



EL VIGÍA

Órgano informativo del Programa Nacional de Aprovechamiento del Atún
y de Protección de Delfines



AÑO 10 NUM. 27

Octubre-Diciembre

2005



- VIII Foro Nacional sobre el Atún, Mazatlán, Sin., 24 y 25 de noviembre de 2005, organizado por el PNAAPD, INP y CONAPESCA.



DIRECTORIO

Administrador de FIDEMAR - PNAAPD

Armando Díaz Guzmán
adiaz@cicese.mx

Jefe del Sub-Programa de Investigación Científica

Michel Jules Dreyfus León
dreyfus@cicese.mx

Coordinador Editorial

Juan Guillermo Vaca Rodríguez
elvigia@cicese.mx

Comité Editorial

Michel Jules Dreyfus León
 Humberto Robles Ruíz
 Héctor Pérez

Asesores y Colaboradores

Marina Eva Hernández González
 Oscar Ceseña Ojeda

Distribución

Gloria Rodríguez Zepeda
 Claudia Campos Zatarain

CONTENIDO

DESCARGAS Y CAPTURAS DE LA FLOTA ATUNERA MEXICANA EN EL PACÍFICO ORIENTAL EN 2005. Humberto Robles Ruíz, Michel Jules Dreyfus León y Oscar Ceseña Ojeda 2

EFICIENCIA DE LA FLOTA ATUNERA MEXICANA EN LA REDUCCIÓN DE CAPTURA INCIDENTAL DE DELFINES. Michel Jules Dreyfus León y Humberto Robles Ruíz 5

LONGITUD FURCAL DEL ATÚN ALETA AMARILLA, *Thunnus albacares*, DE 1995 A 2005. Michel Jules Dreyfus León y Humberto Robles Ruíz 7

RESÚMENES DEL VIII FORO NACIONAL SOBRE EL ATÚN 10

Además

FOTOS DEL RECUERDO: VIII FORO NACIONAL SOBRE EL ATÚN

REUNIONES CIAT-IATTC Y CICAA-ICCAT 2006

EDITORIAL

Este número de *EL VIGÍA* contiene los resúmenes del VIII Foro Nacional Sobre el Atún, realizado los días 24 y 25 de noviembre de 2005, en la ciudad y puerto de Mazatlán, Sinaloa. En estas páginas, el lector encontrará la información sobre las investigaciones que se están realizando en México en torno a esta pesquería, así como el correo electrónico de los investigadores.

Además, tenemos tres artículos de alto interés para todos los involucrados en esta pesquería: el primero se relaciona con las descargas y capturas durante el último trimestre de 2005, así como un análisis de todo el año.

Por su parte, el segundo artículo se relaciona con la disminución de la captura incidental de los delfines, destacando la gran cantidad de lances sobre delfines con mortalidad de cero delfines. Finalmente, se presenta un análisis de las tallas de los atunes aleta amarilla, de 1995 a 2005.

Aprovechamos para ponernos a sus órdenes en elvigia@cicese.mx, esperando que esta información sea de utilidad. ☺

Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido de la revista por cualquier medio sin el consentimiento por escrito del Fideicomiso FIDEMAR.

FIDEMAR

<http://planeacion.cicese.mx/FIDEMAR/>

PNAAPD

<http://planeacion.cicese.mx/FIDEMAR/pnaapd.htm>

EL VIGÍA

<http://planeacion.cicese.mx/FIDEMAR/elvigia.htm>



DESCARGAS Y CAPTURAS DE LA FLOTA ATUNERA MEXICANA EN EL PACÍFICO ORIENTAL EN 2005.

Humberto Robles Ruíz¹, Michel Jules Dreyfus León¹ y Oscar Ceseña Ojeda²
¹INP-CRIP-Ensenada, ²PNAAPD-Ensenada (hrobles@cicese.mx, dreyfus@cicese.mx, oscar_cese68@yahoo.com.mx)

Las descargas de las diferentes especies de atún, por la flota atunera mexicana que opera en el Océano Pacífico Oriental, durante el periodo comprendido de enero a diciembre de 2005, fue de 141,820 toneladas métricas, lo que representa un aumento de 12,956 toneladas con respecto a lo registrado en 2004.

Durante el mes de octubre de 2005, las descargas realizadas fueron de 9,757 toneladas, siendo esta cifra la segunda más baja, poco mayor a octubre de 1992, y por debajo del promedio para este mes en el periodo comprendido de 1992 a 2005 (Figura 1).

Durante el mes de noviembre de 2005 las descargas fueron de 14,246 toneladas, y es el segundo mejor noviembre del periodo

comprendido entre 1992 a 2005, sólo por debajo de noviembre de 2004 en el que se descargaron 17,483 toneladas, pero casi el doble al promedio de 9,829 del periodo antes mencionado (Figura 2).

En diciembre de 2005 se descargaron 2,155 toneladas de atún, estas descargas corresponden a barcos que iniciaron descargas a fines de noviembre, además de las de dos barcos vareros que operaron durante el mes. Las descargas de diciembre de los dos últimos años han sido las más bajas del periodo (Figura 3), esto debido a la veda del atún que ha iniciado en esos años el 20 de noviembre.

El análisis de las descargas de los meses de enero a septiembre se encuentra en los números previos de esta revista.

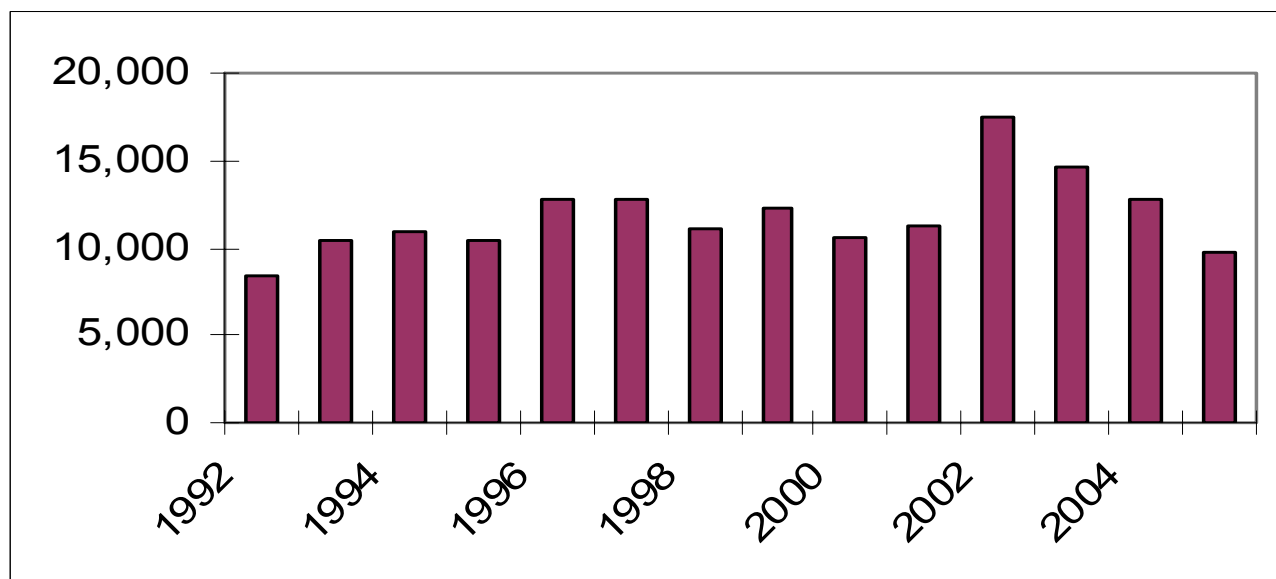


Figura 1. Descargas mensuales en el mes de octubre, periodo 1992-2005.

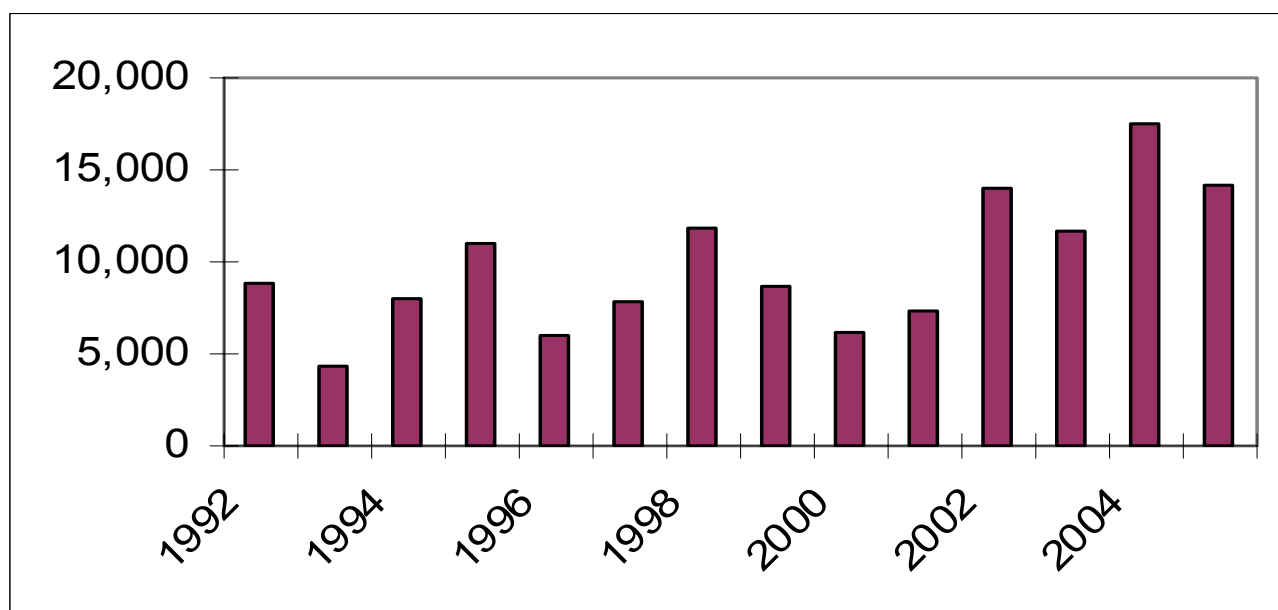


Figura 2. Descargas mensuales en el mes de noviembre, periodo 1992-2005.

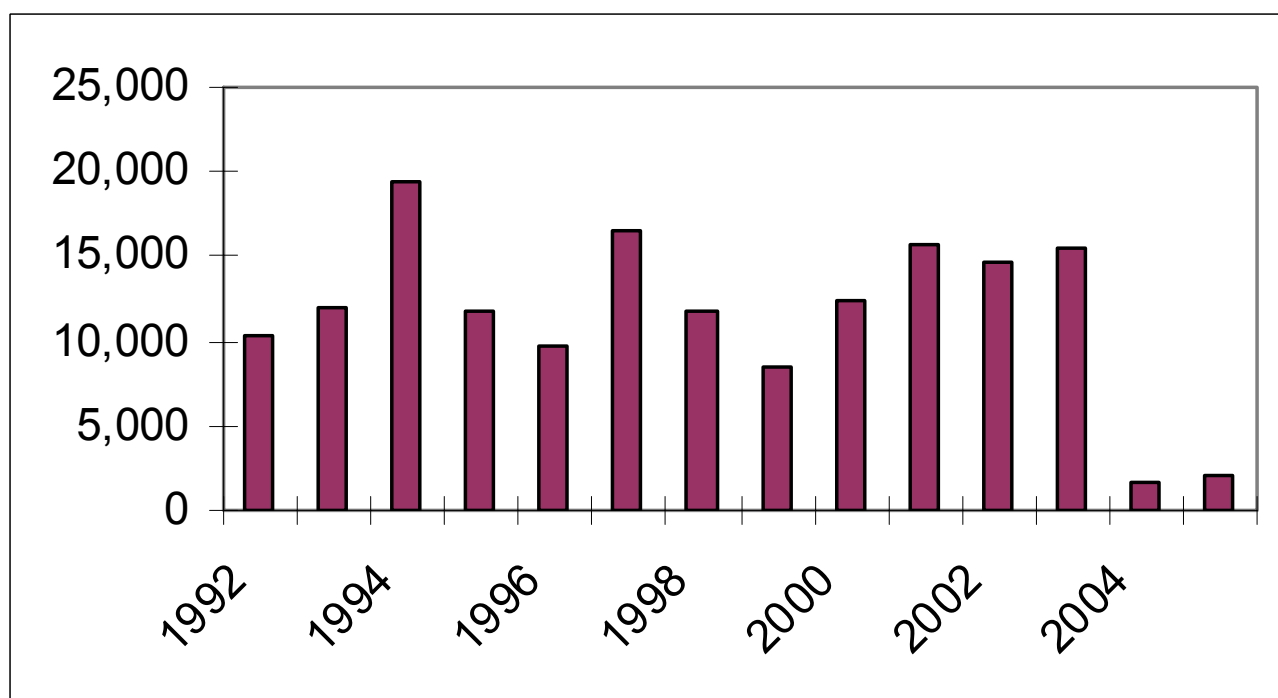


Figura 3 Descargas mensuales en el mes de diciembre, periodo 1992-2005.

En la figura 4, se muestran las fluctuaciones mensuales de descargas de la flota de 1992 a 2005, siendo los meses de enero y noviembre, con excepción de los dos últimos años, los meses con los menores volúmenes de descargas.

En la figura 5 se muestran las capturas acumuladas de las principales especies de atún de los años 2004 y 2005, en la que se observa el incremento en las capturas de atún aleta amarilla en 19,215 toneladas y de barrilete 9,227 en 2005 con respecto al año anterior y, por el contrario, el decremento de

las capturas en este año en 4,428 de atún aleta azul en comparación con 2004.

Se puede apreciar que las capturas de 2005 tuvieron su repunte en marzo de 2005 y después se mantuvo con la misma tendencia

del año anterior. Las capturas de barrilete fueron semejantes hasta julio, con un incremento en el mes de agosto y en el caso del aleta azul las capturas inician en mayo y finalizan en septiembre. ☺

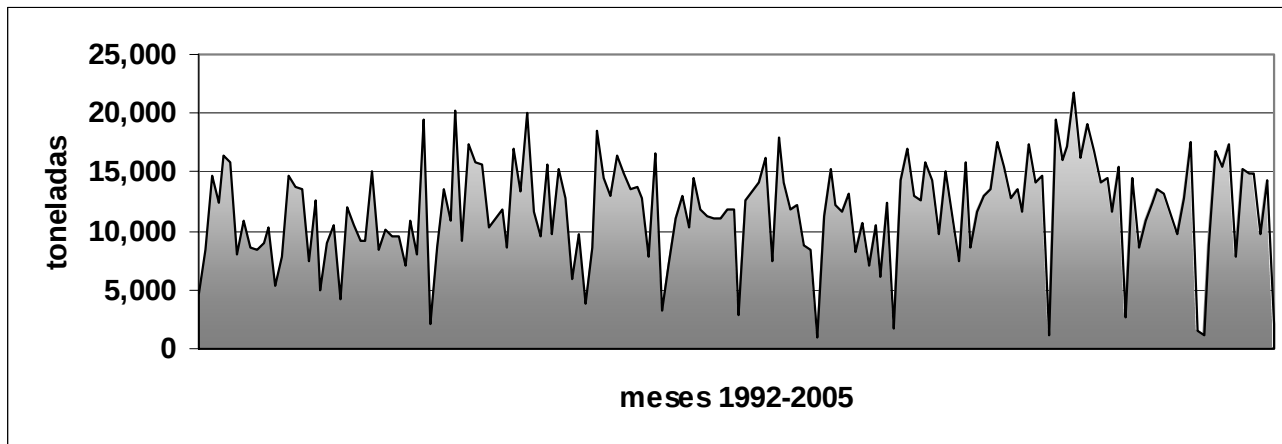


Figura 4. Serie de las descargas mensuales de enero de 1992 a diciembre de 2005

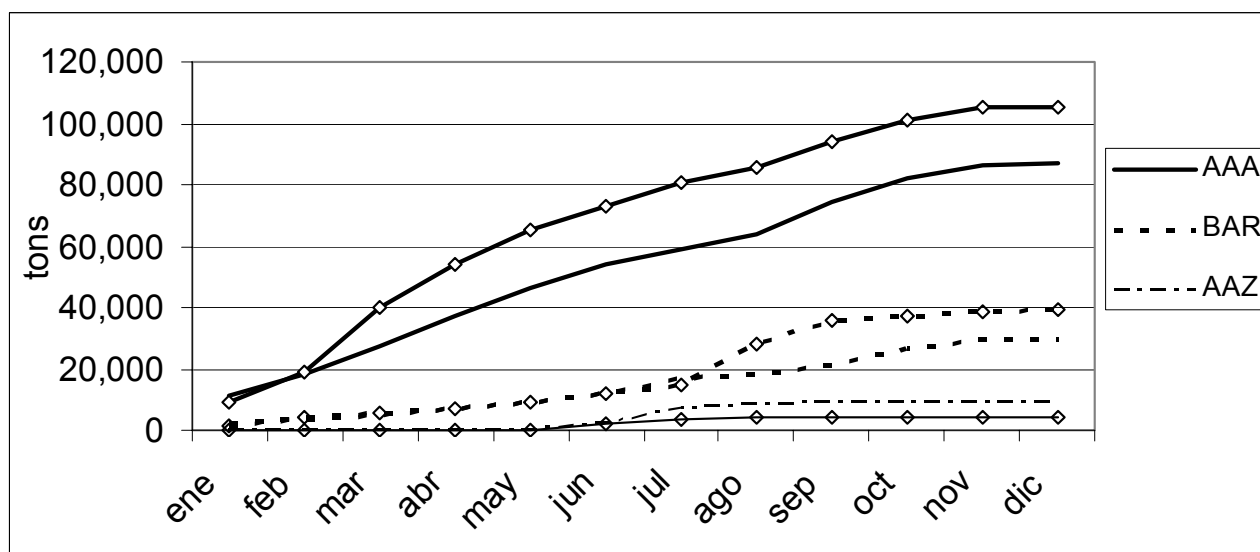
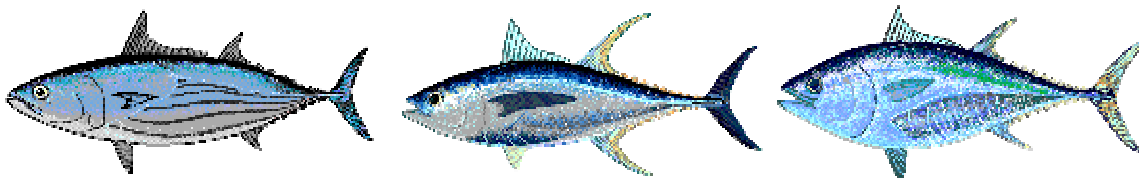


Figura 5 Capturas mensuales acumuladas de las principales especies de atún 2004 –2005. Las líneas con “♦” corresponden al año 2005.



EFICIENCIA DE LA FLOTA ATUNERA MEXICANA EN LA REDUCCIÓN DE CAPTURA INCIDENTAL DE DELFINES

Michel Jules Dreyfus León y Humberto Robles Ruíz
INP-CRIP-Ensenada, (hrobles@cicese.mx , dreyfus@cicese.mx)

La flota mexicana ha logrado disminuir a niveles insignificantes la captura incidental de delfines (mortalidad), como consecuencia de toda una serie de medidas que actualmente están comprendidas en el Acuerdo sobre el Programa Internacional de Conservación de Delfines (APICD).

En la Figura 1, se aprecia la tasa de mortalidad de delfines de la flota mexicana en el Océano Pacífico Oriental desde 1986 a la fecha. El decremento exponencial de este indicador, muestra como se lograron disminuir los efectos en las poblaciones de delfines a niveles insignificantes. Esto es notorio especialmente desde 1991, en que se inicia con el Código Ensenada, un plan de acción con el objetivo particular de disminuir la mortalidad de delfines.

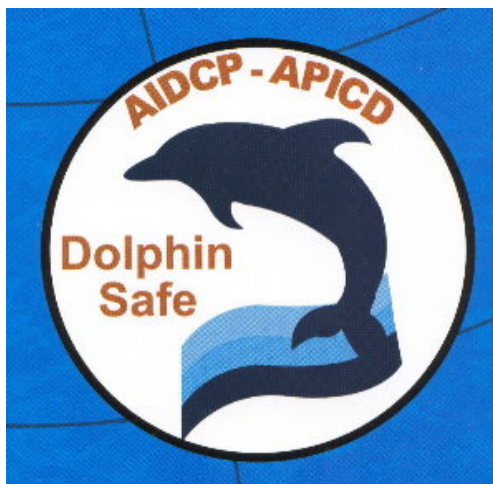
Antes de 1991 se observa que la tendencia a disminuir la tasa de mortalidad ya existía, atribuible al cúmulo de la experiencia de los pescadores con respecto al manejo de los delfines durante los encierros.

En los últimos años vemos como este indicador se ha estabilizado, ésto es una señal de que las técnicas y procedimientos utilizados en la liberación de los delfines que se aplican actualmente, han llegado a su máxima eficiencia.

Otro indicador de la eficiencia de la flota, es resultado del análisis del porcentaje de lances asociados a delfines que no generan mortalidad de mamíferos marinos (figura 2). Este porcentaje se ha incrementado hasta un 94.69%.

Por el contrario, los lances con alta mortalidad son prácticamente inexistentes. Esto ha permitido a la flota mantener un esfuerzo de pesca sustancial en lances a atunes asociados a delfines, sin consecuencias negativas como sobrepasar el límite de mortalidad de delfines, que limitarían las capturas de atún de buena talla (ver artículo al respecto en este mismo número).

Por otro lado, este nivel de eficiencia define al atún mexicano como Dolphin Safe APICD. ☺



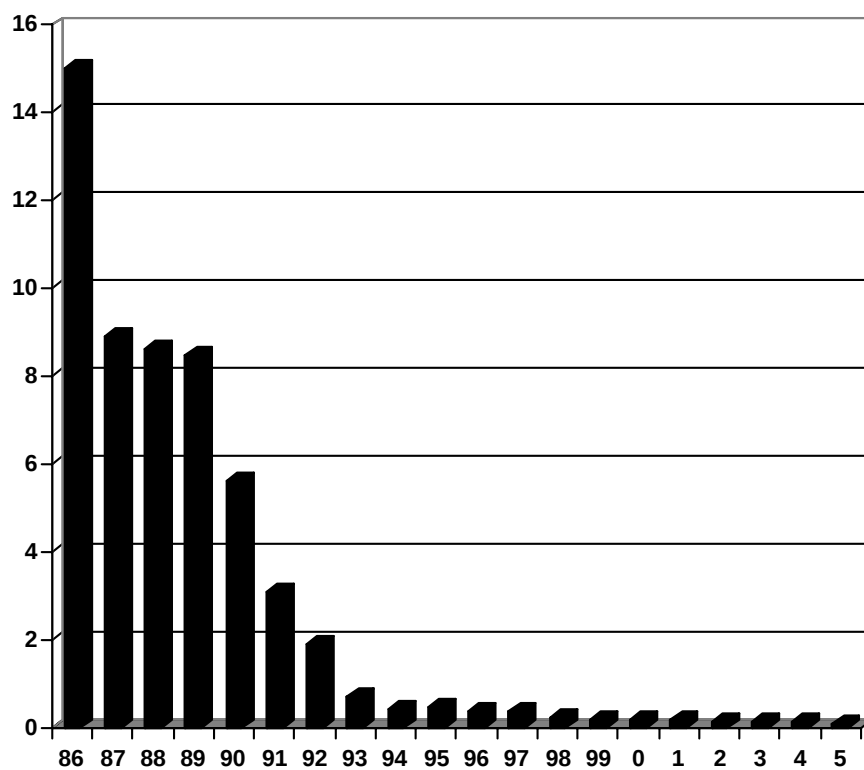


Figura 1. Tasa de mortalidad incidental de delfines de la flota atunera mexicana 1986-2005.

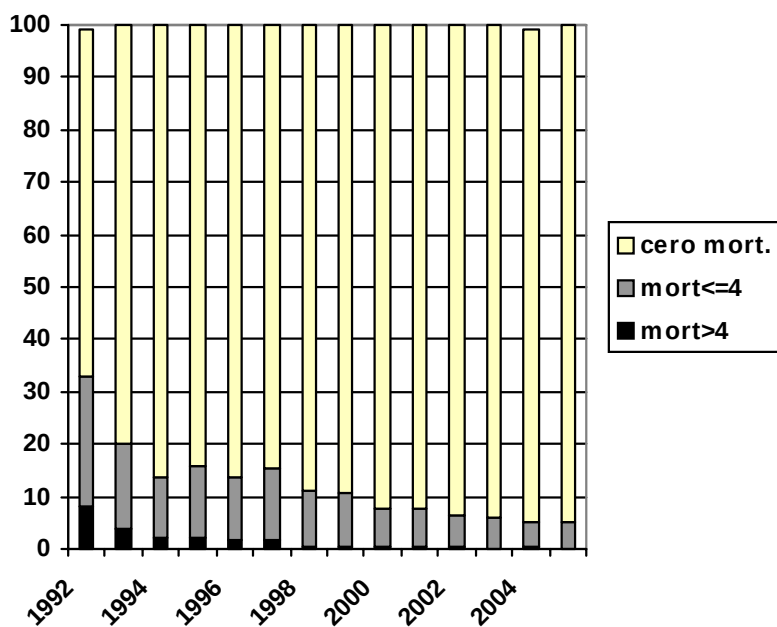


Figura 2. Distribución de frecuencias del número de lances asociados a delfín por rangos de mortalidad de la flota atunera mexicana.

LONGITUD FURCAL DEL ATÚN ALETA AMARILLA, *Thunnus albacares*, DE 1995 A 2005

Michel Jules Dreyfus León y Humberto Robles Ruíz

¹INP-CRIP-Ensenada (dreyfus@cicese.mx, hrobles@cicese.mx)

El atún aleta amarilla se encuentra en tres diferentes tipos de cardúmenes de acuerdo a la clasificación más sencilla y comúnmente utilizada. Es decir, se encuentra asociado a delfines, a objetos flotantes (llamados palos), naturales o artificiales (FADS), y se encuentra también sin asociación (atunes libres o brisas).

Cada tipo de cardumen tiene una distribución espacial particular. El cardumen asociado a delfines tiene un área de distribución especialmente importante al norte del ecuador. Por el

contrario, el asociado a objetos flotantes se presenta en zonas ecuatoriales costeras, y los artificiales se han desarrollado al sur del ecuador a lo largo de una franja que se extiende a áreas muy alejadas de la costa. Finalmente, los cardúmenes sin asociación son generalmente costeros.

En el caso de México, el esfuerzo está dirigido especialmente a la pesca asociada con delfines (figura 1). Normalmente un 60% de los lances son sobre estos cardúmenes.

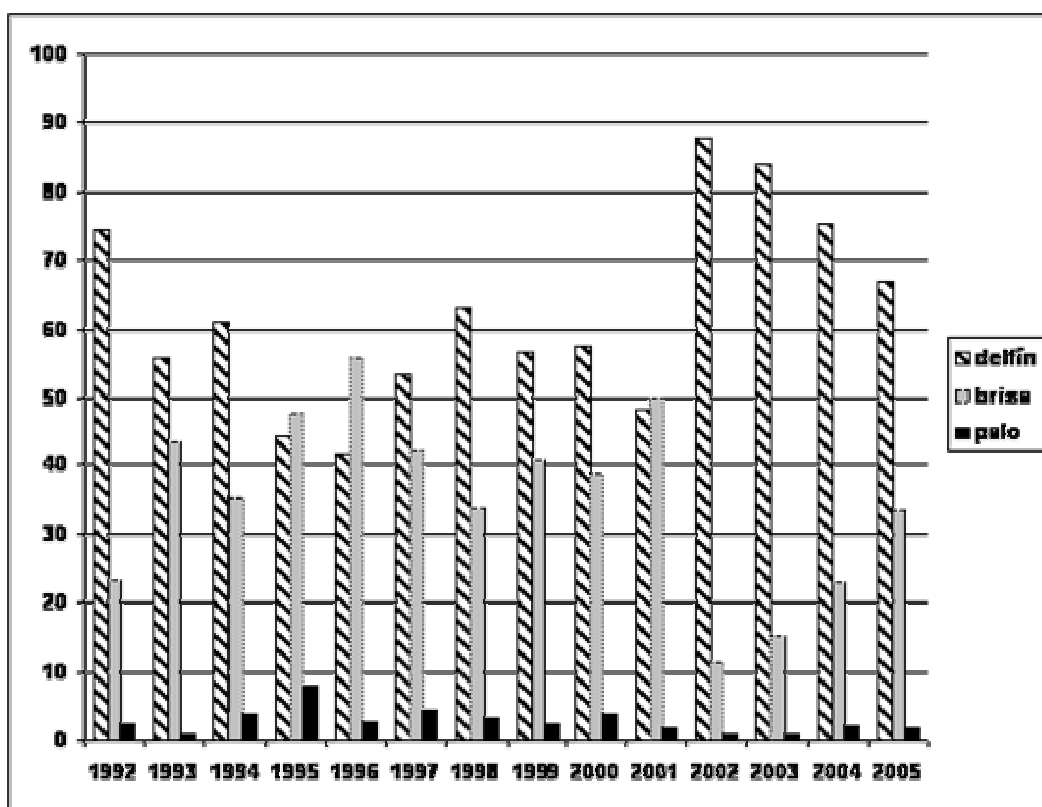


Figura 1. Proporción de lances a cardúmenes de atún asociado a delfines, brisas y palos por la flota atunera mexicana de cerco de 1992 al 2005. Datos para embarcaciones con capacidad de acarreo superior a 363 tm.

Una característica relevante de cada tipo de cardumen, que tiene una connotación importante para el manejo de este recurso, es el relativo a la longitud furcal (talla) de los organismos capturados. Generalmente se recomienda como medida de manejo el capturar organismos adultos que hayan tenido posibilidad de reproducirse previamente. El estar capturando gran proporción de juveniles puede llegar a disminuir la biomasa de adultos desovantes que, aunado a la conjunción con otros eventos, puede generar un bajo

reclutamiento posterior a la pesquería. Lo anterior puede disminuir el valor de la captura recomendable para preservar en buen estado de salud al recurso.

En la figura 2 se aprecia la distribución de la talla de los atunes aleta amarilla capturados por la flota mexicana durante 2005. Se observa que en todos los casos hay un rango amplio de tallas, pero sólo en el caso de los lances a delfines se captura una mayor proporción de adultos (por encima de 90 cm).

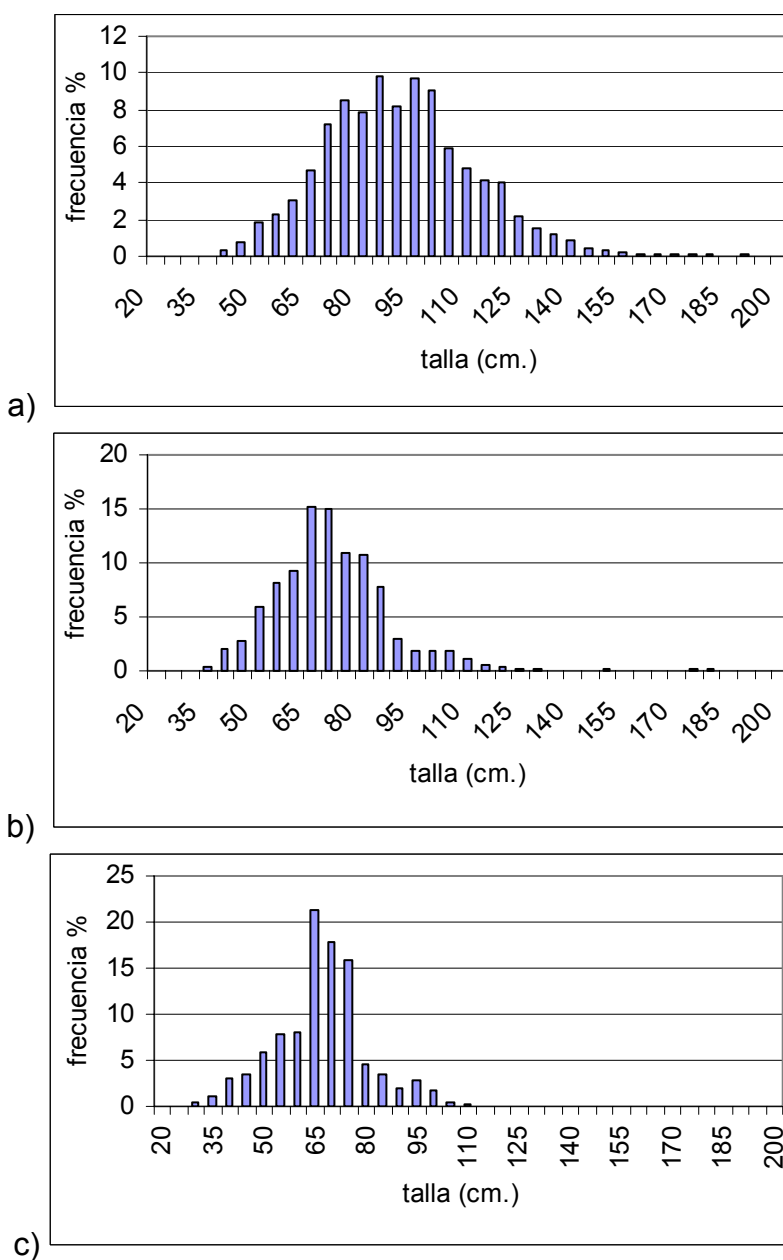


Figura 2. Distribución de tallas del atún aleta amarilla, capturado por la flota atunera mexicana en 2005, en lances a cardúmenes de atún asociado a delfines (a), brisas (b) y palos (c).

En la figura 3, se muestran las series de tiempo de la talla promedio de atún aleta amarilla de 1995 hasta el 2005 para cada tipo de cardumen, de acuerdo al muestreo realizado a bordo de las embarcaciones mexicanas por observadores del PNAAPD. Se observa que la mayor talla promedio en los atunes medidos, corresponde a los atunes asociados a delfines (alrededor de los 100 cm), en atunes no asociados la talla es cercana a los 80 cm y en palos de 60 cm.

Comparado con 2001, podemos observar en los años siguientes, una disminución gradual en la talla promedio en atunes asociados a delfines, no obstante se mantiene superior a la de atunes en otro tipo de cardúmenes. En brisas se observa una estabilidad en la talla promedio, cercana a los 80 cm, con excepción del año 1999 y los dos últimos años en que disminuyó, para estar muy cerca del valor promedio de talla en palos, y en objetos flotantes se mantiene cerca de los 60 cm. ⁵

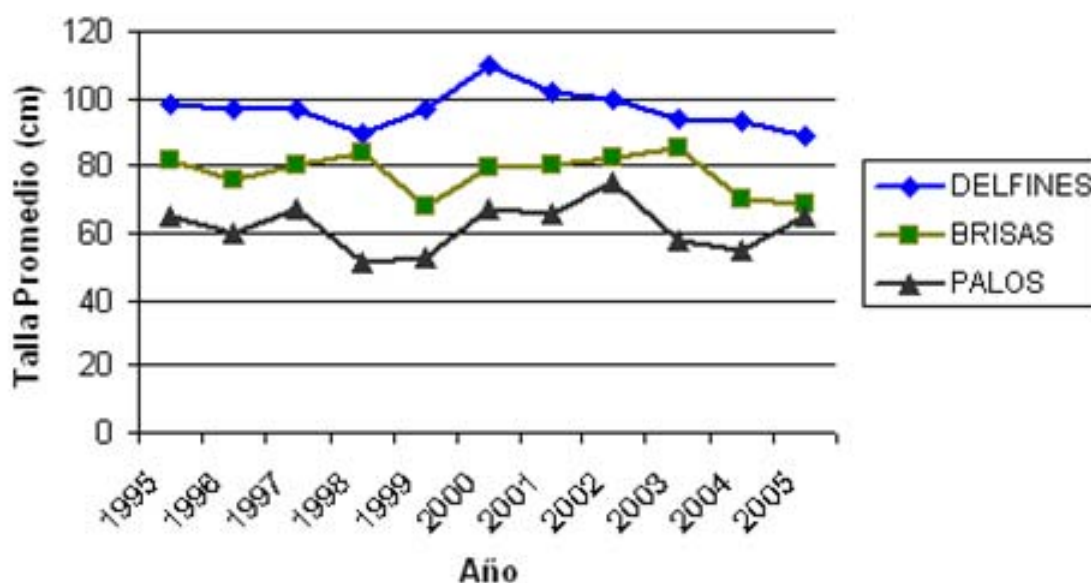
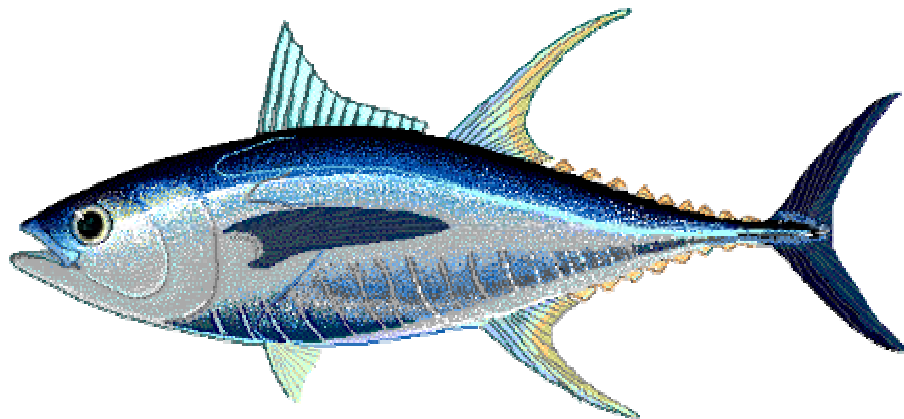


Figura 3. Talla promedio del atún aleta amarilla, capturado anualmente por la flota cerquera mexicana por tipo de lance, de 1995 a 2003.



RESÚMENES DEL VIII FORO NACIONAL SOBRE EL ATÚN

Mazatlán, Sinaloa, 24 y 25 de noviembre, 2005

El Programa Nacional de Aprovechamiento del Atún y de Protección de Delfines (**PNAAPD**), la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (**CONAPESCA**) y el Instituto Nacional de la Pesca (**INP**), a través del Comité Organizador, organizaron y coordinaron los trabajos del **VIII Foro Nacional Sobre el Atún**. Estos Foros han sido, desde 1998, una excelente plataforma para que todos los interesados en la pesquería, ya sean científicos, estudiantes, autoridades e industriales, se reúnan para intercambiar información, experiencias e inquietudes.

Este año, el Foro ocurre en un momento especial debido a que, recientemente, el Consejo de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), mediante el comité de selección de la **medalla Margarita Lizárraga 2004-2005**, y durante la vigésimo sexta reunión del Comité de Pesquerías el 9 de marzo de 2005, resolvió por unanimidad, de entre siete nominaciones presentadas, entregarle dicho reconocimiento al Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines (**APICD**) para el bienio 2004 – 2005.

La **medalla Margarita Lizárraga**, fue instituida en honor a la Dra. Margarita Lizárraga Saucedo, mexicana destacada que fungió como Oficial Superior de Enlace de Pesca de la FAO de 1993 a 1997. La Dra. Lizárraga tuvo un papel decisivo como impulsora de un instrumento internacional de pesca que constituyó un hito histórico, el **Código de Conducta para la Pesca Responsable**, que fue aprobado por la Conferencia de la FAO en su 28º período de sesiones en octubre de 1995. Además, la Dra. Se destacó por desarrollar, durante cerca de 40 años, una fructífera labor en el ámbito de la pesca y un firme empeño en la promoción del sector pesquero, especialmente en los países en desarrollo.

Esperamos que el VIII Foro Nacional Sobre el Atún sea de utilidad para la comunidad involucrada en la pesquería del atún. Gracias por su participación e interés.

Dr. Michel Jules Dreyfus León
Dr. Juan Guillermo Vaca Rodríguez
Comité Organizador

RESÚMENES DE PONENCIAS**CAPTURA DE TÚNIDOS POR TIPO DE LANCES EN EL OPO POR LA FLOTA CERQUERA MEXICANA (1992-2004)**

Marina Eva Hernández González y Héctor Pérez, PNAAPD, mhernang@cicese.mx, hecperez@cicese.mx
Se analiza la captura por tipo de lances del atún aleta amarilla y del barrilete, correspondiente al 50% de la flota atunera mexicana del Pacífico en el período 1992-2004. Se comparan los resultados de cada año por tipo de lance: lances sobre delfines (lanmam), lances sobre brisa (lanatun), y lances sobre objetos flotantes (lanpalo). También se compara totales por año de: el número de cruceros, el número de lances, la captura de atún aleta amarilla y la captura de barrilete.

VARIABILIDAD ESPACIO-TEMPORAL DE LAS CAPTURAS DE ATÚN ALETA AMARILLA EN AGUAS ADYACENTES A LAS ISLAS MARÍAS, MÉXICO

Dámaris López Medina¹ y Sofía Ortega García², CICIMAR-IPN, ¹Becario PIFI-CONACyT. ²BECARIO COFAA
dlopezme@ipn.mx, sortega@ipn.mx

Dentro de la gran zona de explotación del atún se han detectado puntos importantes donde la abundancia del recurso se mantiene a niveles elevados, normalmente asociados con eventos reproductivos y alimenticios; El "efecto de isla" con elevada productividad primaria cercana a islas, contribuyen a aumentar los niveles de presas, lo cual puede contribuir al aumento de la actividad de desove cerca de grandes islas y archipiélagos. En este estudio se analiza la captura y la captura por unidad de esfuerzo (captura por lance normal de pesca CPUEN) registradas por la flota atunera mexicana de cerco que operó en el área de las Islas Marías y su relación con la batimetría, la concentración de pigmentos y velocidad del viento. La información corresponde a las bitácoras de la flota atunera mexicana de cerco que operó en esta área durante 1998-2003. Para determinar la concentración de pigmentos fotosintéticos se procesaron además las imágenes de satélite promedio mensual del SeaWiFS. Durante el periodo analizado el mayor número de lances se concentró alrededor de las islas, distribuidos principalmente sobre el talud continental. Las capturas fueron realizadas principalmente sobre cardúmenes libres o brisa (64.1%) y sobre atún asociado a delfines (35.3%). Se presenta una gran variabilidad en el número de lances y capturas a lo largo del año siendo mayores durante el primer semestre. Las mayores capturas se obtuvieron en 2003 con 15,061 toneladas, en tanto que el año 2000 registró la menor captura con 5,519 t. La captura por unidad normal de esfuerzo promedio anual fue más alta en el año 2001. Se encontraron diferencias estacionales e interanuales significativas registrándose una mayor CPUEN durante el segundo trimestre y durante el año 2001. Las mayores capturas y número de lances se realizaron en profundidades entre los 200 y 400 metros, concentrándose frente a Cabo Corrientes.

INFLUENCIA DE VARIABLES AMBIENTALES EN LAS CAPTURAS DE ATÚN ALETA AMARILLA EN LA ZONA DE LAS ISLAS REVILLAGIGEDO, MÉXICOJuan Pedro Arias Aréchiga¹ y Sofía Ortega García²,CICIMAR-IPN ¹Becario PIFI, ²Becario COFAA, jparias@terra.com.mx, sortega@ipn.mx

Se analiza la relación entre las capturas de atún aleta amarilla capturado en la zona cercana a las Islas Revillagigedo por la flota mexicana de cerco, y variables ambientales provenientes de sensores remotos: temperatura superficial del mar, concentración de clorofila *a*, velocidad del viento, componentes zonal y meridional del viento y estrés de giro. La relación de los datos de CPUE y los datos ambientales obtenidos de satélite se analizan usando modelos aditivos generalizados (GAM por sus siglas en inglés). Para la utilización de las variables en este método estadístico se calcularon promedios mensuales de cuadrantes de 1° x 1° en el periodo de 1998 a 2000. Los resultados obtenidos muestran una actividad importante en torno a Isla Clarión durante los primeros meses de 1998, contrastando con la poca actividad durante 1999 y 2000, en los que la flota operó principalmente durante junio-agosto alrededor de toda el área de estudio.

LA PESQUERÍA DE ATÚN ALETA AZUL EN EL PACÍFICO Y UN MODELO DE PREDICCIÓN DEL RECLUTAMIENTO.Michel Jules Dreyfus León, dreyfus@cicese.mx

El reclutamiento de peces al stock explotable es un factor muy importante para determinar el estado futuro de la biomasa y niveles de explotación. Sin embargo es difícil predecir el reclutamiento en base a la biomasa de desovantes, no existe una buena correlación entre ambas variables. Se presenta un esquema de modelo en desarrollo para lograr esta predicción en base a información poblacional y del medio ambiente físico y del ecosistema en el Pacífico norte.

HÁBITOS ALIMENTICIOS DEL ATÚN ALETA AMARILLA *Thunnus albacares*, CAPTURADO EN EL OCÉANO PACÍFICO ORIENTALVanessa Guadalupe Alatorre Ramírez¹ y Felipe Galván Magaña²,CICIMAR - IPN ¹Becario PIFI, ²Becario COFAA-IPN, vanessaalatorre@gmail.com, fgalvan@ipn.mx

Los atunes aleta amarilla (*Thunnus albacares*), se encuentran distribuidos mundialmente en aguas tropicales y subtropicales, en latitudes de aproximadamente 40°N a 35°S. En el Océano Pacífico Oriental (OPO), los cardúmenes de tallas grandes se encuentran asociados a delfines, particularmente delfín manchado (*Stenella attenuata*), delfín tornillo (*S. longirostris*) y delfín común (*Delphinus delphis*). La realización de estudios básicos como la alimentación de una especie, se considera importante debido a que es una de las funciones más importantes del organismo, puesto que el crecimiento, desarrollo y reproducción conllevan un gasto de energía, la cual es obtenida por el organismo a través del alimento. En este sentido el objetivo principal de este trabajo es describir los hábitos alimentarios del atún aleta amarilla capturado por la flota atunera en el OPO. En total se llevan analizados 165 organismos de los cuales sólo el 83% estaba con alimento, pertenecientes al periodo de julio de 2004 a febrero de 2005. Las especies presa más importantes encontradas fueron el crustáceo *Pleuroncondes planipes*, los cefalópodos *Argonauta spp*, así como los peces *Vinciguerria lucetia* y *Auxis spp*. En los estómagos analizados encontramos que la dieta preferencial del atún si cambia, conforme su talla, encontrando que la dieta de los organismos chicos son principalmente peces y cefalópodos, comiendo pocos crustáceos; los medianos comen los tres tipos presa; sin embargo, es notable el consumo de crustáceos principalmente *Pleurocondes planipes*.

DISTRIBUCIÓN DE LA CAPTURA DE ATÚN ALETA AZUL POR LA FLOTA ATUNERA CERQUERA MEXICANA CON OBSERVADORES DEL PNAAPD EN EL OPO (1992-2004)Héctor Pérez y Marina Eva Hernández González, PNAAPD, hecperez@cicese.mx, mhernang@cicese.mx

Se describen y se comparan mapas (con resolución geográfica de 1°x1° latitud - longitud) de la distribución geoespacial de la captura de atún aleta azul (AAZ) en la pesca de atún con red de cerco, de la flota atunera mexicana en el periodo 1992 - 2004. La captura de AAZ por la flota cerquera mexicana en el Pacífico, en comparación con la captura de atún aleta amarilla (AAA) es escasa en volumen, y suele darse generalmente desde mediados del año hasta septiembre (2do y 3er trimestres), con mayores capturas al final del 2do trimestre y al principio del 3er trimestre, y las menores concentraciones al principio del 2do trimestre y al final del 3er trimestre. Las capturas también suelen ascender en latitud conforme avanzan los meses. La mayoría de las capturas se han hecho en lances sobre brisa y frente a las costas de la península de Baja California, entre los 20° y los 32° N, y entre los 110° y 120° O, dentro de la Zona Económica Exclusiva de México (ZEE). Los datos de captura, manejados en este trabajo, corresponden al 50 % de la información de los cruceros de pesca llevados a cabo por la flota atunera mexicana en el Océano Pacífico oriental, recopilada por observadores del PNAAPD.

HÁBITOS ALIMENTICIOS DEL ATÚN ALETA AZUL EN LA COSTA OCCIDENTAL DE BAJA CALIFORNIA SURSofía Ortega García¹, Arturo Tripp Valdez, Rubén Rodríguez Sánchez¹, CICIMAR - IPN ¹Becario COFAA sortega@ipn.mx, trippv@prodigy.net.mx, rrodrig@ipn.mx.

Diferentes estudios han determinado que en el Océano Pacífico se encuentra una sola población de atún aleta azul que desova únicamente en el Pacífico Occidental, al sur del Japón. Esta especie es entre los atunes una de las de mayor tamaño, presenta migraciones transpacíficas hasta llegar a las costas de Baja California de junio a septiembre. Estudios biológicos de esta especie en el Pacífico Oriental son escasos, particularmente sobre sus hábitos alimenticios, aspecto que se aborda en el presente estudio. Se analizaron 81 estómagos provenientes de atunes (99.5 a 140 cm de longitud furcal) capturados por la flota atunera mexicana en la costa occidental de Baja California Sur durante el verano de 2004. Se realizaron análisis cuantitativos a las presas encontradas en el contenido estomacal aplicando los métodos numérico, gravimétrico, frecuencia de ocurrencia y el índice de importancia relativa (IIR). Para determinar la amplitud del nicho trófico se empleó el índice de Levin mientras que para determinar posibles sobreposiciones en la dieta entre los sexos se utilizó el índice Morisita-Horn. Se encontró que un 50% de los estómagos analizados se encontraron vacíos, los cuales

correspondían a organismos con tallas mayores a 130 cm. En los organismos menores se encontraron un total de 15 organismos presa distintos, siendo las más importantes según el IIR el calamar *Dosidicus gigas* (%IIR= 77.4%), el pez *Scomber japonicus* (IIR= 10%), y los crustáceos *Pleuroncodes planipes* (%IIR= 6.8%) y *Portunus xantusii* (%IIR= 2.5%). Estos organismos presentaron una amplitud de nicho trófico estrecha (Levin= 0.25), considerándose a estos como depredadores selectivos. Por medio del índice de Morista-Horn se determinó que la dieta entre los sexos resulta ligeramente distinta ($C\lambda=0.5$) donde los machos consumieron la presa *S. japonicus* con una alta frecuencia y número, mientras que las hembras no tuvieron consumo de esta presa.

IMPACTO DE EL NIÑO/OSCILACIÓN DEL SUR (ENOS) EN LAS CAPTURAS DE ATUNES EN EL OCÉANO PACÍFICO DEL ESTE⁺

¹Juan Suárez Sánchez, ²Walter Ritter Ortiz, ²Carlos Gay García y ¹Jenny Romero Hernández,

¹Universidad Autónoma de Tlaxcala. ²UNAM. juan@cci.uatx.mx, walter@atmosfera.unam.mx.

Con el objetivo de identificar el impacto que tiene ENOS en las capturas de los atunes aleta amarilla (*Thunnus albacares*), barrilete (*Katsuwonus pelamis*), patudo (*Thunnus obesus*), aleta azul (*Thunnus orientalis*), albacora (*Thunnus alalunga*), bonito (*Sarda orientalis*) y barrilete negro (*Euthynnus lineatus*), que habitan en el océano Pacífico del Este, se analizó mediante métodos gráficos (espacio de fases) y numéricos (análisis de clusters y componentes principales) la información sobre sus capturas para el periodo de 1970 a 2002. En el análisis de componentes principales se observó que los dos primeros factores explican el 60.77% de la variabilidad de las capturas de estas especies y a partir del tercer factor los aportes en la explicación de la variabilidad son mínimos comparados con el total acumulado por los dos primeros, por lo que esta información pudo reducirse de siete a dos dimensiones. De los análisis de cluster y componentes principales se observó que las capturas de los atunes se clasifican en dos grupos. Uno formado por los atunes aleta amarilla, barrilete, patudo y barrilete negro; y otro formado por los atunes bonito, aleta azul y albacora con comportamientos diferentes ante la presencia de ENOS. En años cuando se presentó la fase caliente de ENOS las capturas del primer grupo disminuyeron y las del segundo aumentaron. En los años siguientes a la presencia de este fenómeno (fase fría), el comportamiento se invierte. Al parecer es la distribución de la temperatura del océano y de la disponibilidad de alimento los factores que determinan este comportamiento. Estas observaciones referentes al impacto diferenciado que tiene ENOS sobre las capturas de los atunes en el Océano Pacífico del Este, contribuirán a la planeación del uso sostenible de este importante recurso.

+Este trabajo se desarrolló con el apoyo PROMEP UATLAX-EXB-172 y forma parte del proyecto "Análisis, simulación y pronóstico de indicadores físicos y biológicos de la presencia de ENOS"

DIFERENCIAS GENÉTICAS ENTRE POBLACIONES NOR- Y- SUR- ECUATORIALES DE ATÚN ALETA AMARILLA DEL PACÍFICO ORIENTAL

Píndaro Díaz Jaimes y Manuel Uribe Alcocer, UNAM, pindaro@mar.icmyl.unam.mx

Fue analizada la variabilidad genética de cinco muestras de atún aleta amarilla en el Pacífico oriental, cuatro en el hemisferio norte (10-25° N, 95-130° W), y una en el hemisferio sur (16-18° S, 95-97° W), mediante siete loci de regiones repetitivas de ADN nuclear (microsatélites), para evaluar la homogeneidad genética espacial de los stocks de pesca sobre los cuales se ejerce la pesquería y establecer unidades de pesca bajo argumentos genético-poblacionales. Las muestras fueron colectadas de embarcaciones comerciales que operan en el Pacífico Oriental. Las pruebas estadísticas para evaluar la homogeneidad de las frecuencias alélicas mostraron diferencias genéticas significativas en tres de los siete loci y entre las muestras del norte del ecuador respecto a la del sur ($P < 0.005$; α inicial = $0.05/10 = 0.005$). Resultados similares se obtuvieron de las comparaciones respectivas utilizando estimaciones de subdivisión poblacional (F_{ST} 's). El análisis de varianza molecular (AMOVA) mostró divergencia significativa al comparar las regiones norte y sur del Pacífico oriental. Estos resultados pueden ser considerados como evidencia de la presencia de estructura genética del atún aleta amarilla en el Pacífico oriental y justifican establecer unidades de pesca independientes a las poblaciones situadas al norte y sur del ecuador. Sin embargo, dadas las implicaciones socioeconómicas de considerar dicho criterio de administración de la pesquería y dado que no es posible descartar del todo la posibilidad de que tales diferencias sean resultado de variación temporal de las frecuencias alélicas o del muestreo no aleatorio de las poblaciones, los resultados deberán ser corroborados mediante el uso de otros marcadores moleculares y mediante la inclusión de réplicas temporales de los muestreos analizados.

PRESENCIA DE LARVAS DE ATUNES EN LA PARTE SUR DEL GOLFO DE CALIFORNIA

Rogelio González Armas¹, Rene Funes Rodríguez¹ y Emilio Beier²

¹CICIMAR-IPN, ²CICESE campus en BCS, rarmas@ipn.mx, rarmas2759@hotmail.com

Patrones de distribución espacial y temporal de larvas de escómbridos en la parte sur del Golfo de California fueron investigados a partir de colecciones icitoplantónicas durante agosto de 1990, 1993, junio 1992, mayo de 1996 y noviembre 1991, 1992. Los resultados fueron analizados con relación a las condiciones oceanográficas y las localidades conocidas de desove para algunas de las especies. Flujos atmosféricos, alturas dinámicas y velocidades de corrientes fueron analizados con el Modelo Paralelo de Circulación Oceánica (Parallel Ocean Circulation Model POCC-4C). Las muestras de plancton fueron obtenidas mediante arrastres superficiales con una red de plancton de 505 μ de luz de malla a una velocidad de 3.5 nudos. Las larvas de atunes colectadas e identificadas correspondieron a: atún aleta amarilla, barrilete negro y melva. Larvas de atún no identificadas fueron dejadas a nivel de género (*Thunnus* spp.). Las larvas de atún aleta amarilla no fueron abundantes, el porcentaje de abundancia es equivalente al de otros estudios (2% del total de larvas). Fue notable la ausencia de larvas de barrilete, pese a que es una de las especies que también es capturada por la flota atunera. La presencia de las larvas parecen estar localizadas a lo largo de los valles de un domo (inducido por una circulación particular) en la entrada del Golfo de California, como lo determinaron las salidas del modelo global POCC-4C.

PESQUERÍA DEL ATÚN EN EL OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL: EVALUACIÓN DE ÁREAS PESQUERAS DURANTE 2003 MEDIANTE UN ANÁLISIS ESPACIO-TEMPORAL CONSIDERANDO OBJETIVOS MÚLTIPLES Y DIFERENTES PONDERACIONES

Ricardo Carrara Rosales¹, Juan G. Vaca Rodríguez^{1,2}, Gabriela Montaña M.¹ y Eliseo Almanza H.¹

¹ UABC, ² PNAAPD, rikcarrara@yahoo.com.mx, juangvaca@uabc.mx, gmontano@uabc.mx, echeo@uabc.mx

En esta pesquería se identifican al menos tres objetivos de manejo: minimizar la captura incidental, minimizar la mortalidad de delfines, y maximizar la captura de túnidos. Éstos típicamente presentan cierto grado de conflicto entre sí: cumplir uno con niveles deseables implica no lograr, simultáneamente, niveles deseables de los otros. Asimismo, los involucrados en la pesquería tienen preferencias particulares con respecto a los objetivos, ponderándolos de manera diferencial, resultando inevitable la negociación. Se utilizó un análisis multicriterio que permitió evaluar cuadrantes (5°x5°) considerando de manera simultánea todos los objetivos, así como diferentes ponderaciones de los mismos. De manera general, frente a las costas del pacífico de BC, se presentaron niveles de captura de túnidos por lance muy altos; bajos o nulos valores de mortalidad de delfines por lance, y aceptables valores de captura incidental por lance, características que marcarían a esta zona como deseable desde el punto de vista de los diferentes interesados. Por otro lado, encontramos cuadrantes en la boca del Golfo de California e Islas Revillagigedo que presentaron valores deseables con respecto al índice de captura incidental y mortalidad de delfines, pero no deseables para la captura. Esto haría que los diversos interesados vieran a estas zonas de manera diferente, algunos como deseables y otros como indeseables, ya que cada uno corresponde a sus propias preferencias o ponderaciones. Por otra parte, también se identificaron zonas con niveles no deseables para los tres objetivos, por lo cual todos los interesados coincidirían en clasificarlas como indeseables. Sin embargo, el análisis por zonas presenta, en general, variabilidad espacial y temporal. Dicha variabilidad puede deberse a la presencia de fenómenos oceanográficos (ENSO, huracanes, etc.), así como a las fluctuaciones naturales de las poblaciones, cambios en tecnología o comportamiento de pescadores, e incluso a los instrumentos de manejo de la pesquería que se han estado utilizando.

CAPTURA INCIDENTAL DE PICUDO EN LA PESQUERÍA CERQUERA MEXICANA DE ATÚN EN EL OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL

Iván Abiut Leyva García¹, Juan G. Vaca Rodríguez^{1,2}, Oscar Sosa Nishizaki³ y Michel Dreyfus León^{1,2}

¹ UABC, ² PNAAPD, ³ CCICSE, abiut2003@yahoo.com.mx, juangvaca@uabc.mx, ososa@cicese.mx, dreyfus@cicese.mx

La captura incidental de peces picudos por la flota cerquera atunera Mexicana en el Océano Pacífico Oriental (OPO) fue analizada mediante la información proporcionada por los observadores del Programa Nacional de Aprovechamiento del Atún y de Protección de Delfines (PNAAPD) de 1998 a 2004. Estadísticas básicas de captura, un análisis exploratorio, las tendencias espacio temporal en las índices de captura, tamaños y tratamientos (retenidos o descartados), por especie y tipo de lance son presentadas. Se tiene registrada la captura incidental de 2,728 picudos en el período analizado en 24,828 lances, de los cuales 1,355 son pez vela. Prácticamente todos los picudos son retenidos a bordo, y las tasas de captura por lance son mayores para lances sobre objetos flotantes (para la mayoría de las especies), o lances sobre brisas (para pez vela y pez espada). Las tendencias de captura por año dependen en gran medida de la cantidad de lances realizados y de la captura por lance, en ambos casos con una tendencia a disminuir de 1999 a 2002, incrementándose de nuevo hacia 2004. El mayor porcentaje de organismos capturados fueron maduros sexualmente. Cada especie presenta distribuciones espaciales características, destacando la del pez vela en la zona de la boca del Golfo de California.

DISTRIBUCIÓN ESPACIO TEMPORAL DE LAS CAPTURAS INCIDENTALES DE ELASMOBRANQUIOS EN LA PESQUERÍA MEXICANA DE ATÚN CON REDES DE CERCO EN EL PACÍFICO ORIENTAL

Jennyfer Chong Robles¹, Oscar Sosa Nishizaki¹ y Juan G. Vaca Rodríguez^{2,3}

¹ CICESE, ² FCM- UABC, ³ PNAAPD, jchong@cicese.mx, ososa@cicese.mx, elvigia@cicese.mx, juangvaca@uabc.mx

Los elasmobranchios se caracterizan por ser altamente migratorios y en ocasiones se asocian con otros organismos de los cuales puede o no alimentarse. Lo anterior conlleva a que muchas de sus especies sean capturadas incidentalmente. La flota pesquera mexicana de atún con redes de cerco en el Pacífico Oriental realiza tres tipos de operación dependiendo de la asociación de los cardúmenes (lances sobre palos, sobre delfines y sobre brisas). Durante estas operaciones se captura incidentalmente a elasmobranchios, cuyas principales especies son los tiburones *Carcharhinus limbatus*, *C. falciformis*, y *C. longimanus* y las mantas *Mobula* spp. Para entender los patrones de distribución de las especies en el espacio y época del año, el presente trabajo utilizó la serie de datos de captura incidental de elasmobranchios obtenida por observadores a bordo de las embarcaciones atuneras mexicanas durante 1998-2004. Se utilizó un Modelo General Lineal, considerando variaciones a través del tiempo, así como en los diferentes tipos de operación pesquera y áreas geográficas en el Pacífico Oriental, el cual fue dividido según características oceanográficas y la distribución del esfuerzo pesquero. Se presentan los mapas de distribución de las principales especies así como los resultados preliminares del Modelo General Lineal aplicado.

VARIABILIDAD ESPACIO-TEMPORAL DE LAS CAPTURAS INCIDENTALES DE DORADO REALIZADAS POR LA FLOTA ATUNERA EN EL PACÍFICO ORIENTAL

Sofía Ortega García¹, Rubén Rodríguez Sánchez¹, Juan Guillermo Vaca Rodríguez^{2,3} y Heriberto Santana Hernández⁴

¹ CICIMAR-IPN Becario COFAA, ² PNAAPD, ³ UABC, ⁴ INP-CRIP Manzanillo, sortega@ipn.mx, rrodrig@ipn.mx, juangvaca@uabc.mx, tecaptur@webtelmex.net.mx

Los dorados (*Coryphaena* spp.) se distribuyen en aguas tropicales y subtropicales, su distribución está limitada entre las isotermas de los 20°C de los océanos Atlántico, Pacífico e Índico. Ecológicamente son especies pelágicas que habitan aguas superficiales y suelen congregarse alrededor de objetos flotantes, razón por la cual son capturados como pesca incidental por la flota internacional que pesca atún en el Océano Pacífico Oriental (OPO). La captura de atún asociado a objetos flotantes ha tenido un incremento importante en los últimos años sobre todo por el uso de agregadores de peces o

“plantados”, lo que nos permite suponer que las capturas incidentales son confiables para inferir la abundancia relativa y su dinámica en espacio y tiempo. Particularmente el dorado, para el cuál se ha reportado un descarte promedio anual de 546,000 organismos en lances de atún asociados a objetos flotantes. Se analiza información de las capturas incidentales de dorado realizadas por la flota internacional que operó en el OPO durante el periodo 1997-2003, la cuál fue proporcionada por la Comisión Interamericana del Atún Tropical. Se determina la distribución de las capturas por áreas de cinco grados, su variabilidad interanual y estacional y su relación con la temperatura superficial del mar.

EVALUACIÓN DE LA PESCA DE ATÚN CON PALANGRE EN EL GOLFO DE MÉXICO, DURANTE 2004

Karina Ramírez López, Rafael Solana Sansores y Cecilia Quiroga Brahms, INP

kramirez_inp@yahoo.com, solana_sansores@yahoo.com.mx, cripverdireccion@yahoo.com.mx.

Se presenta una evaluación de la pesca del atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*) en el Golfo de México, durante el año 2004. Se describe las principales características de la pesquería, enfatizando su comportamiento con respecto a las regulaciones (nacionales e internacionales) actuales. Se presenta la dinámica de la flota pesquera y se examinan los datos de captura, esfuerzo pesquero, CPUE y su patrón espacio-temporal, además de la captura incidental. Se registraron un total de 408 cruceros de pesca, en los que se realizaron 3,393 lances y calaron 2'095,606 anzuelos. El resultado fue una captura de 33,684 organismos de atún aleta amarilla, equivalentes a 1,207 t. La mayor captura de esta especie se registró durante el segundo y tercer trimestre del año, principalmente frente a las costas del Estado de Veracruz. El índice de CPUE presentó variaciones trimestrales; el valor más bajo lo obtuvo el tercer trimestre con 1.43 organismos por cada 100 anzuelos y el más alto con 1.82 organismos por cada 100 anzuelos en el segundo trimestre. Incidentalmente en esta pesquería se registró la captura de otras especies pelágicas. Por su importancia biológica se clasificaron en los siguientes grupos: 1) otros atunes, que representó el 2% de la Captura Total; 2) tiburones y rayas, con el 3%, 3) marlines, con el 15% y 4) otros peces, con el 5%. Se considera a esta pesquería en el Golfo de México, dadas sus características, como una pesquería saludable y con potencial de desarrollo.

CAPTURA INCIDENTAL DE ESPECIES NO OBJETIVO OBTENIDA POR BARCOS PALANGREROS DE MEDIANA ALTURA DEL PUERTO DE MANZANILLO, DIRIGIDOS A LA PESCA DE TIBURÓN, DURANTE EL PERIODO 2003-2005

Heriberto Santana Hernández y Juan Javier Valdez Flores, INP-CRIP – Manzanillo, tecaptur@webtelmex.net.mx

En Manzanillo, Colima existe una flota de alrededor de 20 barcos palangreros de mediana altura. Mediante la participación de observadores científicos a bordo de estos barcos, entre marzo de 2003 y marzo de 2005 se realizaron muestreos continuos de la captura y el esfuerzo. El objetivo principal durante 2003-2004 fue caracterizar el sistema de captura, y durante 2004-2005 realizar un experimento con 3 tipos de anzuelo y 2 tipos de carnada. Considerando que los tiburones son las especies objetivo, se hizo un análisis de la captura incidental de las especies no objetivo que incluye a las especies reservadas a la pesca deportiva (*Istiophorus platypterus*, *Tetrapturus audax*, *Makaira mazara*, *Xiphias gladius* y *Coryphaena hippurus*), raya látigo violeta (*Dasyatis violacea*), tortugas marinas (*Lepidochelys olivacea*, *Chelonia mydas agassizii* y *Dermochelys coriacea*) y atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*). Los tiburones representados por *Carcharhinus falciformis*, *C. longimanus*, *C. albimarginatus*, *C. leucas*, *C. limbatus*, *Prionace glauca*, *Sphyrna lewini*, *S. zygaena*, *Alopias pelagicus*, *A. superciliosus* e *Isurus oxyrinchus* acumularon el 79.74% de la captura total. La proporción de los organismos de especies reservadas a la pesca deportiva fue de 18.33%, las tortugas marinas 1.35% y el atún aleta amarilla el 0.58%. La mayoría de las especies mostraron un patrón de distribución temporal que se relaciona con los cambios estacionales de las condiciones oceanográficas en esta región. Los resultados de los trabajos realizados durante el proceso de caracterización y el experimento sugieren que al modificar algunas características del palangre de deriva y la estrategia de pesca, se podría mejorar la eficiencia y selectividad intra e interespecífica de las especies objetivo y, como consecuencia, reducir la captura incidental de las especies no objetivo.

CAPTURA INCIDENTAL DE TORTUGAS MARINAS EN PALANGRES DE DERIVA POR LAS EMBARCACIONES DE MEDIANA ALTURA DEL PUERTO DE MANZANILLO, COLIMA: 2003 – 2005

Heriberto Santana Hernández, Juan Javier Valdez Flores y María del Carmen Jiménez Quiroz

INP-CRIP – Manzanillo, tecaptur@webtelmex.net.mx

Se presenta la composición específica, la abundancia relativa, la distribución espacial y las tallas de las tortugas marinas capturadas incidentalmente en los palangres utilizados por la flota tiburonera de Manzanillo (Colima), así como en un experimento en el que se probaron tres tipos de anzuelos y dos de carnada. El muestreo fue realizado por observadores a bordo y se efectuó de manera continua durante dos periodos: 2003-2004 y 2004-2005; en el primero se describió y caracterizó la flota y en el segundo se realizó el experimento. Los barcos operaron en una franja marina ubicada entre 60 y 200 millas náuticas frente a los estados de Jalisco, Colima y Michoacán. Las áreas de pesca cambiaron a lo largo del año, dependiendo de las condiciones meteorológicas, por lo que durante el verano, estuvieron más cerca de la costa. En total se obtuvieron 67 tortugas, la mayoría de las cuales correspondieron a la especie *Lepidochelys olivacea* (tortuga golfina), aunque durante el periodo 2003-2004 también se capturaron individuos de *Chelonia mydas* (tortuga negra) y uno de *Dermochelys coriacea* (tortuga laúd). La mayoría de las tortugas golfinas eran adultas y la proporción hembra:macho fue de 5.5:1 y 2.7:1, respectivamente. Las tortugas negras se capturaron en la zona oceánica y una elevada proporción eran juveniles y subadultos. Las variaciones en la composición específica de los dos años posiblemente estén relacionadas con los ciclos reproductivos y las condiciones ambientales. Los resultados del experimento mostraron que el anzuelo circular es menos dañino porque no se engancha en la garganta y los organismos pueden permanecer vivos hasta ser liberados con daños menores. El análisis de las carnadas sugiere que la captura fue mayor con macarela, pero se requiere más información.

DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA RELATIVA DE LA RAYA DE LÁTIGO *Dasyatis violacea*, CAPTURADA INCIDENTALMENTE EN EL PACÍFICO CENTRAL MEXICANO

Heriberto Santana Hernández, Elaine Espino Barr y Juan Javier Valdez Flores, INP-CRIP – Manzanillo,
tecaptur@webtelmex.net.mx

La raya látigo violeta *Dasyatis violacea* es una especie que forma parte de la captura incidental en la pesca con palangre de deriva de mediana altura dirigida a la pesca de tiburón. Esta especie no se aprovecha comercialmente por desconocimiento y por el temor que los pescadores tienen al aguijón venenoso que porta en la cola. En el Pacífico Central mexicano se obtienen los más altos valores de abundancia relativa o captura por unidad de esfuerzo entre los meses de febrero y abril de cada año, lo cual coincide con la presencia de masas de agua templada asociadas a la Corriente de California. Entre 2004 y 2005 su presencia en la captura fue de 3.36% con respecto al resto de las especies capturadas. Su captura por unidad de esfuerzo mensual fue de 0 a 3.36 organismos por cada mil anzuelos. Se observó una relación negativa con respecto a la temperatura superficial del mar. Las tallas capturadas fluctuaron entre 30 y 75 cm de ancho del disco y la proporción de sexos fue muy aproximada a una hembra por macho. El tipo de anzuelo en que más se capturaron fue el atunero japonés 9/0 y no se observó diferencia entre el uso de dos tipos de carnada. La potencialidad de este recurso debe estudiarse, aunque es muy probable que solamente sea estacional.

TIPO DE CARNADA EN ANZUELOS Y SU INFLUENCIA EN LA CAPTURA DE TIBURONES Y ESPECIES ASOCIADAS

Ildelfonso Galeana Villaseñor, Jorge Aguilar Rubio, Arturo Ramos Hernández y Gerardo Campos Carrillo
 ITMAR, galean_vi@hotmail.com, galeanvi@gmail.com

Se determinó la influencia que el tipo de carnada en anzuelos de palangres de deriva puede ejercer en la captura de tiburones y especies asociadas. Se experimentó con dos tipos de carnada: calamar *Dosidicus gigas* y juveniles de lisa macho *Mugil cephalus*, en 200 anzuelos circulares del número 16/0 con arreglo de bloques al azar, utilizando 100 anzuelos para cada carnada. Se realizaron 17 lances de pesca comercial en la zona comprendida entre los paralelos 20° a 24° norte y 107° a 114° oeste, en la parte Sur Occidental de la Península de Baja California. Se capturaron un total de 292 organismos de 16 especies que se clasificaron en dos grupos: *Tiburones* como especie objetivo, y *especies asociadas* como pesca incidental. El 84.2% de la captura total fue de tiburones, siendo la especie más abundante el tiburón azul *Prionace glauca* y el restante 15.8% de especies asociadas con mayor abundancia el marlin azul *Makaira nigricans*. La carnada de calamar obtuvo la mayor eficiencia de captura con 10.3 organismos/100 anzuelos en contraste con la carnada de lisa que fue de 6.9 organismos/100 anzuelos. De la influencia del tipo de carnada en la forma de retención del tiburón azul por el anzuelo, la lisa se localizó en mayor porcentaje en la boca y el cuerpo del tiburón, mientras que el calamar comparativamente con la lisa fue más fácilmente tragado.

DISTRIBUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE LA CPUE DEL PEZ VELA (*Istiophorus platypterus*) REGISTRADA POR LOS BARCOS PALANGREROS QUE OPERARON EN EL NOROESTE DE MEXICO DURANTE EL PERIODO 1985-1987

Fernando Arias Olaiz^{1,3}, Sofía Ortega García^{1,2} y Juan Pedro Arias Aréchiga^{1,3}

¹CICIMAR-IPN ²Becario COFAA- ³Becario PIFI, fernando_arias_o@yahoo.com, sortega@ipn.mx

En México, a través del decreto publicado por la secretaria de pesca en 1983, se establece que las especies de picudos quedan destinadas a la pesca deportivo-recreativa, dentro de una franja de 50 millas náuticas a lo largo de la costa. Lo anterior ha generado un conflicto ancestral que se ha venido agudizando entre los sectores deportivo-recreativo y comercial por el derecho a explotar el recurso. Una de las especies que suele capturarse incidentalmente por la pesca comercial es el pez vela (*Istiophorus platypterus*) cuya distribución y abundancia a lo largo del Pacífico Mexicano la hace una especie importante para ambas pesquerías. Con información de la captura incidental del pez vela en la pesquería de barcos palangreros que operaron en el noroeste de México, se determina la distribución espacio-temporal de esta especie, así como su variabilidad interanual y estacional y su relación con la temperatura superficial del mar, inferida a través de imágenes de satélite del sensor Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR). Se encuentra que el pez vela presenta una íntima relación con la temperatura superficial del mar, siendo la isoterma de los 21 °C la frontera física-térmica determinante. La mayor concentración de esfuerzo, ejercido durante el periodo analizado, se registró en la boca del Golfo de California, presentando variaciones periódicas tanto estacionales como interanuales estadísticamente significativas, afectadas principalmente por la temperatura superficial del mar. Como indicador de abundancia se utilizaron valores de CPUE, definido como número de organismos capturados por cada 1000 anzuelos, encontrando para el periodo 1985-1987 un promedio de 0.6 organismos por cada mil anzuelos.

VARIACIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE LAS TASAS DE CAPTURA DEL MARLÍN RAYADO (*Tetrapturus audax*) EN EL NOROESTE DEL PACÍFICO MEXICANO

Shelley Salcedo Bojórquez¹, Sofía Ortega García², Víctor Manuel Gómez Muñoz² y Heriberto Santana Hernández³

^{1,2}CICIMAR-IPN, ¹Becario PIFI, ²BECARIO COFAA, ³INP-CRIP -Manzanillo

shelley_sal79@hotmail.com, sortega@ipn.mx, tecaptur@webtelmex.net.mx

El marlin rayado es una de las especies más importantes en la pesca deportiva y comercial. En la actualidad se cuenta con información de variables ambientales que anteriormente no estaban disponibles y que nos permiten conocer el efecto que éstas tienen en la distribución y abundancia relativa de este tipo de especies que han sido explotadas comercialmente y cuyas capturas están georeferenciadas. En este estudio se analiza la relación de la temperatura superficial del mar y la concentración de pigmentos fotosintéticos sobre las tasas de captura del marlin rayado. La información de capturas analizada es la base de datos integrada por el Comité Técnico Consultivo de Peces Picudos y Especies Afines (CTPPEA), y la información ambiental corresponde a cuadrantes de 1° promedio trimestral de temperatura superficial del mar y de concentración de pigmentos fotosintéticos inferidos a través de imágenes de satélite AVHRR y del Coastal Zone Color

Scanner, respectivamente. Se ejerció un esfuerzo total de 8,775,998 anzuelos con un esfuerzo anual promedio de 1,097,000, un total de 4,278 lances y 99,895 organismos capturados. Para caracterizar la flota se aplicó un análisis de componentes principales dando como resultado 4 estratos homogéneos de embarcaciones. La captura por unidad de esfuerzo promedio para todo el periodo fue de 11 organismos/1000 anzuelos. Se determinó que existe variación estacional significativa, registrándose durante el tercero y cuarto trimestre los valores más altos (12 org./1000 anz.), periodo en el cual la flota tuvo una mayor cobertura geográfica abarcando desde la costa occidental de BCS hasta el centro y sur del área de estudio. También se encontró una variación interanual significativa registrándose las mayores tasas de captura en 1982, 1983 y 1986. La zona vestibular del Golfo de California se mantiene como una zona importante de capturas en la mayor parte del periodo analizado.

EVALUACIÓN DE TRES ESTRUCTURAS DURAS DEL DORADO *Coryphaena hippurus* (PICES: CORYPHAENIDAE), PARA LA DETERMINACIÓN DE MARCAS DE CRECIMIENTO

Guadalupe Minerva Torres Alfaro, Marcela S. Zúñiga Flores, y Sofía Ortega García¹
CICIMAR-IPN, ¹Becario COFAA, gmtorres@ipn.mx, mselene@ipn.mx, sortega@ipn.mx

Para determinar la estructura dura más conveniente en la estimación directa del crecimiento, fueron definidos los anillos gruesos de crecimiento en otolitos "sagitta", escamas y vértebras de dorado, *Coryphaena hippurus*. Las tres estructuras se trataron en laboratorio para su fijación y lograr una mejor lectura. Se observaron las marcas gruesas de crecimiento en otolitos y escamas con luz transmitida en un estereoscopio. Para las vértebras se empleó luz reflejada iluminándolas con una lámpara. Se realizaron tres lecturas de marcas para cada estructura: en dos ocasiones de manera independiente por cada lector y una vez más en conjunto con ambos lectores. La evaluación consistió en el establecimiento de criterios de lectura de las marcas en las diferentes estructuras y después se analizaron las desviaciones de la lectura de cada estructura para cada una de las edades. En las tres estructuras se observó que las últimas marcas son difíciles de definir para ambos lectores, esto se reflejó en una subestimación de la talla de los organismos más grandes. Empleando la ecuación de crecimiento de von Bertalanffy se calcularon las longitudes a cada edad asignada. De acuerdo a los resultados obtenidos la escama es la estructura que mejor define las marcas de crecimiento para cada una de las edades encontradas en la muestra, ya que presenta una menor desviación de la media en cada edad.

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS PARÁMETROS DE CRECIMIENTO DEL DORADO (*Coryphaena hippurus*) ESTIMADOS EN DOS ÁREAS DEL PACÍFICO CENTRAL ORIENTAL: UNA PROPUESTA DE ESTUDIO

Manuel Peralta Bravo¹, Sofía Ortega García², Francisco Arreguín Sánchez², Rubén Rodríguez Sánchez²
CICIMAR-IPN, ¹Becario PIFI. ²Becario COFAA, mperaltab@ipn.mx, sortega@ipn.mx, rrodrig@ipn.mx

El dorado *Coryphaena hippurus* (Linnaeus, 1758), es conocido como un depredador epipelágico habitante de los mares templados y tropicales de todos los océanos. Es explotado principalmente desde México hasta el norte del Perú y está generalmente restringido por la isoterma de 20°. A lo largo de su distribución, los picos de captura en cada área donde es capturado son estacionales, lo cual sugiere migraciones anuales del recurso. En este trabajo se plantea el análisis de la estructura de tallas del dorado de los desembarcos de dos áreas distantes del Pacífico Central Oriental; en el sur Puerto Esmeraldas, Ecuador y en el norte, Cabo San Lucas (CSL), México. La investigación plantea la estimación y comparación de los principales parámetros de crecimiento en dos localidades con características distintas a través de dos métodos indirectos basados en la longitud: ELEFAN I y Shepherd (NSLCA); aplicando posteriormente un remuestreo con reemplazo (Bootstrapping), para obtener valores de ϕ' (*phi prima*) y cuyas tendencias son comparados estadísticamente entre zonas y métodos con técnicas destinadas a distribuciones normales. Se analizó un total de 4,506 datos de talla, peso y sexo de dorados que fueron obtenidos en ambas áreas durante 1991-1993, y que corresponden a 2, 262 hembras y 2, 244 machos. Para estandarizar las tallas a la longitud furcal (LF) de los organismos medidos para el área ecuatorial se estimó un factor de corrección a partir de muestreos adicionales en CSL tanto para machos y hembras, los cuales fueron: $0.8553 * (L) - 0.762$ ♀ $0.8568 * (L) - 1.5719$ ♂. Un análisis exploratorio mostró importantes fluctuaciones en la estructura de tallas por zona y sexo, así como la estacionalidad propia de cada zona, siendo de noviembre a mayo para Ecuador, y de verano y otoño en CSL.

DISTRIBUCIÓN DE LARVAS DE DORADO *Coryphaena hippurus* (Linnaeus, 1758) EN EL PACÍFICO ORIENTAL MEXICANO.

Norma Alejandra Sánchez Reyes¹, Rogelio González Armas¹, y Emilio Beier²
¹CICIMAR-IPN, ²CICESE Unidad La Paz, nasanchez@ipn.mx, rarmas@ipn.mx

Los peces de la familia Coryphaenidae denominados como dorados, constituyen un solo género; *Coryphaena*, el cual está formado por dos especies: *C. hippurus* y *C. equiselis*. Son especies pelágicas migratorias, primariamente oceánicas, que se encuentran ampliamente distribuidas en mares tropicales y subtropicales, entre los paralelos 41° de latitud Norte y 35° de latitud Sur en todos los océanos del mundo. El dorado es un recurso con alta demanda para la pesca deportiva y comercial, sobre todo en la zona del Pacífico Norte Mexicano, lo que genera importantes divisas y fortalece económicamente algunos centros turísticos del país. En el presente trabajo se presentan resultados preliminares de ocho cruceros oceanográficos realizados en: Agosto de 1990, Noviembre de 1991, Junio de 1992, Agosto de 1992, Noviembre de 1992, Agosto de 1993, Agosto de 1995 y Mayo de 1996 a bordo del B/H ALTAIR de la Secretaría de Marina Armada de México, en los cuales se han separado larvas de dorado. Se han elaborado los mapas de distribución de biomasa zooplanctónica, distribución de larvas de dorado y temperatura superficial del agua de mar. La distribución de las larvas de dorado del crucero ALTAIR 9605 se comparó con mapas de alturas dinámicas y velocidad de las corrientes generadas por el modelo de circulación superficial POCM-4C (Parallel Ocean Circulation Model) observándose, con los datos obtenidos en este crucero, que las larvas colectadas se encuentran en una zona de transición entre un sistema tropical y un subtropical. ☺

REUNIONES 2006

CIAT – IATTC

<http://www.iattc.org/MeetingsSPN.htm>

Fecha	Reunión	Sede
May 15-19	7ª Reunión del Grupo de Trabajo sobre Evaluación de Poblaciones	La Jolla, Ca., EUA
May 22-24	La Conferencia Internacional del Atún (Tuna-Conference) copatrocinada por la CIAT desde 1949	L. Arrowhead, Ca., EUA
Jun 19	21ª Reunión del Grupo de Trabajo Permanente sobre el Seguimiento del Atún	Busan, Corea
19	7ª Reunión del Grupo de Trabajo para la promoción y divulgación del sistema de certificación APICD <i>dolphin safe</i>	“
20	41ª Reunión del Panel Internacional de Revisión	“
21	15ª Reunión de las Partes del APICD	“
22	7ª Reunión del Grupo de Trabajo Permanente sobre Cumplimiento	“
22	4ª Reunión del Comité Científico Asesor	“
23	5ª Reunión del Grupo de Trabajo sobre la Pesca por no Partes	“
27-28	7ª Reunión del Grupo de Trabajo sobre Financiamiento	“
26-30	74ª Reunión de la CIAT	“

CICAA – ICCAT

<http://www.iccat.es/meetingscurrent.htm>

Fecha	Reunión	Sede
Mar 13-15	Jornadas de trabajo sobre la estructura del stock de pez espada	Heraklion, Creta, Grecia
Abr 24-28	Data Review of the TROPICAL Species Groups	Sete, Francia
May 15-19	Blue and white marlin stock assessments	Madrid, España
Jun 12-18	Bluefin Tuna (E,W) Stock Assessments	“
Jul 3-7	Data review of the albacore (N,S) stocks	“
Sep 4-8	Atlantic Swordfish (N,S) stock assessments	“
Sep 25-29	Species Group meetings	“
Oct 2-6	Reunión de 2006 del Comité Permanente de Investigación y Estadísticas	“
Nov 20-26	15ª Reunión Extraordinaria de la Comisión	Dubrovnik, Croacia