

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

**INSTITUTO NACIONAL DE PESCA  
CENTRO REGIONAL 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 2012/2013**

**INFORME TÉCNICO**

**Ma. ÁNGELES MARTÍNEZ ZAVALA  
Ma. ELVIRA GONZALEZ CORONA  
VIOLETA E. GONZALEZ MAYNEZ  
J. PABLO SANTOS MOLINA  
ALEJANDRO VALDEZ PELAYO**

**Guaymas, Sonora, Noviembre del 2013**

## **Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 10 (julio) al 12 (septiembre) de la temporada 2012/2013**

Ma. Ángeles Martínez Zavala, Ma. Elvira González-Corona, Violeta E. González-Máynez, J. Pablo Santos Molina y Alejandro Valdez Pelayo  
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 2012/13. 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 41,227 (julio) y de 23,487 t (agosto); la disponibilidad y capturas de sardina crinuda se incrementaron en ambos oscuros, registrando 20,218 y 23,254 t, respectivamente; mientras que la sardina monterrey (7,019 t) y anchoveta (4,628 t) registraron una disminución de sus capturas durante el oscuro de julio y fueron prácticamente nulas en el de agosto. Al finalizar la temporada se registró una captura acumulada de **465,486 t**, sustentada por sardina bocona (**27.8%**), anchoveta (**25.5%**), sardina crinuda (**21.9%**), sardina monterrey (**15.6%**) y macarela (**4.4%**). El esfuerzo acumulado fue de 3,601 viajes y una CPUE acumulada de **129.3 t/viaje**. En estos tres meses las condiciones del mar en el Golfo fueron ligeramente frías, y dominaron los vientos del SSW y SW. El monitoreo del Pacífico Central indica que se mantuvieron condiciones neutrales en estos meses, y la mayoría de los pronósticos indican que se mantendrán hasta el invierno del 2013-2014.

### **INTRODUCCIÓN**

La pesquería de peces pelágicos menores se desarrolla en el Noroeste Mexicano, y en particular en el golfo de California, donde opera la mayor flota sardinera del país, por lo que constituye una actividad socioeconómica relevante para el estado de Sonora, ya que es generadora de empleos (directos e indirectos). La pesquería del Golfo 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.); de las cuales la sardina monterrey es la especie objetivo, por la calidad de sus productos derivados. Las capturas de estos peces 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 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).

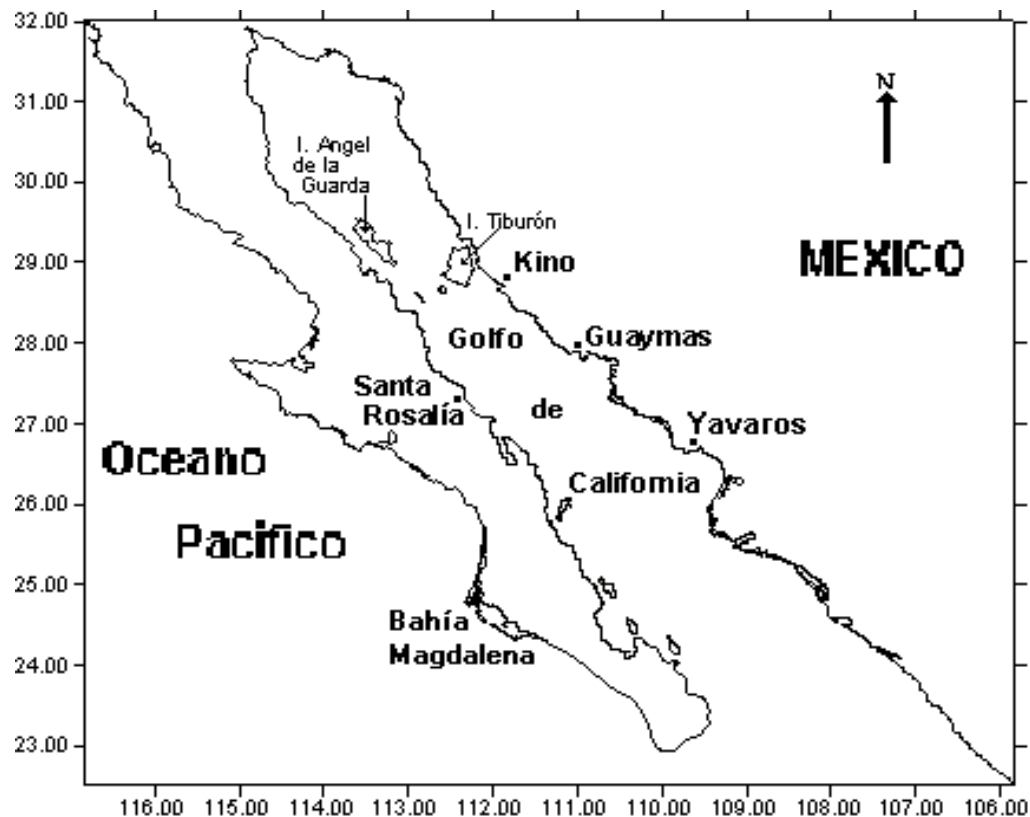


Figura 1. Área de estudio. Golfo de California, México.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se recopiló y procesó información correspondiente a los oscuros de pesca 10 (julio), 11 (agosto) y 12 (septiembre) de la temporada de pesca 2012/2013, 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 2013)*

En Guaymas se descargaron 32,799 t en 254 viajes de 40 barcos. En Yavaros se registraron 8,428 t en 65 viajes de 8 barcos (Tabla 1). La captura total fue de **41,227 t**, cifra que fue menor a la registrada en este mismo oscuro de las dos temporadas anteriores en menos de 1,106 t (2011/2012) y en menos de 11,688 t (2010/11), y fue mayor a la registrada en 2009/10 en más 7,467 t (Cuadro II):

Cuadro II. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 10 (julio), temporadas 2009/10 - 2012/13.

PUERTO	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
GUAYMAS	25,457	36,648	27,460	<b>32,799</b>
YAVAROS	8,304	16,267	14,873	<b>8,428</b>
TOTAL	33,760	52,915	42,333	<b>41,227</b>

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

La sardina crinuda incrementó su disponibilidad, con ello fue el principal sustento de la pesquería, aportando 49.0% (20,218 t) del total descargado. Mientras que la sardina monterrey registró un decremento en sus capturas, con un aporte del 17.0% (7,019 t); la macarela, la anchoveta y la sardina japonesa presentaron capturas similares, con 4,060 t (9.8%), y 4,628 t (11.2%) y 4,897 t (11.9%), respectivamente. Las especies restantes fueron escasas: sardina bocona (0.7% - 282 t), charrito denominado como revoltura (0.2% - 100 t) y la sardina piña (0.1% - 22 t) (Tabla 1). Se destinaron al empaque 4,962 t (12.0%) y para elaboración de harina y aceite de pescado 36,265 t (88.0%).

### *Oscuro 11 (agosto 2013)*

En Guaymas se descargaron 12,562 t en 134 viajes de 33 barcos. En Yavaros se registraron 10,926 t en 94 viajes de 8 barcos (Tabla 1). La captura total fue de **23,487 t**, cifra que fue mayor a la registrada en este mismo oscuro de las tres temporadas anteriores, en 2011/2012 la flota no realizó actividades, por lo que fue mayor en su totalidad con respecto a esta, y en la temporada 2010/11 fue mayor en más de 17,147 t, y en 2009/10 fue mayor en 9,239 t (Cuadro III):

Cuadro III. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 11 (agosto), temporadas 2009/10-2012/13.

PUERTO	2009/10	2010/11	2011/12	<b>2012/13</b>
GUAYMAS	7,305	6,340	0	<b>12,562</b>
YAVAROS	6,942	0	0	<b>10,926</b>
TOTAL	14,248	6,340	0	<b>23,487</b>

La sardina crinuda fue el sustento en este oscuro, ya que aportó 99.0% (23,254 t) del total descargado; mientras que las sardina bocona y monterrey registraron muy escasas capturas, aportando sólo 0.6% (151 t) y 0.3% (82 t), respectivamente. Las especies restantes no presentaron captura: macarela, anchoveta y sardina japonesa, sardina piña y revoltura (Tabla 1). Se destinaron al empaque 1,915 t (8.2%) y para elaboración de harina y aceite de pescado 21,572 t (91.8%) (Tabla 1).

*Oscuro 12 (septiembre 2012)*

Como ha sucedido en las últimas cinco 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 **465.486 t** (Cuadro IV), la cual es mayor al acumulado obtenido en las tres temporadas pasadas en más de 4,428 t (2011/12), más de 58,539 t (2010/11) y más de 104,534 t (2009/10). Esto representó cambios entre temporadas consecutivas de +12.7% +13.3% y +1.0%<sup>2</sup> (Cuadro IV). De las 465,486 toneladas capturadas de peces pelágicos menores hasta el mes de septiembre, la sardina bocona aportó el 27.8% (129,296 t), la anchoveta 25.5% (118,833 t), la sardina crinuda 21.9% (101,814 t), la sardina monterrey 15.6% (72,802 t), la macarela 4.4% (20,557 t), la sardina japonesa 2.7% (12,587 t), la sardina piña 0.8% (3,947 t) y el rubro de revoltura 1.2% (5,649 t) (Tabla 2).

Cuadro IV. Captura acumulada de pelágicos menores hasta el oscuro 12 (septiembre), 2009/10 – 2012/13.

<b>PUERTO</b>	2009/10	2010/11	2011/2012	<b>2012/2013</b>
GUAYMAS	274,446	316,270	356,575	<b>387,251</b>
YAVAROS	86,506	90,677	104,483	<b>78,235</b>
TOTAL	360,952	406,947	461,058	<b>465,486</b>
DIFERENCIA		+12.7%	+13.3%	<b>+1.0%</b>

Operaron 48 barcos en julio y 41 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 5.9% en la actual temporada con relación a la anterior (Cuadro IV). La captura promedio por viaje acumulada (CPUE acumulada) correspondiente a las temporadas 2011/12 y 2012/13 fue de 137.3 y 129.3 t, respectivamente; es decir, en lo que va de la temporada se han obtenido, en promedio, 8.0 t menos que en la inmediata anterior.

<sup>2</sup> Por ejemplo: % Incremento entre 2010/11 y 2011/12 =  $100 - [(Captura\ 2012/13 * 100) / Captura\ 2011/12]$

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 en 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).

Cuadro IV. Esfuerzo (núm. viajes) acumulado hasta el oscuro 12 (septiembre),  
Temporadas de pesca 2011/2012 y 2012/2013.

PUERTO	2011/2012	<b>2012/2013</b>
GUAYMAS	2,667	<b>2,981</b>
YAVAROS	691	<b>620</b>
<b>TOTAL</b>	<b>3,358</b>	<b>3,601</b>

### **Distribución de las capturas**

Durante julio y agosto, la operación de la flota registró una amplia distribución, ya que se registró captura en ocho de las once áreas de pesca; con la mayor proporción en las cercanías de Bahía de San Rafael y costa centro-sur de Sonora (julio) y en la costa de Sonora, principalmente en los alrededores de Agiabampo (agosto) (Figura 2, Tabla 4). Como es habitual, la flota que descarga en Guaymas tuvo una distribución más amplia y la captura estuvo sustentada por varias especies, mientras que la flota que descargó en Yavaros tuvo una distribución local, con la sardina crinuda como principal sustento.

#### *Oscuro 10 (julio)*

En este oscuro, la mayor frecuencia de viajes se registró en el área de Bahía de San Rafael (IV – 26.2%); le siguió en importancia las áreas de Agiabampo (IX-18.5%) y Algodones-Guásimas (VII-16.0%), y en menor proporción áreas en la costa peninsular: Mulegé-Santa Inés (VIII-12.8%) y San Francisquito (VI-10.8%); otras áreas también con escasa frecuencia de viajes fueron: Isla de Patos (III–8.5%), Tastiota (V-6.0%), y muy escasamente en San Juan (X-1.1%) (Tabla 4).

### Oscuro 11 (Agosto)

En este oscuro, la mayor proporción de viajes se realizó en las cercanías de Agiabampo-Punta Arboleda (IX-48.2%), seguida por Tastiota (V-26.7%) y Guaymas (VII-12.9%); las áreas restantes tuvieron bajos porcentajes: Punta Ahome (X-6.7%), Mulegé (VIII-2.4%), Desemboque (III-1.6%) y Bahía de San Rafael (IV-1.2%) y San Lorenzo (VI-0.4%)

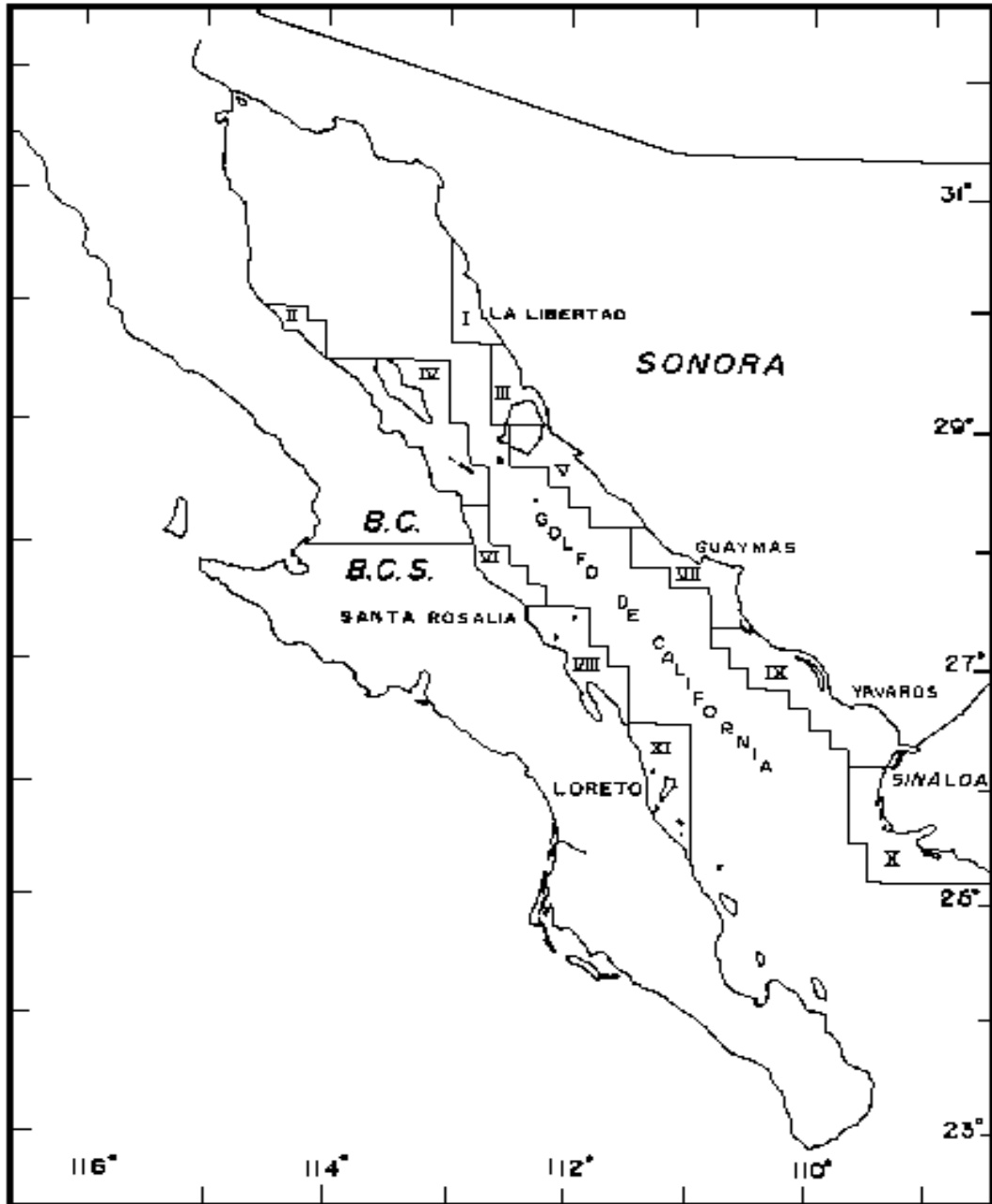


Figura. 2. Áreas de pesca de pelágicos menores en el golfo de California.



## 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 VI. La estructura de tallas por oscuro se muestra en la figura 3.

### **Oscuro 10 (Julio 2013)**

**Sardina Monterrey.** Se registraron tallas entre 123 y 148 mm LP, con talla promedio de 136.1 mm y moda de 138 mm. La totalidad de los individuos fueron menores a 150 mm LP (Talla mínima de captura); el porcentaje acumulado fue de 44.7%. Todos los individuos muestreados tuvieron gónadas inmaduras (estadío I-100%).

**Sardina crinuda.** Las tallas de esta sardina estuvieron entre 128 y 208 mm LP, con moda principal de 163 mm LP y una pequeña moda secundaria de 188 mm LP, la talla promedio fue de 164.5 mm LP, con el 41% de los individuos menores a 160 mm LP (TMC). La mayoría de las hembras mostraron actividad reproductiva: en desove (IV-29.0%) y desovadas (V-27.4%), así como con gónadas en maduración (III-23.7%); las restantes registraron gónadas inmaduras (I-11.3%) y en desarrollo (II-8.4%). La proporción de sexos mostró una dominancia de machos (H:M = 1:1.6).

**Sardina crinuda azul.** Esta especie registró tallas entre 153 y 198 mm LP, con moda de 168 mm LP y la talla media de 170.5 mm LP. La mayoría de las hembras mostraron actividad reproductiva: en desove (IV-73.3%) y desovadas (V-13.3%), las restantes registraron gónadas en maduración (III-13.3%). La totalidad de la muestra fueron hembras, por lo que no se tiene una proporción de sexos.

**Macarela.** Las tallas estuvieron entre 243 y 288 mm LP, con una moda principal de 258 mm LP y varias modas secundarias (248, 273 y 283 mm LP), la talla promedio fue de 259.3 mm LP.

**Anchoveta.** Se registraron tallas entre 78 y 113 mm LP, con talla promedio de 91.6 mm y modas de 83-88 mm y de 103 mm. La totalidad de los individuos fueron menores a 100

mm LP (TMC); el porcentaje acumulado durante la temporada fue de 58.4%. La mayoría de los individuos no mostraron una diferenciación de sexos, debido a su talla pequeña.

**Sardina japonesa.** Las tallas estuvieron entre 188 y 223 mm LP, con una moda de 213 mm LP y longitud patrón de 212.2 mm LP. La totalidad de las hembras registraron gónadas en desove (IV-91.0%), el resto estuvieron en maduración (III-9.0%).

**Charrito.** Se registraron tallas entre 178 y 193 mm LP, con una moda de 188 mm LP y una longitud patrón de 185.8 mm LP. Todas las hembras muestreadas registraron gónadas en maduración (III-100%). La proporción de sexos mostró una gran dominancia de hembras (H:M = 1:0.3).

### **Oscuro 11 (Agosto 2013)**

**Sardina crinuda.** Las tallas de esta sardina estuvieron entre 123 y 218 mm LP, con moda de 158 mm LP, la talla promedio de 162.4 mm LP, con el 51% de los individuos menores a 160 mm LP. La mayor parte de las hembras mostraron gónadas en maduración (III-44.2%) y en desarrollo (II-40.8%), las restantes estuvieron en desove (IV-13.7%) e inmaduras (I-1.3%). Se registró una proporción de sexos similar (H:M = 1.0:0.9).

Cuadro VI. Talla modal y promedio (longitud patrón en mm) de las especies de peces pelágicos menores, oscuros julio y agosto, temporada de pesca 2012/13.

Especie	Osc. 10 (Julio)		Osc. 11 (Agosto)	
	promedio	Modal	Promedio	Modal
S. monterrey	136.1	138	--	--
S. crinuda	164.5	163 y 188	162.4	158
S. crinuda azul	170.5	168	--	--
Macarela	259.3	258 248, 273 y 283	--	--
Anchoveta	91.6	83-88 103	--	--
S. japonesa	212.2	213	--	--
Charro	185.8	188	--	--

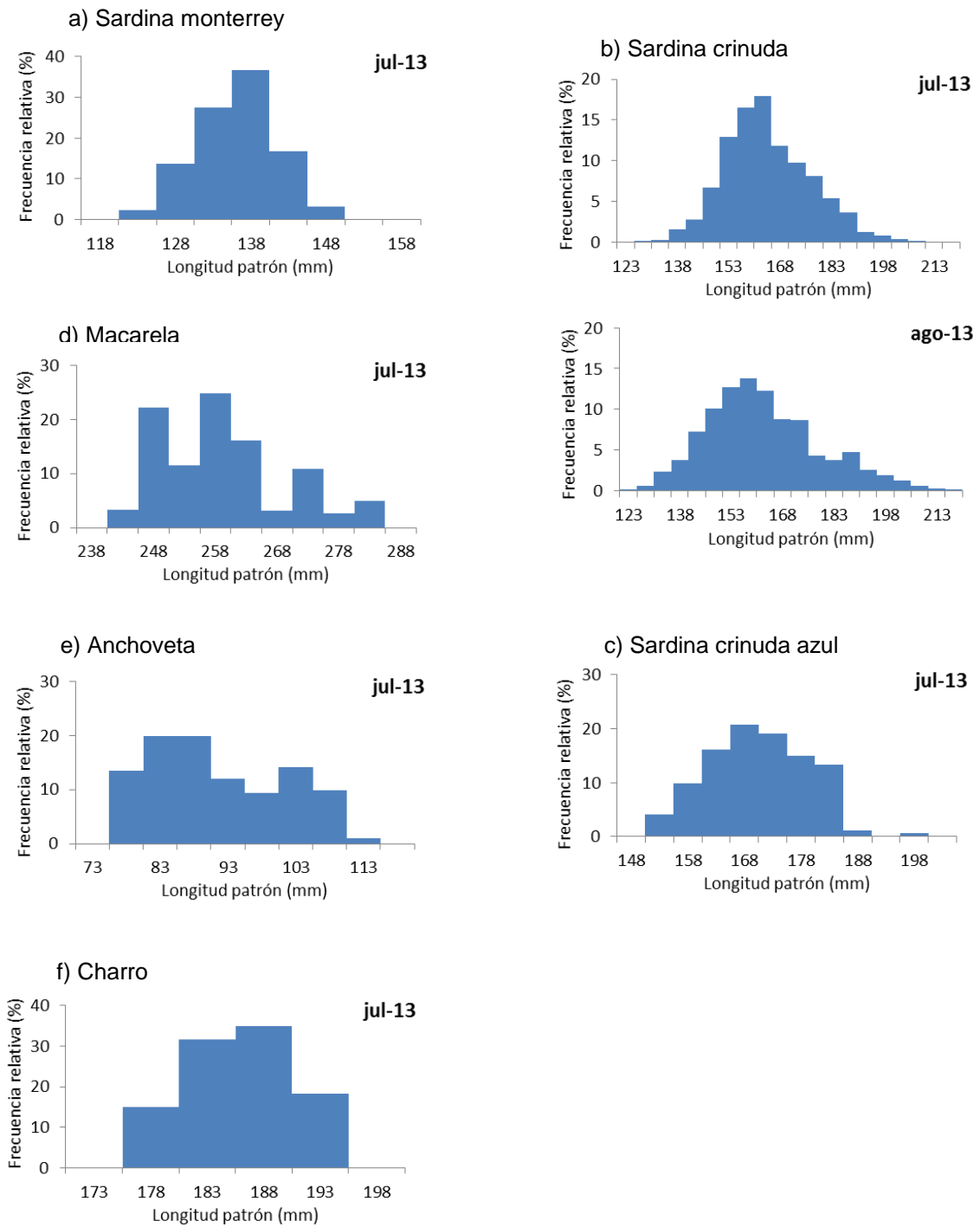


Figura. 3. Distribución de frecuencia de tallas de pelágicos menores durante los oscuros 10 (julio) y 11 (agosto), temporada de pesca 2012/2013.

## Ambiente

Los registros de **temperatura superficial del mar (TSM)** en la bahía de Guaymas indicaron anomalías de  $-1.6^{\circ}\text{C}$  (julio),  $-1.2^{\circ}\text{C}$  (agosto) y  $-0.2^{\circ}\text{C}$  (septiembre) (Tabla 5).

Las **imágenes de satélite** de temperatura superficial del mar ( $^{\circ}\text{C}$ ) en el Golfo mostraron condiciones ligeramente más frías en julio de 2013, en comparación con julio de 2012, con temperaturas alrededor de  $25^{\circ}\text{C}$ , se observa la típica concentración de aguas frescas en el Canal de Ballenas-Salsipuedes ( $22^{\circ}\text{C}$ ), la región sur de la costa peninsular del golfo también mostró masas de agua más frías; 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). Los meses de agosto y septiembre de 2013 también mostraron condiciones ligeramente más frías que los mismos meses del año pasado (2012), con temperaturas cercanas a los  $30^{\circ}\text{C}$ , con la característica concentración de aguas más frías en el Canal de Ballenas-Salsipuedes ( $22-23^{\circ}\text{C}$ ); asimismo, el patrón de verano se mantiene de manera tenue (Fig. 4).

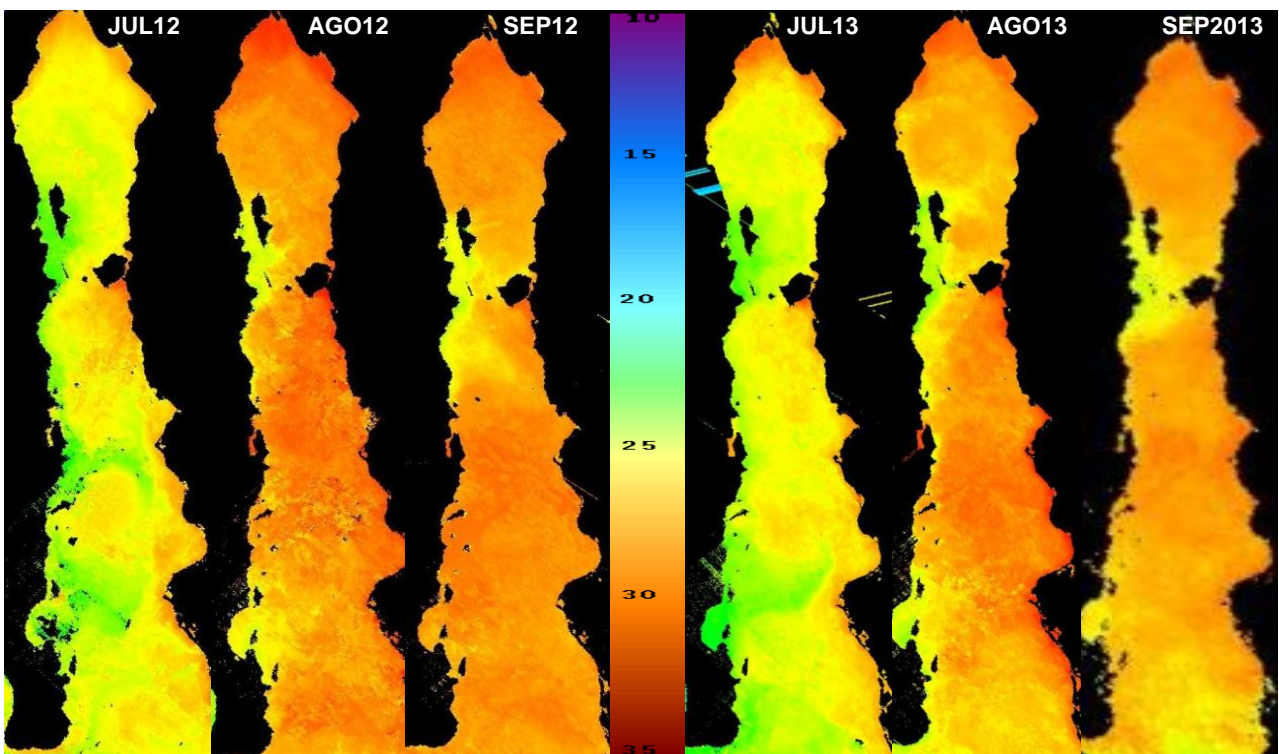


Figura 4. Imágenes de satélite de la temperatura superficial del mar ( $^{\circ}\text{C}$ ) del golfo de California de los meses de julio, agosto y septiembre de 2012 y 2013.

**El monitoreo permanente del Pacífico Central (NOAA)** indicó que durante julio, agosto y septiembre persistieron las condiciones neutrales, con las anomalías de la temperatura de la superficie del mar (SST, por sus siglas en inglés) cercanas al promedio, a través de gran parte del Pacífico ecuatorial. La mayoría de los pronósticos indican que las condiciones neutrales continuaran hasta el primavera del 2014 (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, Agosto, Septiembre y Octubre 2013).

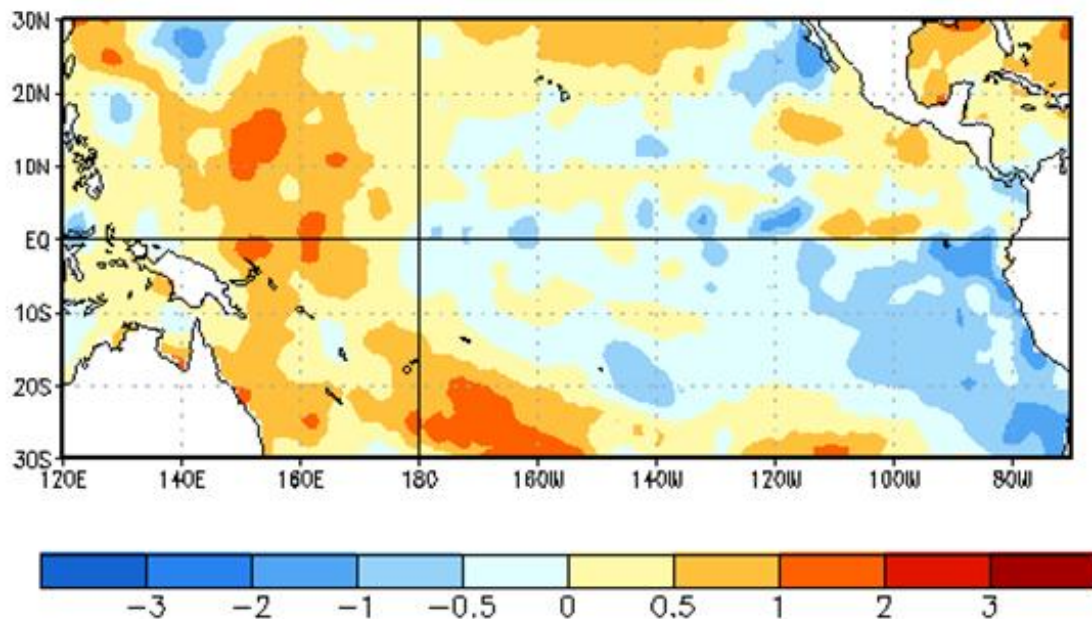


Figura 5. Anomalías promedio (°C) en la temperatura de superficie del mar (SST) para la semana centrada el 2 de octubre de 2013. Las anomalías son calculadas con respecto a un promedio semanal en un período base de 1981-2010 (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, octubre 2013).

[http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis\\_monitoring/enso\\_disc\\_oct2013/](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_disc_oct2013/)

Los **registros meteorológicos** indicaron que durante julio y agosto fueron más frecuentes los vientos con componente Sur, dominando los vientos del SW y SSW en con velocidades promedio de 4.6 y 4.0 m/s, durante septiembre los vientos fueron más variable, aunque los vientos del Sur también fueron más frecuentes (SSW 3.6 m/s). La **frecuencia de los vientos**, con respecto al promedio de la última década, mostró que los vientos del S disminuyeron 15.1%, en promedio, en estos tres meses; mientras que los del SSW (+5.0%) y SW (+13.9%) (Tabla 6).

## DISCUSIÓN

Durante el **oscuro de julio**, la flota mantuvo la mayor frecuencia de operación en el área de Bahía de San Rafael (IV-26.2%), aunque en mucho menor proporción que en el oscuro de junio, en esta área se capturó la mayor parte de la sardina monterrey y también se capturó anchoveta y macarela. Las áreas que siguieron en importancia fueron la costa centro-sur de Sonora (VII-16.6% y IX-18.5%), que incrementaron su frecuencia de viajes, debido al aumento de disponibilidad y abundancia de la sardina crinuda, aunque esta sardina también fue capturada en las áreas restantes (III, IV, V, VI VIII y X), con lo cual registró una de sus mayores capturas (20,218 t) de la temporada. En las áreas de la costa peninsular, en San Francisquito (VI-10.8%) se mantuvo la pesca de sardina monterrey, anchoveta y macarela, aunque en menor proporción; mientras que en Mulegé (VIII-12.8%) se incrementó el número de viajes realizados, con capturas de sardina crinuda principalmente. La reducción de las capturas de sardina monterrey y anchoveta fue abrupta, ya que pasaron DE registrar más de 30,000 y más de 20,000 t, en el oscuro de junio, a registrar 7,019 y 4,628 t en este oscuro (julio), respectivamente. La sardina bocona disminuyó aún más sus capturas (282 t); mientras que la sardina crinuda mostró un repunte importante al registrar más de 20,000 t, y con ello fue la especie que sustentó principalmente la pesquería. En este oscuro se registró una captura total de **41,227 t** de pelágicos menores.

En el **oscuro de agosto**, la flota sardinera concentró su actividad en áreas de la costa centro-sur de Sonora, en Yavaros (IX – 48.2%), seguida de Bahía de Kino (V-26.7%) y Guaymas (VII-12.9%), debido a que se mantuvo la disponibilidad y abundancia de sardina crinuda en estas áreas, y con ello registró la captura más alta de esta especie (23,254 t) en la temporada y prácticamente fue sustento de la pesquería. Sin embargo, esta sardina mantuvo una amplia distribución, aunque con baja frecuencia de viajes: III (1-6%), X (6.7%), VIII (2.4%), VI (0.4%) y IV (1.2%). La sardina monterrey sólo tuvo un viaje con captura (82 t) en Bahía de San Rafael y también la sardina bocona tuvo un sólo viaje con captura (151 t). En este oscuro se registró un total de **23,487 t** de pelágicos menores.

Como ha ocurrido en las últimas cinco 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 que presentan mayor disponibilidad y abundancia a la flota en esta época del año, los cuales conformarán el stock pesquero para la próxima temporada 2013/2014. El registro del periodo reproductivo de la sardina monterrey fue amplio, se registró de noviembre a junio, lo cual es indicativo de un buen estado de la población y de su capacidad de renovación.

La captura acumulada hasta el oscuro doce (septiembre del 2012) fue de **465,486 t**, lo que representó un incremento de 1.0% (+4,428 t), con respecto al acumulado de la temporada pasada que fue de 461,058 t (2011/12). Los aportes por especie fueron: sardina bocona 27.8% (129,296 t), anchoveta 25.5% (118,833 t), sardina crinuda 21.9% (101,814 t), sardina monterrey 15.6% (72,802 t), macarela 4.4% (20,557 t), sardina japonesa 2.7% (12,587 t), sardina piña 0.8% (3,947 t) y el rubro de revoltura 1.2% (5,649 t). Como sucedió en la temporada pasada (2011/12) la composición de la captura por especie fue atípica, y nuevamente la sardina bocona sustentó la mayor parte de la captura total. La anchoveta registró un récord histórico y se colocó como la segunda especie de importancia, desplazando a las dos principales especies (monterrey y crinuda). La sardina crinuda también registró un récord histórico, al superar el alcanzado en la temporada 2002/03 (94,956 t). Similar a lo ocurrido en la pasada temporada, la sardina monterrey tuvo un repunte durante mayo-junio (48,648 t), pero éste no fue suficiente para situarse entre las tres primeras especies. El rendimiento acumulado de la flota fue 129.3 t/viajes, por lo que disminuyó al obtener en promedio 8.0 t menos, en comparación con el obtenido en temporada pasada (2011/12: 137.3 t/viajes).

La captura total de pelágicos menores para esta temporada (**465,486 t**), fue mayor al pronóstico estimado por el CRIP Guaymas que fue de 389,244 t (intervalo: 337,384 y 459,943 t). Pero ya se esperaba una captura muy similar a la obtenida en la pasada temporada 2011/12 (461,058 t). Y cabe señalar que ambos registros fueron superiores al

promedio (~270,000 t), aunque se destacan los bajos volúmenes de capturas de sardina monterrey y crinuda, y los altos de sardina bocona y anchoveta.

Cabe señalar que la sardina monterrey y la anchoveta muestreadas fueron individuos jóvenes, indicativo de los procesos de reclutamiento a la pesquería; sin embargo, también constituyen un alto porcentaje de individuos menores a las tallas reglamentarias. Esto se debe, en parte, a que las sardinias jóvenes tienen mayor disponibilidad a la flota, cuando se presentan alteraciones en la distribución y abundancia de esta especie; al contrario, las sardinias de tallas grandes presentan menor disponibilidad a la flota. La sardina crinuda mantuvo amplio rango de tamaños, aunque mantuvo una talla promedio mayor a los 160 mm LP, mientras que el resto de los pelágicos menores registraron tallas grandes (macarela, sardina japonesa y charrito).

En la temporada 2012/13, el Golfo mantuvo condiciones marinas neutrales, con temperaturas de la superficie del mar cercanas al promedio, y algunos meses ligeramente más fríos (enero-marzo y julio-agosto). Sin embargo, se registró alteración en el patrón de vientos, con gran variación de vientos y poca frecuencia de los vientos del noroeste (NW) en invierno. Al respecto, se ha reiterado la importancia de los vientos del patrón típico de vientos en el Golfo, es 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, en particular para la sardina monterrey.

Actualmente, se pronostica que las condiciones marinas del Golfo (TSM) continuarán cercanas al promedio (NCEP/NOAA), por lo que se podría esperar que la de sardina monterrey presente mayor disponibilidad y abundancia, en área tradicionales de pesca, aunque hay que tener en cuenta la importancia del patrón típico de vientos durante el invierno del 2014. Como ha sido reiterado, hay que considerar que existen otros factores (atmosféricos, climáticos) que pudieran afectar las poblaciones de sardina monterrey, y por lo tanto, mantener baja su disponibilidad a la flota.



Sin dejar de considerar lo anteriormente señalado, se puede anticipar que es posible esperar una temporada de pesca 2013/2014 con capturas mayores al promedio. El primer trimestre de la próxima temporada de pesca 2013/14, proporcionará información valiosa y con mayores elementos para tener las perspectivas de la pesquería, en términos de captura. 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 2013, 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 2013/14.

#### **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". Agosto-Octubre 2013. ([www.cpn.ncep.noaa.gov](http://www.cpn.ncep.noaa.gov))  
[http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis\\_monitoring/enso\\_disc\\_oct2013/](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_disc_oct2013/)
- 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, 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. Nevárez-Martínez, M.E. González-Corona, J.P. Santos-Molina, A. Valdez-Pelayo. 2013a. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 1 (octubre) al 3 (diciembre) de la temporada de pesca 2012/13. CRIP Guaymas, INP-SAGARPA. Febrero del 2013. 20 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, M.E. González-Corona, V.E. González-Máynez, J.P. Santos-Molina y A. Valdez-Pelayo. 2013b. 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. Abril del 2013. 25 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, M.E. González-Corona, V.E. González-Máynez, J.P. Santos-Molina y A. Valdez-Pelayo. 2013c. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 7 (abril) y 8 (mayo) de la temporada de pesca 2012/13. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Julio del 2013. 21 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 2012/2013**

**O S C U R O 10 (JULIO)**

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	40	254	6,909	12,204	4,060	4,897	4,628	0	0	100.105	<b>32,799</b>
YAVAROS	8	65	110	8.014	0	0	0	282	22	0	<b>8,428</b>
TOTAL	48	319	7,019	20,218	4,060	4,897	4,628	282	22	100	<b>41,227</b>

**O S C U R O 11 (AGOSTO)**

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	33	134	82	12,480	0	0	0	0	0	0	<b>12,562</b>
YAVAROS	8	94	0	10,774	0	0	0	151	0	0	<b>10,926</b>
TOTAL	41	228	82	23,254	0	0	0	151	0	0	<b>23,487</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 2012/2013.**

PUERTO	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	2,981	70,147	57,599	12,670	12,556	116,203	116,429	571	1,076	<b>387,251</b>
YAVAROS	620	2,655	44,215	7,887	31	2,630	12,868	3,376	4,573	<b>78,235</b>
TOTAL	3,601	72,802	101,814	20,557	12,587	118,833	129,296	3,947	5,649	<b>465,486</b>

TABLA 3. BARCOS QUE DESCARGARON, POR OSCURO, EN SONORA, TEMPORADA DE PESCA 2012/2013. GUAYMAS \*, YAVAROS \*\* Y AMBOS \*\*\*

	CAT.BOD.	BARCO	OSC10 (JUL)	OSC11 (AGOS)
1	H-220	ANTARES I	*	
2	H-220	BAKATETE	*	*
3	F-180	CARLI-FORNIA	*	*
4	F-180	CHUYITO XXX	*	*
5	E-160	COZAR III	*	*
6	F-180	COZAR XI	*	*
7	I-240	DELTA YAQUI	*	*
8	F-170	DON ISAAC	*	*
9	F-180	DP-2S	*	
10	D-125	JUAN PABLO I	*	*
11	F-180	KORE	*	*
12	I-285	LP-2S	*	*
13	I-285	M3-S	*	*
14	I-225	MANOLO	*	*
15	I-240	ONTAGOTA	*	*
16	F-170	PESCADOR II	*	*
17	D-125	PM-2S	*	*
18	D-125	PP-1S	*	
19	I-240	PP-2S	*	*
20	I-225	PROESA I	*	*
21	H-220	SALGARI	*	*
22	I-240	SAN JOSE	*	*
23	I-240	SANDOKAN	*	*
24	D-125	SARDINA IX	*	*
25	D-125	SARDINA VI	*	*
26	D-125	SELECTA	*	*
27	E-160	SELECTA I	*	
28	F-170	SELECTA II	*	*
29	I-240	SELECTA III	*	*
30	H-220	SELECTA V	*	*
31	F-180	BARDA I	**	**
32	F-180	BARDA III	**	**
33	F-180	EL AZTECA	**	**
34	E-160	ISLA DE CEDROS	**	**
35	E-160	PESCADOR IV	**	**
36	E-150	PESCADOR V	**	**
37	D-140	ZENIT II	**	**
38	H-220	EXCALIBUR	*	*
39	I-280	JOSE JULIAN	*	*
40	H-220	SAN MIGUEL	*	*
41	H-220	PORTOLA I	*	*
42	H-220	PORTOLA II	*	*
43	H-220	PORTOLA III	*	*
44	F-180	SAN IGNACIO	*	*
45	I-240	SAN URIEL	*	
46	D-125	T-1S	**	**
47	C-110	SAN JUAN	*	
48	F-180	LUCIO JUAREZ	*	

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	30	8.5	4	1.6
IV	92	26.2	3	1.2
V	21	6.0	68	26.7
VI	38	10.8	1	0.4
VII	56	16.0	33	12.9
VIII	45	12.8	6	2.4
IX	75	18.5	123	48.2
X	4	1.1	17	6.7
XI	-	-	-	-
TOTAL	351	100.0	225	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 2013.

MES	PROMEDIO	PROMEDIO	ANOMALIA (°C)
	MENSUAL (°C)	HISTORICO (°C)	
JULIO	29.8	31.3	-1.6
AGOSTO	30.5	31.7	-1.2
SEPTIEMBRE	30.7	30.8	-0.2

TABLA 6. FRECUENCIA MENSUAL DE LA DIRECCION DEL VIENTO DOMINANTE (VD) EN LOS MESES DE JULIO, AGOSTO Y SEPTIEMBRE DEL 2013.

VD	JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE		
	MES (días)	PROMEDIO (días)	ANOMA- LIA (días)	MES (días)	PROMEDIO (días)	ANOMA- LIA (días)	MES (días)	PROMEDIO (días)	PROMEDIO (días)
N	0	0	0.0	0	0.1	-0.1	1	0.3	0.7
NNE	1	0.7	0.3	5	1.4	3.6	1	2.6	-1.6
NE	2	1.4	0.6	2	1.6	0.4	1	1.3	-0.3
E	0	0.2	-0.2	0	0.1	-0.1	0	0.1	-0.1
ESE	0	0.4	-0.4	0	0.2	-0.2	0	0.5	-0.5
SE	1	1.2	-0.2	2	0.8	1.2	0	0.3	-0.3
SSE	2	1.2	0.8	1	0.7	0.3	0	0.3	-0.3
S	1	7	-6.0	2	7.2	-5.2	3	4.7	-1.7
SSW	10	8.6	1.4	9	9.4	-0.4	5	7.1	-2.1
SW	11	7.1	3.9	7	6.9	0.1	9	8.8	0.2
WSW	0	2	-2.0	1	1.9	-0.9	0	1.8	-1.8
W	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
WNW	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0.1	-0.1
NW	0	0.2	-0.2	0	0.1	-0.1	5	1.2	3.8
NNW	0	0	0.0	0	0	0	0	0.1	-0.1