

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

**INSTITUTO NACIONAL DE PESCA – CRIP GUAYMAS**

**PROGRAMA PELÁGICOS MENORES**

**PESQUERÍA DE PELÁGICOS MENORES EN EL GOLFO DE CALIFORNIA DURANTE LOS  
OSCUROS 4 (ENERO) AL 6 (MARZO) DE LA TEMPORADA 2014/2015**

**INFORME TÉCNICO**

**Ma. de los ÁNGELES MARTÍNEZ ZAVALA**

**MANUEL O. NEVAREZ MARTINEZ**

**MARÍA ELVIRA GONZALEZ CORONA**

**J. PABLO SANTOS MOLINA**

**ALMA E. LOPÉZ LAGUNAS**

**ALEJANDRO VALDEZ PELAYO**

**EDUARDO ALVAREZ TRASVIÑA**

**Guaymas, Sonora, Abril del 2015**

## **Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 4 (enero) al 6 (marzo) de la temporada 2014/2015**

Ma. Ángeles Martínez Zavala, Manuel O. Nevarez Martínez, Ma. Elvira González Corona, J. Pablo Santos Molina, Alma E López Lagunas, Alejandro Valdez Pelayo y Eduardo Álvarez Trasviña

Instituto Nacional de Pesca - CRIP Guaymas  
Programa Pelágicos Menores del golfo de California

### **RESUMEN**

Se presenta el informe técnico del estado de la pesquería de peces pelágicos menores durante los oscuros de pesca 4 (enero), 5 (febrero) y 6 (marzo) de la temporada 2014/2015. Se muestran resultados de aspectos biológicos y pesqueros de la pesquería de los peces pelágicos menores (captura, esfuerzo y operación de la flota pesquera, estructura de tallas y madurez gonádica), así como resultados de algunos parámetros ambientales.

Se registraron 29,953 t en enero, 31,804 en febrero y 23,775 t en marzo. La captura acumulada hasta el oscuro de marzo fue de 159,817 t, de las cuales la sardina crinuda sustentó el 47.9% y la sardina bocona el 36.7%, mientras la sardina monterrey sólo aportó el 0.5%, debido a que continúa su baja disponibilidad y abundancia a la flota. El esfuerzo acumulado hasta marzo fue de 1,369 viajes y una CPUE de 116.7 t/viaje. La flota tuvo una amplia operación, debido a la dispersión y escasez de los cardúmenes. La Bahía de Guaymas registró anomalías de la TSM positivas en estos tres meses. Los vientos dominantes fueron muy variables en estos meses. Probabilidad de que “El Niño” continúe hasta verano del 2015.

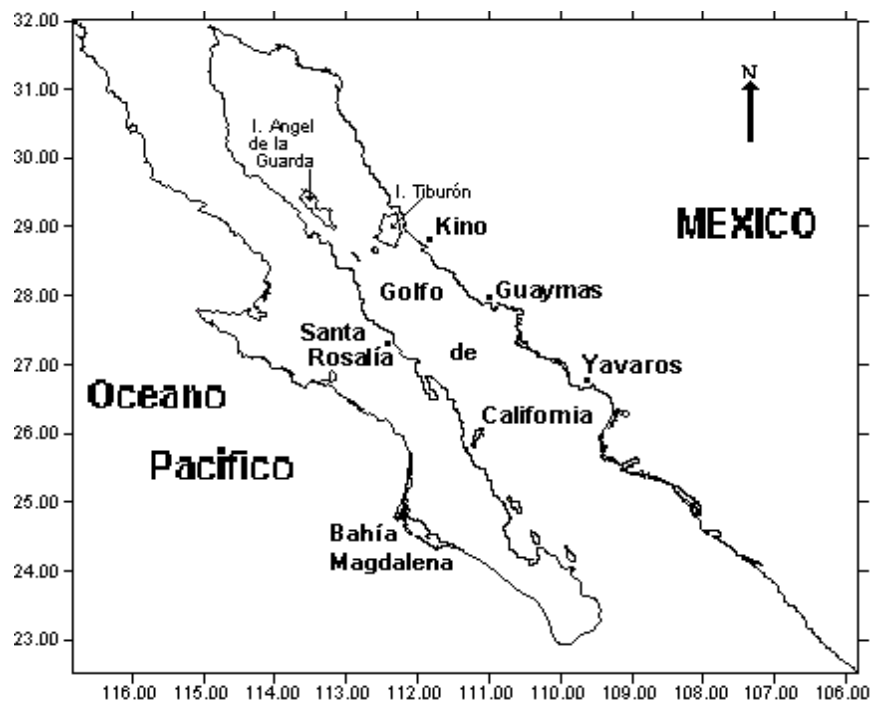
### **INTRODUCCIÓN**

La pesquería de peces pelágicos menores es una de las más importantes del país, ésta se desarrolla en el noroeste del país, y particularmente en el golfo de California, donde opera la flota sardinera más numerosa del país. En la región es importante generadora de empleos directos (aproximadamente 5,000). En el Golfo, la pesquería es sustentada por siete especies principales: sardina monterrey (*Sardinops caeruleus*), sardina crinuda (*Opisthonema libertate*), macarela (*Scomber japonicus*), sardina japonesa (*Etremeus teres*), anchoveta norteña (*Engraulis mordax*), la anchoveta conocida como sardina bocona (*Cetengraulis mysticetus*) y sardina piña (*Oligoplites* spp.); de las cuales la sardina monterrey es la especie objetivo, por la calidad de sus productos.

Las poblaciones de estos peces presentan fluctuaciones poblacionales, en tiempo y espacio, generalmente asociadas con la variabilidad ambiental (Nevárez-Martínez *et al.* 2001), por consiguiente, muestran grandes variaciones en sus capturas. El Programa Pelágicos Menores del CRIP Guaymas realiza un monitoreo continuo de la pesquería y de parámetros ambientales, con 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, 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).



1. Golfo de California, México.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se recopiló y procesó información correspondiente a los oscuros de pesca del 4 (enero) al 6 (marzo) de la temporada de pesca 2014/2015, 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) y muestras biológicas. Se tomaron muestras diarias<sup>1</sup>, de aproximadamente 10 kg por barco, de las descargas comerciales en los puertos de Guaymas. Los muestreos biológicos consistieron en registro de talla (longitud patrón en mm) y registro de madurez gonádica. Se realizaron mediciones diarias de la temperatura superficial del mar en la bahía de Guaymas, empleando un termómetro de cubeta Asimismo, se analizan imágenes de satélite de temperatura superficial del mar del golfo de California proporcionadas por el **Ing. Erik Márquez** del INAPESCA-Oficinas Centrales. Para el procesamiento y análisis de la información se utilizaron métodos estándares.

## RESULTADOS

### Descargas y esfuerzo de pesca

#### *Oscuro 4 (enero de 2015)*

En Guaymas se registraron 23,989 t en 207 viajes vía la pesca de 36 barcos; en Yavaros se descargaron 5,964 t en 54 viajes de 9 barcos (Tabla 1). La captura total fue de 29,953 t, cifra que fue menor a la registrada en el mismo oscuro de las tres temporadas anteriores, en menos de 4,443 t (2013/14), en menos de 17,170 t (2012/13) y en menos de 10,549 t (2011/12) (Cuadro I).

Cuadro I. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 4 (enero). Temporadas 2011/12 - 2014/15.

<b>PUERTO</b>	2011/12	2012/13	2013/2014	<b>2014/2015</b>
GUAYMAS	31,041	40,338	25,455	<b>23,989</b>
YAVAROS	9,461	6,785	8,941	<b>5,964</b>
TOTAL	40,502	47,123	34,396	<b>29,953</b>

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

En este oscuro, la sardina bocona continuó aportando la mayor proporción de la captura con un 49.8% (14,914 t); seguida de la sardina crinuda con 39.5% (11,834 t); las especies restantes tuvieron escasas capturas: sardina japonesa (6.2% - 1,861 t), macarela (3.1% - 940 t), anchoveta (0.9% - 270 t), y con el mismo porcentaje estuvieron la sardina piña (0.2% - 65 t) y el rubro de revoltura (0.2% - 69 t), en este oscuro no se registraron capturas de sardina monterrey debido a la suspensión de pesca de esta sardina, acordada con el CRIP (Tabla 1). Se destinaron al empaque 1,011 t (3.4%) y a la reducción 28,941 t (96.6%).

#### *Oscuro 5 (febrero de 2015)*

En Guaymas se descargaron 21,350 t en 165 viajes de 38 barcos. En Yavaros se registraron 10,454 t en 76 viajes de 10 barcos (Tabla 1). La descarga total fue de 31,804 t, cifra que fue mayor a la registrada en el mismo oscuro de la temporada pasada, en más de 10,419 t (2013/14), y menor a la obtenida en las dos temporadas precedentes, en menos de 13,576 t (2012/13) y en menos de 7,862 t (2011/12)(Cuadro II).

Cuadro II. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 5 (febrero). Temporadas 2011/12 - 2014/15.

<b>PUERTO</b>	2011/12	2012/13	2013/14	<b>2014/15</b>
GUAYMAS	31,783	38,098	16,763	<b>21,350</b>
YAVAROS	7,883	7,282	4,622	<b>10,454</b>
<b>TOTAL</b>	<b>39,666</b>	<b>45,380</b>	<b>21,385</b>	<b>31,804</b>

La sardina bocona se mantuvo como el mayor sustento de la pesquería, aumentando su aportación y volumen de captura (74.4% - 23,653 t); la sardina crinuda disminuyó su captura aportando el 13.8% (4,385 t) del total; las especies restantes fueron capturadas en menor proporción: sardina japonesa (4.9%-1,557 t), macarela (3.7%-1,163 t), la sardina piña (1.7%-525 t), sardina monterrey (0.8% - 259 t), anchoveta (0.3% - 104 t) y del rubro de revoltura con 0.5% (158 t) (tabla 1). Se destinaron al empaque 1,234 t (3.9%) y a la reducción 30,570 t (96.1%).

### Oscuro 6 (marzo de 2015)

En Guaymas se descargaron 18,357 t en 189 viajes de 38 barcos. En Yavaros se registraron 5,418 t, obtenidas en 57 viajes de 10 barcos (Tabla 1). La captura total fue de 23,775 t, cifra que fue menor a la registrada en el mismo oscuro de las tres temporadas anteriores, en menos de 9,020 t (2013/14), en menos 17,630 t (2012/13), y en menos de 34,999 t (2011/12)(Cuadro III).

Cuadro III. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 6 (marzo). Temporadas 2011/12-2014/15.

PUERTO	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
GUAYMAS	48,083	36,121	24,435	<b>18,357</b>
YAVAROS	10,691	5,284	8,360	<b>5,418</b>
TOTAL	58,774	41,405	32,795	<b>23,775</b>

Durante este oscuro, la macarela fue el principal sustento de las capturas (55.5% - 13,205 t); le siguieron en menor proporción la sardina crinuda (23.4%-5,566 t), la sardina bocona (8.7%-2,058 t) y la sardina piña (5.7%-1,353 t); las especies restantes tuvieron escasos registros de captura: sardina monterrey (2.2%-512 t), sardina japonesa (2.6%-628 t), anchoveta (1.6%-388 t) y el rubro de revoltura (0.3%-65 t) (Tabla 1). Se destinaron al empaque 1,650 t (6.9%) y a la reducción 22,125 t (93.1%).

La captura **acumulada** hasta el sexto oscuro fue de **159,817 t** (Cuadro IV), la cual fue menor al acumulado obtenido en las tres pasadas temporadas en menos de 35,254 t (2013/14), en menos de 46,381 t (2012/13) y en menos de 47,906 t (2011/12). La variación entre temporadas consecutivas fue de -0.7%, -21.3% y -18.1%<sup>2</sup>. De las 159,817 toneladas capturadas de peces pelágicos menores, hasta el oscuro de marzo, la sardina crinuda ha aportado el 47.9% (76,507 t), la sardina bocona el 36.7% (58,718 t), la macarela 10.0% (15,964 t), la sardina japonesa 2.8% (4,413 t), la sardina piña 1.4% (2,246 t), la sardina monterrey 0.5% (771 t), la anchoveta 0.5% (798 t) y el rubro de revoltura 0.2% (399 t)(Tabla 2).

<sup>2</sup> % Incremento entre 2013/14 y 2014/15 = (Captura 2014/15 - Captura 2013/14)/(Captura 2013/14)\*100

Cuadro IV. Captura acumulada de pelágicos menores hasta el oscuro 6 (marzo). Temporadas 2011/12 - 2014/15.

<b>PUERTO</b>	2011/12	2012/13	2013/14	<b>2014/15</b>
GUAYMAS	165,553	171,699	154,670	<b>120,981</b>
YAVAROS	42,170	34,499	40,401	<b>38,836</b>
TOTAL	207,723	206,198	195,071	<b>159,817</b>
<i>Incremento / Decremento (%)</i>		-0.7%	-21.3%	<b>- 18.1%</b>

En la temporada pasada (2013/14), se consideró el primer oscuro (octubre) que abarco septiembre-octubre 2013. Se agrupa el oscuro 1 y 2 como uno sólo, con el corrimiento correspondiente de los restantes oscuros.

Durante estos tres oscuros operaron **49** barcos: 45 en enero, 47 en febrero y 48 en marzo, la mayoría descargaron en Guaymas (Tabla 1-3). El esfuerzo de pesca aplicado hasta el sexto oscuro, medido como el número de descargas en los dos puertos, disminuyó 3.9% en la actual temporada con relación a la anterior (Cuadro V). La captura por viaje acumulada correspondiente a las dos temporadas fue de 112.6 t y 116.7 t, respectivamente. Es decir, en esta temporada se obtuvieron en promedio 4.2 t más por viaje que en la inmediata anterior.

Cuadro V. Esfuerzo acumulado hasta el oscuro 6 (marzo). Temporadas 2013/14- 2014/15.

<b>PUERTO</b>	<b>2013/14</b>	<b>2014/15</b>	<b>Dif. (%)</b>
GUAYMAS	1,371	1,032	- 24.7%
YAVAROS	362	337	- 6.9%
TOTAL	1,733	1,369	- 21.0%

### **Distribución de capturas**

La distribución de las capturas en el oscuro de enero fue muy amplia ya que se registraron viajes en nueve de las once áreas de pesca; en los oscuros de febrero y marzo, la distribución fue menor con registros en cinco áreas (Figura 2, Tabla 4). La flota que descargó en el puerto de Guaymas es la que registró una mayor distribución; mientras que la flota que descargó en el puerto de Yavaros mantuvo su operación en áreas aledañas a ese puerto, como es común.

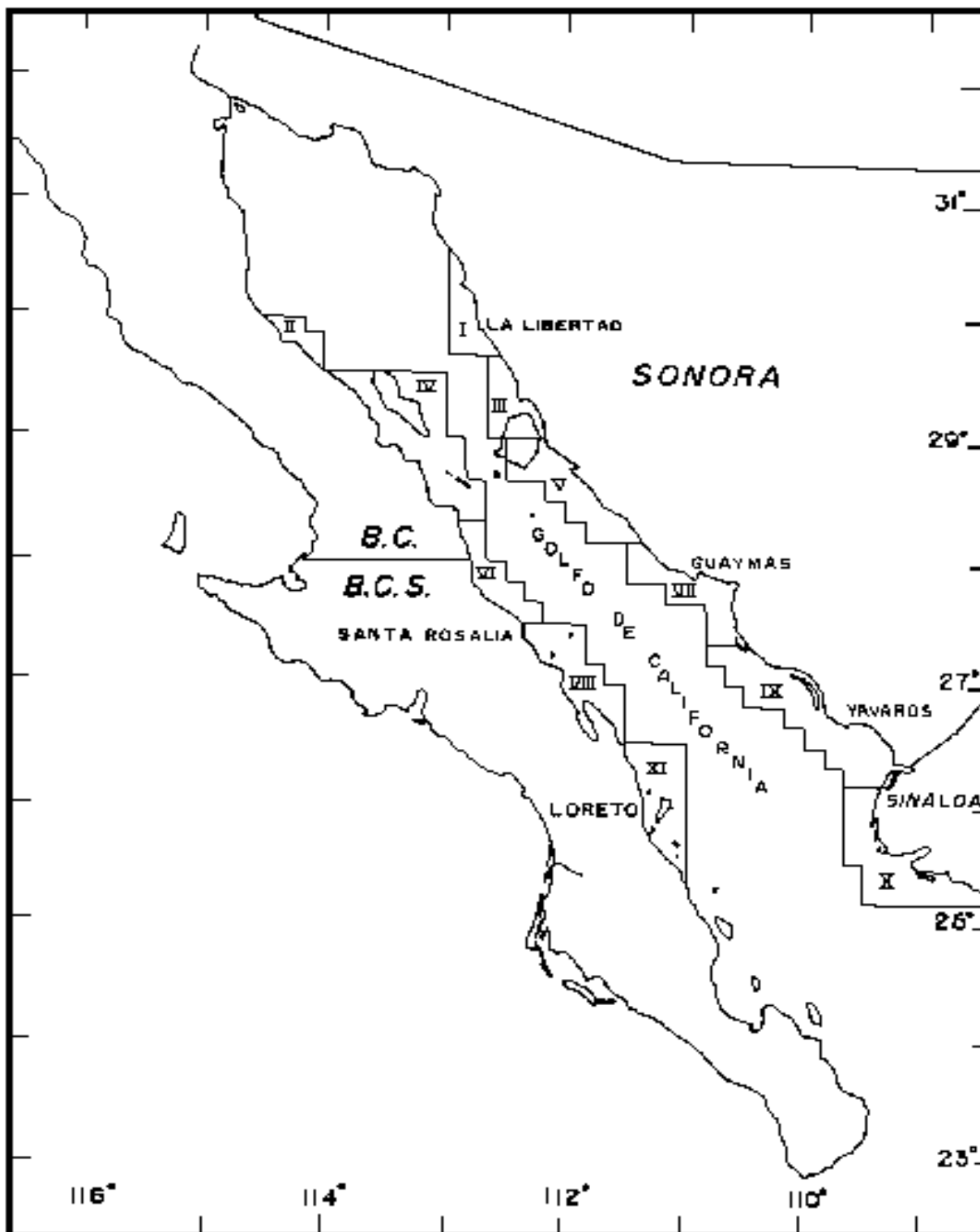


Figura 2. Áreas de pesca de pelágicos menores en el golfo de California.



#### *Oscuro 4 (enero)*

La flota mantuvo una amplia distribución, registrando la mayor frecuencia de viajes en Agiabampo (área IX-35.3%), seguida por el desemboque (área III-23.0%), Los Algodones (área VII) y Las Copas (área X) con 16.3%, cada una; las áreas restantes fueron escasamente visitadas: Mulegé (VIII-2.8%), San Luis Gonzaga (II-2.5%), Tastiota (V-2.5%), Puerto Peñasco (I-1.1%) y San Rafael (IV-0.4%)(Tabla 4, Fig.2).

#### *Oscuro 5 (febrero)*

En este oscuro, se redujo la distribución de la flota, la mayor frecuencia de viajes se contabilizó al norte de Sinaloa, en Punta Ahome (X-53.6%), seguida por las zonas aledañas al Tobarí (IX-36.3%); otras áreas visitadas fueron: Los Algodones (VII-4.7%), Mulegé (VIII-4.7%) e Isla Patos (III-0.8%) (Tabla 4, Fig.2).

#### *Oscuro 6 (marzo)*

Durante marzo se mantuvo reducida la distribución de la flota, la mayor actividad de la flota se realizó principalmente en la costa centro-sur de Sonora, con el mayor número de viajes en Santo Domingo (IX-52.0%), seguida de Isla Lobos (VII-23.4%) y Punta Ahome (X-14.7%); otras áreas visitadas fueron: Mulegé (VIII-6.2%) y Tastiota (V-3.7%) (Tabla 4, Fig.2).

### **Recurso**

Las tallas promedio y modal de las especies de pelágicos menores de la captura comercial, muestreadas durante los oscuros de enero, febrero y marzo, se presentan en el cuadro VI. La estructura de tallas por oscuro se muestra en las figuras 3 y 4.

#### *Oscuro 4 (Enero)*

**Sardina crinuda.** Las tallas registraron un intervalo de 143 y 198 mm LP, con una moda principal de 173 mm, la longitud patrón promedio fue de 172.6 mm. Las hembras mostraron gónadas inmaduras (I-9.3%), en desarrollo (II-85.2%), y en maduración (III-5.6%). La proporción de sexos fue muy similar (H:M = 1:0.9).

**Macarela.** El rango de tallas estuvo entre 198 y 268 mm LP, con moda principal de 208 mm LP y una secundaria de 218 mm LP, la longitud patrón de 212.0 mm LP. La mayoría de las hembras muestreadas tuvieron gónadas en maduración (III-40.9%), en desove (IV-25.8%) y desovadas (V-33.3%). Se registró una proporción de sexos igual (H:M = 1:1).

**Sardina bocona.** El intervalo de tallas se presentó entre 53 y 98 mm LP, con moda principal de 68 mm LP, la talla promedio de 68.5 mm LP.

*Oscuro 5 (Febrero).*

**Sardina monterrey.** El rango de tallas estuvo entre 133 y 173 mm LP, con una moda de 153 mm LP, la talla promedio fue de 153.9 mm LP. Las hembras de esta especie registraron actividad reproductiva: en desove (IV-30.1%) y desovadas (23.3%); las restantes mostraron gónadas en desarrollo (II-20.5%), en maduración (III-19.2%) e inmaduras (I-6.8%). La proporción de sexos mostró una ligera dominancia de machos (H:M = 1:1.2).

**Sardina crinuda.** Las tallas estuvieron entre 158 y 198 mm LP, con talla promedio de 177.8 mm LP, con moda principal de 178 mm LP. La mayor parte de las hembras muestreadas registraron gónadas en desarrollo (II-78.3%), las restantes estuvieron en maduración (III-17.4%) e inmaduras (I-4.4%). La proporción de sexos mostró una dominancia de hembras (H:M = 1:0.6).

**Macarela.** El rango de tallas estuvo entre 198 y 238 mm LP, con moda ubicada en 218 mm LP, y una longitud patrón de 215.1 mm LP. La mayoría de las hembras muestreadas estuvieron desovadas (V-42.3%) y en desove (IV-30.8%), las restantes registraron gónadas en maduración (III-26.9%). Se registró una proporción de sexos similar (H:M = 1:0.9).

**Sardina bocona.** Las tallas estuvieron entre 68 y 118 mm LP, con moda de 98 mm LP, con talla promedio de 93.9 mm LP.

**Sardina japonesa.** Las tallas estuvieron entre 138 y 218 mm LP, con una moda en 163 mm LP y longitud patrón de 170.5 mm LP. La mayoría de las gónadas observadas estuvieron en maduración (III-35.3%), en desarrollo (II-32.4%), en desove (IV-17.6%) y desovadas (V-14.7%). La proporción de sexos mostró una ligera dominancia de machos (1:1.2).

*Oscuro 6 (Marzo).*

**Sardina monterrey.** Las tallas registraron un intervalo, entre 143 y 193 mm LP, con una moda principal de 158 mm, la longitud patrón promedio fue de 161.5 mm. El porcentaje acumulado hasta este oscuro de individuos menores a 150 mm LP es de 19.9%. La mayoría de las hembras registraron gónadas desovadas (V-76.2%), el resto en desove (IV-14.3%) e inmaduras (I-9.5%). La proporción de sexos fue similar (H:M = 1:0.9).

**Sardina crinuda.** Las tallas de esta sardina estuvieron entre 128 y 203 mm LP, con una moda de 183 mm LP, con la talla promedio de 173.5 mm LP. El porcentaje acumulado hasta este oscuro de individuos menores a 160 mm LP es de 33.2%. El registro de madurez gonádica fue: inmaduras (I-4.1%), en desarrollo (II-10.8%), en maduración (III-17.6%), en desove (IV-54.1%) y desovadas (V-13.5%). La proporción de sexos mostró una fuerte dominancia de hembras (H:M = 1:0.4).

**Macarela.** El intervalo de tallas fue bastante amplio, abarcando de 88 a 218 mm LP, con una moda de 163 mm LP, con una talla promedio de 151 mm LP.

**Anchoveta.** El rango de tallas estuvo entre 66 y 88 mm LP, con una moda de 73 mm LP, la talla promedio fue de 73.7 mm LP.

**Anchoa.** Registró tallas entre 78 y 118 mm LP, con una talla promedio y modal de 101.8 y 103 mm LP, respectivamente.

Cuadro VI. Talla modal y promedio (longitud patrón en mm) de las especies de peces pelágicos menores, oscuros enero, febrero y marzo, temporada de pesca 2014/15.

Oscuro	Sardina monterrey			Sardina crinuda			Macarela		
	Osc. 4	Osc. 5	Osc. 6	Osc. 4	Osc. 5	Osc. 6	Osc. 4	Osc. 5	Osc. 6
Talla modal (LP mm)	---	153	158	173	178	183	208	218	163
Talla promedio (LP mm)	---	153.9	161.5	172.6	177.8	173.5	212.0	215.1	151.0

Oscuro	Sardina bocona			Sardina japonesa			Anchoqueta		Anchoa
	Osc. 4	Osc. 5	Osc. 6	Osc. 4	Osc. 5	Osc. 6	Osc. 6		Osc. 6
Talla modal (LP mm)	68	98	---	---	163	---	73	---	103
Talla promedio (LP mm)	68.5	93.9	---	---	170.5	---	73.7	---	101.8

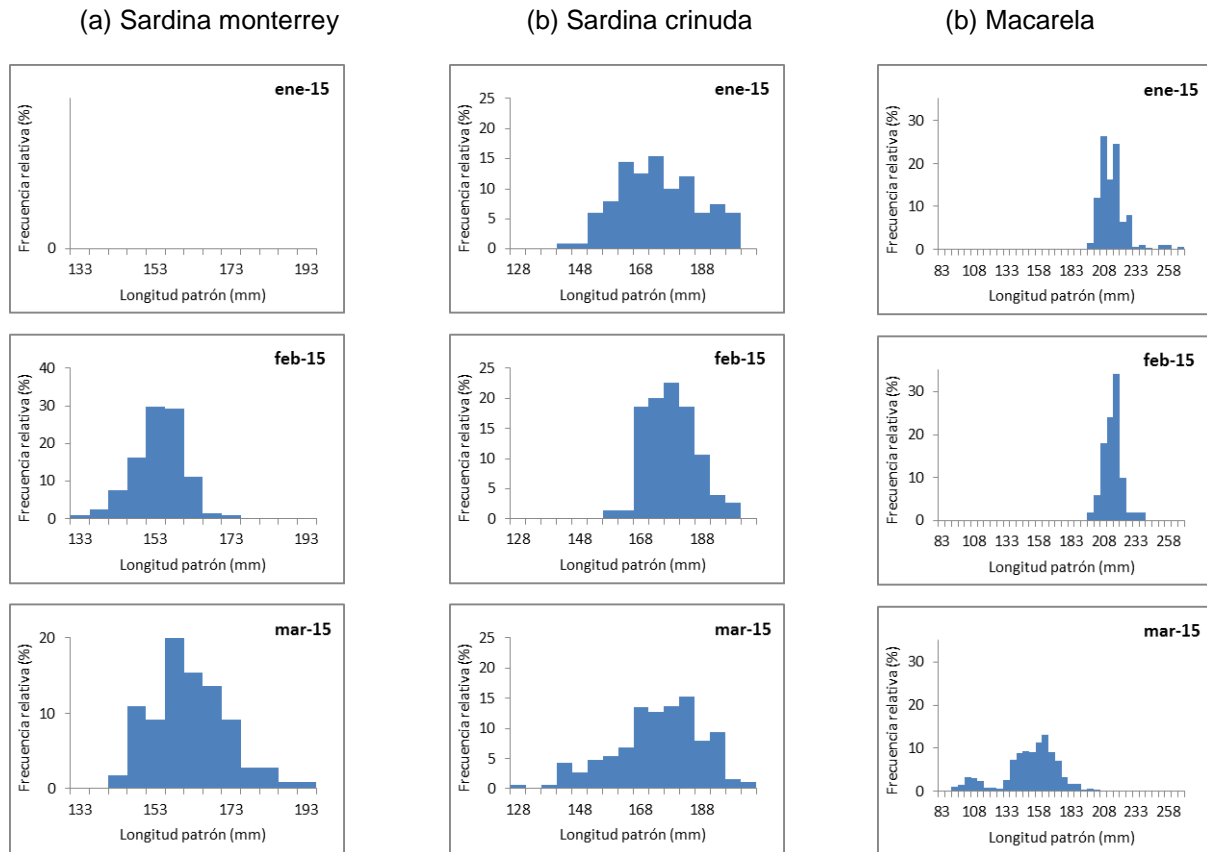


Fig. 3. Distribución de frecuencia de tallas de sardina monterrey (a), sardina crinuda (b) y macarela (c), oscuros de enero, febrero y marzo, temporada de pesca 2014/15.

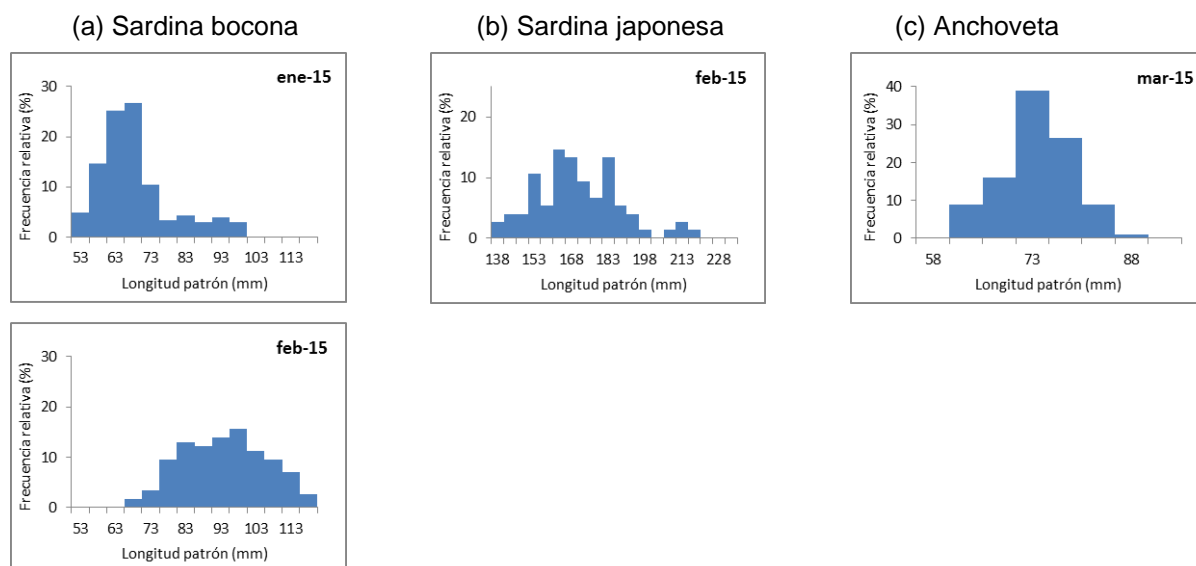


Fig. 4. Distribución de frecuencia de tallas de sardina bocona (a), sardina japonesa (b) y anchoveta, oscuros de enero, febrero y marzo, temporada de pesca 2014/15.

## Ambiente

Los registros de **temperatura superficial del mar** en la bahía de Guaymas indicaron anomalías de +1.5, +2.1 y +1.4°C, en enero, febrero y marzo, respectivamente (Tabla 5). No fue posible obtener imágenes de satélite del acervo de CONABIO (<http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/mares/satmo/index.html>), otras fuentes no tienen la calidad/resolución suficientes.

**El monitoreo permanente del Pacífico Central (NOAA)** relacionado con el evento de “El Niño” (y “La Niña”) indicó que durante los meses de enero, febrero y marzo de 2015, continuaron condiciones débiles de “El Niño”, con las temperaturas superficiales mayores al promedio en el Pacífico este ecuatorial; mientras que marzo se caracterizó por temperaturas sobre el promedio desarrollándose sobre gran parte del este del Océano Pacífico ecuatorial. (Fig. 5) La mayoría de los modelos indican que las condiciones anómalas persistirán hasta el verano 2015 del Hemisferio Norte, y aunque con menor probabilidad que se pueda prolongar hasta el otoño. Sin embargo, la capacidad del pronóstico realizado durante la primavera es baja (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, Febrero-Abril 2015).

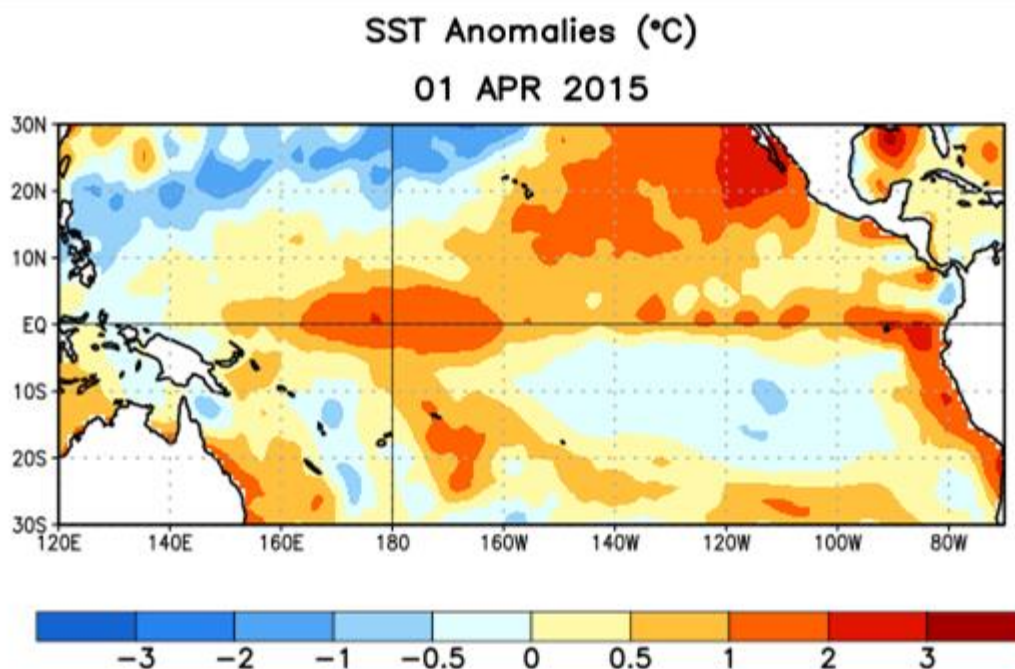


Figura 5. Anomalías (°C) promedio en la temperatura de la superficie del mar (SST, por sus siglas en inglés) para la semana centrada el 1 de abril de 2015. Las anomalías son calculadas con respecto a un promedio semanal en un período base de 1981-2010.

Los **registros meteorológicos** indicaron que en estos tres meses los vientos dominantes fueron muy variables. En **enero**, los vientos fueron variable, aunque dominaron ligeramente los vientos del NW, con velocidad promedio de 3.6 m/s; en **febrero**, todavía fueron más variables los vientos, sin una clara dominancia; en **marzo** los vientos continuaron siendo muy variables, con una ligera dominancia de los vientos del NE (2.3 m/s). La **frecuencia de los vientos**, con respecto al promedio de la última década (Tabla 6), indicó que durante estos meses disminuyeron los vientos del NW, principalmente en febrero (-11.5%); en enero y febrero hubo incremento de vientos del N (+8.4%) y del NNW (+8.0%) no fueron suficientes para ser dominantes; mientras que en marzo se incrementó la frecuencia de vientos del NE (+21%). Asimismo, los vientos del SW registraron una decremento promedio del -10.7% en el trimestre.

## DISCUSIÓN

En este trimestre la flota inició con una distribución amplia de las capturas, ya que se registraron viajes en nueve de las once áreas de pesca, esto debido a la dispersión y escasas de cardúmenes de pelágicos menores, posteriormente la flota concentró su actividad en la costa sur de sonora.

Durante el **oscuro enero** se registró el amplio desplazamiento de la flota sardinera, Agiabampo (IX-35.3%) cuantificó la mayor proporción de los viajes realizados. Las sardinas crinuda (49.8%) y la bocona (39.5%) fueron las especies que sustentaron la principalmente la captura, que en este oscuro contabilizó un total de **29,953 t**, similar a lo registrado en pasado oscuro de diciembre. La sardina monterrey no fue capturada en este oscuro, porque no hubo pesca dirigida hacia esta especie (Acuerdo CRIP).

En el **oscuro de febrero**, la flota redujo su operación a cinco área de pesca, con la mayor frecuencia de viajes al sur de Sonora (IX-36.3%) y norte de Sinaloa (X-53.6%), debido a la alta disponibilidad de sardina bocona (74.4%) en esas áreas, y con ello fue el principal aporte de la captura total que fue de **31,804 t**. La sardina crinuda disminuyó su aportación a más de la mitad, con respecto al oscuro de enero, aun así fue la segunda especie en la pesquería al contribuir con el 13.8% del total. La sardina monterrey fue escasamente capturada en áreas peninsulares (área VIII), debido a su baja disponibilidad y abundancia, las sardinas muestreadas registraron tallas modal y promedio de 153 mm LP, con más del 50% de las hembras con actividad reproductiva, como es típico en esta época del año.

Durante **marzo**, la operación de la flota se mantuvo en áreas de la costa sur de Sonora (área IX-52.0%), se incrementó la frecuencia de viajes en zonas aledañas a Guaymas (área VII-23.4%), aunque se mantuvo la actividad en el área del norte de Sinaloa (X-14.7%) en menor proporción. Este cambio en la distribución se debió principalmente a baja de la disponibilidad y abundancia de la sardina bocona, que sólo contabilizó 2,058 t (8.7%) en este oscuro, que son 21,595 t menos, con respecto a la captura obtenida en febrero de esta especie. Y no obstante que la macarela

incrementó de manera importante sus descargas (13,205 t), y fue el principal aporte del total capturado, no fue suficiente para sustituir la baja de la sardina bocona, por lo que la sardina crinuda mantuvo similares volúmenes de captura y que la captura total de pelágicos menores fue de **23,775 t**, lo que representa una disminución de -8,000 t, con respecto al total de oscuro de febrero. La sardina crinuda mantuvo similares volúmenes de capturas. La sardina monterrey continuó con cardúmenes escasos y dispersos, con baja disponibilidad a la flota, por lo que continuó siendo escasamente capturada en área de las costas peninsulares (VIII); las sardinias muestreadas continuaron con tallas medianas (moda 158 mm LP), con más del 90% de las hembras con actividad reproductiva.

En este trimestre, la estructura de tallas de la sardina crinuda fue generalmente de tallas grandes (moda 178 a 183 mm LP), a diferencia de los primeros oscuros de la temporada que registró tallas menores. La macarela continuo presentando estructura de tallas mayores a 200 mm, con excepción de marzo que presentó dos fracciones poblacionales, la más numerosa con moda de 158 mm LP, y una menor con una moda secundaria de 103 mm LP; y continuó con su proceso reproductivo, como es típico para la especie. La sardina bocona muestreada en enero mantuvo estructura de tallas pequeñas (menores a 100 mm LP), en febrero registró un incremento en tallas, aunque la mayor proporción continúan siendo de tamaño pequeño.

En estos tres meses, el patrón típico registró una alteración, ya que los vientos fueron muy variables, aunque con una ligera dominancia: NW en enero y NE en marzo. Asimismo, las anomalías de la frecuencia de vientos, en la última década, mostraron disminución de los vientos del NW en estos tres meses. Ha sido bastante reiterado, la importancia del patrón típico de vientos en el Golfo, ya que para la generación de surgencias se 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.



La captura acumulada hasta el sexto oscuro (marzo del 2015) fue de **159,817 t**, lo que representó un decremento de -18.1% (-35,254 t), con respecto al acumulado de la temporada pasada que fue de 195,071 t (2013/2014). El comportamiento de la pesquería es similar con las tres temporadas anteriores, escasas captura de sardina monterrey, siendo desplazada por las sardinas crinuda y bocona, con aportes de estas especies, en conjunto, de 84.7%: (crinuda 47.9% y bocona 36.7%); la sardina monterrey sólo representó un 0.5% (771 t), aunque en esta temporada se realizó una suspensión de pesca de esta sardina, durante noviembre, diciembre y enero. La anchoveta continua con bajos aportes de captura (0.5%-798 t), similar a la temporada pasada 2013/2014, y muy diferente a las dos temporadas precedentes 2011/12 y 2012/13, que tuvo aportes mucho mayores, de 29.6 y 14.8%, respectivamente.

El rendimiento de la flota registro un ligero incremento al obtener 116.7 t/viajes, que son 4.2 t más que las obtenidas en la temporada pasada (2013/14: 112.6 t/viajes); sin embargo, los días de duración de viaje de pesca se incrementaron notablemente, entre tres y cuatro días en promedio, aunque hubo viajes de hasta más de 10 días.

Los pronósticos en relación con el evento de “El Niño” y “La Niña”, indican que las condiciones anómalas continuarán hasta el verano del 2015 (CP Center/NCEP/NOAA, Abril 2015), aunque otros predican su continuidad hasta el otoño del 2015, pero hay incertidumbre al respecto, debido al bajo nivel predictivo de los pronósticos realizados durante la primavera. Las condiciones marinas del Golfo, en este trimestre, se mantuvieron cálidas, y las anomalías de la temperatura superficial del mar de la Bahía de Guaymas fueron positivas (+1.4 a +2.1°C), lo que ha repercutido en la sardina monterrey, ya que altera su distribución en zonas de pesca habituales. Esta situación ha favorecido la disponibilidad y abundancia de especies de afinidad a aguas cálidas, como la sardina crinuda y bocona, que han sido el sustento de la pesquería del golfo, como ha ocurrido en las últimas temporadas. Por lo que es muy probable que la sardina monterrey continúe con baja disponibilidad y abundancia a la flota, por lo que es recomendable evitar la pesca de sardina menores a la talla mínima de captura (150 mm LP), ya que esto contribuye a una mayor renovación poblacional.

Por lo que, a reserva de cómo se comporten las condiciones atmosféricas y oceanográficas, se esperaría una temporada promedio y muy similar a la temporada anterior, es decir, cercana a las 300,000 t. Por lo que se reitera la importancia de continuar con el monitoreo ambiental, tanto del Pacífico central como del golfo de California. Al respecto es de suma importancia la información que se obtenga en el próximo crucero de investigación de pelágicos menores (mayo 2015).

### **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 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 INP 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. Climate Prediction Center/NCEP/NOAA. "El Niño / Southern Oscillation (ENSO):
- Martínez Zavala M.A., M.O. Nevárez Martínez, J.P. Santos Molina, V.E. González Máynez y M.E. González Corona. 2012. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 4 (enero) al 6 (marzo) de la temporada de pesca 2011/2012. CRIP Guaymas, INP-SAGARPA. Mayo del 2012. 21 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. 2013. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 4 (enero) al 6 (marzo) de la temporada de pesca 2012/2013. CRIP Guaymas, INP-SAGARPA. Abril del 2013. 25 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.E. González Corona, J.P. Santos Molina y A. Valdez Pelayo. 2014. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 1 (octubre) al 3 (diciembre) de la temporada de pesca 2013/2014. CRIP Guaymas, INP-SAGARPA. Febrero del 2014. 21 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.E. González Corona, V.E. González Máynez, J.P. Santos Molina y A. Valdez Pelayo. 2014. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 4 (enero) al 6 (marzo) de la temporada de pesca 2013/2014. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Mayo del 2014. 25 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 2014/2015****OSCURO 4 (ENERO)**

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	36	207	0	8,533	377	1,351	270	13,324	65	69.2	<b>23,989</b>
YAVAROS	9	54	0	3,301	563	510	0	1,590	0	0	<b>5,964</b>
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>261</b>	<b>0</b>	<b>11,834</b>	<b>940</b>	<b>1,861</b>	<b>270</b>	<b>14,914</b>	<b>65</b>	<b>69</b>	<b>29,953</b>

**OSCURO 5 (FEBRERO)**

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	38	165	89	1,544	234	675	104	18,488	215	0	<b>21,350</b>
YAVAROS	9	76	170	2,841	929	881	0	5,165	311	158	<b>10,454</b>
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>241</b>	<b>259</b>	<b>4,385</b>	<b>1,163</b>	<b>1,557</b>	<b>104</b>	<b>23,653</b>	<b>525</b>	<b>158</b>	<b>31,804</b>

**OSCURO 6 (MARZO)**

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	38	189	410	3,913	10,716	617	388	1,378	906	28	<b>18,357</b>
YAVAROS	10	57	102	1,652	2,489	10	0	679	447	37	<b>5,418</b>
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>246</b>	<b>512</b>	<b>5,566</b>	<b>13,205</b>	<b>628</b>	<b>388</b>	<b>2,058</b>	<b>1,353</b>	<b>65</b>	<b>23,775</b>

Nota: Un barco descargo en Guaymas y en Yavaros, lo cual se contabilizó en cada puerto, por eso el total no es una suma aritmética.

**TABLA 2. DESCARGA ACUMULADA POR ESPECIE, HASTA EL OSCURO 6 (MARZO), DE PELAGICOS MENORES EN SONORA, TEMPORADA DE PESCA 2014/2015.**

PUERTO	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	1,032	499	53,180	11,984	3,012	798	49,816	1,488	204	<b>120,981</b>
YAVAROS	337	272	23,327	3,981	1,402	0	8,902	758	196	<b>38,836</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1,369</b>	<b>771</b>	<b>76,507</b>	<b>15,964</b>	<b>4,413</b>	<b>798</b>	<b>58,718</b>	<b>2,246</b>	<b>399</b>	<b>159,817</b>

TABLA 3. BARCOS QUE PESCARON, POR OSCURO, DE LA FLOTA QUE DESCARGA EN SONORA, TEMPORADA DE PESCA 2014/2015. GUAYMAS  
\*, YAVAROS \*\* Y AMBOS \*\*\*

	CAT.BOD.	BARCO	OSC4	OSC5	OSC6
1	220	BAKATETE	*	*	*
2	200	CARLI-FORNIA	*	*	*
3	180	CHUYITO XXX	*	*	*
4	240	COZAR III	*	*	*
5	170	COZAR XI	*	*	*
6	180	DELTA YAQUI	*	*	*
7	180	DON BETO	*	*	*
8	160	DON ISAAC	*	*	*
9	125	DP-2S	*	*	*
10	180	EXCALIBUR	*	*	*
11	240	JOSE JULIAN	*	*	*
12	240	JUAN PABLO I	*	*	*
13	170	KORE	*	*	*
14	125	M-3S	*	*	*
15	240	MANOLO	*	*	*
16	225	ONTAGOTA	*	*	*
17	220	PESCADOR II	*	*	*
18	125	PM-2S	*	*	*
19	200	PORTOLA I	*	*	*
20	200	PORTOLA II	*	*	*
21	200	PORTOLA III	*	*	*
22	200	PORTOLA IV	*	*	*
23	200	PORTOLA V	*	*	*
24	200	PORTOLA VI	*	*	*
25	125	PP-1S	*	*	*
26	125	PP-2S	*	*	*
27	160	PROESA I	*	*	*
28	170	SALGARI	*	*	*
29	180	SAN IGNACIO	*	*	*
30	240	SAN JOSE	*	*	*
31	240	SAN MIGUEL	*	*	*
32	240	SAN URIEL	*	*	*
33	180	SARDINA IX	*	*	*
34	180	SARDINA VI	*	*	*
35	160	SELECTA	*	*	*
36	160	SELECTA I	*	*	*
37	150	SELECTA II	*	*	*
38	140	SELECTA III	*	***	*
39	220	SELECTA V	*	*	*
40	180	BARDA I	**	**	**
41	180	BARDA III	**	**	**
42	180	EL AZTECA	**	**	**
43	285	ISLA DE CEDROS	**	**	**
44	220	PESCADOR IV	**	**	**
45	220	PESCADOR V	**	**	**
46	250	PISA I	**	**	**
47	250	PISA II	**	**	**
48	280	ZENIT II	**	**	**
49	125	T-1S	**	**	**

TABLA 4. AREAS DE PESCA, POR OSCURO, DE LA FLOTA SARDINERA QUE DESCARGA EN SONORA, TEMPORADA 2014/2015.

AREAS	OSC.4 (ENE)	%	OSC.5 (FEB)	%	OSC.6 (MAR)	%
I	3	1.1	---	---	---	---
II	7	2.5	---	---	---	---
III	65	23.0	3	0.8	---	---
IV	1	0.4	---	---	---	---
V	7	2.5	---	---	10	3.7
VI	---	---	---	---	---	---
VII	46	16.3	17	4.7	64	23.4
VIII	8	2.8	17	4.7	17	6.2
IX	100	35.3	132	36.3	142	52.0
X	46	16.3	195	53.6	40	14.7
XI	---	---	---	---	---	---
TOTAL	283	100.0	364	100.0	273	100.0

TABLA 5. TEMPERATURA (°C) SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR, EN LA BAHÍA DE GUAYMAS, EN LOS MESES DE ENERO, FEBRERO Y MARZO, TEMPORADA 2014/2015.

MES	PROMEDIO (°C)	PROMEDIO (°C)	ANOMALIA (°C)
	MENSUAL	HISTORICO	TSM
ENERO	18.7	17.2	+1.5
FEBRERO	20.3	18.2	+2.1
MARZO	21.3	19.9	+1.4

TABLA 6. FRECUENCIA MENSUAL DE LA DIRECCION DEL VIENTO (D.V.) EN LOS MESES DE ENERO, FEBRERO Y MARZO, TEMPORADA 2014/2015. \* Promedio de la última década (2006-2015).

	ENERO			FEBRERO			MARZO		
	MENSUAL	PROMEDIO*	ANOMALIA	MENSUAL	PROMEDIO*	ANOMALIA	MENSUAL	PROMEDIO*	ANOMALIA
N	5	1.9	3.1	3	1.1	1.9	1	0.9	0.1
NNE	3	0.9	2.1	2	0.6	1.4	3	1.0	2.0
NE	1	0.2	0.8	4	1.8	2.2	8	1.7	6.3
E	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
ESE	0	0.1	-0.1	0	0.1	-0.1	1	0.1	0.9
SE	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
SSE	0	0.2	-0.2	1	0.2	0.8	1	0.6	0.4
S	1	1.5	-0.5	1	1.9	-0.9	2	2.5	-0.5
SSW	1	2.5	-1.5	1	1.7	-0.7	1	2.9	-1.9
SW	2	5.2	-3.2	6	7.4	-1.4	5	10.0	-5.0
WSW	0	1.4	-1.4	0	1.6	-1.6	1	1.8	-0.8
W	0	0.4	-0.4	0	0.3	-0.3	0	0.5	-0.5
WNW	4	2.8	1.2	0	1.3	-1.3	0	1.6	-1.6
NW	11	11.5	-0.5	4	7.2	-3.2	6	6.2	-0.2
NNW	3	2.0	1.0	6	2.4	3.6	1	1.0	0.0