

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

**INSTITUTO NACIONAL DE PESCA  
CENTRO REGIONA DE INVESTIGACION PESQUERA DE GUAYMAS  
PROGRAMA PELÁGICOS MENORES**

**PESQUERÍA DE PELÁGICOS MENORES EN EL GOLFO DE CALIFORNIA DURANTE LOS  
OSCUROS 10 (JULIO) AL 12 (SEPTIEMBRE) DE LA TEMPORADA 2013/2014**

**INFORME TÉCNICO**

**Ma. ÁNGELES MARTÍNEZ ZAVALA**

**Ma. ELVIRA GONZALEZ CORONA**

**J. PABLO SANTOS MOLINA**

**ALEJANDRO VALDEZ PELAYO**

**ALMA E. LOPEZ LAGUNAS**

**VIOLETA E. GONZALEZ MAYNEZ**

**Guaymas, Sonora, Octubre del 2014**

## **Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 10 (julio) al 12 (septiembre) de la temporada 2013/2014**

Ma. Ángeles Martínez Zavala, Ma. Elvira González Corona, J. Pablo Santos Molina, Alejandro Valdez Pelayo, Alma E. López Lagunas y Violeta E. González Máynez, Programa Pelágicos Menores – CRIP Guaymas, INAPESCA

### **RESUMEN**

Se presenta el informe técnico del estado de la pesquería de peces pelágicos menores durante los últimos tres oscuros de pesca 10 (julio) al 12 (septiembre) de la temporada 2013/14. Se presentan y discuten resultados de aspectos biológicos y pesqueros de la pesquería de peces pelágicos menores (captura, esfuerzo y operación de la flota pesquera, estructura de tallas y madurez gonádica), así como resultados de algunos parámetros ambientales.

En los últimos oscuros se obtuvo una captura total de 15,728 t (julio) y de 14,990 t (agosto), en septiembre la flota no realizó actividades; las capturas de sardina crinuda se incrementaron en ambos oscuros, aportando más del 99% de las mismas. Al finalizar la temporada se registró una captura acumulada de **293,686 t**, sustentada por sardina crinuda (45.4%), bocona (21.8%), macarela (13.8%), anchoveta (11.5%), piña (3.7%), japonesa (2.3%), sardina monterrey (1.2%) y revoltura de otras especies (0.2%). El esfuerzo acumulado fue de 2,658 viajes y una CPUE acumulada de 110.5 t/viaje. En estos tres meses las condiciones del mar en el Golfo fueron ligeramente cálidas, y dominaron los vientos del suroeste (SSW, SW). El monitoreo del Pacífico Central indica que se mantuvieron temperaturas superficiales arriba al promedio estos meses, y la mayoría de los pronósticos indican que un evento débil de “El Niño” se desarrollará de octubre-diciembre hasta principios del 2015.

### **INTRODUCCIÓN**

La pesquería de peces pelágicos menores que se realiza en el golfo de California, constituye una actividad socioeconómica de gran importancia para el estado de Sonora, ya que es generadora de empleos (directos e indirectos). La flota sardinera que opera en el Golfo es la más numerosa del Noroeste Mexicano, sus descargas constituyen la mayor proporción del total nacional. La sardina monterrey (*Sardinops caeruleus*) históricamente ha sido la especie objetivo, por la calidad de sus productos derivados, por lo que sus capturas, generalmente, han determinado el comportamiento de la captura total de pelágicos menores. El resto del componente pelágico lo constituye la 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.). La sardina monterrey han mostrado gran variación, debido a que sus poblaciones son muy

dinámicas y estrechamente ligadas con la variabilidad ambiental (Nevárez-Martínez *et al.* 2001).

El monitoreo continuo de la pesquería es tarea primordial dentro de las actividades de investigación pesquera que realiza el 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).

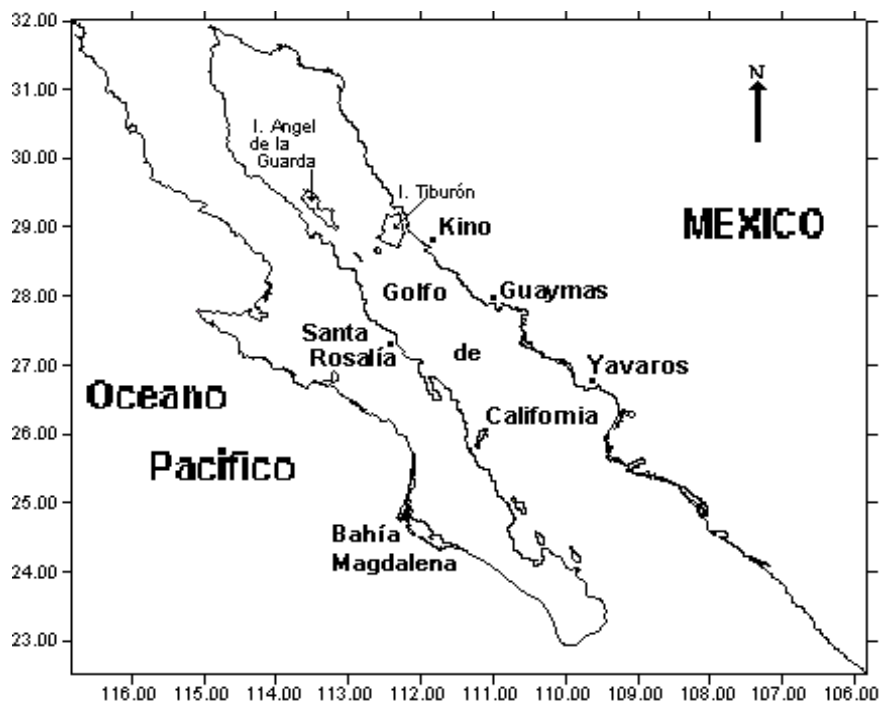


Figura 1. Área de estudio. Golfo de California, México.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se recopiló y procesó información correspondiente a los oscuros de pesca 10 (julio), 11 (agosto) y 12 (septiembre) de la temporada de pesca 2013/2014, 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 muestreos<sup>1</sup> consistieron en registro de talla (longitud patrón en mm) 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 10 (julio 2014)*

En Guaymas se descargaron 9,080 t en 94 viajes de 33 barcos. En Yavaros se registraron 6,648 t en 61 viajes de 8 barcos (Tabla 1). La captura total fue de **15,728 t**, cifra que fue menor a la registrada en este mismo oscuro de las tres temporadas anteriores en menos de 25,499 t (2012/13), de 26,605 t (2011/12), y de 37,187 t (2010/11) (Cuadro I):

Cuadro I. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 10 (julio), temporadas 2010/11 - 2013/14.

<b>PUERTO</b>	2010/11	2011/12	2012/13	<b>2013/14</b>
GUAYMAS	36,648	27,460	32,799	<b>9,080</b>
YAVAROS	16,267	14,873	8,428	<b>6,648</b>
<b>TOTAL</b>	52,915	42,333	41,227	<b>15,728</b>

<sup>1</sup> El número dependió de la actividad pesquera.

La sardina crinuda fue el principal sustento de la pesquería, aportando el 99.3% (15,625 t) del total descargado; mientras que la macarela y la sardina japonesa presentaron capturas escasas de 63 t (0.4%) y 39 t (0.2%), respectivamente. Las especies restantes no presentaron captura (Tabla 1). Se destinaron al empaque 1,502 t (9.5%) y para elaboración de harina y aceite de pescado 14,226 t (90.5%).

#### *Oscuro 11 (agosto 2014)*

En Guaymas se descargaron 9,965 t en 118 viajes de 21 barcos. En Yavaros se registraron 5,025 t en 53 viajes de 8 barcos (Tabla 1). La captura total fue de **14,990 t**, cifra que fue menor a la registrada en este mismo oscuro de la temporada anterior inmediata, en menos de 8,497 (2012/13), en la temporada 2011/12 la flota no realizó actividades, por lo que fue mayor en su totalidad con respecto a esta, con respecto a la temporada 2010/11 fue mayor en más de 8,650 t (Cuadro II):

Cuadro II. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 11 (agosto), temporadas 2010/11-2013/14.

PUERTO	2010/11	2011/12	2012/13	<b>2013/14</b>
GUAYMAS	6,340	0	12,562	<b>9,965</b>
YAVAROS	0	0	10,926	<b>5,025</b>
TOTAL	6,340	0	23,487	<b>14,990</b>

La sardina crinuda fue el sustento en este oscuro, ya que aportó 100.0% (14,990 t) del total descargado; las especies restantes no presentaron captura (Tabla 1). Se destinaron al empaque 516.6 t (3.4%) y para elaboración de harina y aceite de pescado 14,474 t (96.6%).

#### *Oscuro 12 (septiembre 2014)*

Como ha sucedido en las últimas seis 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 **293,686 t** (Cuadro III), la cual es menor al acumulado obtenido en las tres temporadas pasadas en menos de 171,800 t (2012/13), de 167,372 t (2011/12), y de 113,428 t (2010/11). Esto representó cambios entre temporadas consecutivas de +13.3% y +1.0% y -36.9%<sup>2</sup> (Cuadro III). De las 293,686 toneladas capturadas de peces pelágicos menores hasta el mes de septiembre, la sardina crinuda aportó el 45.4% (133,452 t), la sardina bocona el 21.8% (64,135 t), la macarela el 13.8% (40,640 t), la anchoveta el 11.5% (33,772 t), la sardina piña 3.7% (10,869 t), la sardina japonesa 2.3% (6,684 t), la sardina monterrey 1.2% (3,571 t) y el rubro de revoltura 0.2% (564 t) (Tabla 2).

Cuadro III. Captura acumulada de pelágicos menores hasta el oscuro 12 (septiembre), 2010/11 – 2013/14.

<b>PUERTO</b>	2010/11	2011/12	2012/13	<b>2013/14</b>
GUAYMAS	316,438	356,575	387,251	<b>228,521</b>
YAVAROS	90,677	104,483	78,235	<b>65,166</b>
TOTAL	407,114	461,058	465,486	<b>293,686</b>
DIFERENCIA		+13.3%	+1.0%	<b>-36.9%</b>

Operaron 41 barcos en julio y 29 barcos en agosto; 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, disminuyó 14.5% en la actual temporada con relación a la anterior (Cuadro IV). La captura promedio por viaje acumulada (CPUE acumulada) correspondiente a las temporadas 2012/13 y 2013/14 fue de 129.5 t y 110.5 t, respectivamente; es decir, en lo que va de la temporada se han obtenido, en promedio, 18.8 t menos que en la inmediata anterior.

Al finalizar la temporada, ya se tiene la gran mayoría de Avisos de Arribo debidamente desglosados, ya sea en el mismo formato de Aviso y/o en el formato proporcionado por el CRIP Guaymas para este fin. Se espera que la temporada de pesca que inicia ya se cuente con la totalidad de la información debidamente desglosada (número de viajes con el volumen, área de captura y fecha correspondiente), y que las empresas que continúan entregando Avisos de Arribo para todo el oscuro, realicen el desglose debido.

Cuadro IV. Esfuerzo (núm. viajes) acumulado hasta el oscuro 12 (septiembre), Temporadas de pesca 2012/2013 y 2013/2014.

PUERTO	2012/2013	<b>2013/2014</b>
GUAYMAS	2,981	<b>2,072</b>
YAVAROS	620	<b>586</b>
TOTAL	3,601	<b>2,658</b>

### **Distribución de las capturas**

Durante los oscuros de julio y agosto, la operación de la flota registró captura en seis de las once áreas de pesca; con la mayor proporción en la costa norte de Sinaloa (julio) y centro-sur de Sonora (agosto), aunque registró viajes en la costa centro de Sonora y esporádicamente en la costa peninsular. (Figura 2, Tabla 4). Como es habitual, la flota que descargó en Yavaros tuvo una distribución más local.

#### *Oscuro 10 (julio 2014)*

En este oscuro, la mayor frecuencia de viajes se registró en el área de Las Glorias (X-65.5%); le siguieron en importancia las áreas de Agiabampo (IX-13.0%) y Tastiota-Bahía de Kino (V-13.0%); con menor proporción Mulegé-Santa Inés (VIII-6.2%); y otras áreas con baja frecuencia de viajes fueron: San Francisquito (VI-1.1%) y Guaymas (VII-1.1%) (Tabla 4).

#### *Oscuro 11 (agosto 2014)*

En este oscuro, la mayor proporción de viajes se realizaron en Huatabampo (IX-37.3%) y Guaymas-Playa del Sol (VII-37.3%), seguida por Santa María (X-19.1%); las áreas restantes tuvieron bajos porcentajes de visita: Isla Patos (III-3.9 %), Mulegé (VIII-2.0%), y San Juan Bautista (VI-0.5%) (Tabla 4).

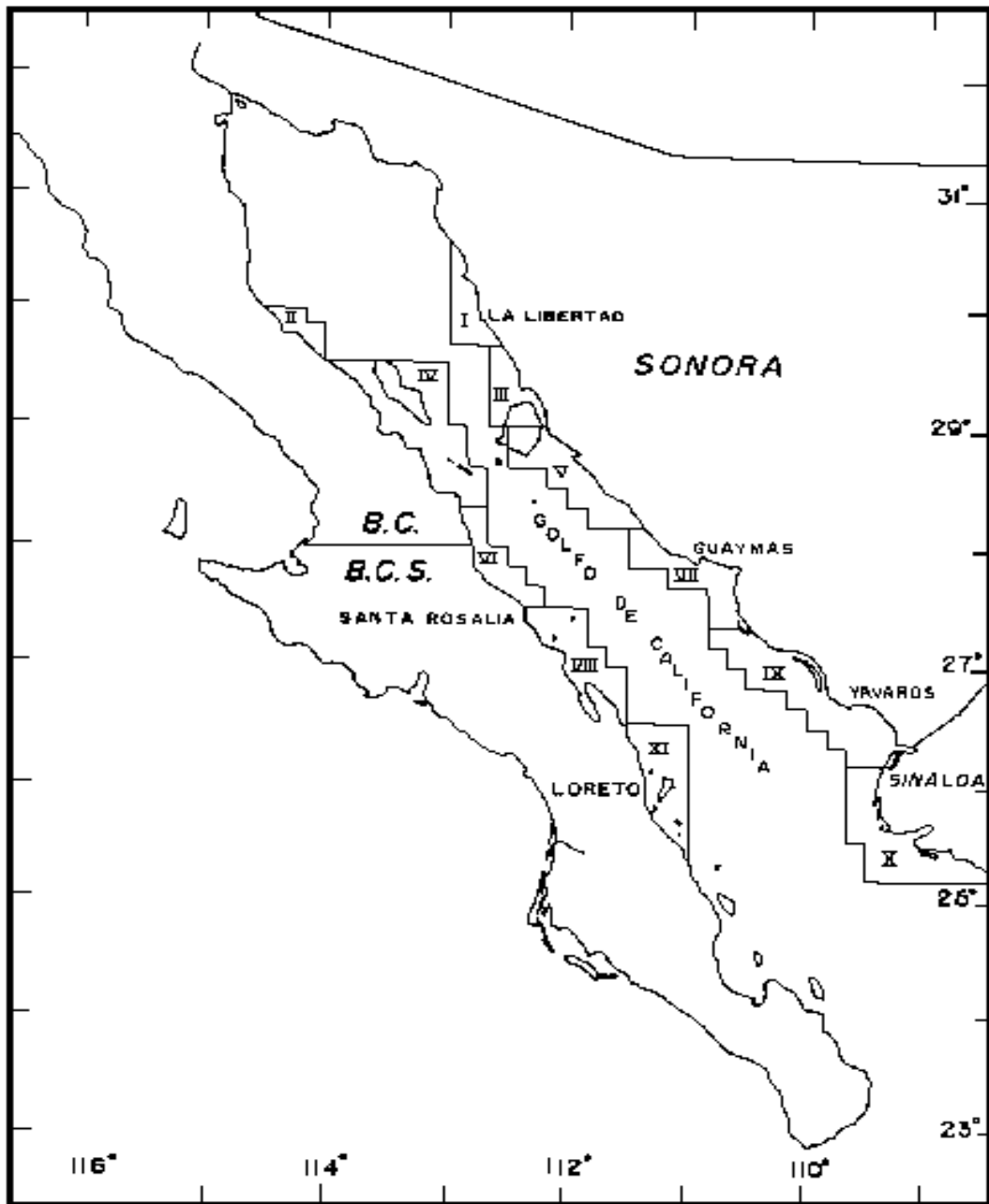


Figura. 2. Áreas de pesca de pelágicos menores en el golfo de California.

### Recurso

Las tallas promedio y modal de las especies de pelágicos menores de la captura comercial, muestreadas durante estos oscuros, se presentan en el cuadro V. La estructura de tallas por oscuro se muestra en la figura 3.



**Oscuro 10 (julio 2014)**

**Sardina crinuda.** Las tallas de esta sardina estuvieron entre 133 y 223 mm LP, con moda de 173 mm LP, la talla promedio fue de 174.3 mm LP, con el 13.8% de los individuos menores a 160 mm LP (TMC). La mayoría de las hembras mostraron gónadas en desove (IV-61.1%), y escasamente desovadas (V-3.2%), con proporciones muy similares se registraron gónadas inmaduras (I-10.1%), en desarrollo (II-12.1%) y en maduración (III-13.3%). La proporción de sexos mostró una ligera dominancia de hembras (H:M = 1:0.8).

**Sardina crinuda azul.** Las tallas de esta sardina estuvieron entre 108 y 168 mm LP, con una moda principal de 138 mm LP y una moda secundaria de 158 mm LP, la talla promedio fue de 143.1 mm LP.

**Oscuro 11 (agosto 2014)**

**Sardina crinuda.** Las tallas de esta sardina estuvieron entre 88 y 208 mm LP, con moda principal de 168 mm LP, y tres modas secundarias de 188, 143 y 103 mm LP, la talla promedio de 162.9 mm LP, con el 35.6% de los individuos menores a 160 mm LP. Las hembras continuaron mostrando actividad reproductiva, con gónadas en desove (IV-53.9%) y desovadas (V-13.7%), le siguieron las hembras en maduración (III-21.6%), en desarrollo (II-9.8%) y, en escaso porcentaje, inmaduras (I-0.9%). La proporción de sexos mostró una ligera dominancia de hembras (H:M = 1:0.9).

Cuadro V. Talla modal y promedio (longitud patrón en mm) de las especies de peces pelágicos menores, oscuros julio y agosto, temporada de pesca 2013/14.

Especie	Osc. 10 (Julio)		Osc. 11 (Agosto)	
	promedio	Modal	Promedio	Modal
S. crinuda	174.3	173	162.9	168 188, 143, 103
S. crinuda azul	143.1	138 158	---	---

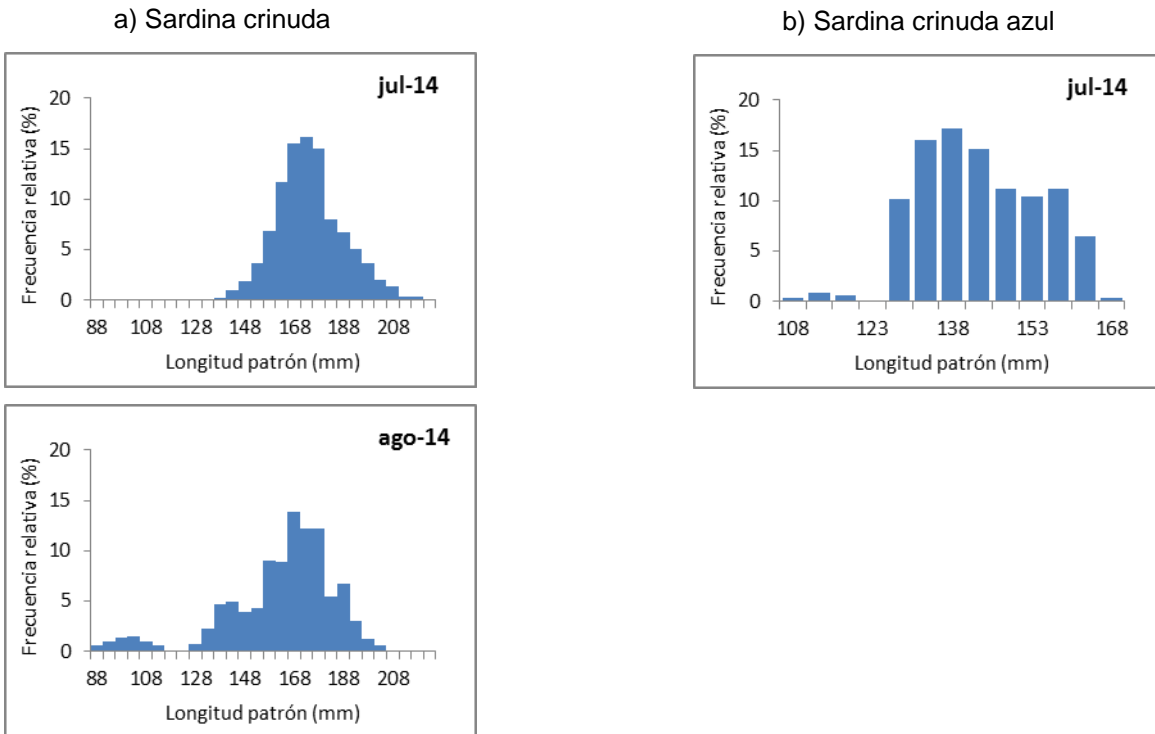


Figura. 3. Distribución de frecuencia de tallas de pelágicos menores durante los oscuros 10 (julio) y 11 (agosto), temporada de pesca 2013/2014.

### Ambiente

Los registros de **temperatura superficial del mar (TSM)** en la bahía de Guaymas indicaron anomalías de +0.4°C (julio), +0.2°C (agosto) y +0.4°C (septiembre) (Tabla 5).

Los **registros meteorológicos** indicaron que durante julio, agosto y septiembre, los vientos fueron muy variable, aunque los vientos del SW y SSW fueron ligeramente más frecuentes (SW y SSW), con velocidades de entre 4.0 y 4.5 m/s. La **frecuencia de los vientos**, con respecto al promedio de la última década, mostró que los vientos de componente sur disminuyeron: S (-10.5%), SW (-10.8%) y WSW (-6.3%) durante los tres meses, y los de SSW (-6.7%) durante julio; mientras que estos últimos se incrementaron ligeramente durante agosto y septiembre (SSW +3.8%) (Tabla 6).

Las **imágenes de satélite** de temperatura superficial del mar ( $^{\circ}\text{C}$ ) en el Golfo mostraron condiciones más cálidas que las observadas en los mismos meses del año pasado, con temperaturas alrededor de  $30^{\circ}\text{C}$ ; la típica concentración de aguas frescas en el Canal de Ballenas-Salsipuedes se conserva durante el trimestre, aunque más cálida ( $23\text{-}24^{\circ}\text{C}$ ), en comparación con el mismo trimestre del 2013. Se aprecia bien 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. Sin embargo, la diferencia más notoria se observa en julio, ya que no se observa la cobertura de aguas frescas, tanto en la cintura insular como al sur del golfo, que presentó este mes en 2013. En general, las aguas fueron más cálidas, característica que se conservó en julio y septiembre de 2014 (Fig. 4).

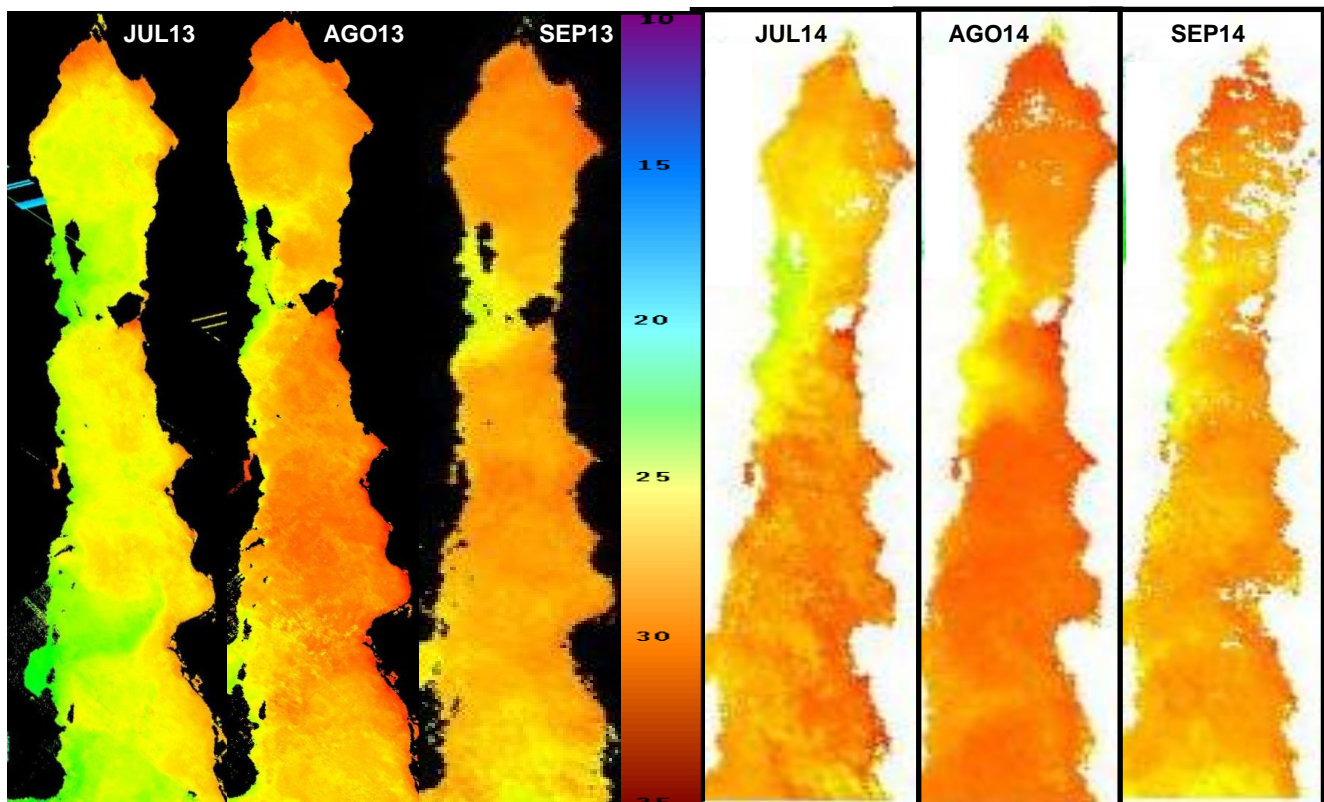


Figura 4. Imágenes de satélite de la temperatura superficial del mar ( $^{\circ}\text{C}$ ) del golfo de California de los meses de julio, agosto y septiembre de 2013 y 2014.

**El monitoreo permanente del Pacífico Central (NOAA)** indicó que durante los meses de julio, agosto y septiembre las temperaturas de la sub-superficie (SST, por sus siglas en inglés) continuaron sobre el promedio a través de la mayor parte del Pacífico ecuatorial (Fig. 5). Hacia finales del mes de julio la mayoría de los índices, así como las anomalías disminuyeron, mientras que durante agosto aumentaron, este calentamiento está asociado con la fase de disminución de una onda Kelvin oceánica producida por anomalías en los vientos del oeste; septiembre se mantuvo relativamente sin cambios respecto al mes anterior, tanto en los índices como en las anomalías. La mayoría de los pronósticos indican que un evento débil-moderado de “El Niño” se desarrollará de octubre-diciembre del 2014 hasta principios del 2015 (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, Agosto, Septiembre y Octubre 2014).

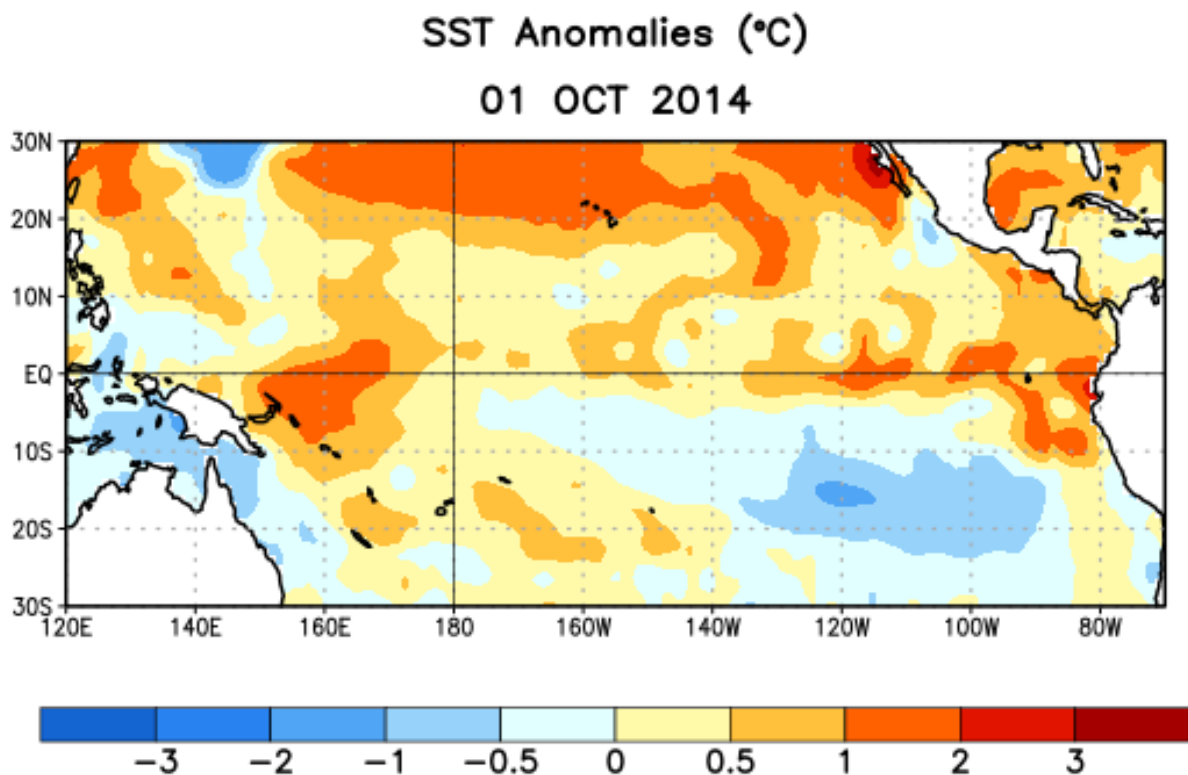


Figura 5. Anomalías promedio (°C) en la temperatura de superficie del mar (SST) para la semana centrada el 1 de octubre de 2014. Las anomalías son calculadas con respecto a un promedio semanal, en un período base de 1981-2010 (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, octubre 2014). [http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis\\_monitoring/enso\\_disc\\_oct2014/](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_disc_oct2014/)

## DISCUSIÓN

En la presente temporada de pesca 2013/14, la operación de la flota registró una distribución amplia, esto debido a la dispersión y escasas de cardúmenes de pelágicos menores. En estos dos oscuros, la actividad de la flota se concentró en áreas la costa de Sonora y Norte de Sinaloa, donde la sardina crinuda tuvo cierta disponibilidad, y con ello fue la especie que sustentó la pesquería en los mismos.

Durante el **oscuro de julio**, la flota concentró su actividad en el área del norte de Sinaloa (X-65.5%); aunque mantuvo operación en área de la costa de Sonora (V-13.0% y IX-13.0%), como se mencionó, la sardina crinuda mantuvo disponibilidad en esas áreas. En este oscuro se registró una captura total de **15,728 t**, las cuales estuvieron sustentados prácticamente por sardina crinuda (99.3% - 15,625 t), de las especies restante sólo la macarela y la sardina japonesa registraron capturas escasas.

En el **oscuro de agosto**, la flota sardinera incrementó su actividad en áreas de la costa centro de Sonora (VII y IX – 74.5%), seguida por el área del Norte de Sinaloa (X-19.1%). La sardina crinuda mantuvo la disponibilidad y fue el único sustento de la pesquería, con un total de **14,990 t** para este oscuro. Por lo que el resto de las especies de pelágicos menores no registraron descargas.

La sardina crinuda muestreada en estos oscuros fue de tamaño mediano (moda 173 y 168 mm LP), aunque en julio registró un amplio intervalo de tallas y varias modas secundarias que indican el ingreso de jóvenes reclutas a la pesquería. Asimismo, la sardina crinuda mostró continuidad del proceso reproductivo, con los mayores porcentajes de actividad reproductiva en los oscuros de mayo y junio, como es común en esta época, ya que está dentro de su período reproductivo típico.

Como ha ocurrido en las últimas seis temporadas de pesca, la flota no realizó actividades durante el oscuro de septiembre (agosto-septiembre), debido a la suspensión de pesca acordada con el Programa Pelágicos Menores. Esto con el propósito de proteger la fracción de jóvenes reclutas de sardina monterrey, que presentan mayor disponibilidad y abundancia a la flota en esta época del año, los cuales conformarán el

stock pesquero para la próxima temporada 2014/15. En esta temporada no fue posible el seguimiento del periodo reproductivo de la sardina monterrey debido a la escasez de sus capturas que limitó la obtención de muestreos biológicos.

La captura acumulada hasta el oscuro doce (septiembre del 2014) fue de **293,686 t**, representó un decremento de -36.9% (-171,800 t), con respecto al acumulado de la temporada pasada que fue de 465,486 t (2012/13). Los aportes por especie fueron: sardina crinuda 45.4% (133,452 t), sardina bocona 21.8% (64,135 t), macarela 13.8% (40,640 t), anchoveta 11.5% (33,772 t), sardina piña 3.7% (10,869 t), sardina japonesa 2.3% (6,684 t), sardina monterrey 1.2% (3,571 t) y el rubro de revoltura 0.2% (564 t).

Como sucedió en la temporada pasada (2012/13) la composición de la captura por especie fue atípica, la sardina crinuda sustentó la mayor parte de la captura total, mientras que la sardina bocona se colocó como la segunda especie de importancia, seguida por la macarela. La sardina crinuda alcanzó un nuevo récord histórico, al superar el alcanzado en la temporada pasada (2012/13: 101,814 t). La macarela también registró una captura elevada, superada sólo por el récord de la temporada 2011/12 (47,600 t). Mientras que fue muy evidente la drástica disminución de las capturas de sardina monterrey (3,571 t), el menor registro en la historia de la pesquería del Golfo. Asimismo, la sardina bocona y la anchoveta registraron decrementos importantes en sus capturas, ya que en las últimas tres temporadas sus aportes contribuyeron sustancialmente a los totales de temporada, que fueron superiores a las 400,000 t. El rendimiento acumulado de la flota fue 110.5 t/viajes, por lo que disminuyó al obtener en promedio 18.8 t menos, en comparación con el obtenido en temporada pasada (2012/13: 129.5 t/viajes), también fue evidente el aumento de la duración de días de viaje, sobre todo para la flota de Guaymas, en el oscuro de julio tuvo una duración promedio de más de cinco días por viaje (flota de Guaymas).

La captura total de pelágicos menores para esta temporada (**293,686 t**), fue ligeramente menor al intervalo inferior del pronóstico estimado por el CRIP Guaymas, que fue de **304,987 t** (intervalo: 304,987 y 588,419 t), y mucho menor al estimado promedio que fue de **401,743 t**. En esta ocasión se invirtieron los resultados, ya que en las últimas tres

temporadas, la captura obtenida estuvo cercana al límite superior del intervalo, hasta llegó a ser rebasado ligeramente. Cabe señalar que la captura obtenida fue superior al promedio histórico (250,000 t), aunque menor al promedio de los años 2000 (380,000 t).

Se ha reiterado, este pronóstico 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. Que si bien este modelo no incluye factores climáticos, el comportamiento de las capturas generalmente refleja las variaciones inherentes al ambiente, entre otros factores. Es importante mencionar que las diferentes variaciones en la composición específica de la captura pueden influir en el resultado obtenido, ya que el modelo sólo considera las principales especies (monterrey y crinuda), que eran el sustento básico de la pesquería. Por lo que es fundamental proporcionar información verídica y completa por parte de los usuarios, lo que se verá reflejado en los resultados obtenidos.

En la mayoría de los meses de la temporada de pesca 2013/14, se registraron temperaturas de la superficie del mar arriba del promedio histórico, en algunos meses más notorios (febrero, marzo y junio). Aunado con alteraciones en el patrón de vientos, al registrar gran variación de vientos, baja frecuencia y continuidad de vientos del noroeste (NW) en invierno. Al respecto, se ha reiterado la importancia de los vientos del patrón típico de vientos en el Golfo, ya que la generación de surgencias requiere de cierta **frecuencia/continuidad** de los vientos del NW, los cuales propician condiciones óptimas de alimentación en la costa de Sonora, en época de invierno, y en particular para la sardina monterrey.

La ausencia del patrón de vientos típico y un ambiente marino cálido, repercute en la población de sardina monterrey en el Golfo, de manera inmediata, se presentan alteraciones en la distribución habitual, es decir, no se distribuye en las áreas típicas de pesca. En las últimas tres temporadas de pesca también se registraron alteraciones en la distribución típica de la sardina; sin embargo, se presentó un repunte en las capturas

durante primavera-verano, el cual aportó la mayor proporción de la captura de esta especie, en esas temporadas (entre 138,000 y 72,800 t). En la temporada actual 2013/14, este repunte no se presentó, muy probablemente al calentamiento de las aguas del Golfo, evidenciado por las imágenes de satélite (TSM) y las TSM de la Bahía de Guaymas, entre otros factores que pudieran haber afectado.

En el Pacífico Ecuatorial también fue evidente el calentamiento, con temperaturas superficiales superiores al promedio (NCEP/NOAA), en espera de la declaración de evento de “El Niño”, de acuerdo al Índice Oceánico de el Niño (ONI). Actualmente, la mayoría de los pronósticos indican que se presentará un evento débil-moderado “El Niño” de octubre-diciembre del 2014 hasta principios del 2015 (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, Octubre 2014).

Actualmente, las condiciones marinas del Golfo (TSM) continúan superiores al promedio (octubre  $<1.3^{\circ}\text{C}$ ), aunado la presencia de “El Niño (NCEP/NOAA) en invierno, por lo que es muy probable que la sardina monterrey continúe mostrando alteraciones, y por lo tanto baja disponibilidad y abundancia a la flota sardinera. No obstante, el patrón de vientos que se presente durante el próximo invierno será de suma importancia, porque representa un factor relevante en la dinámica de la sardina del Golfo. Por lo que la información, tanto ambiental como pesquera, que se obtenga durante el primer trimestre de la próxima temporada de pesca 2013/14, proporcionará mayores elementos para tener las perspectivas de la pesquería. Cabe señalar la relevancia que tiene el próximo crucero de investigación pesquera, que se realizará en noviembre próximo, 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 2014/15.

Por otro lado, hay que considerar que el componente pelágico del Golfo ha venido mostrando cambios en su composición de especies, debido a diferentes procesos dinámicos, tanto biológicos como ambientales, que ocurren a diferentes escalas de tiempo, que se reflejan en la gran variación de las capturas, por lo que es muy probable que otros componentes de la pesquería tengan mayor distribución y abundancia.



## 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 verídica, así como debidamente desglosada por cada viaje de pesca realizado (captura, esfuerzo y área de pesca por viaje).
- Que los permisionarios se comprometan a facilitar la obtención de muestras de 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". Agosto-October 2014. ([www.cpn.ncep.noaa.gov](http://www.cpn.ncep.noaa.gov))  
[http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis\\_monitoring/enso\\_disc\\_oct2014/](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_disc_oct2014/)
- 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, M.E. González-Corona, V.E. González-Máynez y J.P. Santos-Molina. 2012. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 09 (junio) al 12 (septiembre) de la temporada de pesca 2011/12. CRIP Guaymas, INP-SAGARPA. Octubre del 2012. 21 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. M.E. González-Corona, V.E. González-Máynez, J.P. Santos-Molina y A. Valdez-Pelayo. 2013. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 10 (julio) al 12 (septiembre) de la temporada de pesca 2012/13. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Noviembre del 2013. 21 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.E. González-Corona, J.P. Santos-Molina, A. Valdez-Pelayo. 2014a. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 1 (octubre) al 3 (diciembre) de la temporada de pesca 2013/14. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Febrero del 2013. 20 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.E. González-Corona, V.E. González-Máynez, J.P. Santos-Molina y A. Valdez-Pelayo. 2014b. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 4 (enero) al 6 (marzo) de la temporada de pesca 2012/13. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Mayo del 2014. 24 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, M.E. González-Corona, Alma E. López Lagunas, J.P. Santos-Molina, A. Valdez-Pelayo y Jesús G. Padilla Serrato. 2014c. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 7 (abril) al 9 (junio) de la temporada de pesca 2012/13. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Julio del 2014. 29 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 2013/2014

O S C U R O 10 (JULIO)

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	33	94	0	8,977	63	39	0	0	0	0	<b>9,080</b>
YAVAROS	8	61	0	6,648	0	0	0	0	0	0	<b>6,648</b>
TOTAL	41	155	0	15,625	63	39	0	0	0	0	<b>15,728</b>

O S C U R O 11 (AGOSTO)

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	21	118	0	9,965	0	0	0	0	0	0	<b>9,965</b>
YAVAROS	8	53	0	5,025	0	0	0	0	0	0	<b>5,025</b>
TOTAL	29	171	0	14,990	0	0	0	0	0	0	<b>14,990</b>

O S C U R O 12 (SEPTIEMBRE)

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 2013/2014.

PUERTO	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	2,072	3,491	80,817	37,708	6,568	32,317	58,721	8,611	288	<b>228,521</b>
YAVAROS	586	80	52,635	2,932	116	1,455	5,414	2,258	276	<b>65,166</b>
TOTAL	2,658	3,571	133,452	40,640	6,684	33,772	64,135	10,869	564	<b>293,686</b>

TABLA 3. BARCOS QUE DESCARGARON, POR OSCURO, EN SONORA, TEMPORADA DE PESCA 2013/2014. GUAYMAS \*, YAVAROS \*\* Y AMBOS \*\*\*

	CAT.BOD.	BARCO	OSC9 (JUN)	OSC10 (JUL)
1	H-220	BAKATETE	*	*
2	F-180	BARDA I	**	**
3	F-180	BARDA III	**	**
4	F-200	CARLI-FORNIA	*	
5	H-220	CHUYITO XXX	*	
6	H-220	COZAR III	*	
7	H-220	COZAR XI	*	
8	F-180	DELTA YAQUI	*	*
9	H-220	DON BETO	*	*
10	E-160	DON ISAAC	*	*
11	D-125	DP-2S	*	
12	F-180	EL AZTECA	**	**
13	I-285	ISLA DE CEDROS	**	**
14	I-240	JUAN PABLO I	*	*
15	D-125	M3-S	*	
16	I-240	MANOLO	*	*
17	I-220	ONTAGOTA	*	*
18	H-220	PESCADOR II	*	*
19	H-220	PESCADOR V	**	**
20	I-250	PISA I	**	**
21	I-250	PISA II	**	**
22	D-125	PM-2S	*	*
23	F-200	PORTOLA I	*	
24	F-200	PORTOLA II	*	*
25	F-200	PORTOLA III	*	*
26	F-200	PORTOLA IV	*	*
27	F-200	PORTOLA V	*	*
28	D-125	PP-1S	*	*
29	D-125	PP-2S	*	
30	E-160	PROESA I	*	*
31	F-170	SALGARI	*	*
32	I-240	SAN JOSE	*	
33	F-180	SANDOKAN	*	
34	F-200	SARDINA IX	*	*
35	F-180	SARDINA VI	*	*
36	F-200	SELECTA	*	*
37	E-160	SELECTA I	*	*
38	E-150	SELECTA II	*	
39	D-140	SELECTA III	*	
40	H-220	SELECTA V	*	*
41	I-280	ZENIT II	**	**

TABLA 4. AREAS DE PESCA, POR OSCURO, DE LA FLOTA SARDINERA QUE DESCARGA EN SONORA, TEMPORADA 2012/2013.

AREAS	OSC10 (JULIO)	%	OSC11 (AGOSTO)	%
I	-	-	-	-
II	-	-	-	-
III	-	-	8	3.9
IV	-	-	-	-
V	23	13.0	-	-
VI	2	1.1	1	0.5
VII	2	1.1	76	37.3
VIII	11	6.2	4	2.0
IX	23	13.0	76	37.3
X	116	65.5	39	19.1
XI	-	-	-	-
TOTAL	177	100.0	204	100.0

TABLA 5. TEMPERATURA (°C) SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR, EN LA BAHÍA DE GUAYMAS, EN LOS MESES DE JULIO, AGOSTO Y SEPTIEMBRE DEL 2014.

MES	PROMEDIO MENSUAL (°C)	PROMEDIO HISTORICO (°C)	ANOMALIA (°C)
JULIO	31.7	31.3	+0.4
AGOSTO	31.9	31.6	+0.2
SEPTIEMBRE	31.2	30.8	+0.4

TABLA 6. FRECUENCIA MENSUAL DE LA DIRECCION DEL VIENTO DOMINANTE (VD) EN LOS MESES DE JULIO, AGOSTO Y SEPTIEMBRE DEL 2014.

VD	JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE		
	MES (días)	PROMEDIO (días)	ANOMA-LIA (días)	MES (días)	PROMEDIO (días)	ANOMA-LIA (días)	MES (días)	PROMEDIO (días)	ANOMA-LIA (días)
E	0	0.2	-0.2	2	0.3	1.7	0	0.1	-0.1
ESE	2	0.4	1.6	0	0.2	-0.2	0	0.3	-0.3
SE	2	1.4	0.6	0	0.8	-0.8	1	0.3	0.7
SSE	0	1.2	-1.2	3	1	2.0	2	0.5	1.5
S	3	5.7	-2.7	2	6.7	-4.7	3	4.7	-1.7
SSW	7	8.8	-1.8	9	8.3	0.7	8	6.5	1.5
SW	7	7.2	-0.2	3	7.1	-4.1	7	9.3	-2.3
WSW	1	1.9	-0.9	0	1.9	-1.9	0	1.8	-1.8
W	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WNW	-	-	-	1	0.1	0.9	1	0.2	0.8
NW	1	0.3	0.7	2	0.3	1.7	0	1.2	-1.2
NNW	-	-	-	1	0.1	0.9	0	0.1	-0.1
N	1	0.1	0.9	0	0.1	-0.1	0	0.3	-0.3
NNE	1	0.8	0.2	3	1.5	1.5	4	2.2	1.8
NE	2	1.6	0.4	4	1.9	2.1	3	1.6	1.4

\* Promedio de la última década