo de La Jolla de 1992”), mediante el cual se creó el Programa Internacional para la Conservación de Delfines (PICD). El objetivo principal del Acuerdo fue reducir la mortalidad de delfines en la pesquería cerquera sin perjudicar los recursos atuneros de la región y las pesquerías que dependen de los mismos. Dicho acuerdo introdujo medidas novedosas y eficaces como los Límites de Mortalidad de Delfines (LMD) para buques individuales y el Panel Internacional de Revisión para analizar el desempeño y cumplimiento de la flota atunera. El 21 de mayo de 1998 se firmó el Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines (APICD), que amplía y formaliza las disposiciones del Acuerdo de La Jolla, y el 15 de febrero de 1999 entró en vigor. En 2007 las Partes de este Acuerdo fueron Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Vanuatu, y Ve-

nezuela; Bolivia, Colombia y la Unión Europea lo aplicaron provisionalmente. Se comprometieron a “asegurar la sostenibilidad de las poblaciones de atún en el Océano Pacífico Oriental y a reducir progresivamente la mortalidad incidental de delfines en la pesquería de atún del Océano Pacífico Oriental a niveles cercanos a cero; a evitar, reducir y minimizar la captura incidental y los descartes de atunes juveniles y la captura incidental de las especies no objetivo, considerando la interrelación entre especies en el ecosistema.” Además de los LMD, el Acuerdo estableció límites de mortalidad por población, que son similares a los LMD excepto que (1) valen para todos los buques en conjunto, no para buques individuales, y (2) valen para poblaciones individuales de delfines, no para todas las poblaciones en conjunto. La CIAT proporciona la Secretaría para el PICD y sus varios grupos de trabajo y coordina el Programa de Observadores a Bordo y el Sistema de Seguimiento y Verificación de Atún, descritos en otras secciones del presente informe.

En su 70ª reunión, celebrada del 24 al 27 de junio de 2003, la Comisión adoptó la Resolución sobre la adopción de la Convención para el Fortalecimiento de la Comisión Interamericana del Atún Tropical establecida por la Convención de 1949 entre los Estados Unidos de América y la República de Costa Rica (“Convención de Antigua”). Dicha convención reemplazará a la convención original de 1949 15 meses después de que siete Partes que eran Partes de la Convención de 1949 en la fecha en que la Convención de Antigua fue abierta a la firma la hayan ratificado o se hayan adherido a la misma. Las fechas de ratificación o adhesión fueron: México, 14 de enero de 2005; El Salvador, 10 de marzo de 2005; República de Corea, 13 de diciembre de 2005; la Unión Europea, 7 de junio de 2006; Nicaragua, 13 de diciembre de 2006; Belice, 12 de junio de 2007; Panamá, 10 de julio de 2007; Francia, 20 de julio de 2007; Japón, 11 de julio de 2008; y Costa Rica, 27 de mayo de 2009. De éstos, Costa Rica, El Salvador, Francia, Japón, México, Nicaragua, y Panamá eran Partes de la Convención de 1949 en la fecha en la que la Convención de Antigua fue abierta a la firma, por lo que entrará en vigor el 27 de agosto de 2010.

Para llevar a cabo sus responsabilidades, la CIAT realiza una amplia investigación en el mar, en los puertos donde se desembarca el atún, y en sus laboratorios. Estos estudios son llevados a cabo por un equipo internacional permanente de investigadores y técnicos, designados por el Director, quien responde directamente ante la Comisión.

El programa científico se encuentra en su 58ª año. Los resultados de las investigaciones del personal de la CIAT son publicados en la serie de Boletines e Informes de Evaluación de Stocks de la CIAT, en inglés y español, los dos idiomas oficiales, en su serie de Informes Especiales e Informes de Datos, y en libros, revistas científicas externas, y revistas comerciales. En un Informe Anual y un Informe de la Situación de la Pesquería, asimismo bilingüe, se resumen las actividades realizadas en el año en cuestión.

AVISO ESPECIAL

Costa Rica depositó su instrumento de ratificación de la Convención de Antigua el 27 de mayo de 2009. Esta convención reemplazará la Convención de 1949 quince meses después de la fecha en que haya sido depositado el séptimo instrumento de ratificación o adhesión de las Partes en la Convención de 1949 que eran Partes en esa Convención en la fecha de apertura a la firma de la Convención de Antigua. Costa Rica es el séptimo país en depositar dicho instrumento; los

demás son México (14 de enero de 2005), El Salvador (10 de marzo de 2005), Nicaragua (13 de diciembre de 2006), Panamá (10 de julio de 2007), Francia (20 de julio de 2007), y Japón (11 de julio de 2008). Estados Unidos, en su calidad de gobierno depositario, informó que, por lo tanto, la Convención de Antigua entrará en vigor el 27 de agosto de 2010.

REUNIONES

Reuniones de la CIAT

La décima Reunión de Revisión de Evaluaciones de Poblaciones tuvo lugar en La Jolla, California (EE.UU.) del 11 al 15 de mayo de 2009. Presidió el Dr. Guillermo Compeán, los Dres. Robert J. Olson y Daniel Margulies fueron relatores, y los Dres. Richard B. Deriso, Alexandre Aires-da-Silva, Martín A. Hall, Michael G. Hinton, Cleridy E. Lennert-Cody, Mark N. Maunder, y Robert J. Olson, y el Sr. Edward H. Everett, hicieron presentaciones.

En junio de 2009 tuvieron lugar en La Jolla, California (EE.UU.) las siguientes reuniones de la CIAT y el APICD y sus grupos de trabajo:

Reunión		Fecha
Comisión Interamericana del Atún Tropical		
10	Grupo de Trabajo Permanente sobre el Cumplimiento	5
80	Comisión Interamericana del Atún Tropical	8-12
Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines		
26	Grupo de Trabajo Permanente sobre el Seguimiento del Atún	4
24	Grupo de Trabajo para la Promoción y Divulgación del Sistema de Certificación APICD <i>dolphin safe</i>	4
46	Panel Internacional de Revisión	4
20	Partes del APICD	5
CIAT y APICD		
8	Grupo de Trabajo Conjunto sobre la Pesca por no Partes	6

Cuatro resoluciones fueron adoptadas en la reunión de la CIAT; ver página de [Resoluciones](#) en el sitio web de la CIAT.

Otras reuniones

El Sr. Ernesto Altamirano Nieto participó en la 198ª sesión del Pacific Fishery Management Council (PFMC) de Estados Unidos en San Francisco, California (EE.UU.) del 2 al 5 de abril de 2009. Hizo una presentación sobre la situación de la pesquería atunera y las medidas de conservación de la CIAT en el Océano Pacífico oriental al Subcomité Asesor sobre Especies Altamente Migratorias (EAM) y el Equipo de Gestión de EAM, ambas entidades asesoras del PFMC. Sus gastos fueron pagados del PFMC.

El Dr. Guillermo Compeán participó en la primera reunión del Comité Científico de la International Seafood Sustainability Foundation en el Centro Sudoeste de Ciencia Pesquera en La Jolla, California (EE.UU.) el 14 y 15 de abril de 2009.

Muchos miembros del personal de la CIAT asistieron a la 60ª Conferencia del Atún en Lake Arrowhead, California (EE.UU.) del 18 al 21 de mayo de 2009. El Dr. Alexandre Aires-da-Silva y la Sra. JoyDeLee C. Marrow fueron co-Presidentes de la conferencia, y el Dr. William H. Bayliff fue moderador de una sesión sobre “Estudios del Ciclo Vital.” Los Dres. Aires-Da-Silva, Daniel Margulies, Mark N. Maunder, y Robert J. Olson, y el Sr. Marlon H. Román Verdésota hicieron presentaciones. Además, fueron presentadas por otros locutores investigaciones en las que participaron los Dres. Aires-Da-Silva, Martín J. Hall, Michael G. Hinton, Cleridy E. Lennert-Cody, Mark N. Maunder, y Robert J. Olson, el Sr. Vernon P. Scholey, y las Sras. Maria C. Santiago y Jeanne B. Wexler. Además, el Dr. Maunder fue uno de cuatro participantes en un panel de discusión titulado “Ciencia de alta tecnología para los pelágicos grandes: ¿qué hemos aprendido y cómo debería ser integrada en la gestión y conservación?” y fue presentada una presentación escrita preparada por el Dr. Olson y dos otras personas.

La Dra. Cleridy Lennert-Cody y el Sr. Alejandro Pérez Rodríguez participaron en una reunión técnica, “Composición por especie de las capturas cerqueras y cañeras de atunes derivada de datos de observadores y de muestreo en puerto,” celebrada en el Institut de Recherche pour le Développement del Centre de Recherche Halieutique en Sète (Francia), del 15 al 19 de junio de 2009.

El Dr. Robert J. Olson presidió un panel que revisó la investigación de ciencia pelágica realizada por el Pacific Islands Fisheries Science Center (PIFSC) del Servicio Nacional de Pesquerías Marinas de EE.UU. La revisión tuvo lugar en Honolulu, Hawai (EE.UU.) del 23 al 25 de junio de 2009. Las áreas de investigación incluyeron “especies altamente migratorias,” tales como los atunes y peces picudos, cetáceos, tortugas marinas, oceanografía pesquera, enfoques ecosistémicos, y “ciencia internacional.” Los gastos del Dr. Olson fueron pagados por el PIFSC.

TOMA DE DATOS

La CIAT cuenta con oficinas regionales en Las Playas y Manta (Ecuador); Manzanillo y Mazatlán (México); Panamá (República de Panamá); Mayagüez (Puerto Rico); y Cumaná (Venezuela).

Durante el segundo trimestre de 2009, el personal de estas oficinas tomó 382 muestras de frecuencia de talla de 252 bodegas y recopiló los datos de cuadernos de bitácora de 246 viajes de buques pesqueros comerciales.

Asimismo durante el segundo trimestre, el personal de las oficinas regionales tramitó el embarque de observadores de la CIAT en 128 viajes de pesca por buques participantes en el Programa de Observadores a Bordo del APICD. Además, 123 observadores de la CIAT completaron viajes durante el trimestre, y revisaron los datos que tomaron con técnicos de las oficinas regionales.

Estadísticas de la flota de superficie y de la captura de superficie

Los datos estadísticos son obtenidos de forma continua por el personal de las oficinas regionales de la Comisión y procesados en la oficina principal en La Jolla. Se obtienen así estimaciones de estadísticas pesqueras de diversos grados de exactitud y precisión; las estimaciones más exactas y precisas son aquéllas preparadas después de ingresar a la base de datos, procesar, y

verificar toda la información disponible. Las estimaciones para el presente trimestre son las más preliminares, mientras que aquéllas elaboradas entre seis meses y un año después de ser tomados los datos son mucho más exactas y precisas. Se puede tardar un año o más en obtener cierta información en forma definitiva, pero gran parte de los datos de captura es procesada a los dos ó tres meses del fin del viaje correspondiente.

Estadísticas de la flota

La capacidad de acarreo total estimada de los barcos que pescan o que se espera pesquen en el Océano Pacífico oriental (al este de 150°O; OPO) durante 2009 es de unos 229.600 metros cúbicos (m³) (Tabla 1). El promedio semanal de la capacidad de la flota en el mar fue unos 161.500 m³ (rango: 153.900 a 168.700 m³) durante el período entre el 30 de marzo y el 28 de junio. En la Tabla 2 se detallan los cambios de pabellón y de nombre y los buques añadidos a o retirados de la lista de la flota de la CIAT durante dicho período.

Estadísticas de captura y de captura de unidad por esfuerzo

Estadísticas de captura

Se estima la captura total retenida de atunes en el OPO, en toneladas métricas (t), entre el 1 de enero y el 28 de junio de 2009 como sigue:

Especie	2009	2004-2009			Promedio semanal, 2009
		Promedio	Mínima	Máxima	
Aleta amarilla	130,300	130,100	102,700	169,600	5,200
Barrilete	125,200	129,600	93,300	173,800	5,000
Patudo	28,100	26,300	19,400	36,000	1,100

En la Tabla 3 se presentan estimaciones preliminares de las capturas retenidas, por especie y pabellón del buque.

Estadísticas de captura por unidad de esfuerzo basadas en resúmenes de cuadernos de bitácora

Se obtienen los datos de bitácora usados en los análisis gracias a la colaboración de los armadores y capitanes de los barcos. Las medidas de captura y esfuerzo usadas por el personal de la CIAT se basan en datos de barcos que descargan predominantemente atún aleta amarilla, barrilete, patudo, y aleta azul. La gran mayoría de las capturas cerqueras de aleta amarilla y barrilete es realizada por barcos de más de 363 t de capacidad de acarreo, y por lo tanto se incluyen solamente datos sobre barcos de dicha capacidad en las comparaciones entre años. Hay actualmente muchos menos barcos cañeros que antes, y por lo tanto se combinan todos los datos sobre el esfuerzo de barcos de ese tipo sin tener en cuenta su clase de arqueo. No se incluyen ajustes por otros factores, tales como tipo de lance y el costo de operación del barco y el precio de venta del pescado, que permitirían determinar si un barco dirigió su esfuerzo hacia una especie en particular.

Las estimaciones preliminares de las capturas por unidad de esfuerzo (CPUE), expresadas como captura por día de pesca, por buques cerqueros, de aleta amarilla (Tabla 4), barrilete (Tabla

5), y patudo (Tabla 6) en el OPO en el primer trimestre de 2009 y los períodos correspondientes de 2004-2008, en toneladas métricas, son:

Especie	Región	2009	2004-2008		
			Promedio	Mínima	Máxima
Aleta amarilla	N de 5°N	17.7	10.8	9.0	13.7
	S de 5°N	2.5	5.0	2.8	9.0
Barrilete	N de 5°N	0.8	2.0	1.1	3.5
	S de 5°N	11.5	9.9	7.1	14.0
Patudo	OPO	1.3	1.7	1.3	2.7

Las estimaciones preliminares de las CPUE de aleta amarilla (Tabla 4) y barrilete (Tabla 5) por buques cañeros en el OPO durante el primer trimestre de 2009 y los períodos correspondientes de 2004-2008, en toneladas métricas, fueron:

Especie	Región	2009	2004-2008		
			Promedio	Mínima	Máxima
Aleta amarilla	OPO	1.6	2.8	1.8	3.8
Barrilete	OPO	0.7	1.6	1.2	1.9

Estadísticas de captura de la pesquería palangrera

En la Tabla 7 se presentan las capturas palangreras de patudo en el OPO durante los dos primeros trimestres de 2009. No se dispone de datos equivalentes para las otras especies de atunes, ni para los peces picudos.

Composición por tamaño de las capturas de superficie de atunes

Las muestras de frecuencia de talla son la fuente básica de los datos usados para estimar la composición por talla y edad de las distintas especies de peces en las descargas. Esta información es necesaria para obtener estimaciones de la composición de las poblaciones por edad, usadas para varios propósitos, entre ellos el modelado integrado que el personal ha usado en los últimos años. Los resultados de estos estudios han sido descritos en diversos Boletines de la CIAT, sus Informes Anuales de 1954-2002, sus Informes de la Situación de la Pesquería 1-6, y sus Informes de Evaluación de Poblaciones 1-9.

Las muestras de frecuencia de talla de aleta amarilla, barrilete, patudo, aleta azul del Pacífico y, ocasionalmente, barrilete negro de las capturas de buques cerqueros, cañeros, y deportivos en el OPO son tomadas por el personal de la CIAT en puertos de descarga en Ecuador, Estados Unidos, México, Panamá, y Venezuela. El muestreo de las capturas de aleta amarilla y barrilete fue iniciado en 1954, el de aleta azul en 1973, y el de patudo en 1975, y continúa actualmente.

En el Informe Anual de la CIAT de 2000 y en el Informe de Evaluación de Stocks 4 de la CIAT se describen los métodos de muestreo de las capturas de atún. En breve, se selecciona pescado en las bodegas de buques cerqueros y cañeros para el muestreo solamente si todo el pescado en la bodega fue capturado durante un solo mes, en un solo tipo de lance (delfín, objeto flo-

tante, o no asociado), y en una sola zona de muestreo. Luego se clasifican estos datos por pesquería (Figura 1).

En este informe se presentan datos de pescado capturado en el primer trimestre durante 2004-2009. Para el aleta amarilla, barrilete y patudo se presentan dos conjuntos de histogramas de frecuencia de talla: el primero presenta los datos por estrato (arte de pesca, tipo de lance, y zona) del primer trimestre de 2009, y el segundo ilustra los datos combinados del primer trimestre de cada año del período de 2004-2009. En el primer trimestre de 2009 se tomaron muestras de 285 bodegas. No se reportaron capturas por buques cañeros durante el primer trimestre de 2009.

Para la evaluación de las poblaciones se definen diez pesquerías de superficie de aleta amarilla: cuatro asociadas con objetos flotantes, dos de atunes no asociados, tres asociadas con delfines, y una de caña (Figura 1). La última abarca las 13 zonas de muestreo. De las 285 bodegas muestreadas durante el primer trimestre de 2009, 134 contenían aleta amarilla. En la Figura 2a se ilustran las composiciones por talla de este pescado. La mayor parte de la captura de aleta amarilla provino de lances sobre atunes asociados con delfines en las zonas Norte, Costera, y Sur. Fueron capturadas cantidades menos importantes de aleta amarilla en lances sobre atunes no asociados en las zonas Norte y Sur, y de lances asociados con objetos flotantes en las zonas del Sur y Costera. Fueron capturadas también pequeñas cantidades de aleta amarilla en lances sobre objetos flotantes en las zonas Norte y Sur.

En la Figura 2b se ilustra la composición por talla estimada del aleta amarilla capturado por todas las pesquerías combinadas en el primer trimestre durante 2004-2009. El peso medio del pescado capturado durante el primer trimestre de 2009 fue significativamente mayor que en los cinco años previos.

Para la evaluación de las poblaciones se definen ocho pesquerías de barrilete: cuatro asociadas con objetos flotantes, dos de atunes no asociados, una asociada con delfines, y una de caña (Figura 1). Las dos últimas abarcan todas las 13 zonas de muestreo. De las 285 bodegas muestreadas durante el primer trimestre de 2009, 205 contenían barrilete. En la Figura 3a se ilustran las composiciones por talla estimadas de este pescado. Una gran porción del barrilete capturado durante el primer trimestre provino de la pesquería no asociada del Sur. Hubo también capturas menores de barrilete en las pesquerías sobre objetos flotantes en las zonas Norte, Ecuatorial, Costera, y del Sur.

En la Figura 3b se ilustra la composición por talla estimada del barrilete capturado por todas las pesquerías combinadas en el primer trimestre durante 2004-2009. El peso medio del barrilete capturado durante el primer trimestre de 2009 fue igual que en 2004, y mayor que durante el mismo período de 2005-2008. La composición por talla en 2009 señala dos modas claras de barrilete en las gamas de talla de 40 a 50 cm y de 55 a 65 cm.

Para la evaluación de las poblaciones se definen siete pesquerías de superficie de patudo: cuatro asociadas con objetos flotantes, una de atunes no asociados, una asociada con delfines, y una de caña (Figura 1). Las tres últimas abarcan todas las 13 zonas de muestreo. De las 285 bodegas muestreadas durante el primer trimestre de 2009, 27 contenían patudo. En la Figura 4a se ilustran las composiciones por talla estimadas de este pescado. La mayor parte de la captura

provino de lances sobre objetos flotantes en las zonas Ecuatorial y Sur, con capturas menos importantes en las pesquerías sobre objetos flotantes en las zonas Norte y Costera. Los peces capturados en la pesquería costera sobre objetos flotantes fueron bastante grandes, con un promedio de 64,3 kg. (Se obtuvieron solamente cuatro muestras de este estrato. Tres de éstas se basaron en el contenido de bodegas con pequeñas cantidades de patudo relativamente pequeño, y la cuarta en el contenido de una bodega con 85 t de pescado, la mayoría patudo grande.)

En la Figura 4b se ilustra la composición por talla estimada del patudo capturado por todas las pesquerías combinadas en el primer trimestre durante 2004-2009. El peso medio del patudo capturado durante el primer trimestre de 2009 fue mayor que aquél de 2008, y considerablemente mayor que aquéllos de 2004-2007.

Programa de observadores

Cobertura

El Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines (APICD) requiere una cobertura por observadores del 100% de los viajes de buques cerqueros de más de 363 toneladas métricas de capacidad de acarreo que pesquen atunes en el Océano Pacífico oriental (OPO). Este mandato es llevado a cabo por el Programa de Observadores a Bordo del APICD, integrado por el programa internacional de observadores de la CIAT y los programas de observadores de Colombia (que inició sus operaciones durante el primer trimestre de 2005), Ecuador, México, Nicaragua, Panamá, la Unión Europea, y Venezuela. Los observadores son biólogos, capacitados para recabar una variedad de datos sobre la mortalidad de delfines asociados con la pesca, avistamientos de manadas de delfines, capturas intencionales de atunes e incidentales de peces y otros animales, datos oceanográficos y meteorológicos, y otra información utilizada por el personal de la CIAT para evaluar la condición de las distintas poblaciones de delfines, estudiar las causas de mortalidad de delfines, y evaluar el efecto de la pesca sobre los atunes y otros componentes del ecosistema. Los observadores recaban también información pertinente al cumplimiento de las disposiciones del APICD, y datos necesarios para la certificación de la calidad “*dolphin safe*” del atún capturado.

En 2009, los programas de Colombia, México, Nicaragua, Panamá, la Unión Europea, y Venezuela muestrearán la mitad, y el de Ecuador un tercio, de los viajes de las flotas nacionales respectivas, y observadores de la CIAT los demás. Con las excepciones señaladas en el párrafo siguiente, el programa de la CIAT cubrirá todos los viajes de buques de otras naciones que necesiten llevar observador.

En su 5ª reunión en junio de 2001, las Partes del APICD aprobaron al programa internacional de observadores del South Pacific Forum Fisheries Agency (FFA) para la toma de datos pertinentes para el Programa de Observadores a Bordo del APICD, de conformidad con el Anexo II (9) del APICD, en casos en los que el Director determine que no es práctico usar un observador del APICD.

Durante el segundo trimestre de 2009, observadores del Programa de Observadores a Bordo zarparon en 199 viajes de pesca a bordo de buques abarcados por el APICD. En la Tabla 8 se presentan datos preliminares de la cobertura durante el trimestre.

Capacitación

No se realizó ningún curso de capacitación de observadores de la CIAT durante el trimestre.

INVESTIGACIÓN

Mercado de atunes

Dos científicos de la CIAT pasaron el período del 12 al 26 de abril de 2009 a bordo del buque de pesca deportivo de largo alcance *Royal Star*, en un viaje de pesca a la Reserva Marina Islas Revillagigedo (México), para marcar atunes aleta amarilla y petos. El proyecto de marcado es un esfuerzo cooperativo entre la CIAT, el Instituto Nacional de Pesca de México, y los propietarios del *Royal Star*. El permiso obtenido del gobierno de México para este proyecto brinda una oportunidad única para realizar una evaluación científica de los desplazamientos y comportamiento de estas dos especies en la Reserva y en áreas a las que se puedan trasladar, mediante viajes de pesca en los que se marcan y liberan los peces, sin retenerlos. El viaje fue un gran éxito, ya que fueron marcados con marcas de dardo 631 aletas amarillas, de entre 44 y 198 cm de talla, con un promedio de 115 cm, y 21 aletas amarillas, de entre 71 y 126 cm, con un promedio de 106 cm, con marcas archivadoras. Además, 98 petos fueron marcados en el agua con marcas intramusculares; pesaron entre 2.3 y 27.3 kg, con un promedio de 8.6 kg. Fueron marcados más aletas amarillas en este viaje que en cualquiera de los cinco viajes previos a esta zona desde 2006. Cuatro aletas amarillas de más de 300 libras (136 kg) fueron marcados con marcas de dardo durante este viaje. Aletas amarillas así de grandes son poco frecuentes en el Pacífico oriental, por lo que, si alguno de éstos es recapturado, los datos obtenidos serán de gran valor.

Dos científicos de la CIAT pasaron el período del 12 de mayo al 19 de junio de 2009 a bordo del buque de pesca comercial *Double D*, basado en Honolulu (Hawai), en el cual realizaron operaciones de marcado de atún en el Pacífico central ecuatorial. Los peces fueron marcados con el método *troller-dangler*, en el que se pesca con curricán con sedal muy corto y señuelos (generalmente calamares plásticos) con pequeños anzuelos sin lengüeta, con lo que la condición de los peces subidos a bordo del buque están en condición comparable con aquéllos capturados con caña (tal como se usa a bordo del *Her Grace*, que ha sido fletado para marcado en el OPO). El número total de atunes marcados y liberados durante este viaje fue como sigue: patudo, 2,303; aleta amarilla, 225; barrilete, 167. Fueron usadas marcas archivadoras en 80 de los patudos y 10 de las aletas amarillas. Este viaje fue un esfuerzo cooperativo del Programa de Pesquerías Oceánicas de la Secretaría de la Comunidad del Pacífico y la CIAT, en el marco del Programa de Marcado de Atunes del Pacífico, un nuevo programa dirigido conjuntamente por la Comisión de Pesca del Pacífico Central y Occidental (WCPFC) y la CIAT a través de un comité directivo.

Estudios ecosistémicos

El Dr. Shane Griffiths, del Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation de Australia, pasó el período del 28 de abril al 28 de mayo de 2009 en la oficina de la CIAT en La Jolla, donde trabajó con los Dres. Robert J. Olson, de la CIAT, y George M. Watters, del Servicio Nacional de Pesquerías Marinas de EE.UU., en un manuscrito sobre controles de cintura

de avispa en las redes alimenticias pelágicas en el Océano Pacífico oriental y frente a Australia oriental.

La Srta. Bridget Ferriss, candidata de doctorado en el Colegio de Ciencia Acuática y Pesquera de la Universidad de Washington, pasó el período del 23 al 28 de mayo 2009 trabajando con el Dr. Robert J. Olson y la Sra. Leanne M. Duffy. Está estudiando la variabilidad regional y las influencias oceanográficas sobre la concentración de mercurio en los atunes aleta amarilla y patudo. (El mercurio es un indicador ecológico de la estructura trófica, la profundidad de alimentación, *etc.*) Durante su visita a La Jolla, tomó submuestras del tejido de músculo blanco de aleta amarilla y patudo tomadas en el Pacífico oriental por observadores de Ecuador y México.

Estudios del ciclo vital temprano

Aletas amarillas reproductores

Los aletas amarillas reproductores en el Tanque 1, de 1.362.000 L, en el Laboratorio de Achetines desovaron diariamente durante el trimestre, tras reanudar el desove el 10 de abril, al aumentar la temperatura del agua en el tanque. El desove ocurrió entre las 1815 h y las 2250 h, y el número de huevos recolectado después de cada evento de desove varió entre unos 13.000 y 1.405.000. La temperatura del agua en el tanque durante el trimestre varió de 22,4° a 29,0°C durante el trimestre, y el desove ocurrió con temperaturas del agua entre 24,0 y 29,0°C.

Al fin de junio hubo 2 aletas amarillas de entre 52 y 53 kg y 7 de entre 24 y 30 kg en el Tanque 1.

A fines de enero de 2007, 10 aletas amarillas, de entre 4 y 10 kg, mantenidos en el tanque de reproductores de reserva, de 170.000 L (Tanque 2) fueron implantados con marcas archivadoras prototípicas y trasladados al Tanque 1. Otros 15 aletas amarillas reproductores de reserva en el Tanque 2 fueron trasladados al Tanque 1 en octubre y diciembre de 2008; 5 de aquéllos trasladados en octubre, y uno de aquéllos trasladados en diciembre fueron implantados con marcas archivadoras antes de ser trasladados al Tanque 1. Al fin de junio, permanecían en el Tanque 1 dos del grupo de enero de 2007 y tres del grupo de octubre de 2008, todos con marcas archivadoras.

Reunión sobre la fisiología y acuicultura de pelágicos

La Universidad de Miami y la CIAT celebraron su séptima reunión técnica, “Fisiología y acuicultura de pelágicos, con énfasis en la reproducción y las etapas tempranas del desarrollo del atún aleta amarilla,” del 8 al 20 de junio de 2009 en el Laboratorio de Achetines. Los organizadores fueron el Dr. Daniel Margulies y el Sr. Vernon P. Scholey, del personal de la CIAT, y el Dr. Daniel Benetti, Director del Programa de Acuicultura del Colegio Rosenstiel de Ciencia Marina y Atmosférica de la Universidad de Miami. Los docentes fueron el Sr. Scholey y el Dr. Benetti, y los participantes el Sr. Alex Muhlholtz, de Oceanic Tuna (Escocia), Sr. John Hutapea, del Centro Gondol de Investigación de Maricultura (Indonesia), Sra. Francesca Forrestal, Sr. Todd Glodek, y Sr. Kevin Polk, estudiantes de posgraduado del Dr. Benetti en la Universidad de Miami, y Dr. Gavin Partridge, estudiante de postdoctorado en la Universidad de Miami. Las cuotas cobradas de los participantes cubrieron los gastos de organizar la reunión. Como parte de la reunión, fueron cultivadas larvas y juveniles de aleta amarilla desde la etapa de huevo hasta la cuar-

ta semana de alimentación. (Se había iniciado algunas culturas de larvas antes del comienzo de la reunión.)

Cría de huevos, larvas, y juveniles de aleta amarilla

Durante el trimestre se registraron para cada evento de desove los parámetros siguientes: hora de desove, diámetro de los huevos, duración de la etapa de huevo, tasa de eclosión, talla de las larvas eclosionadas, y duración de la etapa de saco vitelino. Se pesaron periódicamente huevos, larvas de saco vitelino, y larvas en primera alimentación, y se midieron su talla y características morfométricas seleccionadas.

Durante el trimestre se usaron peces de varios desoves para la cría y para las pruebas experimentales descritas a continuación.

Experimentos con larvas de aleta amarilla

Pruebas de grupo de ciclo vital temprano

Durante el trimestre se realizó un experimento para examinar el efecto de distintas densidades sobre el crecimiento de larvas de atún aleta amarilla de entre 9 y 15 días de edad alimentados con un alto nivel de alimento. A pesar de una diferencia cuádruple de la densidad entre tanques replicados de densidad máxima y mínima, no hubo diferencias significativas en las tasas de crecimiento ($P > 0.30$) ni en la talla promedio por edad entre los dos grupos ($P > 0.10$). Fueron obtenidos resultados similares en un experimento realizado en 2008, en el cual larvas de entre 8 y 15 días de edad fueron asimismo alimentadas con altos niveles de alimento, pero fueron mantenidos en tanques de menor tamaño (Informe Trimestral de la CIAT de octubre-diciembre de 2008).

Fueron obtenidos resultados diferentes en un experimento realizado en 2001 (Informe Trimestral de la CIAT de abril-junio de 2001) con larvas de una gama de edades similar alimentados con niveles menores de alimento. Las tasas de crecimiento ($P = 0.001$) y la talla media por edad ($P < 0.01$) fueron significativamente mayores para las larvas mantenidas en densidades más bajas. Los niveles de alimento más bajos en el experimento en 2001 reflejan probablemente las condiciones naturales en el océano más estrechamente que los niveles altos usados en los experimentos de 2008 y 2009. No obstante, parece que el crecimiento dependiente de la densidad durante esta etapa de desarrollo (o sea, de 8 a 15 días después de la eclosión) podría ser afectado por la concentración y disponibilidad del alimento. Durante la primera semana de alimentación (aproximadamente 3 a 9 días después de la eclosión), el crecimiento de las larvas de aleta amarilla es afectado fuertemente por la densidad, independientemente del nivel de alimento (Informe Trimestral de la CIAT de octubre-diciembre de 2008). Se realizarán experimentos adicionales para examinar los efectos por etapa de la densidad de los peces y la disponibilidad de alimento sobre el crecimiento de las larvas de aleta amarilla de más de 8 días de edad.

Pruebas para el séptimo cursillo técnico anual CIAT–Universidad de Miami

Además del aprendizaje práctico de los protocolos estándar de cría de atunes larvales, los participantes seleccionaron varias áreas de interés y realizan pruebas de corta duración durante los cursillos. Durante el cursillo de 2009, estas áreas de interés incluyeron esfuerzos por mejorar

el crecimiento y la supervivencia de las larvas de atún con fotoperíodos extendidos, variaciones de la turbulencia, y la simulación de condiciones de afloramiento en varios tanques de cría. Se realizaron también intentos de cambiar a las larvas y jóvenes de atún a dietas artificiales.

Pruebas de Global Royal Fish

En el Informe Trimestral de la CIAT de enero-marzo de 2009 se describen los planes de investigaciones conjuntas de la CIAT y Global Royal Fish (GRF). A fines del segundo trimestre, científicos de GRF iniciaron varias pruebas con miembros del personal del Laboratorio de Achotines diseñadas para incrementar el crecimiento y supervivencia de las larvas y jóvenes de atún aleta amarilla. Se continuarán estas pruebas durante el tercer trimestre de 2009.

Estudios de pargos

Los estudios de pargos de la mancha (*Lutjanus guttatus*) son realizados por la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP).

Durante el segundo trimestre, la mortalidad de los peces maduros en el Tanque 3, de 85.000 L, fue elevada, debido al estrés causado por las bajas temperaturas del agua durante febrero y marzo en el tanque de reproductores. Al fin del segundo trimestre, todos los ocho peces habían muerto.

La mortalidad de la nueva población de pargos maduros aclimatados en el Tanque 4, de 85.000 L, fue asimismo elevada debido a temperaturas bajas del agua, y los 18 peces restantes habían muerto al fin del trimestre.

Visitas al Laboratorio de Achotines

El Dr. Gidon Minkoff, consultor sobre acuicultura para Global Royal Fish (GRF), pasó el período del 23 de abril al 11 de mayo de 2009 en el Laboratorio de Achotines, donde ayudó a coordinar las mejoras de la infraestructura del laboratorio pagadas por GRF e inició las pruebas preliminares de investigación de las larvas de aleta amarilla antes descritas. El Dr. Minkoff regresó al Laboratorio de Achotines el 20 de junio de 2009.

El embajador israelí a Panamá, el Honorable Menashe Bar-On, visitó el Laboratorio de Achotines el 30 de abril de 2009.

El Sr. Juan Manuel Ezcurra, Director Asociado de Elasmobranquios en el Acuario de la Bahía de Monterey en California (EE.UU.), y el Sr. Mauro Tambella, Director del acuario en la Fundación Temaiken en Buenos Aires (Argentina), visitaron el Laboratorio de Achotines el 29 y 30 de mayo de 2009.

Delfines

Estimaciones de la mortalidad de delfines causada por la pesca

Una estimación preliminar de la mortalidad incidental de delfines en la pesquería en 2008 es de 1.171 animales (Tabla 9), un aumento de 39,7% con respecto a la mortalidad de 838 anima-

les registrada en 2007. En la Tabla 10 se detallan las mortalidades estimadas durante 1979-2008, por especie y población, y en la Tabla 11 los errores estándar de estas estimaciones. Las estimaciones de 1979-1992 se basan en una razón de mortalidad por lance. Las estimaciones de 1993-1994 se basan en las sumas de las mortalidades por especie y población registradas por la CIAT y las mortalidades totales registradas por el programa mexicano, prorrateadas a especies y poblaciones. Las mortalidades estimadas de 1995-2007 representan las sumas de las mortalidades por especie y población registradas por los programas de la CIAT y nacionales. Las estimaciones de 2001-2003 fueron ajustadas para viajes no observados de buques de más de 363 toneladas de capacidad de acarreo. Las sumas de las mortalidades estimadas para las poblaciones nororiental y occidental/sureño del delfín manchado de altamar no equivalen necesariamente a las sumas de aquéllas para las antiguas poblaciones de delfín manchado de altamar norteño y sureño porque las estimaciones para los dos grupos de poblaciones se basan en estratos espaciales diferentes, y las mortalidades por lance y el número total de lances varían espacialmente. Las mortalidades de las principales especies de delfines afectadas por la pesquería muestran reducciones desde principios de la década de 1990 (Figura 5) similares a las de las mortalidades de todos los delfines combinados (Figura 6). En la Tabla 9 se presentan también estimaciones de la abundancia de las varias poblaciones de delfines y la mortalidad relativa (mortalidad/abundancia). La población con el nivel más alto de mortalidad relativa (0,02%) fue el delfín tornillo oriental.

El número de lances sobre delfines por buques de más de 363 toneladas de capacidad de acarreo aumentó un 3,7%, de 8.871 en 2007 a 9.201 en 2008, y los lances de ese tipo constituyeron el 42% del número total de lances por dichos buques en 2008, comparado con el 40% en 2007. La mortalidad promedio por lance aumentó de 0,09 delfines en 2007 a 0,13 delfines en 2008. En la Figura 6 se ilustran las tendencias en la mortalidad total, el número de lances sobre delfines, y la mortalidad por lance en los últimos años.

Las capturas de aleta amarilla asociado con delfines aumentaron un 23% en 2008 con respecto a 2007. El porcentaje de la captura total de aleta amarilla tomado en lances sobre delfines aumentó del 61% de la captura total en 2007 al 61% en 2008, y la captura media de aleta amarilla por lance sobre delfines disminuyó de 11,7 a 13,9 toneladas. La mortalidad de delfines por tonelada de aleta amarilla capturada aumentó de 0,0081 en 2007 a 0,0092 en 2008.

Causas de la mortalidad de delfines

Las cifras anteriores incluyen datos de viajes de buques atuneros cubiertos por observadores de todos los componentes del Programa de Observadores a Bordo. Las comparaciones en el párrafo siguiente se basan exclusivamente en las bases de datos de la CIAT de 1986-2008.

La reducción en la mortalidad por lance es resultado de acciones por parte de los pescadores para controlar mejor los factores que causan la mortalidad incidental de delfines. Indicativos de este esfuerzo son el número de lances sin mortalidades, que aumentó de 38% en 1986 a 92% en 2008, y el número de delfines que permanecen en la red después del retroceso, que ha disminuido de un promedio de 6,0 en 1986 a menos de 1 entre 1993 y 2000 y a menos de 0,1 en 2008 (Tabla 12). Los factores bajo el control de los pescadores que afectan la mortalidad de delfines por lance incluyen la ocurrencia de averías, especialmente aquéllas que llevan a abultamientos y colapsos de la red, y la duración de la maniobra de retroceso (Tabla 12). El porcentaje de lances con averías mecánicas importantes ha disminuido de un promedio de un 11% a fines de

los años 1980 a menos de 6% durante 1998-2008; durante el mismo período el porcentaje de lances con colapsos de la red ha disminuido de un 30% a menos de 4%, y aquéllos con abultamientos de la red de un 20% a menos de 4%. Aunque la probabilidad de mortalidad de delfines aumenta con la duración del retroceso, la duración media del mismo ha cambiado poco desde 1986. Además, la mortalidad de delfines por lance aumenta con el número de animales en la manada capturada, debido en parte a que se tarda más en completar el retroceso si se cerca una manada grande. Los pescadores podrían reducir las mortalidades por lance si cercasen cardúmenes de atunes asociados con menos delfines.

Otras investigaciones

Miembros del personal de la CIAT siguen trabajando con científicos de varias instituciones de investigación y programas de observadores sobre la elaboración de técnicas estadísticas para filtrar datos de mala calidad. Estas técnicas podrán ser aplicadas a datos de años anteriores como una de varias herramientas usadas por el personal de la CIAT para asegurar la calidad de los datos. En colaboración con científicos del Servicio Nacional de Pesquerías Marinas de EE.UU. y la Universidad de Hawai, miembros del personal de la CIAT han estado sometiendo a prueba hipótesis sobre la asociación de atunes con delfines. El combinar los resultados de un estudio de rastreo simultáneo de atunes aleta amarilla y delfines manchados, de estudios de los hábitos alimenticios de los atunes y delfines, y de un estudio de la relación de la ocurrencia de la asociación atún-delfín con características oceanográficas, permitió a estos científicos probar si la asociación se basa en ventajas alimenticias o en reducción del riesgo de depredación. Sus resultados indicaron que la hipótesis de riesgo de depredación constituye una explicación más probable que la hipótesis de beneficios de la alimentación.

Distribución del esfuerzo de pesca

En la Figura 7 se muestra la distribución de los lances sobre atunes asociados con delfines en 2008 por buques con observador.

Oceanografía y meteorología

Los vientos de superficie de oriente que soplan casi constantemente sobre el norte de América del Sur causan afloramiento de agua subsuperficial fría y rica en nutrientes a lo largo de la línea ecuatorial al este de 160°O, en las regiones costeras frente a América del Sur, y en zonas de altura frente a México y Centroamérica. Los eventos de El Niño son caracterizados por vientos superficiales de oriente más débiles que de costumbre, que llevan a temperaturas superficiales del mar (TSM) y niveles del mar elevados y una termoclina más profunda en gran parte del Pacífico oriental tropical (POT). Además, el Índice de Oscilación del Sur (IOS) es negativo durante estos eventos. (El IOS es la diferencia entre las anomalías en la presión atmosférica a nivel del mar en Tahití (Polinesia Francesa) y Darwin (Australia) y es una medida de la fuerza de los vientos superficiales de oriente, especialmente en el Pacífico tropical en el hemisferio sur.) Los eventos de La Niña, lo contrario de los eventos de El Niño, son caracterizados por vientos superficiales de oriente más fuertes que de costumbre, TSM y niveles del mar bajos, termoclina menos profunda, e IOS positivos. Recientemente se elaboraron dos índices adicionales, el ION* (Progress Ocean., 53 (2-4): 115-139) y el IOS*. El ION* es la diferencia entre las anomalías en la presión atmosférica a nivel del mar en 35°N-130°O (*North Pacific High*) y Darwin (Australia), y

el IOS* la misma diferencia entre 30°S-95°O (*South Pacific High*) y Darwin. Normalmente, ambos valores son negativos durante eventos de El Niño y positivos durante eventos de La Niña.

Las TSM en el OPO fueron mayormente inferiores al promedio entre agosto de 2007 y febrero de 2008, pero en marzo de 2008 una pequeña área de agua cálida apareció a lo largo de la línea ecuatorial al este de 100°O en marzo (Informe Trimestral de la CIAT de enero-marzo de 2008: Figura 8), y persistió durante todo el segundo y tercer trimestre ((Informe Trimestral de la CIAT de abril-junio de 2008: Figura 8). En el oeste alcanzó hasta aproximadamente 150°O en julio, pero para septiembre había retrocedido hasta aproximadamente 115°O (Informe Trimestral de la CIAT de julio-septiembre de 2008: Figura 5). Las TSM fueron casi normales durante todo el cuarto trimestre de 2008, con solamente unas pocas áreas dispersas, en su mayoría pequeñas, de agua cálida o fría ((Informe Trimestral de la CIAT de octubre-diciembre de 2008: Figura 6). En enero de 2009 se formó una banda de agua fría a lo largo de la línea ecuatorial desde 110°O hasta 180°, aproximadamente. Se debilitó en febrero, pero volvió a hacerse más fuerte en marzo, extendiéndose desde la costa hasta aproximadamente 140°O (Informe Trimestral de la CIAT de enero-marzo de 2009: Figura 8). No obstante, se puede observar en la Tabla 13 que todos los valores de la TSM del cuarto y primer trimestre fueron inferiores a lo normal, que los índices del IOS* y ION* fueron, con una excepción, bien superiores a lo normal durante esos trimestres, y que la termoclina fue muy poco profunda en el Océano Pacífico oriental ecuatorial desde diciembre hasta marzo, todos de los cuales son indicativos de condiciones de La Niña. (No obstante, los índices del IOS fueron cercanos a lo normal entre octubre y marzo, y los mapas en los que se basa la Figura 8 del Informe Trimestral de la CIAT de enero-marzo de 2009, y los mapas equivalentes de octubre de 2008 a febrero de 2009, indican, en general, condiciones casi normales.). Durante el segundo trimestre de 2009, las TSM fueron mayormente superiores al promedio (Figura 8; Tabla 13), la profundidad de la termoclina aumentó (Tabla 13), y el nivel del mar en Callao (Perú), fue superior al nivel normal (Tabla 13). Además, en junio, el IOS, IOS*, e ION* fueron todos inferiores al nivel normal (Tabla 13). Según el *Climate Diagnostics Bulletin* del Servicio Meteorológico Nacional de EE.UU. de junio de 2009, “Las condiciones actuales y las tendencias recientes favorecen el desarrollo continuado de un Niño entre débil y moderado en el otoño del hemisferio norte en 2009, que posiblemente arrecie posteriormente.”

PROYECTO DE ARTES DE PESCA

Durante el segundo trimestre, los técnicos de la CIAT no participaron en revisiones del equipo de protección de delfines y alineamientos del paño de protección en buques de cerco.

TOMA DE DATOS EN EL MAR Y DE DATOS SUPLEMENTARIOS DE CAPTURA RETENIDA DE BUQUES CERQUEROS PEQUEÑOS

La Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de EE.UU. otorgó a la CIAT un contrato, que inició en enero de 2006, para asignar observadores, sobre una base voluntaria, a un número suficiente de viajes de buques cerqueros de Clase 5 (de entre 273 y 363 toneladas de capacidad de acarreo) basados en puertos en el litoral Pacífico de América Latina para obtener datos sobre la captura, captura incidental, interacción con especies protegidas, y artes de 1.000 días en el mar por año y muestrear el 100% de las descargas en puerto de los buques cerqueros de Clases 4 (182-363 toneladas de capacidad de acarreo) y 5. Si eso no fuese posible, se podría

asignar observadores a un número de viajes de buques de Clases 3 (92-182 toneladas de capacidad de acarreo) y/o 4 suficiente para que el total de días en el mar observados ascienda a 1.000.

No fue asignado ningún observador a un buque durante el cuarto trimestre de 2008. El número de viajes completados, el número de muestras tomadas, y el número de peces muestreados, son los siguientes:

Mes	Viajes completados	Muestras tomadas	Peces muestreados		
			Aleta amarilla	Barrilete	Patudo
Abril	22	17	4,096	1,200	35
Mayo	25	19	4,761	1,048	50
Junio	-	-	-	-	-
Total	47	36	8,857	2,248	85

El contrato venció el 31 de mayo de 2009.

COOPERACIÓN CON OTRAS AGENCIAS

El Sr. Nickolas W. Vogel pasó el período del 22 al 24 de abril de 2009 en Mazatlán (México), donde trabajó con miembros del personal del programa nacional de observadores mexicano para instalar y demostrar el uso de bases de datos y los programas de captura y edición de datos usados para procesar los datos de los observadores. En 2009, el programa nacional mexicano comenzó a usar las estructuras de bases de datos y las rutinas de captura y edición de datos que usa la CIAT y los otros programas nacionales. Realizará la captura y edición de datos en las oficinas de Ensenada y Mazatlán.

PUBLICACIONES

CIAT

Situación de las poblaciones de atunes y peces picudos en 2007. Inter-Amer. Trop. Tuna Comm., Stock Assess. Rep., 9: 221 pp.

Revistas externas

Maury, Olivier, Patrick Lehodey, Rory Wilson, Frédéric Ménard, Bob Olson, y Jock Young. 2009. Three important CLIOTOP events in 2009. GLOBEC International Newsletter, 15 (1): 20-21.

Wang, Sheng-Ping, Mark N. Maunder, Alexandre Aires-da-Silva, y William H. Bayliff. 2009. Evaluating fishery impacts: application to bigeye tuna (*Thunnus obesus*) in the eastern Pacific Ocean. Fish. Res., 99 (2): 106-111.

Watson, Jordan T., Timothy E. Essington, Cleridy E. Lennert-Cody, y Martín A. Hall. 2009. Trade-offs in the design of fishery closures: management of silky shark bycatch in the eastern Pacific Ocean tuna fishery. Conser. Biol., 23 (3): 626-635.

Capítulo en libro

Schaefer, Kurt M., Daniel W. Fuller, y Barbara A. Block. 2009. Vertical movements and habitat utilization of skipjack (*Katsuwonus pelamis*), yellowfin (*Thunnus albacares*), and bigeye (*Thunnus obesus*) tunas in the equatorial eastern Pacific Ocean, ascertained through archival tag data. *En* Nielsen, Jennifer L., Haritz Arrizabalaga, Nuno Fragoso, Alistair Hobdía, Molly Lutcavage, y John Sibert (editores), 2009, *Tagging and Tracking of Marine Animals with Electronic Devices*. Springer: 121-144.

ADMINISTRACIÓN

El Sr. Ricardo de Ycaza, que trabajó de biólogo en el Laboratorio de Achetines de la CIAT desde el 9 de julio de 2008, renunció el 30 de abril de 2009.

El contrato que tenía la CIAT con la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de EE.UU. desde 2006 para asignar observadores a buques de cerco pequeños y muestrear la composición por talla de sus capturas, venció el 31 de mayo de 2009. El Sr. Francisco Robayo, que fue contratado en la oficina de Manta (Ecuador) en noviembre de 2007 para trabajar en ese proyecto, terminó su empleo el 30 de junio de 2009.

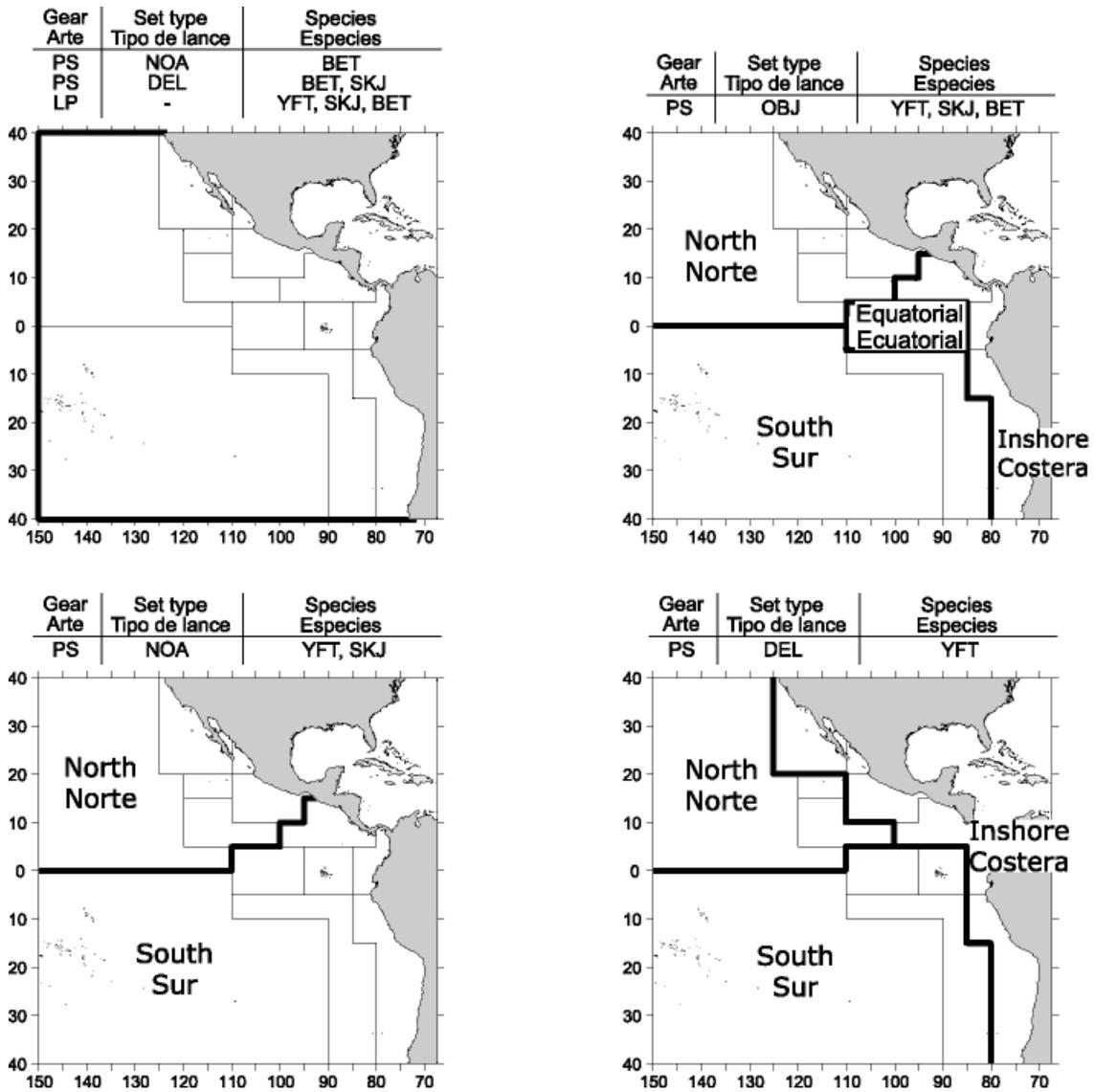


FIGURE 1. Spatial extents of the fisheries defined by the IATTC staff for stock assessment of yellowfin, skipjack, and bigeye in the EPO. The thin lines indicate the boundaries of the 13 length-frequency sampling areas, and the bold lines the boundaries of the fisheries. Gear: PS = purse seine, LP = pole and line; Set type: NOA = unassociated, DEL = dolphin, OBJ = floating object; Species: YFT = yellowfin, SKJ = skipjack, BET = bigeye.

FIGURA 1. Extensión espacial de las pesquerías definidas por el personal de la CIAT para la evaluación de las poblaciones de atún aleta amarilla, barrilete, patudo, y aleta azul en el OPO. Las líneas delgadas indican los límites de las 13 zonas de muestreo de frecuencia de tallas, y las líneas gruesas los límites de las pesquerías. Artes: PS = red de cerco, LP = caña; Tipo de lance: NOA = no asociado, DEL = delfín; OBJ = objeto flotante; Especies: YFT = aleta amarilla, SKJ = barrilete, BET = patudo.

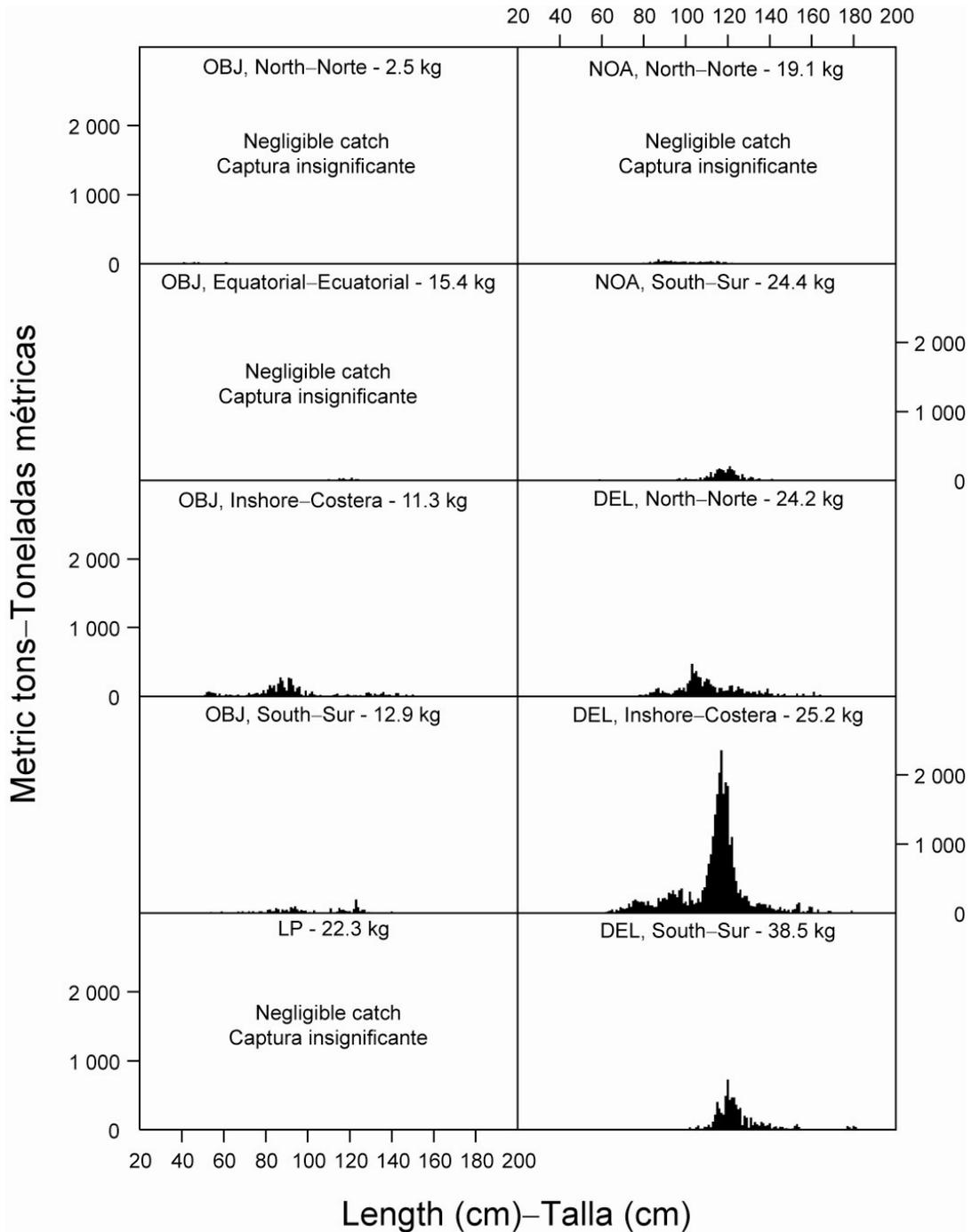


FIGURE 2a. Estimated size compositions of the yellowfin caught in each fishery of the EPO during the first quarter of 2009. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels. OBJ = floating object; LP = pole and line; NOA = unassociated; DEL = dolphin.

FIGURA 2a. Composición por tallas estimada para el aleta amarilla capturado en cada pesquería del OPO durante el primer trimestre de 2009. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras. OBJ = objeto flotante; LP = caña; NOA = No asociados; DEL = delfín.

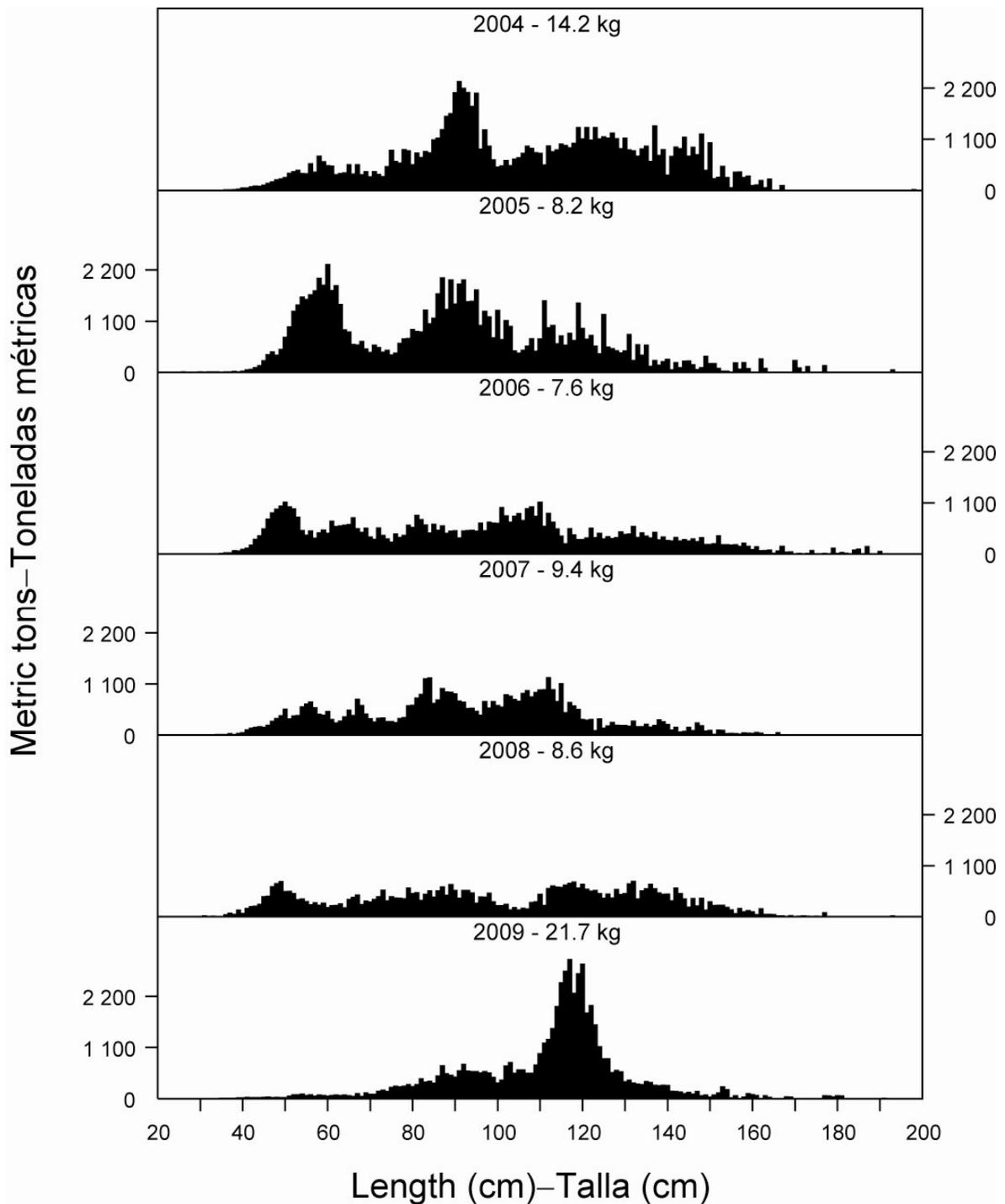


FIGURE 2b. Estimated size compositions of the yellowfin caught in the EPO during the first quarter of 2004-2009. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels.

FIGURA 2b. Composición por tallas estimada para el aleta amarilla capturado en el OPO en el primer trimestre de 2004-2009. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras.

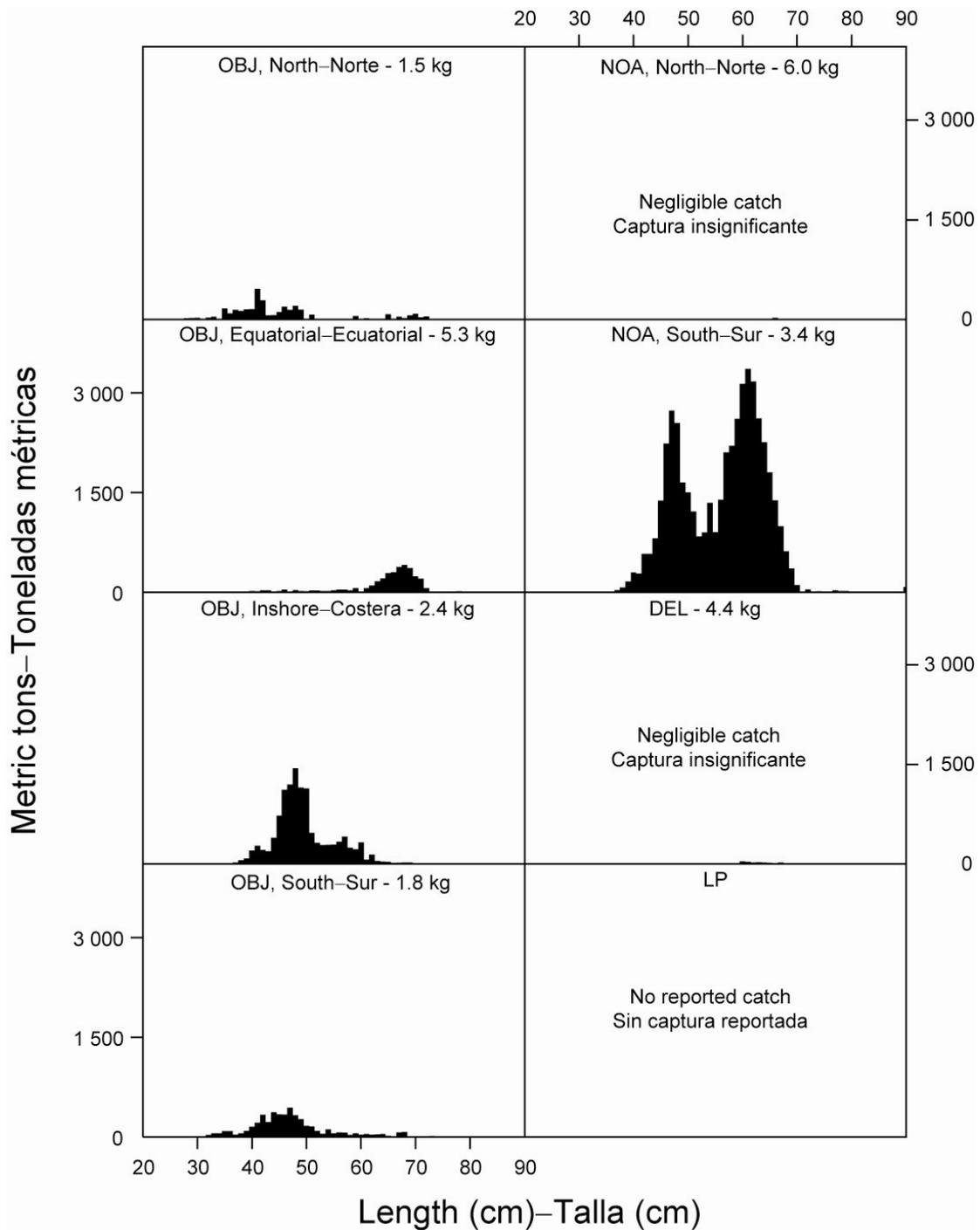


FIGURE 3a. Estimated size compositions of the skipjack caught in each fishery of the EPO during the first quarter of 2009. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels. OBJ = floating object; LP = pole and line; NOA = unassociated; DEL = dolphin.

FIGURA 3a. Composición por tallas estimada para el barrilete capturado en cada pesquería del OPO durante el primer trimestre de 2009. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras. OBJ = objeto flotante; LP = caña; NOA = No asociados; DEL = delfín.

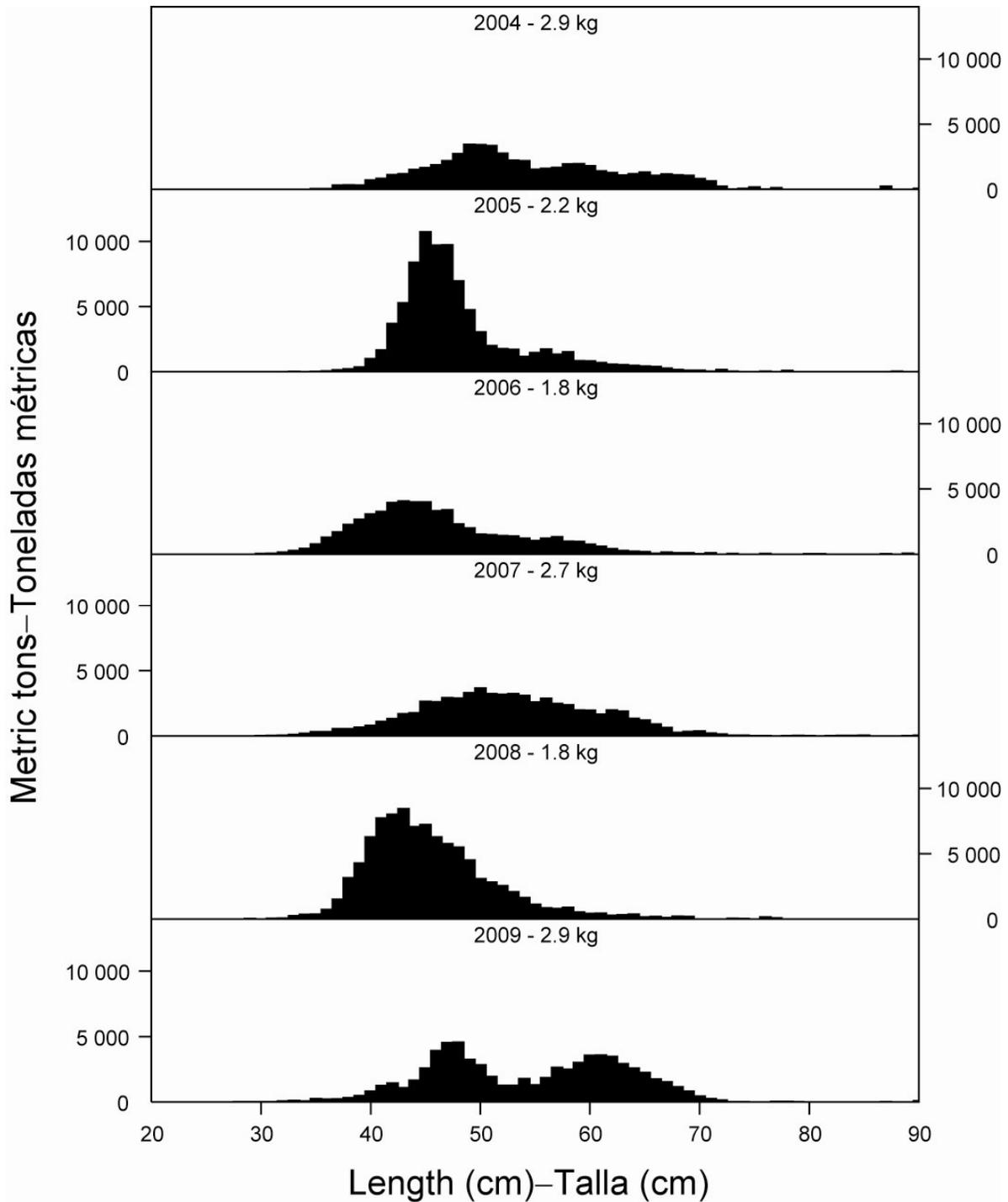


FIGURE 3b. Estimated size compositions of the skipjack caught in the EPO during the first quarter of 2004-2009. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels.

FIGURA 3b. Composición por tallas estimada para el barrilete capturado en el OPO en el cuarto trimestre de 2004-2009. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras.

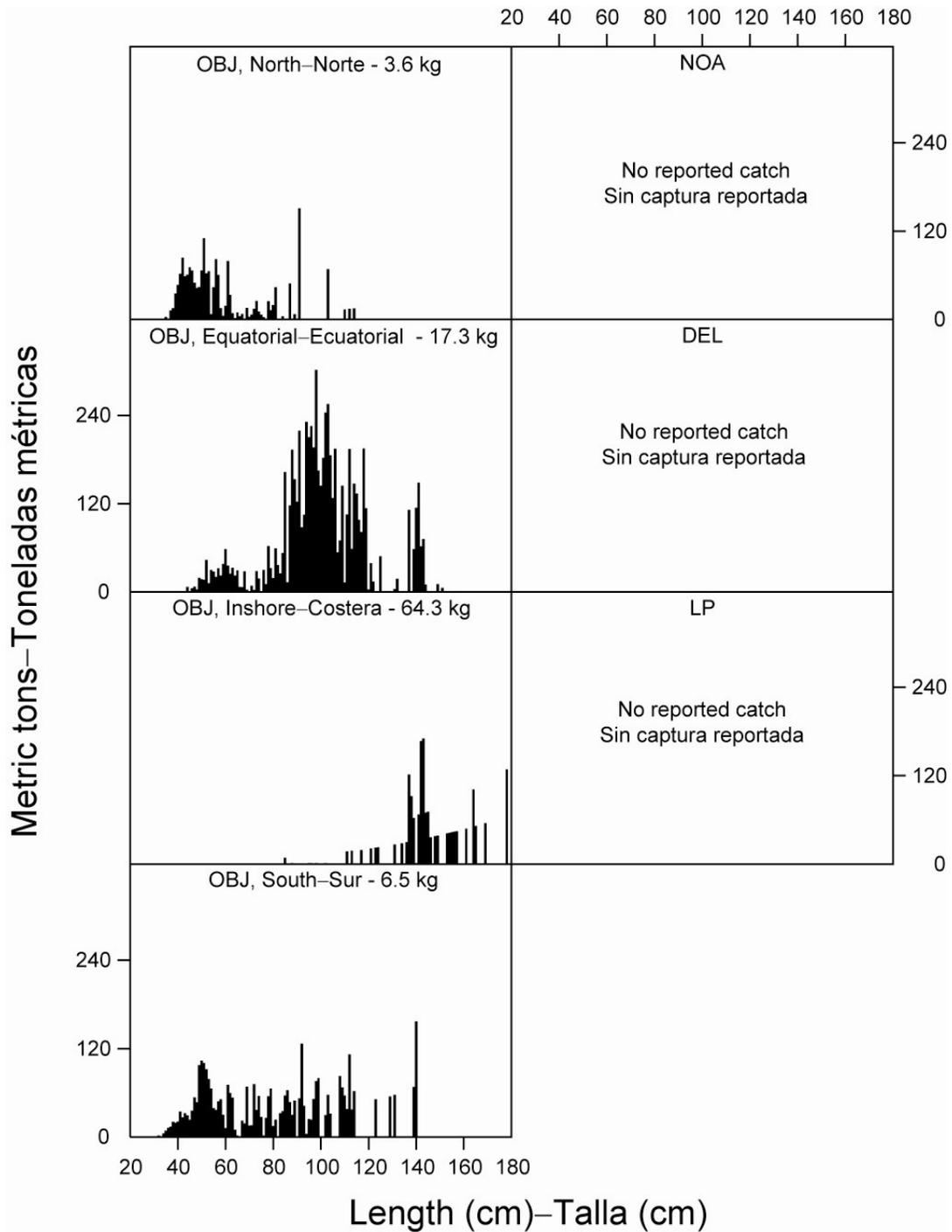


FIGURE 4a. Estimated size compositions of the bigeye caught in each fishery of the EPO during the first quarter of 2009. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels. OBJ = floating object; LP = pole and line; NOA = unassociated; DEL = dolphin.
FIGURA 4a. Composición por tallas estimada para el patudo capturado en cada pesquería del OPO durante el primer trimestre de 2009. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras. OBJ = objeto flotante; LP = caña; NOA = No asociados; DEL = delfín.

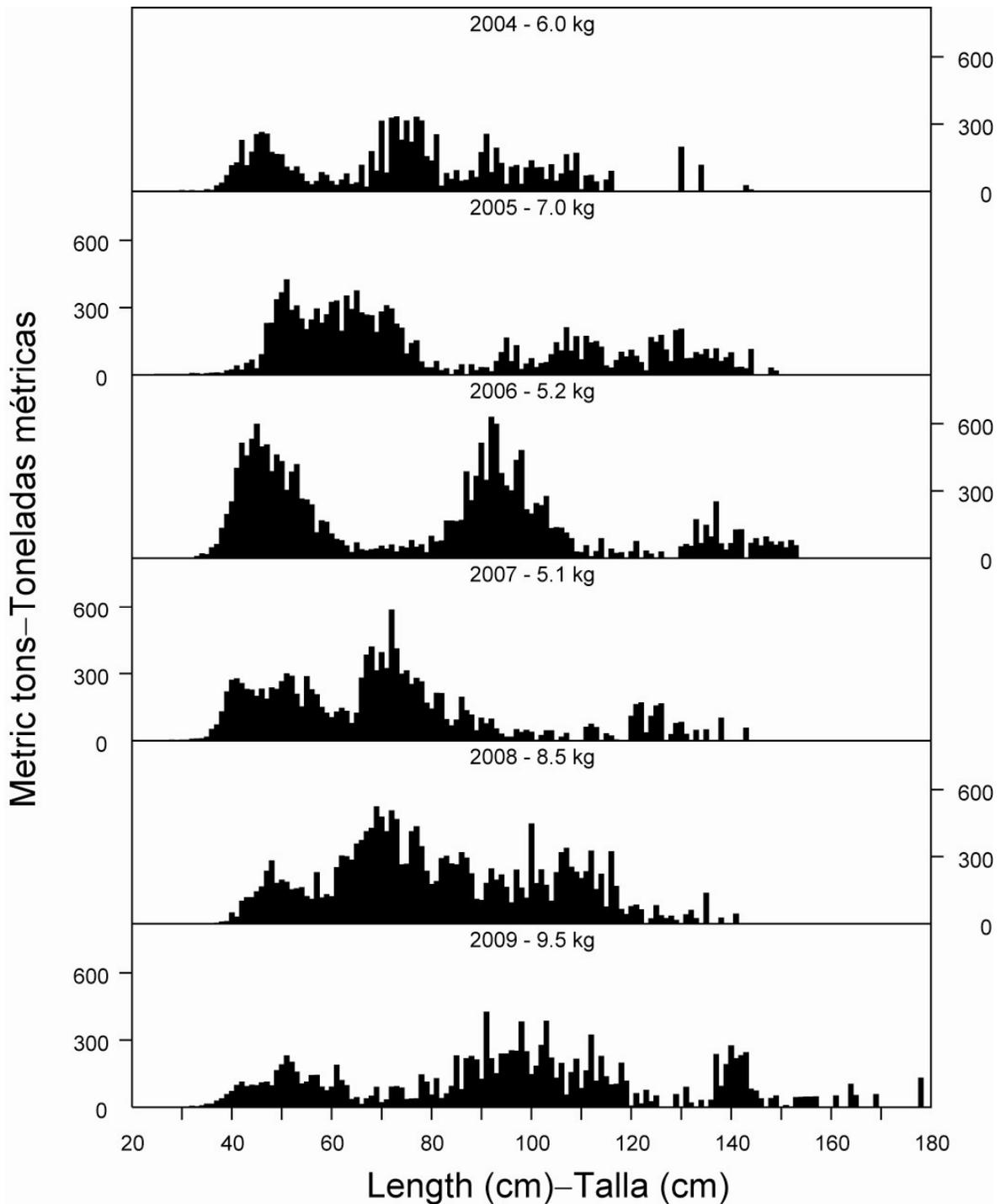


FIGURE 4b. Estimated size compositions of the bigeye caught in the EPO during the first quarter of 2004-2009. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels.

FIGURA 4b. Composición por tallas estimada para el patudo capturado en el OPO en el primer trimestre de 2004-2009. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras.

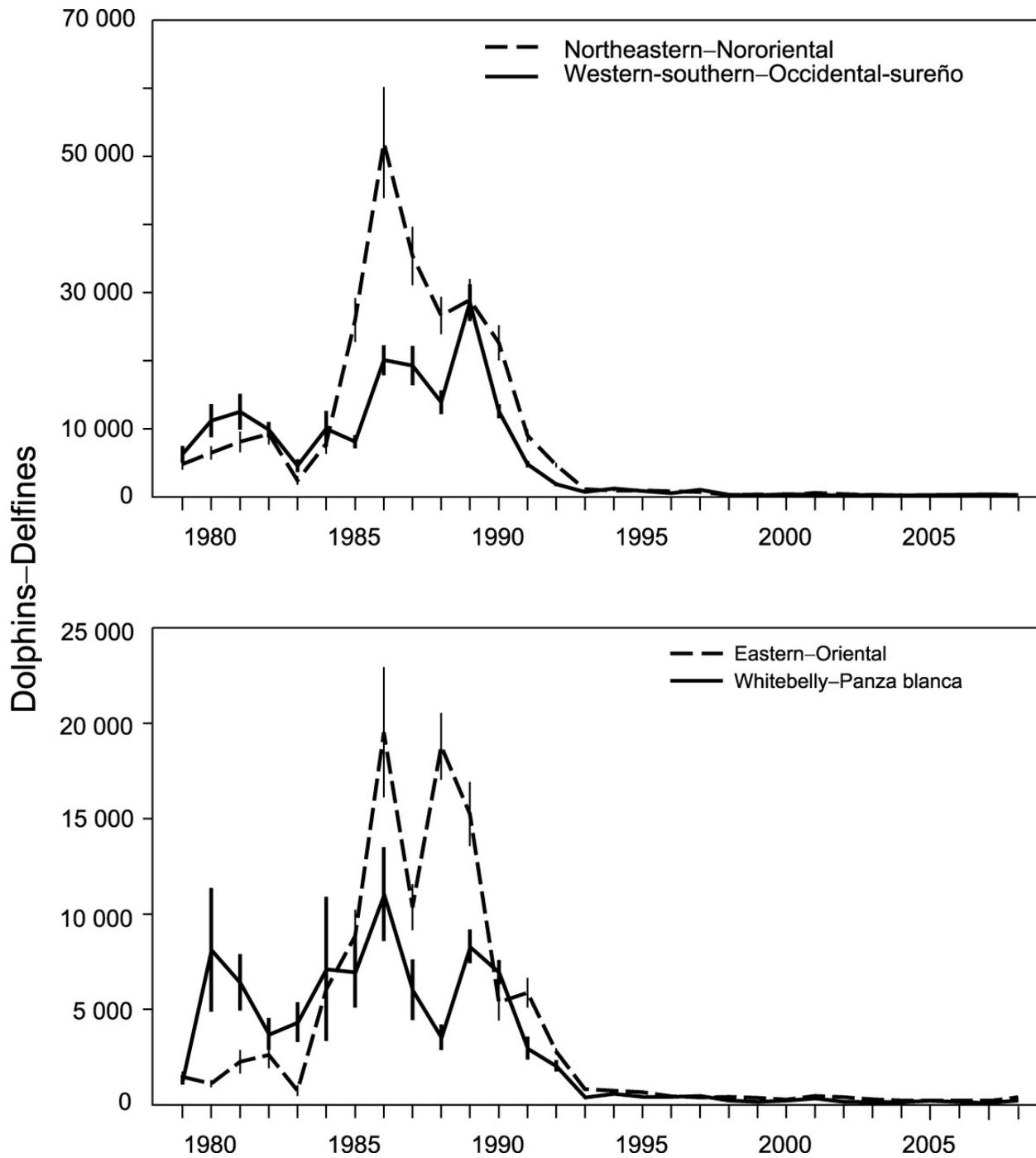


FIGURE 5. Estimated mortalities for the stocks of spotted (upper panel) and spinner (lower panel) dolphins in the eastern Pacific Ocean, 1979-2007. Each vertical line represents one positive and one negative standard error.

FIGURA 5. Mortalidad estimada de las poblaciones de delfines manchados (panel superior) y tornillo (panel inferior) en el Océano Pacífico oriental, 1979-2007. Cada línea vertical representa un error estándar positivo y un error estándar negativo.

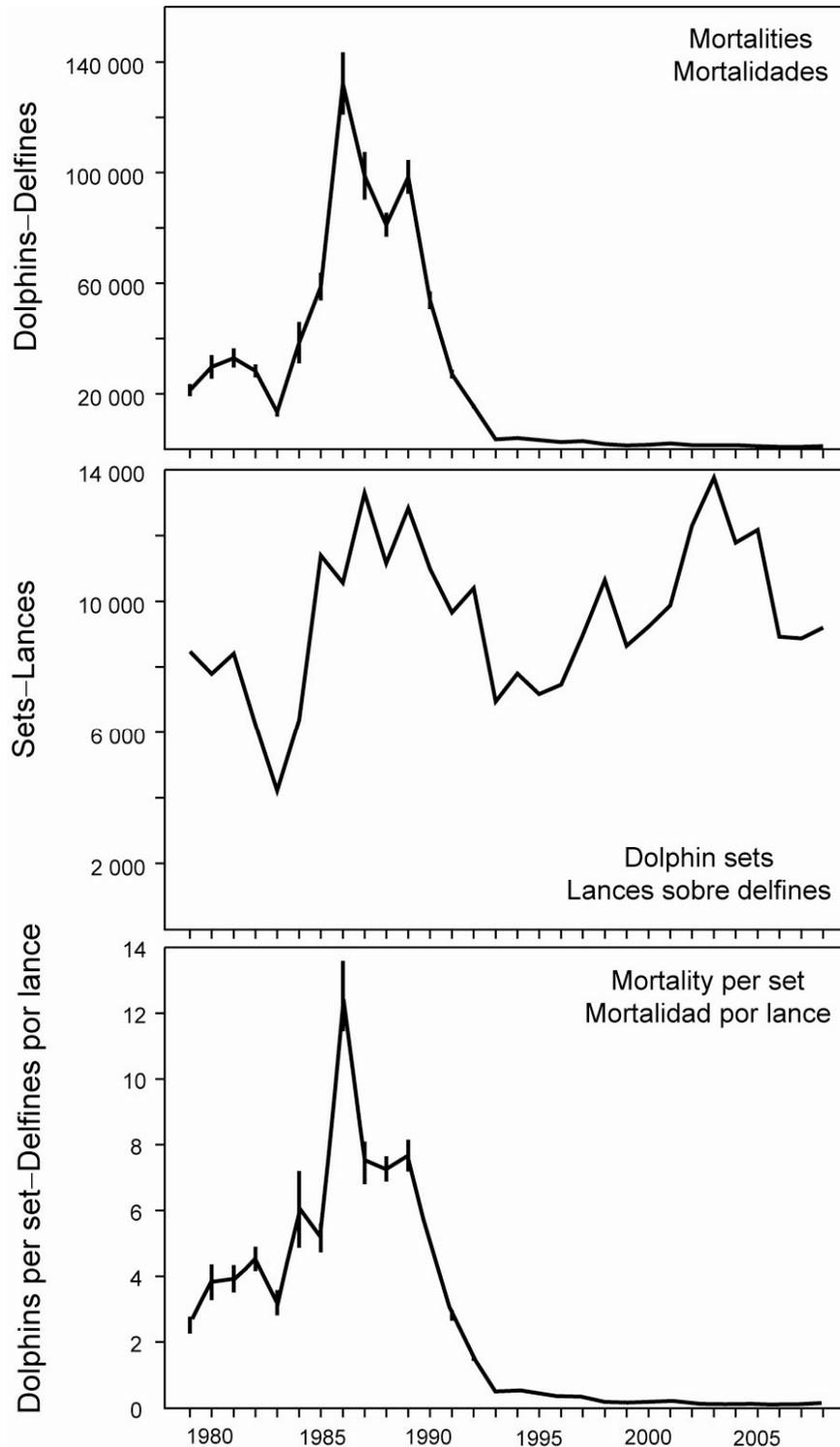


FIGURE 6. Total number of dolphin sets and average mortality per set (upper panel) and estimated total mortality (lower panel) for all dolphins in the EPO, 1979-2007. Each vertical line represents one positive and one negative standard error.

FIGURA 6. Número total de lances sobre delfines y mortalidad media por lance (panel superior) y mortalidad total estimada (panel inferior) para todas especies de delfines en el OPO, 1979-2007. Cada línea vertical representa un error estándar positivo y un error estándar negativo.

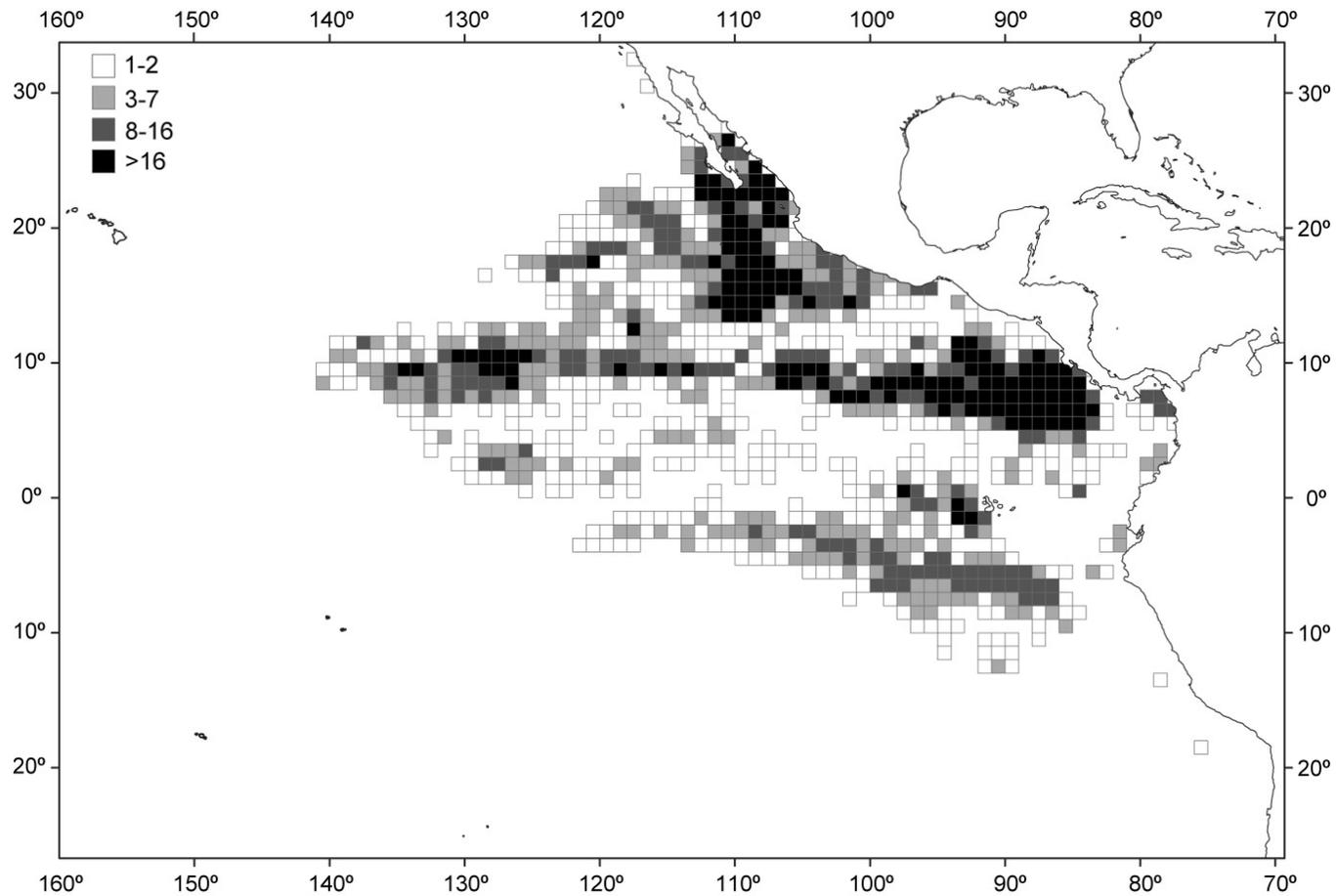


FIGURE 7. Spatial distribution of sets on tuna associated with dolphins, 2008, obtained from combined data for the IATTC and national observer programs.

FIGURA 7. Distribución espacial de los lances sobre atunes asociados con delfines, 2008, obtenida de datos combinados de los programas de observadores de la CIAT y nacionales.

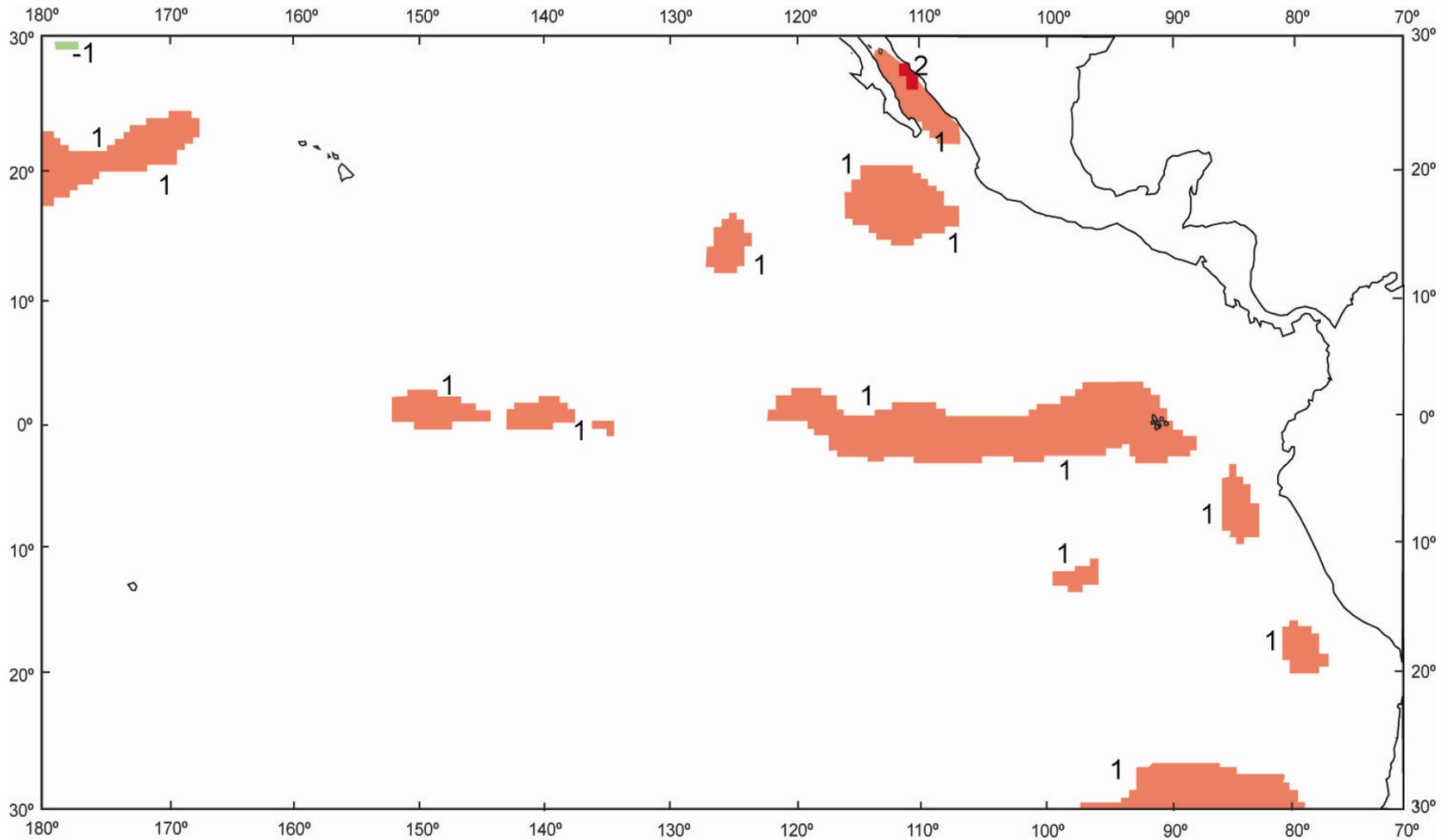


FIGURE 8. Sea-surface temperature (SST) anomalies (departures from long-term normals) for June 2009, based on data from fishing boats and other types of commercial vessels.

FIGURA 8. Anomalías (variaciones de los niveles normales a largo plazo) de la temperatura superficial del mar (TSM) en junio de 2009, basadas en datos tomados por barcos pesqueros y otros buques comerciales.

TABLE 1. Preliminary estimates of the numbers and capacities, in cubic meters, of purse seiners and pole-and-line vessels operating in the EPO in 2009 by flag, gear, and well volume. Each vessel is included in the totals for each flag under which it fished during the year, but is included only once in the fleet total. Therefore the totals for the fleet may not equal the sums of the individual flag entries. PS = purse seine; LP = pole-and-line.

TABLA 1. Estimaciones preliminares del número de buques cerqueros y cañeros que pescan en el OPO en 2009, y de la capacidad de acarreo de los mismos, en metros cúbicos, por bandera, arte de pesca, y volumen de bodega. Se incluye cada buque en los totales de cada bandera bajo la cual pescó durante el año, pero solamente una vez en el total de la flota; por consiguiente, los totales de las flotas no son siempre iguales a las sumas de las banderas individuales. PS = cerquero; LP = cañero.

Flag Bandera	Gear Arte	Well volume—Volumen de bodega			Total	Capacity Capacidad
		1-900	901-1700	>1700		
Number—Número						
Bolivia	PS	1	-	-	1	222
Colombia	PS	4	10	-	14	14,860
Ecuador	PS	62	14	9	85	60,781
España—Spain	PS	-	-	4	4	10,116
Guatemala	PS	-	1	1	2	3,575
Honduras	PS	1	1	-	2	1,559
México	PS	16	32	1	49	51,968
	LP	4	-	-	4	380
Nicaragua	PS	-	5	-	5	6,353
Panamá	PS	5	17	3	25	31,811
Perú	PS	2	-	-	2	1,000
El Salvador	PS	-	1	3	4	7,415
USA—EE.UU.	PS	-	1	2	3	5,315
Venezuela	PS	-	20	2	22	30,629
Vanuatu	PS	1	2	-	3	3,609
All flags—	PS	92	104	25	221	
Todas banderas	LP	4	-	-	4	
	PS + LP	96	104	25	225	
Capacity—Capacidad						
All flags—	PS	41,556	133,661	53,996	229,213	
Todas banderas	LP	380	-	-	380	
	PS + LP	41,936	133,661	53,996	229,593	

TABLE 2. Changes in the IATTC fleet list recorded during the second quarter of 2009. PS = purse seine; LP = pole-and-line.

TABLA 2. Cambios en la flota observada por la CIAT registrados durante el segundo trimestre de 2009. PS = cerquero; LP = cañero.

Vessel name	Flag	Gear	Capacity (m ³)	Remarks
Nombre del buque	Bandera	Arte	Capacidad (m ³)	Comentarios
Vessels added to the fleet—Buques añadidos a la flota				
New entry—1^{er} ingreso				
				Now—Ahora
<i>Cap Tino B.</i>	Ecuador	PS	328	
<i>White Dove Too</i>	Panamá	PS	465	Ecuador
Re-entries—Reingresos				
				Now—Ahora
<i>Tunamar</i>	Panamá	PS	1,402	
<i>Caribe Tuna</i>	Venezuela	PS	1,260	
Vessels removed from fleet—Buques retirados de la flota				
<i>Tiuna</i>	Panamá	PS	1,202	
<i>Jeannine</i>	Unknown— Desconoci-	PS	1,281	

TABLE 3. Preliminary estimates of the retained catches of tunas in the EPO from 1 January through 28 June 2009, by species and vessel flag, in metric tons.

TABLA 3. Estimaciones preliminares de las capturas retenidas de atunes en el OPO del 1 de enero al 28 de junio 2009, por especie y bandera del buque, en toneladas métricas.

Flag	Yellowfin	Skipjack	Bigeye	Pacific bluefin	Bonitos (<i>Sarda</i> spp.)	Albacore	Black skipjack	Other ¹	Total	Percentage of total
Bandera	Aleta amarilla	Barrilete	Patudo	Aleta azul del Pacífico	Bonitos (<i>Sarda</i> spp.)	Albacora	Barrilete negro	Otras ¹	Total	Porcentaje del total
Ecuador	8,583	66,467	16,084	-	-	-	18	66	91,218	31.7
México	60,797	4,763	926	619	6	2	3,108	-	70,221	24.4
Nicaragua	3,296	2,612	535	-	-	-	-	-	6,443	2.2
Panamá	18,770	15,131	3,929	-	-	-	-	82	37,912	13.2
Venezuela	15,906	12,126	1,165	-	-	-	-	1	29,198	10.2
Other—Otros ²	22,956	24,140	5,425	-	-	-	-	-	52,521	18.3
Total	130,308	125,239	28,064	619	6	2	3,126	149	287,513	

¹ Includes other tunas, sharks, and miscellaneous fishes

¹ Incluye otros túnidos, tiburones, y peces diversos

² Includes Bolivia, Colombia, El Salvador, Guatemala, Honduras, Peru, Spain, United States, and Vanuatu; this category is used to avoid revealing the operations of individual vessels or companies.

² Incluye Bolivia, Colombia, El Salvador, España, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, Perú, y Vanuatú; se usa esta categoría para no revelar información sobre faenas de buques o empresas individuales.

TABLE 4. Logged catches and catches per day's fishing¹ (CPDF) of yellowfin in the EPO, in metric tons, during the period of 1 January-31 March, based on fishing vessel logbook information. Because the catches in this table include only data that meet the requirements for calculation of the CPDFs, they are less than the total catches for the first quarters of 2004-2009.

TABLA 4. Captura registrada y captura por día de pesca¹ (CPDP) de aleta amarilla en el OPO, en toneladas métricas, durante el período de 1 de enero-31 de marzo, basado en información de los cuadernos de bitácora de buques pesqueros. Ya que las capturas en esta tabla incluyen solamente los datos que satisfacen los requisitos para el cálculo de la CPDP, son menos que las capturas totales del primer trimestre durante 2004-2009.

Area	Fishery statistic Estadística de pesca	Year-Año					
		2004	2005	2006	2007	2008	2009 ²
Purse seine—Red de cerco							
North of 5°N	Catch—Captura	31,900	39,700	24,900	26,300	23,600	21,800
Al norte de 5°N	CPDF—CPDP	11.8	13.7	9.0	9.2	10.2	17.7
South of 5°N	Catch—Captura	42,400	24,200	11,200	9,700	11,200	6,200
Al sur de 5°N	CPDF—CPDP	9.0	6.9	2.8	3.2	3.3	2.5
Total	Catch—Captura	74,300	63,900	36,100	36,000	34,800	28,000
	CPDF—CPDP	10.2	11.1	7.1	7.6	7.9	14.3
Annual total Total anual	Catch—Captura	193,200	162,000	106,400	107,700	116,000	
Pole and line—Cañero							
Total	Catch—Captura	<100	200				<100
	CPDF—CPDP	1.8	3.8				1.6
Annual total Total anual	Catch—Captura	1,800	800	500	800	500	

¹ Purse-seiners with carrying capacities greater than 363 t only; all pole-and-line vessels. The catch values are rounded to the nearest 100, and the CPDF values to the nearest 0.1.

¹ Cerqueros con capacidad de acarreo más de 363 t únicamente; todos buques cañeros. Se redondean los valores de captura al 100 más cercano, y los de CPDP al 0.1 más cercano.

² Preliminary

² Preliminar

TABLE 5. Logged catches and catches per day's fishing¹ (CPDF) of skipjack in the EPO, in metric tons, during the period of 1 January-31 March, based on fishing vessel logbook information. Because the catches in this table include only data that meet the requirements for calculation of the CPDFs, they are less than the total catches for the first quarters of 2004-2009.

TABLA 5. Captura registrada y captura por día de pesca¹ (CPDP) de barrilete en el OPO, en toneladas métricas, durante el período de 1 de enero-31 de marzo, basado en información de los cuadernos de bitácora de buques pesqueros. Ya que las capturas en esta tabla incluyen solamente los datos que satisfacen los requisitos para el cálculo de la CPDP, son menos que las capturas totales del primer trimestre durante 2004-2009.

Area	Fishery statistic Estadística de pesca	Year-Año					
		2004	2005	2006	2007	2008	2009 ²
Purse seine—Red de cerco							
North of 5°N	Catch—Captura	4,100	10,300	3,100	4,600	5,400	1,000
Al norte de 5°N	CPDF—CPDP	1.5	3.5	1.1	1.6	2.3	.8
South of 5°N	Catch—Captura	36,500	46,000	29,300	21,600	48,000	28,500
Al sur de 5°N	CPDF—CPDP	7.7	13.2	7.3	7.1	14.0	11.5
Total	Catch—Captura	40,600	56,300	32,400	26,200	53,400	29,500
	CPDF—CPDP	7.1	11.4	6.7	6.1	12.8	11.1
Annual total Total anual	Catch—Captura	132,500	148,600	146,800	86,400	139,400	
Pole and line—Cañero							
Total	Catch—Captura	<100	<100				<100
	CPDF—CPDP	1.9	1.2				0.7
Annual total Total anual	Catch—Captura	500	400	300	200	200	

¹ Purse-seiners with carrying capacities greater than 363 t only; all pole-and-line vessels. The catch values are rounded to the nearest 100, and the CPDF values to the nearest 0.1.

¹ Cerqueros con capacidad de acarreo más de 363 t únicamente; todos buques cañeros. Se redondean los valores de captura al 100 más cercano, y los de CPDP al 0.1 más cercano.

² Preliminary

² Preliminar

TABLE 6. Logged catches and catches per day's fishing¹ (CPDF) of bigeye in the EPO, in metric tons, during the period of 1 January-31 March, based on purse-seine vessel logbook information. Because the catches in this table include only data that meet the requirements for calculation of the CPDFs, they are less than the total catches for the first quarters of 2004-2009.

TABLA 6. Captura registrada y captura por día de pesca¹ (CPDP) de patudo en el OPO, en toneladas métricas, durante el período de 1 de enero-31 de marzo, basado en información de los cuadernos de bitácora de buques cerqueros. Ya que las capturas en esta tabla incluyen solamente los datos que satisfacen los requisitos para el cálculo de la CPDP, son menos que las capturas totales del primer trimestre durante 2004-2009.

Fishery statistic—Estadística de pesca	Year—Año					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009 ²
Catch—Captura	7,200	6,100	8,200	4,300	9,400	4,000
CPDF—CPDP	1.4	1.4	1.8	1.3	2.7	1.3
Total annual catch—Captura total anual	43,100	28,500	34,100	23,900	31,800	

¹ Vessels with carrying capacities greater than 363 t only. The catch values are rounded to the nearest 100, and the CPDF values to the nearest 0.1.

¹ Buques con capacidad de acarreo más de 363 t únicamente. Se redondean los valores de captura al 100 más cercano, y los de CPDF al 0.1 más cercano.

² Preliminary

² Preliminar

TABLE 7. Catches of bigeye tuna in the eastern Pacific Ocean during 2009 by longline vessels.

TABLA 7. Capturas de atún patudo en el Océano Pacífico oriental durante 2009 por buques palangreros.

	First	Month			Second	Total to
	quarter	4	5	6	quarter	date
	Primer	Mes			Segundo	Total al
	trimestre	4	5	6	trimestre	fecha
China	-	-	-	-	-	-
European Union—Unión Europea	-	-	-	-	-	-
Japan—Japón	3,362	862	753	1,198	2,813	6,175
Republic of Korea—República de Corea	-	-	-	-	-	-
Chinese Taipei—Taipei Chino	461	175	290	160	625	1,086
USA—EE.UU.	-	-	-	-	-	-
Vanuatu	-	-	-	-	-	-
Total	3,823	1,037	1,043	1,358	3,438	7,261

TABLE 8. Preliminary data on the sampling coverage of trips by vessels with capacities greater than 363 metric tons by the observer programs of the IATTC, Colombia, Ecuador, the European Union, Mexico, Nicaragua, Panama, and Venezuela during the second quarter of 2009. The numbers in parentheses indicate cumulative totals for the year.

TABLA 8. Datos preliminares de la cobertura de muestreo de viajes de buques con capacidad más que 363 toneladas métricas por los programas de observadores de la CIAT, Colombia, Ecuador, México, Nicaragua, Panamá, el Unión Europea, y Venezuela durante el segundo trimestre de 2009. Los números en paréntesis indican totales acumulados para el año.

Flag	Trips		Observed by program					Percent observed		
			IATTC		National		Total			
Bandera	Viajes		Observado por programa					Porcentaje observado		
			CIAT		Nacional		Total			
Colombia	9	(32)	6	(18)	3	(14)	9	(32)	100.0	(100.0)
Ecuador	64	(164)	45	(109)	19	(55)	64	(164)	100.0	(100.0)
España—Spain	7	(14)	4	(8)	3	(6)	7	(14)	100.0	(100.0)
Guatemala	2	(6)	2	(6)			2	(6)	100.0	(100.0)
Honduras	4	(8)	4	(8)			4	(8)	100.0	(100.0)
México	45	(113)	26	(60)	19	(53)	45	(113)	100.0	(100.0)
Nicaragua	4	(12)	1	(4)	3	(8)	4	(12)	100.0	(100.0)
Panamá	29	(65)	16	(34)	13	(31)	29	(65)	100.0	(100.0)
Perú	1	(3)	1	(3)			1	(3)	100.0	(100.0)
El Salvador	6	(16)	6	(16)			6	(16)	100.0	(100.0)
U.S.A.—EE.UU.	3	(6)	3	(5)		(1) ¹	3	(6)	100.0	(100.0)
Venezuela	21	(46)	10	(21)	11	(25)	21	(46)	100.0	(100.0)
Vanuatu	4	(8)	4	(8)			4	(8)	100.0	(100.0)
Total	199	(493) ²	128	(300)	71	(193)	199	(493) ²	100.0	(100.0)

¹ One trip by a U.S.-flag vessel was sampled by the national observer program of Panama (PRONAOP). The vessel was Panamanian flag until just prior to its departure, and a national observer had already been assigned to the vessel.

¹ Un viaje por un buque de pabellón de EE.UU. fue muestreado por el programa nacional de observadores de Panamá (PRONAOP). El buque fue de pabellón de Panamá hasta justo antes de zarpar, y ya le había sido asignado un observador nacional.

² Includes 65 trips (40 by vessels with observers from the IATTC program and 25 by vessels with observers from the national programs) that began in late 2008 and ended in 2009

² Incluye 65 viajes (40 por observadores del programa del CIAT y 25 por observadores de los programas nacionales) iniciados a fines de 2008 y completados en 2009

TABLE 9. Estimates of mortalities of dolphins in 2008, population abundance, and relative mortality, by stock.

TABLA 9. Estimaciones de la mortalidad incidental de delfines en 2008, la abundancia de poblaciones, y la mortalidad relativa, por población.

Species and stock	Incidental mortality	Population abundance	Relative mortality (percent)
Especie y población	Mortalidad incidental	Abundancia de la población	Mortalidad relativa (porcentaje)
Offshore spotted dolphin—Delfín manchado de altamar ¹			
Northeastern—Nororiental	179	782,900	0.02
Western-southern—Occidental y sureño	165	892,600	0.02
Spinner dolphin—Delfín tornillo ¹			
Eastern—Oriental	349	592,200	0.06
Whitebelly—Panza blanca	170	617,100	0.03
Common dolphin—Delfín común ²			
Northern—Norteño	107	449,462	0.02
Central	14	577,048	<0.01
Southern—Sureño	138	1,525,207	<0.01
Other dolphins—Otros delfines ³	49	2,802,300	<0.01
Total	1,171		

¹ logistic model for 1986-2003 (updated calculation based on IATTC Special Report 14: Appendix 7)

¹ modelo logístico para 1986-2003 (cálculo actualizado basado en el Informe Especial de la CIAT 14: Anexo 7)

² weighted averages for 1998-2003 (IATTC Special Report 14: Appendix 5)

² promedios ponderados para 1998-2003 (Informe Especial de la CIAT 14: Anexo 5)

³ Pooled for 1986-1990 (Report of the International Whaling Commission, 43: 477-493)

³ Agrupados para 1986-1990 (Informe de la Comisión Ballenera Internacional, 43: 477-493)

⁴ “Other dolphins” includes the following species and stocks, whose observed mortalities were as follows: Other dolphins" includes the following species and stocks, whose observed mortalities were as follows: striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*), 24; coastal spotted dolphin (*Stenella attenuata*), 4; Central American spinner dolphin (*Stenella longirostris centroamericana*) 9; bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) 4; and unidentified dolphins, 8.

⁴ “Otros delfines” incluye las siguientes especies y poblaciones, con las mortalidades observadas correspondientes: delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), 24; delfín manchado costero (*Stenella attenuata*), 4; delfín tornillo centroamericano (*Stenella longirostris centroamericana*) 9; tonina (*Tursiops truncatus*) 4; y delfines no identificados, 8.

TABLE 10. Annual estimates of dolphin mortality, by species and stock, 1979-2008. The data for 2008 are preliminary. The sums of the estimated mortalities for the northeastern and western-southern stocks of offshore spotted dolphins do not necessarily equal those for the previous stocks of northern and southern offshore spotted dolphins because the estimates for the two stock groups are based on different areal strata, and the mortalities per set and the total numbers of sets vary spatially.

TABLA 10. Estimaciones anuales de la mortalidad de delfines, por especie y población, 1979-2008. Los datos de 2008 son preliminares. Las sumas de las mortalidades estimadas para las poblaciones nororiental y occidental y sureño del delfín manchado de altamar no equivalen necesariamente a las sumas de aquéllas para las antiguas poblaciones de delfín manchado de altamar noroeste y sureño porque las estimaciones para los dos grupos de poblaciones se basan en estratos espaciales diferentes, y las mortalidades por lance y el número total de lances varían espacialmente.

Year	Offshore spotted ¹		Spinner		Common			Others	Total
	North-eastern	Western-southern	Eastern	White belly	Northern	Central	Southern		
Año	Manchado de altamar ¹		Tornillo		Común			Otros	Total
	Nor-oriental	Occidental y sureño	Oriental	Panza blanca	Noroeste	Central	Sureño		
1979	4,828	6,254	1,460	1,312	4,161	2,342	94	880	21,331
1980	6,468	11,200	1,108	8,132	1,060	963	188	633	29,752
1981	8,096	12,512	2,261	6,412	2,629	372	348	367	32,997
1982	9,254	9,869	2,606	3,716	989	487	28	1,347	28,296
1983	2,430	4,587	745	4,337	845	191	0	353	13,488
1984	7,836	10,018	6,033	7,132	0	7,403	6	156	38,584
1985	25,975	8,089	8,853	6,979	0	6,839	304	1,777	58,816
1986	52,035	20,074	19,526	11,042	13,289	10,884	134	5,185	132,169
1987	35,366	19,298	10,358	6,026	8,216	9,659	6,759	3,200	98,882
1988	26,625	13,916	18,793	3,545	4,829	7,128	4,219	2,074	81,129
1989	28,898	28,530	15,245	8,302	1,066	12,711	576	3,123	98,451
1990	22,616	12,578	5,378	6,952	704	4,053	272	1,321	53,874
1991	9,005	4,821	5,879	2,974	161	3,182	115	990	27,127
1992	4,657	1,874	2,794	2,044	1,773	1,815	64	518	15,539
1993	1,139	757	821	412	81	230	0	161	3,601
1994	935	1,226	743	619	101	151	0	321	4,096
1995	952	859	654	445	9	192	0	163	3,274
1996	818	545	450	447	77	51	30	129	2,547
1997	721	1,044	391	498	9	114	58	170	3,005
1998	298	341	422	249	261	172	33	100	1,876
1999	358	253	363	192	85	34	1	62	1,348
2000	295	435	275	262	54	223	10	82	1,636
2001	592	315	470	374	94	205	46	44	2,140
2002	435	203	403	182	69	155	3	49	1,499
2003	288	335	290	170	133	140	97	39	1,492
2004	261	256	223	214	156	97	225	37	1,469
2005	273	100	275	108	114	57	154	70	1,151
2006	147	135	160	144	129	86	40	45	886
2007	189	116	175	113	55	69	95	26	838
2008	183	165	349	170	107	14	138	45	1,171

¹The estimates for offshore spotted dolphins include mortalities of coastal spotted dolphins.

¹Las estimaciones de delfines manchados de altamar incluyen mortalidades de delfines manchados costeros.

TABLE 11. Standard errors of annual estimates of dolphin species and stock mortality for 1979-1994, and 2001-2003. There are no standard errors for 1995-2000, and 2004-2008, because the coverage was at or nearly at 100 percent during those years.

TABLA 11. Errores estándar de las estimaciones anuales de la mortalidad de delfines por especie y población para 1979-1994, y 2001-2003. No hay errores estándar para 1995-2000, y 2004-2008, porque la cobertura fue de 100%, o casi, en esos años.

Year	Offshore spotted		Spinner		Common			Other
	North-eastern	Western-southern	Eastern	Whitebelly	Northern	Central	Southern	
Año	Manchado de altamar		Tornillo		Común			Otros
	Nor-oriental	Occidental y sureño	Oriental	Panza blanca	Norteño	Central	Sureño	
1979	817	1,229	276	255	1,432	560	115	204
1980	962	2,430	187	3,239	438	567	140	217
1981	1,508	2,629	616	1,477	645	167	230	76
1982	1,529	1,146	692	831	495	168	16	512
1983	659	928	284	1,043	349	87	-	171
1984	1,493	2,614	2,421	3,773	-	5,093	3	72
1985	3,210	951	1,362	1,882	-	2,776	247	570
1986	8,134	2,187	3,404	2,454	5,107	3,062	111	1,722
1987	4,272	2,899	1,199	1,589	4,954	2,507	3,323	1,140
1988	2,744	1,741	1,749	668	1,020	1,224	1,354	399
1989	3,108	2,675	1,674	883	325	4,168	295	430
1990	2,575	1,015	949	640	192	1,223	95	405
1991	956	454	771	598	57	442	30	182
1992	321	288	168	297	329	157	8	95
1993	89	52	98	33	27	-	-	29
1994	69	55	84	41	35	8	-	20
2001	3	28	1	6	7	7	-	1
2002	1	2	1	1	1	1	1	1
2003	1	1	1	1	-	1	1	-

TABLE 12. Percentages of sets on dolphin-associated schools with no dolphin mortalities, with major gear malfunctions, with net collapses, with net canopies, average times of backdown (in minutes), and average number of live dolphins left in the net at the end of backdown.

TABLA 12. Porcentajes de lances sobre delfines sin mortalidad de delfines, con averías mayores, con colapso de la red, con abultamiento de la red, duración media del retroceso (en minutos), y número medio de delfines en la red después del retroceso.

Year	Sets with zero mortality (percent)	Sets with major malfunctions (percent)	Sets with net collapse (percent)	Sets with net canopy (percent)	Average duration of backdown (minutes)	Average number of live dolphins left in net after backdown
Año	Lances sin mortalidad (porcentaje)	Lances con averías mayores (porcentaje)	Lances con colapso de la red (porcentaje)	Lances con abultamiento de la red (porcentaje)	Duración media del retroceso (minutos)	Número medio de delfines en la red después del retroceso
1986	38.1	9.5	29.0	22.2	15.3	6.0
1987	46.1	10.9	32.9	18.9	14.6	4.4
1988	45.1	11.6	31.6	22.7	14.3	5.5
1989	44.9	10.3	29.7	18.3	15.1	5.0
1990	54.2	9.8	30.1	16.7	14.3	2.4
1991	61.9	10.6	25.2	13.2	14.2	1.6
1992	73.4	8.9	22.0	7.3	13.0	1.3
1993	84.3	9.4	12.9	5.7	13.2	0.7
1994	83.4	8.2	10.9	6.5	15.1	0.3
1995	85.0	7.7	10.3	6.0	14.0	0.4
1996	87.6	7.1	7.3	4.9	13.6	0.2
1997	87.7	6.6	6.1	4.6	14.3	0.2
1998	90.3	6.3	4.9	3.7	13.2	0.2
1999	91.0	6.6	5.9	4.6	14.0	0.1
2000	90.8	5.6	4.3	5.0	14.9	0.2
2001	91.6	6.5	3.9	4.6	15.6	0.1
2002	93.6	6.0	3.1	3.3	15.0	0.1
2003	93.9	5.2	3.5	3.7	14.5	<0.1
2004	93.8	5.4	3.4	3.4	15.2	<0.1
2005	94.9	5.0	2.6	2.7	14.5	<0.1
2006	93.9	5.7	3.3	3.5	15.8	<0.1
2007	94.2	5.1	1.6	3.4	15.2	<0.1
2008	92.4	4.9	2.9	3.7	16.1	0.1

TABLE 13. Oceanographic and meteorological data for the Pacific Ocean, July 2008-June 2009. The values in parentheses are anomalies. SST = sea-surface temperature; SOI = Southern Oscillation Index; SOI* and NOI* are defined in the text.

TABLA 13. Datos oceanográficos y meteorológicos del Océano Pacífico, julio 2008-junio 2009. Los valores en paréntesis son anomalías. TSM = temperatura superficie del mar; IOS = Índice de Oscilación del Sur; IOS* y ION* están definidas en el texto.

Month—Mes	7	8	9	10	11	12
SST—TSM (°C)						
Area 1 (0°-10°S, 80°-90°W)	22.7 (0.8)	21.9 (1.1)	21.2 (0.7)	20.8 (-0.2)	21.5 (-0.2)	22.4 (-0.4)
Area 2 (5°N-5°S, 90°-150°W)	26.1 (0.6)	25.7 (0.7)	25.1 (0.3)	24.8 (-0.1)	24.8 (-0.2)	24.6 (-0.5)
Area 3 (5°N-5°S, 120°-170°W)	27.2 (0.1)	26.9 (0.2)	26.5 (-0.2)	26.3 (-0.3)	26.3 (-0.2)	25.7 (-0.7)
Area 4 (5°N-5°S, 150W°-160°E)	28.3 (-0.3)	28.2 (-0.3)	28.1 (-0.4)	28.3 (-0.1)	28.1 (-0.3)	27.7 (-0.6)
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 80°W (m)	35	45	30	45	35	20
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 110°W (m)	50	60	45	45	35	20
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 150°W (m)	170	125	125	120	140	125
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 180°W (m)	170	170	170	170	165	180
Sea level—Nivel del mar, Callao, Perú (cm)	119.3 (9.2)	106.0 (-1.6)	107.2 (1.2)	104.7 (-1.0)	101.8 (-5.1)	97.8 (-10.8)
SOI—IOS	0.2	0.8	1.5	1.3	1.5	1.5
SOI*—IOS*	-3.87	-0.75	0.72	4.73	2.60	3.97
NOI*—ION*	-1.58	-1.44	-0.10	2.20	2.52	4.22

Month—Mes	1	2	3	4	5	6
SST—TSM (°C)						
Area 1 (0°-10°S, 80°-90°W)	24.3 (-0.2)	26.0 (-0.1)	26.4 (-0.1)	26.0 (0.5)	24.9 (0.6)	23.7 (0.7)
Area 2 (5°N-5°S, 90°-150°W)	25.0 (-0.6)	25.8 (-0.6)	26.4 (-0.6)	27.4 (0.0)	27.4 (0.4)	27.1 (0.7)
Area 3 (5°N-5°S, 120°-170°W)	25.9 (-1.0)	26.0 (-0.7)	26.7 (-0.5)	27.5 (-0.2)	28.0 (0.3)	28.1 (0.6)
Area 4 (5°N-5°S, 150W°-160°E)	27.4 (-0.7)	27.4 (-0.7)	27.8 (-0.3)	28.4 (0.0)	29.0 (0.3)	29.2 (0.6)
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 80°W (m)	20	10	10	10	35	30
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 110°W (m)	25	25	70	60	90	90
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 150°W (m)	140	130	130	150	160	150
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 180°W (m)	180	180	190	210	190	160
Sea level—Nivel del mar, Callao, Perú (cm)	107.7 (-3.8)	110.2 (-3.7)	113.7 (-1.0)	112.4 (-2.1)	121.7 (8.2)	120.9 (8.9)
SOI—IOS	1.2	0.8	-0.1	0.7	-0.4	-0.3
SOI*—IOS*	3.18	3.66	1.06	137	1.81	-5.62
NOI*—ION*	6.76	-1.16	4.57	3.12	1.11	-2.38