

**SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN**

**INSTITUTO NACIONAL DE PESCA
CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN PESQUERA DE GUAYMAS
PROGRAMA PELÁGICOS MENORES**

**PESQUERÍA DE PELÁGICOS MENORES EN EL GOLFO DE CALIFORNIA DURANTE LOS
OSCUROS 9 (JUNIO) AL 12 (SEPTIEMBRE) DE LA TEMPORADA 2011/2012**

INFORME TÉCNICO

**Ma. ÁNGELES MARTÍNEZ ZAVALA
MANUEL O. NEVÁREZ MARTÍNEZ
Ma. ELVIRA GONZALEZ CORONA
VIOLETA E. GONZALEZ MAYNEZ
J. PABLO SANTOS MOLINA**

Guaymas, Sonora, Octubre del 2012

Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 9 (junio) al 12 (Septiembre) de la temporada 2011/2012

Ma. Ángeles Martínez Zavala, Manuel O. Nevárez Martínez, Ma. Elvira González-Corona, Violeta E. González-Máynez, J. Pablo Santos Molina
Programa Pelágicos Menores – CRIP Guaymas, INAPESCA
Calle 20 No. 605 Sur, C.P.85400, Guaymas, Son.

RESUMEN

Se presenta el informe técnico del estado de la pesquería de peces pelágicos menores durante los últimos cuatro oscuros de pesca 9 (junio) al 12 (septiembre) de la temporada 2011/2012; incluye resultados (1) del comportamiento de captura, esfuerzo y operación de la flota, (2) información biológica de sardina monterrey, y (3) información ambiental. Durante junio y julio disminuyó la disponibilidad de la sardina monterrey (18,068 y 10,517 t), la macarela repuntó en estos oscuros con 16,602 t (junio) y 10,340 t (julio), mientras que la sardina crinuda registró su mayor captura en julio (13,845 t). Se acordó la suspensión de pesca en agosto y septiembre. Al finalizar la temporada se registró una captura acumulada de **461,058 t**, sustentada principalmente por sardina bocona (**42.8%**), siguiéndole en menor proporción la sardina monterrey (**18.8%**), anchoveta (**15.9%**), sardina crinuda (**11.2%**) y macarela (**10.3%**). El esfuerzo acumulado fue de 3,358 viajes y una CPUE acumulada de **137.3 t/viaje**. En estos cuatro meses dominaron los vientos del SSW y SW, de intensidad moderada. El monitoreo del Pacífico Central indica que se mantuvieron condiciones neutrales en estos meses, y la mayoría de los pronósticos indican que las condiciones estarán en el límite entre neutrales a un evento débil “El Niño” durante el invierno del 2012-2013.

INTRODUCCIÓN

La pesquería de peces pelágicos menores en el golfo de California es una actividad socioeconómica relevante para el estado de Sonora, ya que es generadora de empleos (directos e indirectos). Esta pesquería cuenta con la mayor flota sardinera del país, está sustentada por sardina monterrey (*Sardinops caeruleus*), sardina crinuda (*Opisthonema libertate*), el engraulido llamado comúnmente sardina bocona (*Cetengraulis mysticetus*), macarela (*Scomber japonicus*), sardina japonesa (*Etremeus teres*), anchoveta norteña (*Engraulis mordax*) y sardina piña (*Oligoplites* spp.), estas especies han mostrado gran variación, en tiempo y espacio, debido a que sus poblaciones son muy dinámicas y estrechamente relacionadas con la variabilidad ambiental (Nevárez-Martínez *et al.* 2001), por lo que sus capturas también son muy variables.

El monitoreo continuo de la pesquería y de parámetros ambientales, son necesarios en el estudio de esta actividad; por ello, el seguimiento permanente de la pesquería es tarea primordial del Programa Pelágicos Menores del CRIP Guaymas, y tiene el propósito de conocer el estado actual de la pesquería y de los recursos que la sustentan, así como realizar las recomendaciones que permitan una adecuada administración y manejo.

ÁREA DE ESTUDIO

El golfo de California es un mar angosto y semicerrado, es considerado una gran cuenca de evaporación en comunicación abierta con el Océano Pacífico en su región sur (Bray, 1988); se localiza entre la península de Baja California y los estados de Sonora y Sinaloa, entre los 23° y 32° N y entre los 106° y 115° W. La flota sardinera opera en casi toda las costas del Golfo, excepto el alto golfo y el sur de la costa este de la península de Baja California, pero sus áreas de pesca más frecuentes están de la región de las Grandes Islas hasta la región centro-sur de Sonora y norte de Sinaloa (Fig. 1).

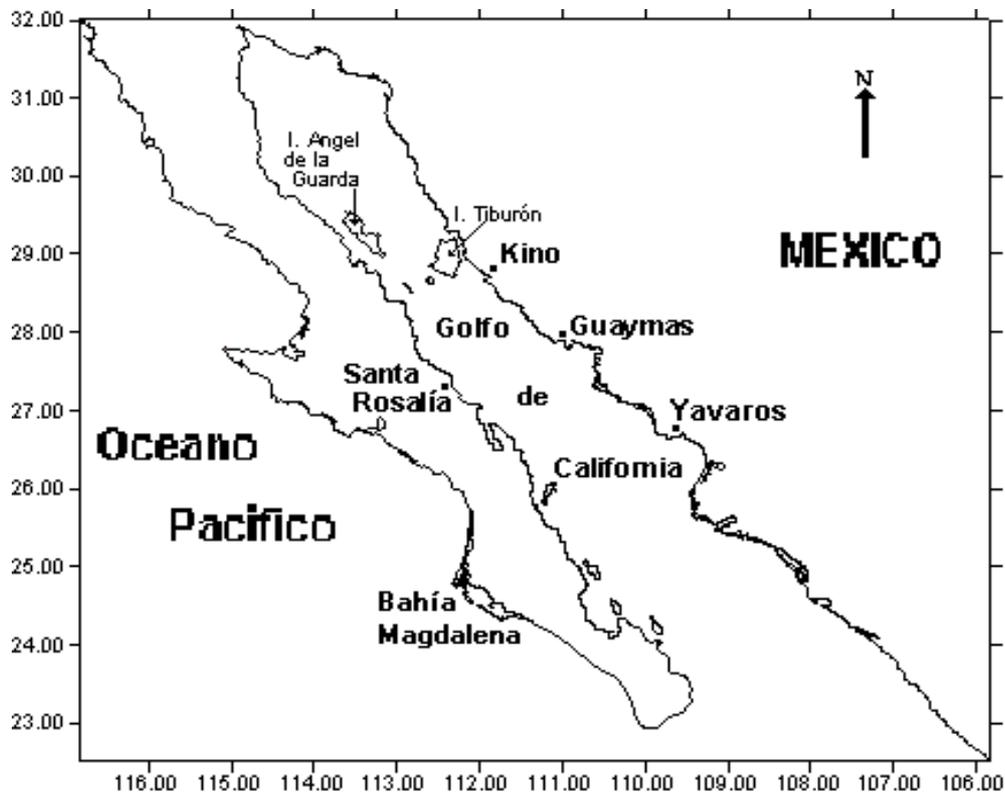


Figura 1. Área de estudio. Golfo de California, México.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se recopiló y procesó información correspondiente a los oscuros de pesca 9 (junio), 10 (julio), 11 (agosto) y 12 (septiembre) de la temporada de pesca 2011/2012, la cual consistió de: avisos de arribo proporcionados por las Oficinas de Pesca en Guaymas y Huatabampo, datos de dirección y velocidad del viento (Estación Meteorológica de Empalme del Servicio Meteorológico Nacional). Dependiendo de la actividad pesquera, se tomaron muestras diarias, de aproximadamente 10 kg por barco, de las descargas comerciales en los puertos de Guaymas y Yavaros, en éste último se contó con el apoyo de Yavaros Industrial, S.A., Grupo Pando; los muestreos¹ consistieron en registro de talla (longitud patrón en mm), peso total (gr) y registro de madurez gonádica. Se realizaron mediciones diarias de la temperatura superficial del mar (TSM) en la bahía de Guaymas, empleando un termómetro de cubeta. Asimismo, se procesaron imágenes de satélite TSM del golfo de California (promedio mensual). Para el procesamiento y análisis de la información se utilizaron métodos estándares pesqueros.

RESULTADOS

Descargas y esfuerzo de pesca.

Oscuro 9 (junio 2012)

En Guaymas se registraron 37,990 t en 250 viajes de 38 barcos. En el puerto de Yavaros fueron 11,788 t en 71 viajes de 10 barcos (Tabla 1). La captura total en Sonora fue de **49,778 t**, la cual es menor a la obtenida en este mismo oscuro de las tres temporadas anteriores, en menos de 7,701 t (2010/11), 190 t (2009/10) y 25,869 t (2008/09) (Cuadro I):

Cuadro I. Captura (t) de pelágicos menores durante el oscuro 9 (junio), temporadas 2008/09 – 2011/2012.

PUERTO	2008/09	2009/10	2010/11	2011/2012
GUAYMAS	61,629	41,420	44,193	37,990
YAVAROS	14,018	8,548	13,286	11,788
TOTAL	75,647	49,968	57,479	49,778

¹ El número dependió de la actividad pesquera.

Tres especies sustentaron la pesquería en este oscuro: sardina monterrey (36.3% - 18,068 t), macarela (33.4% - 16,602 t) y sardina bocona (26.3% - 13,073 t); mientras que la sardina crinuda sólo aportó 3.4% (1,679 t) del total, y escasamente la japonesa (0.1%- 60 t) y el charrito (0.2% - 296 t); no hubo registros de anchoveta y sardina piña (Tabla 1). Se destinaron al empaque 4,323 t (8.7%) y a la reducción 45,455 t (91.3%).

Oscuro 10 (julio 2012)

En Guaymas se descargaron 27,460 t en 192 viajes de 29 barcos. En Yavaros se registraron 14,873 t en 100 viajes de 11 barcos (Tabla 1). La captura total fue de **42,333 t**, cifra que fue menor a la registrada en este mismo oscuro de la temporada anterior en menos de 10,582 t (2010/2011), fue mayor que la de la temporada 2009/10 en más de 8,573 t, y menor a la registrada en 2008/09 en 5,267 t (Cuadro II):

Cuadro II. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 10 (julio), temporadas 2008/09 - 2011/12.

PUERTO	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
GUAYMAS	37,269	25,457	36,648	27,460
YAVAROS	10,331	8,304	16,267	14,873
TOTAL	47,600	33,760	52,915	42,333

La sardina crinuda fue el principal sustento de la pesquería, aportando 32.7% (13,845 t) del total descargado; seguida de la sardina monterrey (10,517 t) y la macarela (10,340 t) con 24.8% y 24.4% respectivamente. La sardina bocona les siguió con el 16.2% (6,842 t), las especies restantes fueron escasas: sardina japonesa (1.6%-659 t), charrito representado en revoltura (0.2%-86 t) y anchoveta (0.1%-44 t) (Tabla 1). Se destinaron al empaque 2,721 t (6.4%) y para elaboración de harina y aceite de pescado 39,612 t (93.6%).

Oscuro 11 (agosto 2012)

La flota no realizó actividades durante este oscuro por acuerdo de suspensión de pesca. El cuadro III muestra las capturas registrados en las tres temporadas anteriores.

Cuadro III. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 11 (agosto), temporadas 2008/09-2010/11.

PUERTO	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
GUAYMAS	7,547	7,305	6,340	0
YAVAROS	220	6,942	0	0
TOTAL	7,767	14,248	6,340	0

Oscuro 12 (septiembre 2012)

Como ha sucedido en las últimas tres temporadas, la flota no realizó actividades durante este oscuro, debido a la suspensión de pesca acordada con el Programa Pelágicos Menores del CRIP-Guaymas del INAPESCA.

La **captura acumulada** hasta el doceavo oscuro fue de **461,058 t** (Cuadro IV), la cual es mayor al acumulado obtenido en las dos temporadas pasadas en más de 54,111 t (2010/11) y de 100,106 t (2009/10), y menor a la obtenida en la temporada 2008/09 en menos de 103,240 t. Esto representó cambios entre temporadas consecutivas de -35.6%, +12.7% +13.3%² (Cuadro IV). De las 461,058 toneladas capturadas de peces pelágicos menores hasta el mes de septiembre, la sardina bocona aportó el 42.8% (197,354 t), la sardina monterrey 18.8% (86,470 t), la anchoveta 15.9% (73,124 t), la sardina crinuda 11.2% (51,780 t), la macarela 10.3% (47,600 t), la sardina japonesa 0.6% (2,560 t), el charrito 0.3% (1,503 t) (incluido como revoltura) y la sardina piña 0.1% (666 t) (Tabla 2).

Cuadro IV. Captura acumulada de pelágicos menores hasta el oscuro 12 (septiembre), 2008/09 – 2011/2012.

PUERTO	2008/09	2009/10	2010/11	2011/2012
GUAYMAS	429,400	274,446	316,270	356,575
YAVAROS	134,898	86,506	90,677	104,483
TOTAL	564,298	360,952	406,947	461,058
DIFERENCIA		-35.6%	+12.7%	+13.3%

² Por ejemplo: % Incremento entre 2010/11 y 2011/12 = (Captura 2010/11 - Captura 2011/12)/(Captura 2010/11)*100

Operaron 48 barcos en junio y 40 barcos en julio; los cuales descargaron principalmente en el puerto de Guaymas (Tabla 3). El esfuerzo de pesca aplicado hasta el doceavo oscuro, medido como el número de descargas en los dos puertos, aumentó 1.6% en la actual temporada con relación a la anterior (Cuadro IV). La captura promedio por viaje acumulada (CPUE acumulada) correspondiente a las temporadas 2010/11 y 2011/12 fue de 123.1 y 137.3 t, respectivamente; es decir, en lo que va de la temporada se han obtenido, en promedio, 14.2 t más que en la inmediata anterior. Como ocurrió durante toda la temporada, continúan los avisos de arribo que reportan varios viajes en un solo formato, sin desglosar número de viajes realizados, ni separar el volumen, área de captura y fecha correspondiente, dificultando su asignación, por lo que estos resultados podrían estar sobreestimados.

Cuadro IV. Esfuerzo (núm. viajes) acumulado hasta el oscuro 12 (septiembre), Temporadas de pesca 2010/2011-2011/2012.

PUERTO	2010/2011	2011/2012
GUAYMAS	2,329	2,667
YAVAROS	559	691
TOTAL	2,888	3,358

Distribución de las capturas

Durante junio y julio, flota registró su mayor la operación en las cercanías de Mulegé (junio) y sur de Sonora (agosto), así como en la Región de las Grandes Islas en ambos oscuros (Figura 2, Tabla 4). Como es habitual, la flota que descarga en Guaymas tuvo una distribución más amplia y estuvo sustentada por sardina monterrey y macarela, mientras que la flota que descargó en Yavaros tuvo una distribución local, con la sardina crinuda y bocona como su principal sustento.

Oscuro 9 (junio)

Durante este oscuro, la mayor operación de la flota se registró en el área de Mulegé-San Marcos (VIII-35.0%), seguido por Bahía de San Rafael (IV-18.2%) e Isla de Patos (III-16.6%); en menor proporción en Agiabampo (IX-9.6%), Macapule (X-9.9%) y Algodones-Guasimas (VII-9.6%), y muy escasamente en San Juan Bautista (VI-1.3%) (Tabla 4).

Oscuro 10 (julio)

En este oscuro, la mayor proporción de viajes se realizó en las cercanías de Agiabampo-Huatabampo (IX-36.5%), seguida por el Desemboque-Isla de Patos (III-27.1%) y Bahía de San Rafael (IV-16.2%); otras áreas visitadas con menor frecuencia fueron: Los Algodones (VII-6.1%), Mulegé (VIII-5.4%), Tastiota (V-3.2%) y Puerto Libertad (I-2.5%).

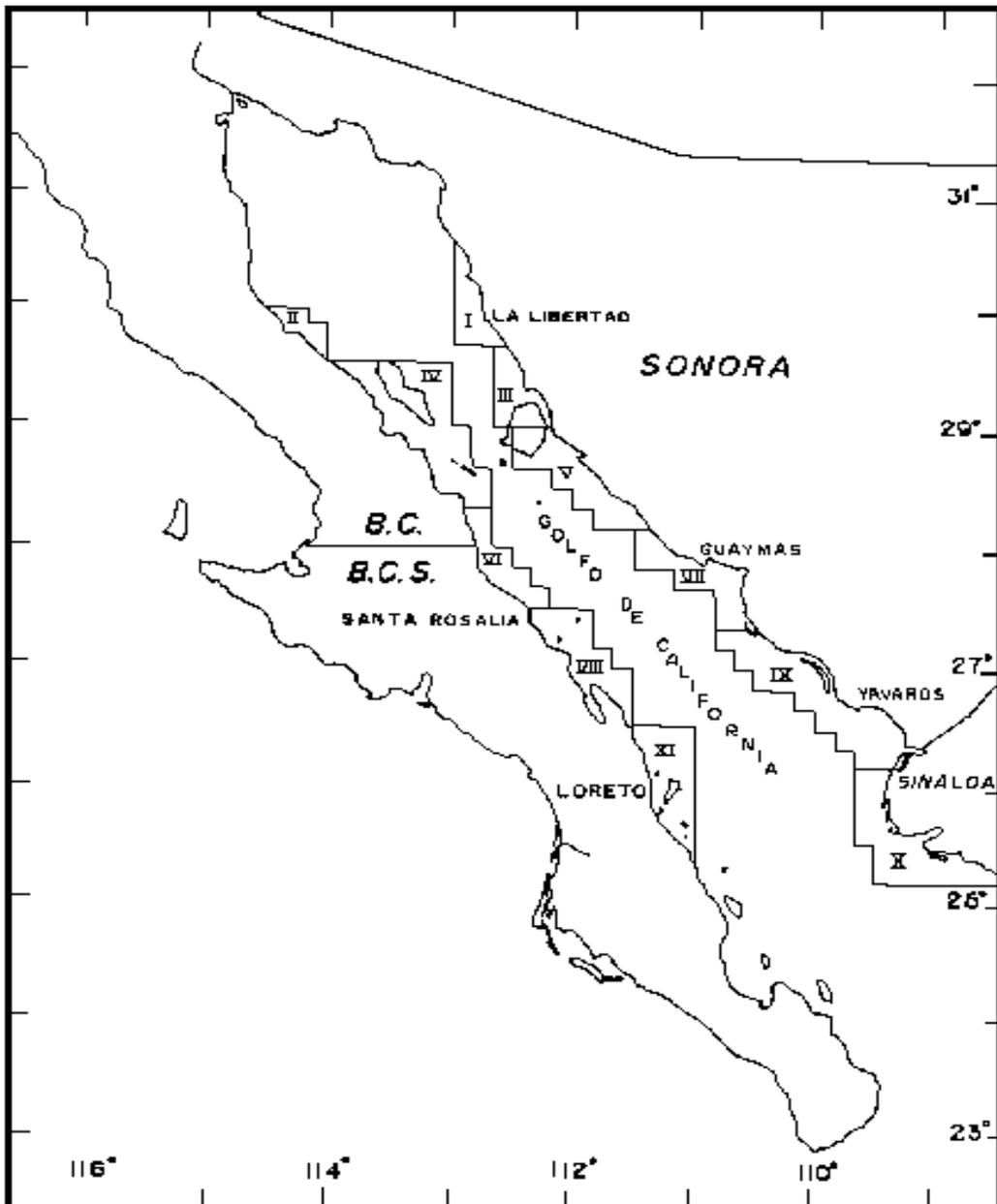


Figura. 2. Áreas de pesca de pelágicos menores en el golfo de California.

Recurso

Sólo se obtuvieron muestreos de la captura comercial durante el oscuro 10 (julio), que corresponde a macarela y charrito.

Macarela. Las tallas estuvieron entre 188 y 263 mm LP, con una moda de 223 mm LP, la talla promedio fue de 228.8 mm LP. El peso total promedio fue de 220.4 gr. La mayor parte de los individuos registraron gónadas indiferenciadas (73.9%), el resto mostró gónadas inmaduras (I-26.1%%). La estructura de tallas mostró una distribución unimodal (223 mm), pero con menor frecuencia en las tallas menores a la modal (Fig. 3).

Charrito. Se registraron tallas entre 178 y 228 mm LP, con una moda de 188 mm LP y una longitud patrón de 197.7 mm LP. La estructura de tallas mostró una distribución unimodal (198 mm), los individuos de tallas mayores (213-228 mm LP) estuvieron poco representados (Fig. 3).

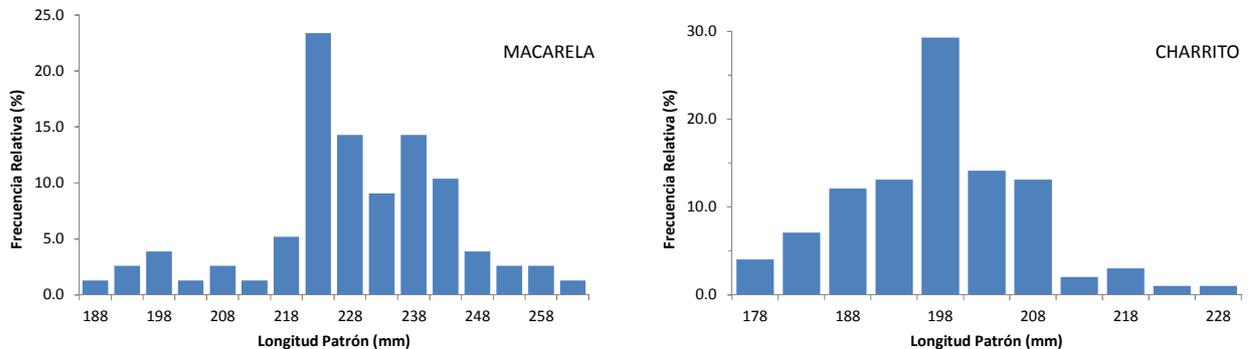


Figura. 3. Distribución de frecuencia de tallas de macarela y charrito, oscuro 10 (julio), temporada de pesca 2011/12.

Ambiente

Los registros de **temperatura superficial del mar (TSM)** en la bahía de Guaymas indicaron anomalías de +0.7°C (junio), 0.0°C (julio), -0.7°C (agosto) y -0.2°C (septiembre) (Tabla 5).

Las **imágenes de satélite** de temperaturas superficiales del mar (°C) en el Golfo mostraron condiciones más frías en julio del 2012, en comparación con julio del 2011,

con temperaturas alrededor de 25°C, se observa la típica concentración de aguas frescas en el Canal de Ballenas-Salsipuedes (22°C) y se aprecia el patrón de temperaturas característico de la época de verano, de aguas más cálidas por el lado continental del Golfo que por la costa peninsular (Fig. 4). Mientras que los meses de agosto y septiembre del 2012 mostraron condiciones similares con estos mismos meses del año pasado (2011), con temperaturas cercanas a los 30°C, así como la característica concentración de aguas más frías en Canal de Ballenas-Salsipuedes y con patrón de verano más evidente en región central del Golfo (Fig. 4).

Los **registros meteorológicos** indicaron que durante estos meses fueron más frecuentes los vientos con componente Sur, dominando los vientos del SSW en junio y julio, y los del SW en agosto y septiembre, con velocidades promedio entre 3.0 y 3.8 m/s. La **frecuencia de los vientos**, con respecto al promedio de la última década, mostró que los vientos del S disminuyeron 17.1%, en promedio, en estos cuatro meses; mientras que los del SSW y SW aumentaron, en promedio, +5.2% (junio y julio) y 17.8% (agosto y septiembre), respectivamente (Tabla 6).

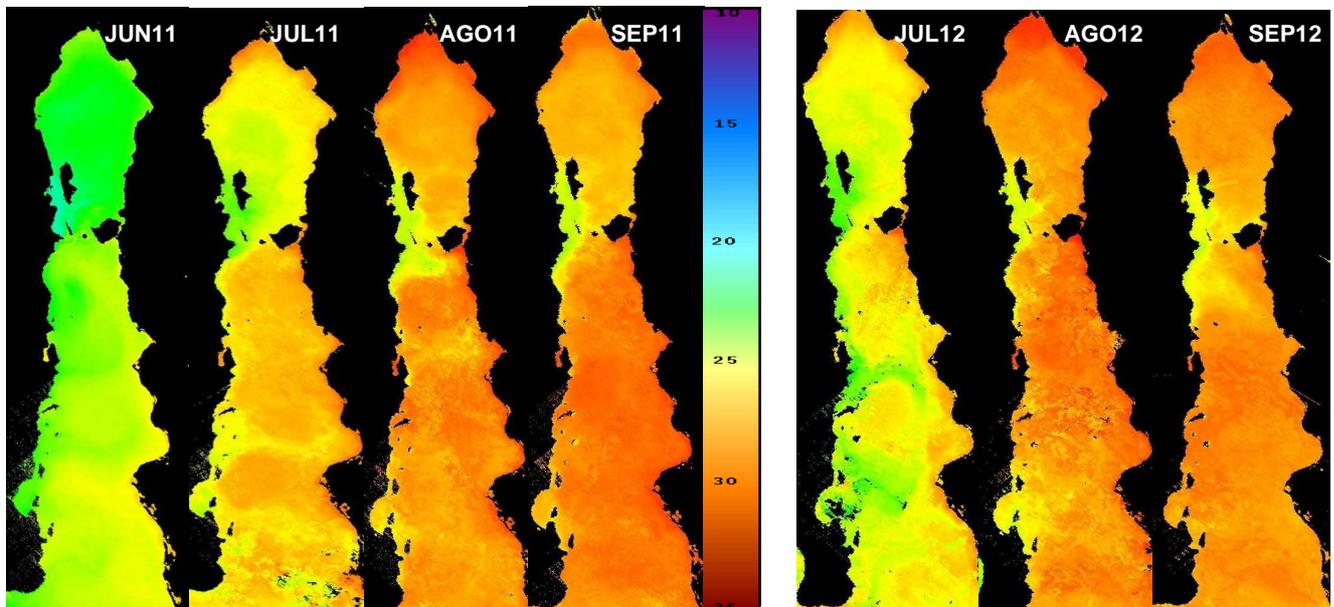


Figura 4. Imágenes de satélite de la temperatura superficial del mar (°C) del golfo de California de los meses de junio a septiembre del 2011 y de julio a septiembre del 2012.

El monitoreo permanente del Pacífico Central (NOAA) indicó que de junio a septiembre se mantuvieron condiciones neutrales, aunque la temperaturas de la superficie del mar (SST por sus siglas en inglés) estuvieron elevadas, con anomalías de temperatura por arriba del promedio, y excedieron los $+0.5^{\circ}\text{C}$ en junio y julio (Climate Prediction Center, Julio-Septiembre 2012). En septiembre, las temperaturas de la superficie del mar se mantuvieron elevadas (Fig. 5), pero las anomalías disminuyeron; las anomalías del contenido calórico del océano (300 m de profundidad) también se debilitaron, aunque mostraron valores superiores al promedio (Fig. 6). Mientras que las anomalías de los vientos del oeste pueden indicar un posible fortalecimiento de las anomalías; sin embargo, las condiciones atmosféricas indican condiciones neutrales, reflejado por el índice de las Oscilaciones del Sur y los vientos casi-promedio en gran parte del Pacífico. Por tanto, los indicadores de la atmosfera y el océano indican condiciones en el límite entre neutrales y un “Niño” débil (Climate Prediction Center, Octubre 2012). Debido a la reciente desaceleración del desarrollo de un posible “Niño”, ha disminuido la posibilidad de que éste ocurra, pero sigue siendo incierto si surgirá. La mayoría de los modelos indican que continuarán condiciones entre neutrales y “Niño” débil; y otros sugieren que se desarrollará un evento débil “El Niño” (Fig. 7). Sin embargo el pronóstico oficial favorece a que las condiciones estarán en el límite entre neutrales y un “Niño” débil durante invierno del 2012-2013, en el hemisferio norte, con la posibilidad de fortalecimiento durante los próximos meses (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, octubre 2012).

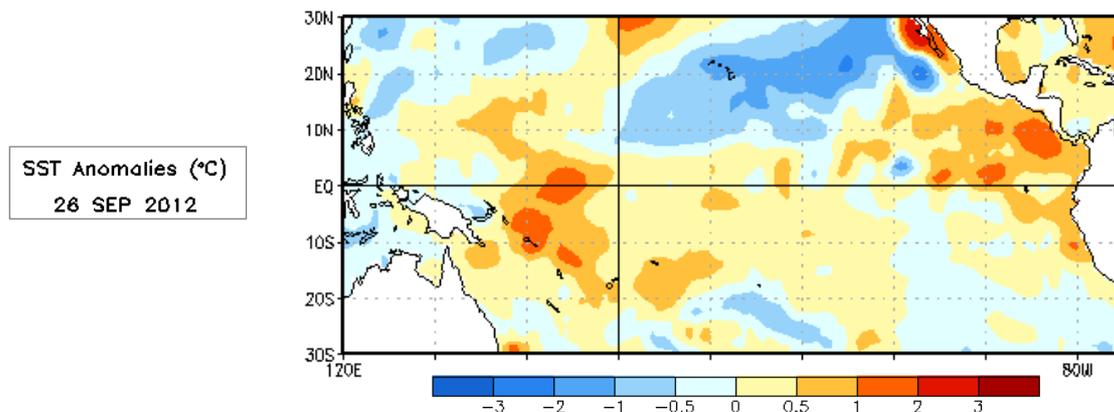


Figura 5. Anomalías promedio ($^{\circ}\text{C}$) en la temperatura de superficie del mar (SST) para la semana centrada el 26 de septiembre de 2012. Las anomalías son calculadas con respecto a un promedio semanal en un período base de 1981-2010 (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, Octubre 2012).

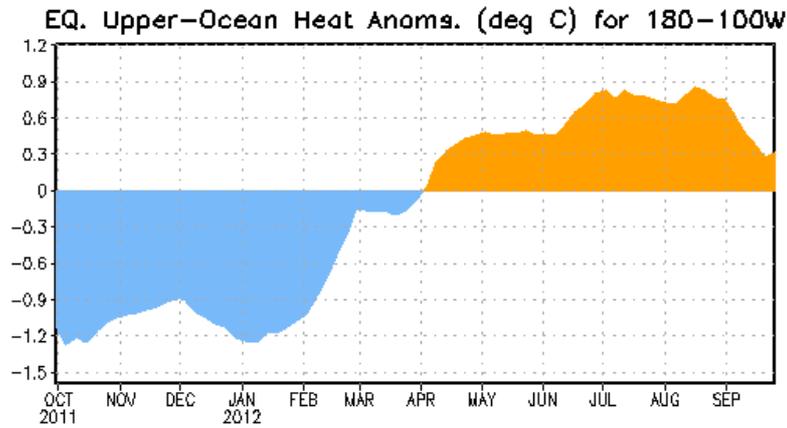


Figura 6. Anomalías en el contenido calórico (en °C) para áreas promediadas del Pacífico ecuatorial (5°N-5°S, 180°-100°W). Las anomalías en el contenido calórico son computadas como variaciones de los promedios semanales del período base de 1981-2010 (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, Octubre 2012).

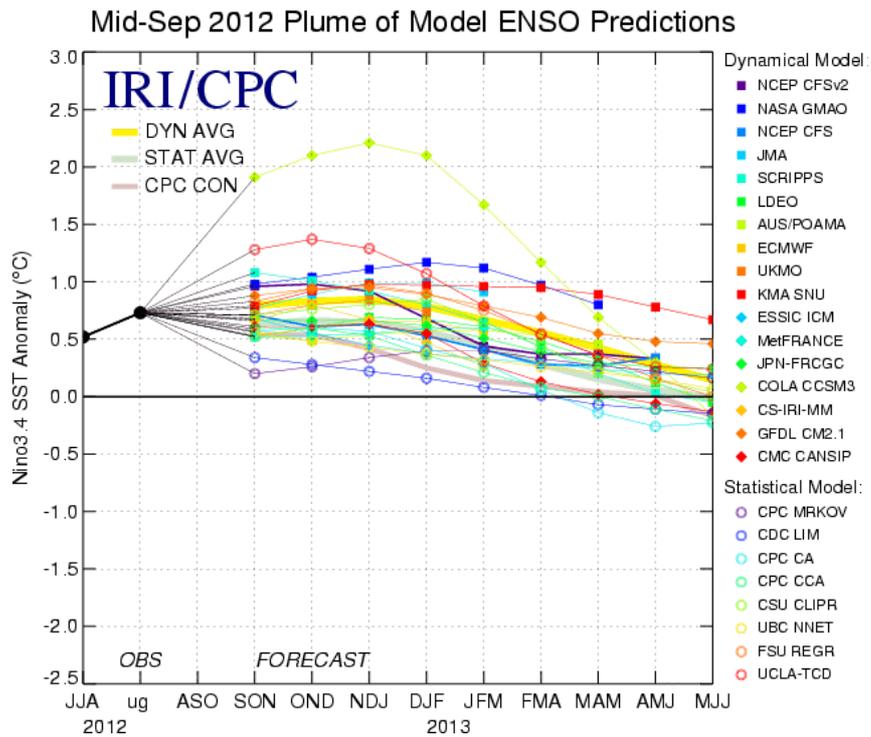


Figura 7. Pronósticos de las anomalías de la temperatura de la superficie del océano (SST) para la región 3.4 de El Niño (5°N-5°S, 120°W-170°W). Figura cortesía del Instituto de Investigación Internacional (IRI por sus siglas en inglés) para Clima y Sociedad. Figura actualizada el 18 de septiembre de 2012 (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, Octubre 2012).

DISCUSIÓN

Durante el **oscuro de junio**, la flota mantuvo su operación en el área de Mulegé-San Marcos (VIII-35.0%), ya que continuó la disponibilidad y abundancia de la sardina monterrey, como ocurrió en los oscuros de abril y mayo; pero debido a que la sardina amplió su distribución en la Región de las Grandes Islas, la flota también pescó en el área de Bahía de San Rafael (IV-18.2%) e Isla de Patos (III-16.6%), en esta última se presentó mayor disponibilidad de macarela. La flota disminuyó su actividad en las áreas de la costa centro-sur de Sonora (VII-9.6% y IX-9.6%) y norte de Sinaloa (X-9.9%), donde capturó sardina bocona principalmente. En este oscuro se registró una captura total de **49,778 t** de pelágicos menores, la cual estuvo sustentada por la sardina monterrey (18,068 t – 36.3%), macarela (16,602 t – 33.4%) y sardina bocona (13,073 t – 26.3%). Es notoria la disminución de la sardina bocona durante este oscuro, ya que en los oscuros de abril y mayo registró 57,686 y 43,475 t, respectivamente; este decremento se reflejó en el total que fue mucho menor al obtenido en dichos oscuros. Mientras que la captura de macarela se incrementó notoriamente, al grado que presenta la mayor registrada para la especie en un oscuro durante toda la pesquería del Golfo.

Durante el **oscuro de julio**, la flota sardinera concentró su actividad en el área de Yavaros (IX – 36.5%) y en la Región de las Grandes Islas, en Isla de Patos-Desemboque (III-27.1%) y en Bahía de San Rafael (IV-16.2%). Esto debido a que hubo repunte de sardina crinuda en el sur de Sonora (13,845 t), que la colocó como principal sustento de la pesquería en este oscuro, aunado con la sardina bocona (6,842 t – 16.2%) que continuó con el descenso de su captura; mientras que la sardina monterrey (10,517 t – 24.8%) y macarela (10,340 t) continuaron con disponibilidad en la región de las grandes Islas, aunque disminuyeron su volumen de captura, en comparación con el registrado en junio. En este oscuro se registró un total de **42,333 t** de pelágicos menores.

Como ocurrió en la pasada temporada de pesca, la flota no realizó actividades durante el oscuro de agosto y septiembre, debido a la suspensión de pesca acordada con el Programa Pelágicos Menores. Esto con el propósito de proteger la fracción de jóvenes reclutas que presentan mayor disponibilidad y abundancia a la flota en esta época del año, los cuales conformarán el stock pesquero para la próxima temporada 2012/2013.

Cabe destacar que el periodo reproductivo de la sardina monterrey fue bastante amplio, se registró de noviembre a mayo: el 100% de las hembras en reproducción de noviembre a marzo, y el 50% en abril y mayo. Lo cual es indicativo de un buen estado de la población y de su capacidad de renovación.

El monitoreo de las condiciones ambientales del golfo de California, indicaron que en estos cuatro meses predominaron vientos con componente sur (SW y SSW), característicos durante la época de verano, los cuales mostraron un incremento en su frecuencia promedio. Asimismo, el ambiente marino del Golfo presentó condiciones promedio de la época de verano, con la típica concentración de aguas frías en la Región de las Grandes Islas y masas de aguas más frescas en las costas peninsulares. Por ello, las capturas de sardina monterrey se obtuvieron principalmente en las áreas IV, III y VIII. Aunque las Imágenes de satélite de las TSM mostraron un ambiente ligeramente más frío en estos meses; y los registros de TSM en la Bahía de Guaymas, fue menor al promedio en agosto y septiembre, con anomalías negativas de -0.7 y -0.2°C , respectivamente.

La captura acumulada hasta el oscuro doce (septiembre del 2012) fue de **461,058 t**, representó un incremento de 13.3% (+54,111 t), con respecto al acumulado de la temporada pasada que fue de 406,947 t (2010/11), con lo que se mantiene la tendencia de incremento. Los aportes por especie fueron: sardina bocona aportó el 42.8% (197,354 t), sardina monterrey 18.8% (86,470 t), anchoveta 15.9% (73,124 t), sardina crinuda 11.2% (51,780 t), macarela 10.3% (47,600 t), sardina japonesa 0.6% (2,560 t) y charrito 0.3% (1,503 t).

Similar a lo ocurrido en la temporada pasada (2010/11), esta temporada inició con una composición específica atípica, situación que continuó durante toda la temporada. Por lo que, por primera vez, la sardina bocona sustentó principalmente la pesquería. La sardina monterrey fue la segunda especie en la pesquería, gracias al repunte de las capturas de abril-julio (67,493 t), ya que de octubre-marzo sólo cuantificó cerca de 19,000 t. Mientras que la captura de anchoveta representó una de las más altas en la pesquería, superada

sólo por la obtenida en la temporada pasada (2010/11: 76,849 t). Asimismo, el registro de 47,600 t de macarela fue un récord histórico para la especie, el anterior se obtuvo en la temporada 1998/99 (40,535 t). El rendimiento acumulado de la flota fue 137.3 t/viajes, por lo que se incrementó al obtener en promedio 14.2 t más, en comparación con el obtenido en temporada pasada (2010/11: 123.1 t/viajes).

Las condiciones de “La Niña” se debilitaron en el Pacífico Central durante abril del 2012, desarrollando una transición a condiciones neutrales que se espera que continúen. Los indicadores de la atmosfera y el océano indican condiciones en el límite entre neutrales y un “Niño” débil (Climate Prediction Center, Octubre 2012). El pronóstico oficial favorece a que las condiciones estarán en el límite entre neutrales y un “Niño” débil durante invierno del 2012-2013, en el hemisferio norte, con la posibilidad de fortalecimiento durante los próximos meses (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, octubre 2012).

La captura total de pelágicos menores para esta temporada fue **461,058 t**, la cual es mayor al pronóstico estimado por el CRIP Guaymas que fue de 345,702 t (intervalo: 317,686 y 379,137 t). Por lo que se esperaba una captura muy similar a la obtenida en la pasada temporada 2010/11 (406,947 t). Y como ya fue señalado, ambas temporadas fueron similares durante su inicio, pero fue marcada la diferencia debido a la notable disponibilidad y abundancia de la sardina bocona y la anchoveta, que registraron volúmenes de captura importantes. Y, como ya ha sido reiterado, la magnitud de los aportes es importante, ya que este modelo utilizado se basa en la tendencia del comportamiento de las capturas de pelágicos menores, y por lo mismo debe considerarse como un indicador de la tendencia esperada, y que el amplio rango del intervalo estimado implica la amplia variación que presentan las poblaciones de estos peces, estrechamente relacionada con la variabilidad ambiental. Sin embargo, permite tener perspectivas generales de la pesquería en la temporada que inicia, que en conjunto con el monitoreo de la pesquería y el ambiente, ha permitido tener un panorama anticipado de los acontecimientos más relevantes; además de la valiosa información de los cruceros de investigación.

Se ha reiterado que los eventos anómalos débiles a moderados no han tenido repercusiones importantes en el golfo de California y/o en la población de sardina monterrey, por lo que se podría esperar que las condiciones marinas del Golfo se mantengan cercanas al promedio, aún si se llega a desarrollar un evento débil "El Niño". Así que es posible esperar una temporada de pesca 2012/2013 que se encuentre dentro del promedio histórico. Pero es necesario continuar con el monitoreo ambiental que se hace en el Pacífico central, así como el del golfo de California, ya que de ello dependerá, en gran medida, el comportamiento de los peces pelágicos menores y en particular de la sardina monterrey. Al respecto, es relevante el próximo crucero de investigación pesquera a realizarse en noviembre de 2012, ya que proporcionará información ambiental "in situ" y del estado de las poblaciones de peces pelágicos menores, que permitirán tener una mejor perspectiva de lo que se podría esperar para la temporada de pesca 2012/13.

RECOMENDACIONES

- Evitar la captura de peces pelágicos menores, en porcentajes mayores a los estipulados en la reglamentación vigente.
- Que los permisionarios se comprometan a proporcionar de manera oportuna, información completa y debidamente desglosada de la captura, esfuerzo y áreas de pesca por viaje realizado.
- Que los permisionarios se comprometan a facilitar la obtención de muestras pelágicos menores en sus instalaciones, al personal del CRIP-Guaymas.
- Que el Sector Industrial mantenga su apoyo para la realización de los cruceros de investigación de pelágicos menores.
- A las autoridades del INAPESCA se recomienda seguir apoyando la realización de cruceros de investigación.

LITERATURA CONSULTADA

- Bray, N.A. 1988. Thermohaline circulation in the Gulf of California. J. Geophys. Research 93: 4993-5020.
- CPC/NCEP/NOAA. "El Niño / Southern Oscillation (ENSO): Diagnostic Advisory". Julio-Octubre 2012. (www.cpn.ncep.noaa.gov)
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, J.P. Santos-Molina, H. Cervantes-Higuera y A.R. Godínez-Cota. 2009. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 10 (julio) al 12 (septiembre) de la temporada de pesca 2008/09. CRIP Guaymas, INP-SAGARPA. Noviembre del 2009. 18 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, J.P. Santos-Molina H. Cervantes-Higuera y A.R. Godínez-Cota. 2010. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 10 (julio) al 12 (septiembre) de la temporada de pesca 2009/2010. CRIP Guaymas, INP-SAGARPA. Octubre del 2010. 19 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, J.P. Santos-Molina, A.R. Godínez-Cota y V.E. González-Máynez. 2011. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 10 (julio) al 12 (septiembre) de la temporada de pesca 2010/2011. CRIP Guaymas, INP-SAGARPA. Octubre del 2011. 16 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, H. Cervantes_Higuera, J.P. Santos-Molina V.E. González-Maynez y E. Velarde-Romero. 2012a. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 1 (octubre) al 3 (diciembre) de la temporada de pesca 2010/11. CRIP Guaymas, INP-SAGARPA. Febrero del 2012. 20 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, J.P. Santos-Molina, V.E. González-Maynez y M.E. González-Corona. 2012b. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 4 (enero) al 6 (marzo) de la temporada de pesca 2010/11. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Mayo del 2012. 21 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, J.P. Santos-Molina, M.E. González-Corona y V.E. González-Máynez. 2012c. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 7 (abril) y 8 (mayo) de la temporada de pesca 2010/11. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Junio del 2012. 18 p.
- Nevárez-Martínez, M.O., D. Lluch-Belda, M. A. Cisneros-Mata, J. P. Santos-Molina, M. A. Martínez-Zavala y S. E. Lluch-Cota. 2001. Distribution and abundance of the Pacific sardine (*Sardinops sagax*) in the Gulf of California and their relation with the environment. Progress in Oceanography. 49: 565-580.

TABLA 1. DESCARGA, POR ESPECIE Y POR OSCURO, DE PELAGICOS MENORES EN SONORA. TEMPORADA DE PESCA 2011/2012

O S C U R O 9 (JUNIO)

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	38	250	17,449	1,284	15,346	60	0	3,554	0	296	37,990
YAVAROS	10	71	619	395	1,256	0	0	9,519	0	0	11,788
TOTAL	48	321	18,068	1,679	16,602	60	0	13,073	0	296	49,778

O S C U R O 10 (JULIO)

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	29	192	10,087	4,144	9,756	659	44	2,770	0	0	27,460
YAVAROS	11	100	431	9,701	583	0	0	4,072	0	86	14,873
TOTAL	40	292	10,517	13,845	10,340	659	44	6,842	0	86	42,333

O S C U R O 11 (AGO)

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
YAVAROS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABLA 2. DESCARGA ACUMULADA POR ESPECIE HASTA EL OSCURO 12 (SEPTIEMBRE) DE PELAGICOS MENORES EN SONORA, TEMPORADA DE PESCA 2011/2012.

PUERTO	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	2,667	81,650	24,189	42,986	2,317	72,242	132,875	20	296	356,575
YAVAROS	691	4,820	27,591	4,614	242	883	64,479	646	1,207	104,483
TOTAL	3,358	86,470	51,780	47,600	2,560	73,124	197,354	666	1,503	461,058

TABLA 3. BARCOS QUE DESCARGARON, POR OSCURO, EN SONORA, TEMPORADA DE PESCA 2011/2012. GUAYMAS *, YAVAROS ** Y AMBOS ***

	CAT.BOD.	BARCO	OSC9 (JUN)	OSC10 (JUL)
1	H-220	BAKATETE	*	*
2	E-160	CALIFORNIA	*	*
3	F-180	CHUYITO XXX	*	*
4	I-240	COZAR III	*	*
5	F-170	COZAR XI	*	*
6	F-180	DELTA YAQUI	*	*
7	E-160	DON ISAAC	*	*
8	I-240	DON JORGE	*	**
9	I-225	DP-2S	*	*
10	I-285	EXCALIBUR	*	*
11	D-125	GALILEO	*	*
12	I-225	JOSE JULIAN	*	*
13	I-240	JUAN PABLO I	*	*
14	F-170	KORE	*	*
15	D-125	LP-2S	*	*
16	E-160	LUCIO JUAREZ	*	*
17	D-125	M3-S	*	*
18	E-160	MANOLO	*	*
19	I-225	ONTAGOTA	*	*
20	H-220	PESCADOR II	*	*
21	D-125	PM-2S	*	*
22	D-125	PP-1S	*	*
23	D-125	PP-2S	*	*
24	E-160	PROESA I	*	*
25	F-170	SALGARI	*	*
26	F-180	SAN IGNACIO	*	*
27	I-240	SAN JOSE	*	*
28	C-110	SAN JUAN	*	*
29	H-220	SAN MIGUEL	*	*
30	I-240	SAN URIEL	*	*
31	F-180	SANDOKAN	*	*
32	F-180	SARDINA IX	*	*
33	F-180	SARDINA VI	*	*
34	E-160	SELECTA	*	*
35	E-160	SELECTA I	*	*
36	E-150	SELECTA II	*	*
37	D-140	SELECTA III	*	*
38	H-220	SELECTA V	*	*
39	C-110	ADMIRALTY	**	**
40	F-180	BARDA I	**	**
41	F-180	BARDA III	**	**
42	F-180	EL AZTECA	**	**
43	I-285	ISLA DE CEDROS	**	**
44	I-240	PESCADOR IV	**	**
45	I-240	PESCADOR V	**	**
46	D-125	T-1S	**	**
47	D-125	T-3S	**	**
48	I-280	ZENIT II	**	**

TABLA 4. AREAS DE PESCA, POR OSCURO, DE LA FLOTA SARDINERA QUE DESCARGA EN SONORA, TEMPORADA 2011/2012.

AREAS	OSC9 (JUN)	%	OSC10 (JUL)	%
I	-	-	6	2.2
II	-	-	-	-
III	52	16.6	80	28.7
IV	57	18.2	46	16.5
V	-	-	3	1.1
VI	3	1.0	8	2.9
VII	30	9.6	17	6.1
VIII	110	35.0	15	5.4
IX	30	9.6	101	36.2
X	32	10.2	3	1.1
XI	-	-	-	-
TOTAL	314	100.0	279	100.0

TABLA 5. TEMPERATURA (°C) SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR, EN LA BAHÍA DE GUAYMAS, EN LOS MESES DE JUNIO A SEPTIEMBRE DEL 2012.

MES	PROMEDIO	PROMEDIO	ANOMALIA
	MENSUAL (°C)	HISTORICO (°C)	(°C)
JUNIO	29.9	29.1	+0.7
JULIO	31.3	31.3	0.0
AGOSTO	31.0	31.7	-0.7
SEPTIEMBRE	30.7	30.8	-0.2

TABLA 6. FRECUENCIA MENSUAL DE LA DIRECCION DEL VIENTO (V) EN LOS MESES DE JUNIO A SEPTIEMBRE DEL 2012.

V.	JUNIO			JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE		
	PROMEDIO (días)	MES (días)	ANOMA- LIA (días)	PROMEDIO (días)	MES (días)	ANOMA- LIA (días)	PROMEDIO (días)	MES (días)	ANOMA- LIA (días)	PROMEDIO (días)	MES (días)	PROMEDIO (días)
N	0	0.3	-0.3	0	0	0.0	0.0	0.1	-0.1	0	0.2	-0.2
NNE	0	0.5	-0.5	0	0.6	-0.6	0.0	0.9	-0.9	0	2.5	-2.5
NE	1	0.3	0.7	5	1.4	3.6	3.0	1.5	1.5	3	1.7	1.3
E	0	0	0	0	0.2	-0.2	0.0	0.1	-0.1	0	0.1	-0.1
ESE	0	0.1	-0.1	0	0.4	-0.4	0.0	0.3	-0.3	0	0.5	-0.5
SE	1	0.9	0.1	2	1.4	0.6	0.0	0.8	-0.8	0	0.5	-0.5
SSE	3	0.8	2.2	4	1.5	2.5	1.0	1.1	-0.1	0	0.5	-0.5
S	2	5.9	-3.9	1	7.2	-6.2	3.0	8	-5.0	0	5	-5.0
SSW	13	11.7	1.3	11	9.1	1.9	10.0	9.5	0.5	6	7.5	-1.5
SW	10	7.5	2.5	5	6.2	-1.2	12.0	6.4	5.6	13	8.1	4.9
WSW	0	1.2	-1.2	1	2.1	-1.1	1.0	1.8	-0.8	6	1.9	4.1
W	0	0.1	-0.1	0	0	0.0	0.0	0	0.0	0	0	0.0
WNW	0	0.1	-0.1	0	0	0.0	0.0	0	0.0	0	0.2	-0.2
NW	0	0.2	-0.2	0	0.2	-0.2	0.0	0.1	-0.1	1	0.8	0.2
NNW	0	0.2	-0.2	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0.1	-0.1

* Promedio de la última década