

**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 7 (ABRIL) AL 09 (JUNIO) DE LA TEMPORADA 2017/2018**

INFORME TÉCNICO

**Ma. ÁNGELES MARTÍNEZ ZAVALA
MANUEL O. NEVAREZ MARTINEZ
ALMA E. LOPÉZ LAGUNAS
CESAR I. NAVARRO BOJÓRQUEZ**

Guaymas, Sonora, Julio del 2018

Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 7 (abril) al 09 (junio) de la temporada 2017/2018

Ma. Ángeles Martínez Zavala, Manuel O. Nevarez Martínez,
Alma E. López Lagunas y Cesar I. Navarro Bojórquez

Instituto Nacional de Pesca
Centro Regional de Investigación Pesquera – Guaymas
Programa Pelágicos Menores

RESUMEN

Se presenta el informe técnico del estado de la pesquería de peces pelágicos menores durante los oscuros de pesca 7 (abril) al 9 (junio) de la temporada 2017/2018. Se presentan y discuten resultados de aspectos pesqueros y biológicos 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 el oscuro de abril se registraron 54,337 t, en mayo 70,069 t y en junio 46,339 t. La sardina monterrey continuó mostrando disponibilidad y abundancia a la flota pesquera, así como la anchoveta (abril) y macarela (mayo y junio). La captura acumulada, hasta el oscuro de julio, y total de temporada fue de **432,520 t**. El esfuerzo acumulado fue de 3,069 viajes y una CPUE acumulada de 140.9 t/viaje. Durante estos tres oscuros, la mayor actividad de la flota se realizó en las cercanías de Isla Patos; también fueron importantes Guaymas y Punta Ahome (abril), San Juan Bautista (mayo) y San Rafael (junio); esto debido a la disponibilidad de la sardina monterrey, macarela y anchoveta principalmente. La Bahía de Guaymas registró anomalías de la TSM cercanas al promedio histórico en abril (-0.2°C), mayo y julio (0.0°C). En este periodo dominaron los vientos con componente sur (SW y SSW).

INTRODUCCIÓN

La pesquería de peces pelágicos menores es una actividad relevante en la región, ya que sus capturas llegan a representar más del 40% de la producción nacional. En el golfo de California opera la flota sardinera más numerosa, con puertos de desembarque en Guaymas y Yavaros, en Sonora, lo que la hace una fuente importante de empleos (directos e indirectos). Esta pesquería es multiespecífica, y la captura es sustentada por varias especies: 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.). La sardina monterrey es la especie objetivo en esta pesquería, por la calidad de sus productos. Las capturas de este recurso

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 Centro Regional de Investigaciones Pesqueras de Guaymas, en el Estado de Sonora, ha mantenido un monitoreo y estudio permanente de la pesquería de peces pelágicos menores en el golfo de California, así como de algunos parámetros ambientales, lo cual se tiene como 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).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se recopiló y procesó información correspondiente a los oscuros de pesca del 7 (abril) al 9 (junio) de la temporada de pesca 2017/2018, la cual consistió en: avisos de arribo proporcionados por las Oficinas de Pesca en Guaymas y Huatabampo. 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. Los muestreos¹ consistieron en registro de talla (longitud patrón en mm) y registro de madurez gonádica. Para el procesamiento y análisis de la información estadística, biológica y pesquera se utilizaron métodos estándares.

¹ El número dependió de la actividad pesquera.

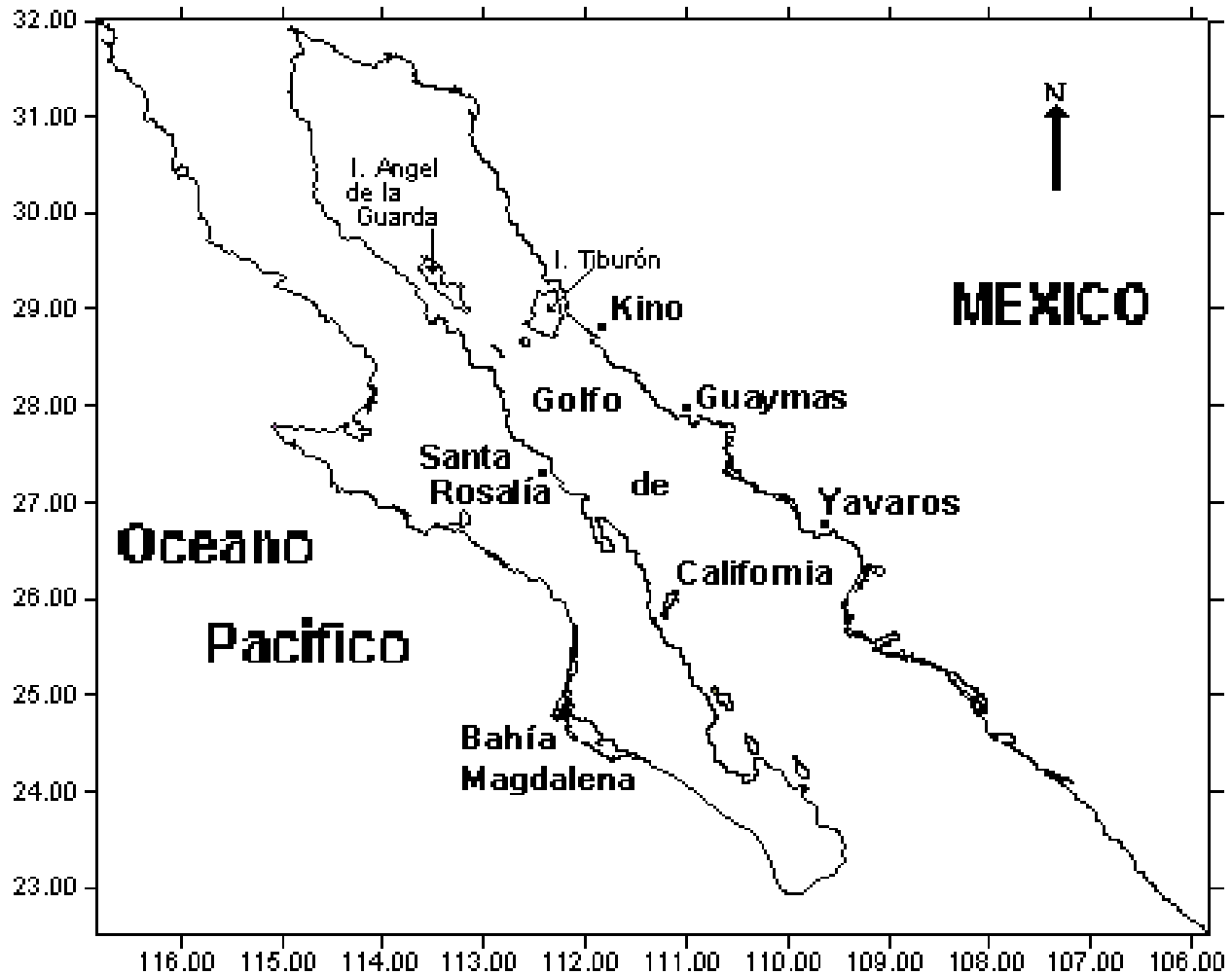


Fig. 1. Área de estudio. Golfo de California, México.

Se recopilaron datos diarios de dirección y velocidad de vientos dominantes, de la Estación Meteorológica de Empalme del Servicio Meteorológico Nacional. Se realizaron registros diarios de la temperatura superficial del mar (TSM) en la bahía de Guaymas, empleando un termómetro de cubeta. Se contaron con imágenes de satélite de la TSM mensuales del golfo de California de la Biblioteca de Datos de la NOAA/NCEP/EMC/CMB/GLOBAL/Reyn_SmithOlv2 monthly sst, obtenidas de la página web de International Research Institute for Climate and Society – Earth Institute/Columbia University (http://iridl.ldeo.columbia.edu/maproom/Global/Ocean_Temp/Monthly_Temp).

RESULTADOS

Descargas y esfuerzo de pesca.

Oscuro 7 (abril de 2018)

En el Puerto de Guaymas se descargaron 42,219 t en 315 viajes de 33 barcos. En Yavaros se registraron 12,118 t en 97 viajes de 12 barcos (Tabla 1). La captura total fue de **54,337 t**, cifra que es ligeramente menor a la obtenida en este mismo oscuro en la temporada pasada en menos de 440 t (2016/17), y mayor a las obtenidas en dos temporadas anteriores, en más de 43,484 t (2015/16) y más de 32,450 t (2014/15) (Cuadro I):

Cuadro I. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 7 (abril), temporadas 2014/15 - 2017/18.

PUERTO	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
GUAYMAS	16,414	7,652	43,474	42,219
YAVAROS	5,473	3,201	11,303	12,118
TOTAL	21,887	10,853	54,777	54,337

Durante abril, la sardina monterrey (16,577 t – 30.5%) y la anchoveta (15,095 t – 27.8%) fueron el mayor sustento de la pesquería, seguida por la macarela (10,434 t -19.2%); mientras que la sardina bocona (5,774 t – 10.6%), sardina crinuda (4,128 t - 7.6%) y sardina japonesa (2,057 t - 3.8%) registraron menores volúmenes de captura; el rubro de revoltura (271 t – 0.5%) fue bajo y la sardina piña no registró captura (Tabla 1). Se destinaron al empaque o enlatado para consumo humano 6,346 t (11.7%) y a la reducción para elaboración de harina y aceite de pescado 47,991 t (88.3%).

Oscuro 8 (mayo de 2018)

En Guaymas se descargaron 60,924 t en 346 viajes de 33 barcos. En Yavaros se registraron 9,144 t en 73 viajes de 12 barcos (Tabla 1). La captura total fue de **70,069 t**, la cual fue mayor a la obtenida en este mismo oscuro de las tres temporadas anteriores en más de 13,769 t (2016/17), más de 40,113 t (2015/16) y más de 45,049 t (2014/15) (Cuadro II):

Cuadro II. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 8 (mayo), temporadas 2014/15 - 2017/18.

PUERTO	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
GUAYMAS	17,463	21,007	45,398	60,924
YAVAROS	7,557	8,949	10,902	9,144
TOTAL	25,020	29,956	56,300	70,069

Durante este oscuro, la macarela (32,825 t – 46.8%) y la sardina monterrey (29,247 t – 41.7%) incrementaron sus capturas, por lo que fueron el sustento principal de la pesquería; mientras que la anchoveta (1,692 t - 2.4%) y la sardina bocona (1,871 t – 2.7%) registraron una disminución de sus descargas; las otras especies que registraron descargas fueron: sardina japonesa (3,024 t - 4.3%), sardina crinuda (1,373 t – 2.0%), y el rubro de revoltura 39 t (0.1%), la sardina piña no presentó registros de captura (Tabla 1). Se destinaron para empaque 7,136 t (10.2%) y a la reducción para elaboración de harina y aceite de pescado 62,933 t (89.8%).

Oscuro 9 (junio de 2018)

En Guaymas se registraron 37,912 t en 226 viajes de 34 barcos. En el puerto de Yavaros fueron 8,427 t en 53 viajes de 11 barcos (Tabla 1). La captura total en Sonora fue de **46,339 t**, la cual es menor a la obtenida en este mismo oscuro de la temporada pasada (2016/17) en menos de 13,514 t, y mayor que el obtenido las dos temporadas anteriores, en más de 5,252 t (2015/16) y más de 21,757 t (2014/15) (Cuadro III):

Cuadro III. Captura (t) de pelágicos menores durante el oscuro 9 (junio), temporadas 2014/15 - 2017/18.

PUERTO	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
GUAYMAS	17,959	33,419	51,797	37,912
YAVAROS	6,623	7,668	8,056	8,427
TOTAL	24,582	41,087	59,853	46,339

Durante el oscuro de junio, la macarela (21,820 t – 47.1%) y la sardina monterrey (17,321 t – 37.4%) continuaron como el principal sustento de la pesquería, aunque disminuyeron sus capturas; las especies que también registraron captura fueron: sardina japonesa

(4,300t – 9.3%), sardina crinuda (1,583 t – 3.4%), anchoveta (697 t – 1.5%) y sardina piña (618 t – 1.3%); la sardina bocona y la revoltura no tuvieron registros (Tabla 1). Se destinaron al empaque 3,663 t (7.9%) y a la reducción para elaboración de harina y aceite de pescado 42,676 t (92.1%).

La **captura acumulada** hasta el décimo oscuro fue de **432,520 t**, la cual es mayor al acumulado obtenido en las tres temporadas anteriores en más de 90,546 t (2016/17), en más de 247,392 t (2015/16) y en más 192,143 t (2014/15) (Cuadro IV). Esto representó cambios entre temporadas consecutivas de -23.0%, +84.7% y +26.5%² (Cuadro V). De las 432,520 toneladas capturadas de peces pelágicos menores hasta el oscuro de junio, la sardina monterrey ha reportado 36.8% (158,966 t), la anchoveta 22.3% (96,489 t), la macarela 16.7% (72,353 t), la sardina crinuda 14.8% (64,213 t), la sardina bocona 6.2% (26,920 t), la sardina japonesa 2.8% (12,177 t), la sardina piña 0.2% (1,016 t), y otras especies agrupadas como revoltura 0.1% (386 t) (Tabla 2).

Cuadro IV. Captura acumulada de pelágicos menores hasta el oscuro 9 (junio), temporadas 2014/15 - 2017/18.

PUERTO	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
GUAYMAS	179,654	134,921	256,508	334,072
YAVAROS	60,723	50,207	85,466	98,448
TOTAL	240,377	185,128	341,974	432,520
DIFERENCIA		-23.0%	+84.7%	+26.5%

Operaron 46 barcos en estos tres meses, aunque fueron 45 los que operaron en cada oscuro, los cuales la mayoría descargaron en el puerto de Guaymas (Tabla 3). El esfuerzo de pesca aplicado hasta el décimo oscuro, medido como el número de descargas en los dos puertos, aumentó 23.2% en la actual temporada con relación a la anterior (Cuadro V). La captura promedio por viaje acumulada correspondiente a las temporadas 2016/17 y 2017/18 fue de 137.2 t y 140.9 t, respectivamente. Es decir, en lo que va de la temporada se han obtenido, en promedio, 3.7 t más captura por viaje, que en la inmediata anterior.

² Por ejemplo: % Incremento entre 2016/17 y 2017/18 = (Captura 2016/17 - Captura 2017/18) / (Captura 2016/17)*100

Cuadro V. Esfuerzo (núm. viajes) acumulado hasta el oscuro 9 (junio),
Temporadas de pesca 2016/17-2017/18.

PUERTO	2016/17	2017/18
GUAYMAS	1,816	2,284
YAVAROS	676	785
TOTAL	2,492	3,069

Distribución de las capturas

En estos oscuros la operación registró una distribución amplia, registrada en nueve áreas en abril y en mayo, y ocho en junio (Fig. 2). Durante abril y mayo la flota de Guaymas tuvo un mayor desplazamiento que la flota de Yavaros que mantuvo en áreas aledañas a ese puerto, como es habitual; pero durante junio la flota de Yavaros amplió su distribución.

Oscuro 7 (abril de 2018)

La operación de la flota mantuvo una distribución amplia, pero su actividad se concentró en Guaymas (VII-39.6%), seguida de Isla Patos (III-21.2%) y Punta Ahome (X-15.9%); con menor frecuencia de visitas: Tastiota (V-10.0%), Agiabampo (IX-6.2%), Santa Rosalía (VIII-4.0%), Puerto Libertad (I-1.6%), La Rocosa (IV-1.1%), San Juan Bautista (VI-0.4%) (Tabla 4).

Oscuro 8 (mayo de 2018)

En este oscuro, la operación de la flota mantuvo su mayor proporción en Isla de Patos-La Tordilla (III-56.4%), en menor proporción le siguió San Juan Bautista (VI-15.8%). Otras áreas visitadas fueron: Punta Ahome (X-9.4%), Tastiota (V-6.4%), Las Víboras (IV-5.7%), Guaymas (VII-2.0%), Santa Rosalía (VIII) y Puerto Libertad (I) presentaron la misma proporción de visitas (1.5%), Agiabampo (IX-0.9%) (Tabla 4).

Oscuro 9 (junio de 2018)

Durante este oscuro, la operación de la flota mantuvo la mayor proporción de viajes en Isla de Patos (III-50.9%), seguida de San Rafael (IV-38.3%); las otras áreas visitadas fueron: Agiabampo (IX-3.1%), Bahía de Kino (V) y San Juan Bautista (VI) presentaron la misma proporción de viajes (2.8%), Mulegé (VIII-1.5%), Guaymas (VII) y Punta Ahome (X) registraron la misma frecuencia de visitas (0.6%) (Tabla 4).

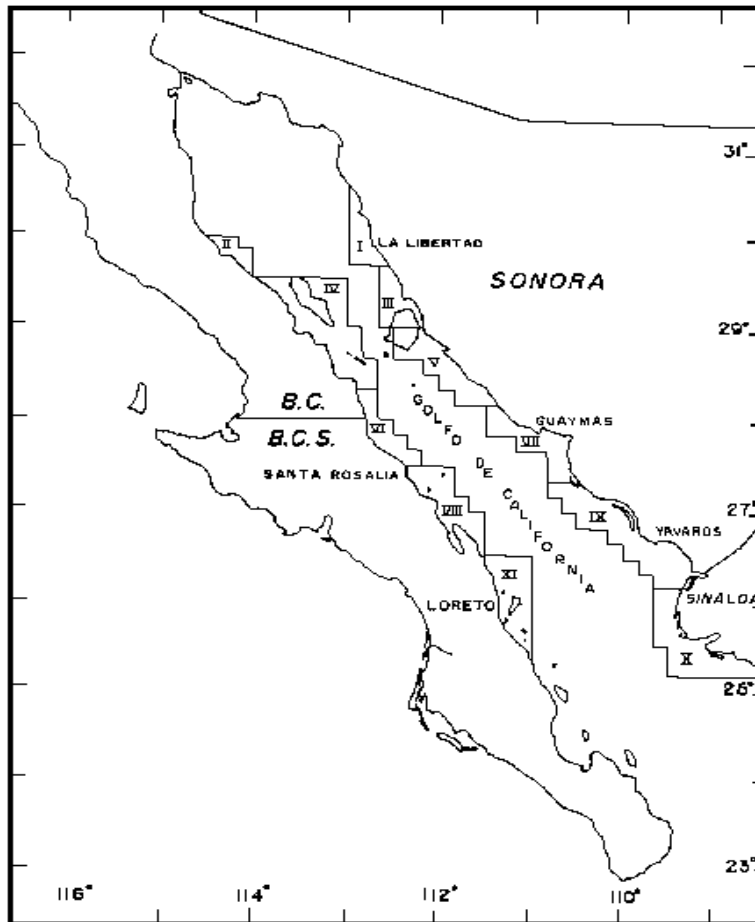


Fig. 2. Áreas de pesca de pelágicos menores en el golfo de California.

Recurso

Oscuro 7 (abril)

Sardina monterrey. En este oscuro la sardina muestreada presentó tallas entre 153 y 203 mm LP, con una longitud promedio de 175.8 mm LP, presentó una estructura unimodal, pero con valores modales 168 a 173 mm LP (Fig. 3). El peso total promedio fue de 99.9 gr. El registro de madurez gonádica fue: en desarrollo (II-42.0%), en maduración (III-56.5%) y en desove (I-1.4%). La proporción de sexos mostró una mayor dominancia de hembras (H:M = 1:0.7).

Macarela. Esta especie presentó un intervalo de tallas, entre 188 y 238 mm LP, con talla promedio de 211.7 mm y moda de 208 mm. El peso total promedio fue de 163.3 gr. La hembras registraron gónadas inmaduras (I-3.3%), en desarrollo (II-72.1%) y en maduración (III-24.6%). La proporción de sexos mostró una mayor dominancia de hembras (H:M = 1:0.7).

Sardina japonesa. Esta sardina mostró un intervalo de tallas entre 153 y 218 mm LP, con una longitud promedio de 180.3 mm y una moda de 178 mm LP. El peso total promedio fue de 110.4 gr. El registro de madurez gonádica fue: inmaduras (I-1.3%), en desarrollo (II-54.5%), en maduración (III-39.0%) y en desove (IV-5.2%). La proporción de sexos mostró una dominancia de hembras (H:M = 1:0.8).

Anchoveta. Esta especie presentó tallas entre 98 y 128 mm LP, con una longitud promedio de 110.8 mm y moda de 113 mm LP. El peso total promedio fue de 19.3 gr. La hembras presentaron gónadas inmaduras (I-12.5%), en desarrollo (II-53.1%) y en maduración (III-34.4%). La proporción de sexos mostró una fuerte dominancia de hembras (H:M = 1: 0.6).

Oscuro 8 (mayo)

Sardina monterrey. La sardina muestreada presentó tallas entre 138 y 198 mm LP, con una longitud promedio de 175.9 mm LP y moda de 178 mm LP. El peso total promedio fue de 115.0 gr. El registro de madurez gonádica fue: inmaduras (I-2.2%), en desarrollo (II-69.2%), en maduración (III-3.3%), en desove (IV-13.2%) y desovadas (V-12.1%). La proporción de sexos mostró una ligera dominancia de hembras (H:M = 1:0.8).

Macarela. Esta especie presentó un amplio intervalo de tallas, entre 168 y 248 mm LP, con talla promedio de 199.9 mm, con una estructura bimodal con tallas de 208 y 178 mm. El peso total promedio fue de 164.0 gr. Las hembra muestreadas registraron gónadas inmaduras (I-41.2%), en desarrollo (II-54.9%), en maduración (III-3.9%). La proporción de sexos mostró una leve dominancia de hembras (H:M = 1:0.8).

Anchoveta. Esta especie presentó tallas entre 73 y 118 mm LP, con una longitud promedio de 100.0 mm y moda de 108 mm LP. El peso total promedio fue de 12.1 gr. El registro de madurez gonádica fue: inmaduras (I-2.2%), en desarrollo (II-33.3%), en maduración (III-62.2%) y en desove (IV-2.2%). La proporción de sexos mostró una fuerte dominancia de hembras (H:M = 1:0.3).

Sardina Japonesa. Esta sardina registró un intervalo de tallas entre 153 y 208 mm LP, con talla promedio de 178.2 mm LP, y con talla modal de 178 mm. El peso total promedio

fue de 111.0 gr. El registro de madurez gonádica fue: en desarrollo (II-63.6%), en maduración (III-18.2%) y en desove (IV-18.2%). La proporción de sexos mostró una ligera dominancia de hembras (H:M = 1:0.9).

Oscuro 9 (junio)

Sardina monterrey. La sardina muestreada presentó tallas entre 88 y 148 mm LP, con una longitud promedio de 128.6 mm LP y moda de 128 mm LP. El peso total promedio fue de 40.3 gr. La tercera parte de las sardina estuvieron indiferenciadas, sin desarrollo de gónadas, las sardina restantes estuvieron inmaduras (I-89.2%%) y en desarrollo (II-610.8%). La proporción de sexos mostró una ligera dominancia de hembras (H:M = 1:0.4).

Sardina Japonesa. Esta especie registró tallas entre 98 y 183 mm LP, con talla promedio de 166.9 mm LP, y con talla modal de 173 mm. El peso total promedio fue de 83.0 gr. El registro de madurez gonádica fue: inmaduras (I-4.8%), en desarrollo (II-57.1%), en maduración (III-33.3%) y desovadas (V-4.8%). La proporción de sexos mostró una ligera dominancia de hembras (H:M = 1:0.3).

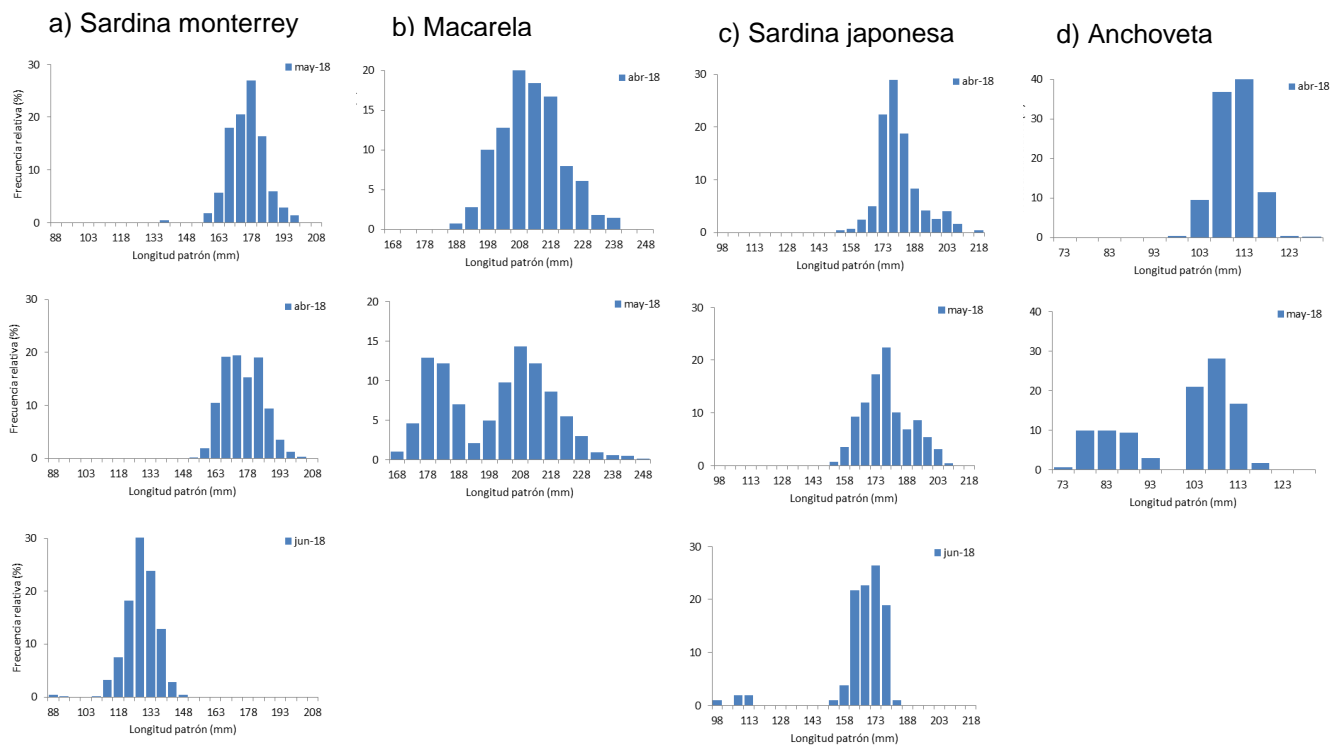


Fig. 3. Distribución de frecuencia de tallas de sardina monterrey (a), macarela (b), sardina japonesa (c) y anchoveta (d), durante los oscuros de abril, mayo y junio, temporada 2017/18.

Ambiente

Los registros de temperatura superficial del mar (TSM) en la bahía de Guaymas indicaron anomalías de -0.2 (abril), 0.0°C (mayo y junio)(Tabla 5).

Los **registros meteorológicos** indicaron que durante estos meses los vientos con componente sur fueron los vientos más frecuentes, con una dominancia de los vientos del SW-SSW, con velocidades promedio entre 4.0 y 4.6 m/s. Las **anomalías de la frecuencia de los vientos**, con respecto al promedio de la última década, mostraron variaciones porcentuales de los vientos de componente sur, los vientos del SW disminuyeron en estos tres meses (-11.7%), los vientos de SSW solo registraron incremento de frecuencia en abril (+10.7%) y los del Sur en mayo y junio (+6.6%); mientras que los vientos del NW y NNW disminuyeron ligeramente (-1.0 y -1.7%), respectivamente, durante el trimestre (Tabla 6).

Las **imágenes de satélite** muestran condiciones promedio de la temperatura superficial del mar en el golfo de California en los meses de abril a junio del 2017 y 2018 (Fig. 4), las cuales muestran que las aguas del golfo durante abril del 2018 fueron ligeramente más frescas que en abril de 2017, pero en mayo y junio las condiciones fueron más similares en ambos años. En general, durante los meses del 2018 se observa un calentamiento paulatino, de sur a norte, que se intensifica con el tiempo; en abril las masas de agua de la parte central y sur del Golfo muestran valores de temperatura superficial homogéneos ($\approx 22^{\circ}\text{C}$), la Región de las Grandes Islas (RGI) muestra aguas ligeramente más frescas, como es típico. En mayo y junio el calentamiento de las aguas es notorio, con temperaturas superficiales mayores 26°C en mayo y mayores de 29°C en junio, y se aprecia el patrón de temperaturas característico de la época de verano, de aguas más cálidas por el lado continental del Golfo que por la costa peninsular.

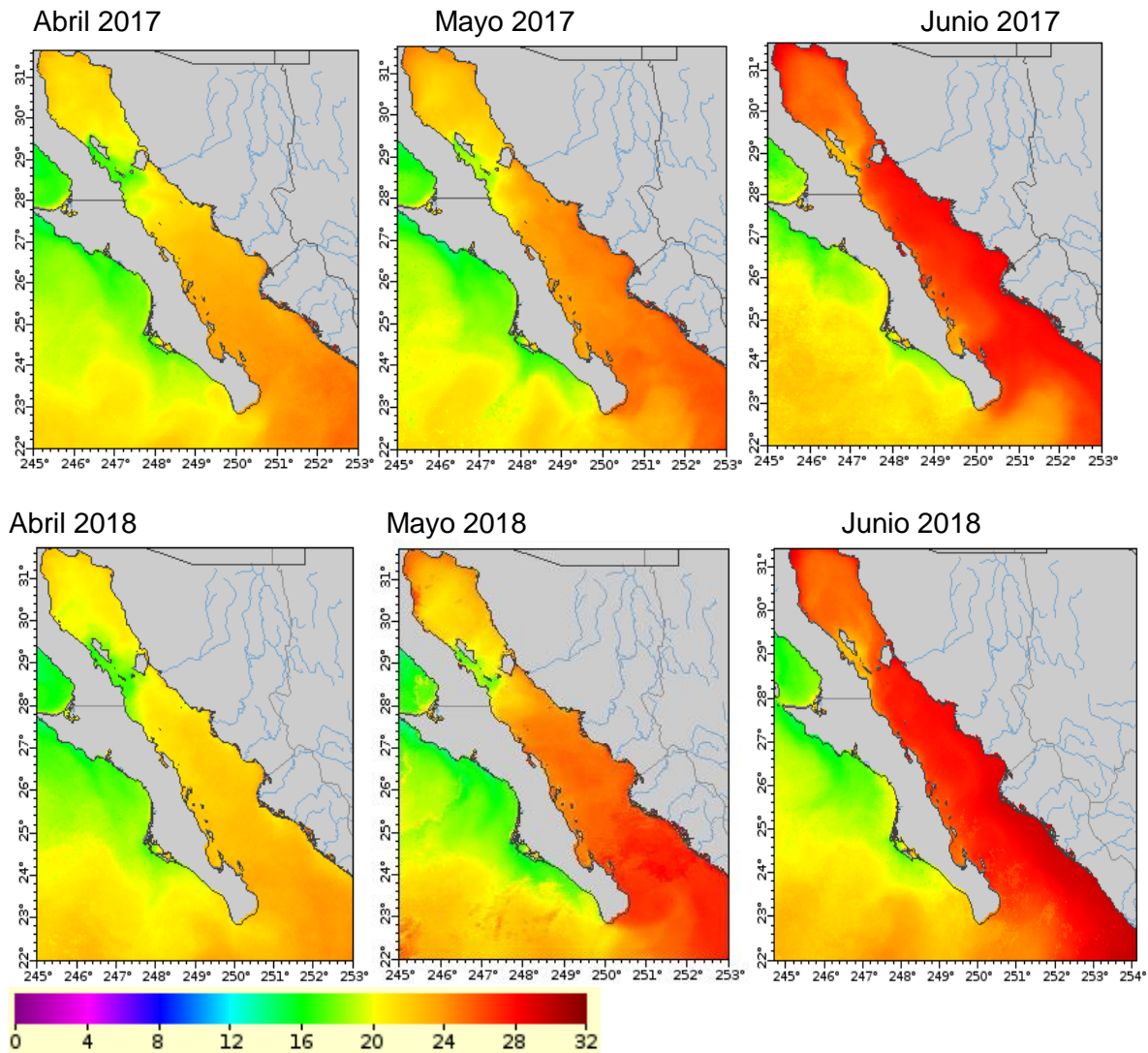


Fig. 4. Imágenes de satélite de la temperatura superficial del mar ($^{\circ}\text{C}$) del golfo de California, de los meses de abril a junio del 2017 y 2018. Fuente: http://iridl.ldeo.columbia.edu/maproom/Global/Ocean_Temp/Monthly_Temp.html

El monitoreo permanente del Pacífico Central (NOAA), indicó que las condiciones neutrales se mantuvieron durante estos meses (abril-junio) en el Pacífico Central, con temperatura superficial del mar cercanas al promedio (Fig. 5). En general, el sistema de océano y atmósfera permanece consistente con condiciones neutrales (promedio), lo cual indica la mayoría de los modelos. Sin embargo, las predicciones más recientes del Sistema de Pronósticos Climáticos del NCEP y el Conjunto de Modelos Norteamericanos (NMME) indican la formación de un evento El Niño en el otoño 2018, en el Hemisferio Norte. Estos pronósticos son apoyados por la acumulación en curso del calor dentro del Océano Pacífico tropical. En resumen, hay un aumento en la probabilidad (~50-65%) de

un evento El Niño durante el otoño o el invierno de 2018-19 en el Hemisferio Norte (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, Junio, 2018).

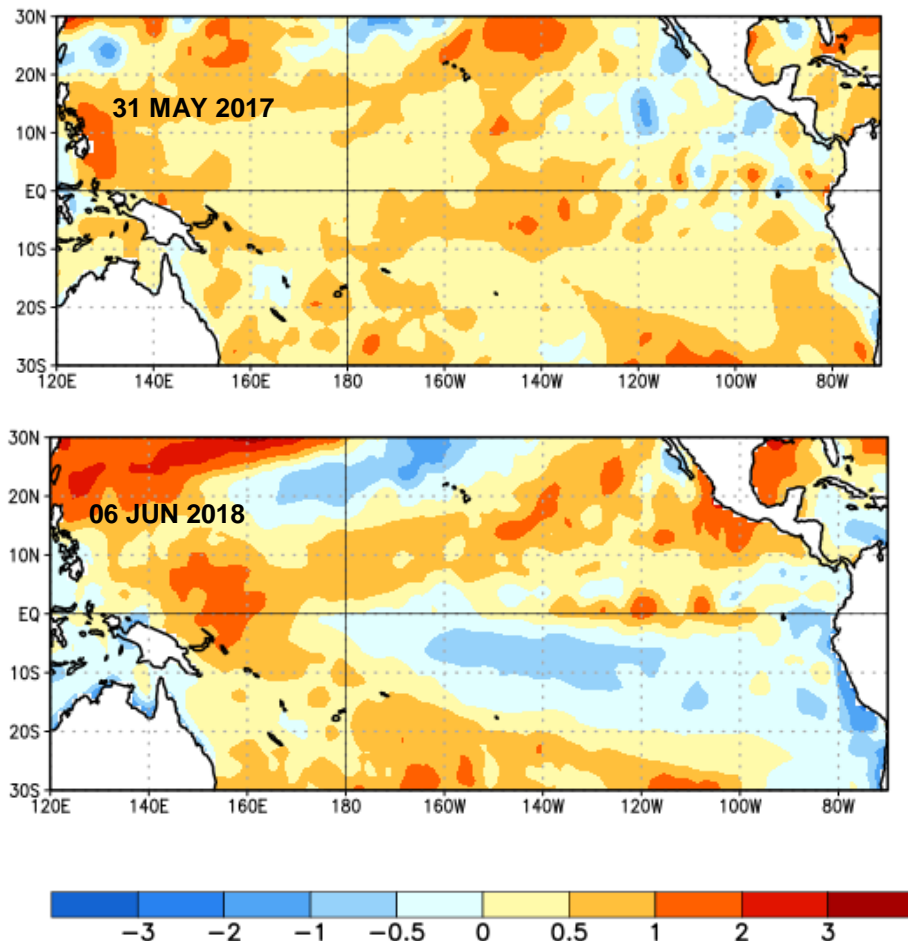


Fig. 5. Anomalías promedio ($^{\circ}\text{C}$) de la temperatura de la superficie del mar para la semana centrada el 6 de junio de 2018. Las anomalías son calculadas utilizando como base de referencia los promedios semanales durante el periodo del 1981-2010 (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, Junio 2018).

DISCUSIÓN

La sardina monterrey mantuvo disponibilidad y abundancia a la flota durante estos tres oscuros, como ha sucedido durante esta temporada de pesca 2017/2018. Mientras que la anchoveta sólo mantuvo esta disponibilidad hasta el oscuro de abril, ya que en mayo y junio se registró un decremento en sus capturas. Sin embargo, la macarela incremento notablemente sus capturas en estos tres oscuros de manera importante, esto permitió mantener la captura por oscuro entre los mayores volúmenes en la temporada (46,300 a 71,000 t), así como de estos mismos oscuros de temporadas precedentes. Asimismo, las

descargas de sardina crinuda continuaron siendo bajas, como en el segundo trimestre de la temporada. Se ha reiterado que estas variaciones en la abundancia, disponibilidad y capturas de los pelágicos menores, en corto periodo de tiempo, ha sido frecuentemente señalada para estos recursos.

Durante el **oscuro de abril**, la flota mantuvo su distribución en áreas de la costa central de Sonora (Guaymas – VII), seguida por Isla Patos (III) y el área del norte de Sinaloa (X), debido a la disponibilidad que mostraron la sardina monterrey, anchoveta, y macarela, que en conjunto aportaron 77.5% (42,106 t) de la captura total que fue de **54,337 t**. Cabe señalar que la sardina monterrey se ha mantenido entre las dos especies principales durante esta temporada, ahora fue el mayor aporte con 16,577 t (30.5%), superando ligeramente las capturas de anchoveta que fueron de 15,095 t (27.8%).

En el **oscuro de mayo**, se incrementó la disponibilidad y abundancia de la sardina monterrey (29,247 t) y macarela (32,825 t), en áreas de isla Patos (III) y San Juan Bautista (VI), respectivamente, aunque continuaron con menores capturas en otras áreas, con un aumento importante en sus capturas, que sustentaron en conjunto 88.6% (62,071 t) del total del oscuro que fue de **70,069 t**, la mayor captura por oscuro de esta temporada. Por lo que no repercutió la baja que registro la anchoveta en este oscuro, ni las bajas capturas que mantuvo la sardina crinuda.

Durante el **oscuro de junio**, la disponibilidad de la sardina monterrey (17,321 t) y macarela (21,820 t) se mantuvieron, aunque su área de distribución cambio ligeramente y un decremento en su capturas; las principales áreas de captura fueron Isla Patos (III) y Bahía San Rafael (IV). Se cuantificó una captura total para este oscuro de **46,339 t**. La sardina crinuda y anchoveta, así como las especies restantes mantuvieron capturas bajas.

La **captura acumulada** hasta el noveno oscuro (junio 2018) fue de **432,520 t**, la cual representa un incremento de 26.5% (+90,546 t), con respecto al acumulado de la temporada pasada, que fue de 341,974 t (2016/17). Como ha sido señalado, es evidente la rápida recuperación de las capturas de estos recursos, particularmente la sardina monterrey, la cual inició la pasada temporada y se mantiene con una tendencia

ascendente. Ya que la sardina monterrey se coloca como el principal sustento de la pesquería con 158,966 t (36.8%), seguida por la anchoveta (96,489 t – 22.3%) y macarela (72,353 t -16.7%); y no obstante que la sardina crinuda registró un decremento paulatino, sus capturas de los primeros cuatro oscuros (48,000 t), le permiten cuantificar una captura acumulada 64,213 t (14.8 t), cifra que supera ligeramente la captura de esta sardina de la pasada temporada de pesca (2016/17). Asimismo, la sardina bocona mantuvo bajas capturas (26,920 t – 6.2%), poco más de un tercio de la captura de esta sardina en la temporada pasada (2016/17). Ya se ha reiterado, que esta gran variación en las capturas de peces pelágicos menores es característica, que resulta ciclos de baja abundancia y disponibilidad de estos recursos a la flota sardinera, generalmente influenciado por la variación ambiental.

El rendimiento acumulado de la flota se mantuvo, en términos de captura, ya que contabilizó 140.9 t/viaje, en promedio, durante este trimestre, es decir, se obtuvieron 3.7 toneladas más por viaje, en comparación con la temporada anterior (137.2 t/viaje). La duración de los viajes de pesca (número de días) se ha mantenido en el promedio habitual, sobre todo para la flota de Guaymas, ya que en las últimas temporadas, la duración de los viajes se había incrementado.

En este periodo, las condiciones ambientales del Golfo registraron condiciones promedio, lo que favoreció la disponibilidad y abundancia de los pelágicos menores, en particular de la sardina monterrey, anchoveta y macarela. La mayoría de los pronósticos indican el posible desarrollo de un evento anómalo El Niño durante el otoño-invierno, en el Hemisferio Norte (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, Junio 2018). Por lo que se esperaría que las condiciones del golfo de California, a corto plazo, se mantengan menores o cercanas al promedio. Por lo que se reitera la importancia de continuar con el monitoreo ambiental, tanto del Pacífico central como del golfo de California, para tener expectativas de la afectación que este evento anómalo cálido, pudieran tener en las poblaciones de los pelágicos menores.

En cuanto al estado de la población de sardina monterrey, en los oscuro de abril y mayo, las sardinias muestreadas registraron la tallas promedio de 175.8 y 175.9 mm LP,

posteriormente, con el cambio de distribución a las cercanías de Bahía San Rafael (IV), se incrementa la presencia de sardinias jóvenes en la captura, con talla promedio de 128.6 mm LP y moda de 128 mm LP, estas mismas tallas fueron registradas en los muestreos realizados durante el crucero de investigación realizado en junio, que evidenciaron fracciones de jóvenes reclutas de sardina, con el registro de una estructura de tallas bimodal: 78 y 128 mm LP, y una talla promedio de 133 mm LP. Esto indica que el proceso reproductivo anterior (2015/2016) fue exitoso, lo cual favorece la renovación poblacional.

Considerando lo anterior, el Programa Pelágicos Menores propone una suspensión de actividades de pesca, durante el verano y principios del otoño del 2018. Esto con el propósito de evitar la pesca de peces pelágicos menores de longitudes menores a la talla legal, particularmente de sardina monterrey. De seguirse pescando la captura estaría constituida por una fracción importante de jóvenes reclutas, la que presenta mayor disponibilidad a la flota en esta época del año, los cuales potencialmente conformarán el stock pesquero para la próxima temporada 2018/2019.

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 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 en el BIP XI.
- Que durante el periodo de verano-otoño, julio y octubre del 2018, se suspendan las actividades de pesca de peces pelágicos menores en el golfo de California (flota de Sonora).

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): Diagnostic Advisory". Julio-Septiembre 2017. (www.cpn.ncep.noaa.gov).
- International Research Institute for Climate and Society – Earth Institute/Columbia University (http://iridl.ldeo.columbia.edu/maproom/Global/Ocean_Temp/Monthly_Temp).
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, M.E. González-Corona, Eduardo Álvarez Trasviña, J.P. Santos-Molina, Alma E. López Lagunas y Erik Márquez García. 2015. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 7 (abril) al 9 (junio) de la temporada de pesca 2014/2015. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Julio del 2015. 21 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, M.E. González-Corona, V.J.P. Santos-Molina y Alma E. López Lagunas. 2016. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 7 (abril) al 12 (septiembre) de la temporada 2015/2016. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Octubre del 2016. 25 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, M.E. González-Corona, Alma E. López Lagunas y J.P. Santos-Molina. 2017. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 7 (abril) al 12 (septiembre) de la temporada 2016/2017. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Septiembre del 2017. 23 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez Martínez, M.E. González Corona, J.P. Santos Molina, A.E. López-Lagunas y J.P. Santos Molina. 2017. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 1 (octubre) al 3 (diciembre) de la temporada de pesca 2016/2017. CRIP Guaymas, INP-SAGARPA. Marzo del 2017. 19 p.
- Martínez Zavala M.A., M.O. Nevárez Martínez, M.E. González Corona, J.P. Santos Molina, A.E. López-Lagunas y E. Márquez-García. 2017. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 4 (enero) al 6 (marzo) de la temporada de pesca 2016/2017. CRIP Guaymas, INP-SAGARPA. Junio del 2017. 22 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 2017/2018.

O S C U R O 7 (A B R I L)

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	33	315	15,466	1,064	8,098	2,057	14,021	1,514	0	0	42,219
YAVAROS	12	97	1,111	3,064	2,336	0	1,074	4,261	0	271	12,118
TOTAL	45	412	16,577	4,128	10,434	2,057	15,095	5,774	0	271	54,337

* Un barco descargo en ambos puertos, en el total sólo contabiliza una vez.

O S C U R O 8 (M A Y O)

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	33	346	27,245	657	28,837	2,494	1,692	0	0	0	60,924
YAVAROS	12	73	2,002	716	3,988	530	0	1,871	0	39	9,144
TOTAL	45	419	29,247	1,373	32,825	3,024	1,692	1,871	0	39	70,069

O S C U R O 9 (J U N I O)

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	34	226	13,369	1,102	18,588	3,537	697	0	618	0	37,912
YAVAROS	11	53	3,952	481	3,232	762	0	0	0	0	8,427
TOTAL	45	279	17,321	1,583	21,820	4,300	697	0	618	0	46,339

TABLA 2. DESCARGA ACUMULADA POR ESPECIE HASTA EL OSCURO 9 (JUNIO) DE PELAGICOS MENORES EN SONORA, TEMPORADA DE PESCA 2017/2018.

PUERTO	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	2,284	118,677	33,742	62,229	10,560	95,088	12,788	987	0	334,072
YAVAROS	785	40,289	30,471	10,124	1,616	1,401	14,132	29	386	98,448
TOTAL	3,069	158,966	64,213	72,353	12,177	96,489	26,920	1,016	386	432,520

TABLA 3. BARCOS QUE DESCARGARON, POR OSCURO, EN SONORA, TEMPORADA DE PESCA 2017/2018. GUAYMAS *, YAVAROS ** Y AMBOS ***

	CAT.BOD.	BARCO	OSC7	OSC8	OSC9
1	H-220	BAKATETE	*	*	*
2	F-200	CARLI-FORNIA	*	*	*
3	H-220	CHUYITO XXX			*
4	H-220	COZAR III	*	*	*
5	H-220	COZAR XI	*	*	*
6	F-180	DELTA YAQUI	*	*	*
7	H-220	DON BETO	*	*	*
8	H-220	DON EMILIANO	*	*	*
9	E-160	DON ISAAC	*	*	*
10	I-229	EL CHUCHIN	*	*	*
11	I-240	JUAN PABLO I	*	*	*
12	E-170	KORE	*	*	*
13	I-240	MANOLO	*	*	*
14	H-220	ONTAGOTA	*	*	*
15	G-200	PEGUSA I	*	*	*
16	H-220	PESCADOR II	*	*	*
17	G-200	PORTOLA I	*	*	*
18	G-200	PORTOLA II	*	*	*
19	G-200	PORTOLA III	*	*	*
20	G-200	PORTOLA IV	*	*	*
21	G-200	PORTOLA V	*	*	*
22	G-200	PORTOLA VI	*	*	*
23	D-125	PP-1S	*	*	*
24	D-125	PP-2S	*	*	*
25	E-160	PROESA I	*	*	*
26	I-240	SAN JOSE	*	*	*
27	I-240	SAN MIGUEL	*	*	*
28	F-180	SARDINA IX	*	*	*
29	F-180	SARDINA VI	*	*	*
30	F-200	SELECTA	*	*	*
31	E-160	SELECTA I	*	*	*
32	E-160	SELECTA II	*	*	*
33	D-140	SELECTA III	*	*	*
34	H-220	SELECTA V	*	*	*
35	I-240	ANEL	**	**	**
36	F-180	BARDA I	**	**	**
37	F-180	BARDA III	**	**	**
38	F-180	EL AZTECA	**	**	**
39	I-285	ISLA DE CEDROS	**	**	**
40	H-220	PESCADOR IV	**	**	**
41	H-220	PESCADOR V	**	**	**
42	I-250	PISA I	**	**	**
43	I-250	PISA II	**	**	**
44	I-280	ZENIT II	**	**	**
45	D-125	M-3S	**	**	**
46	D-125	T-1S	**	**	

TABLA 4. AREAS DE PESCA, POR OSCURO, DE LA FLOTA SARDINERA QUE DESCARGA EN SONORA, TEMPORADA 2017/2018.

Áreas de pesca	Osc.7 (abr) %	Osc.8 (may) %	Osc.9 (jun) %
I	1.6	1.5	-
II	-	-	-
III	21.2	56.4	50.9
IV	1.1	5.7	38.3
V	10.0	6.4	2.8
VI	0.4	15.8	2.8
VII	39.6	2.0	0.6
VIII	4.0	1.5	1.5
IX	6.2	0.9	3.1
X	15.8	9.4	0.6
XI	-	-	-
TOTAL	100%	100%	100%

TABLA 5. TEMPERATURA (°C) SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR, EN LA BAHÍA DE GUAYMAS, EN LOS MESES DE ABRIL A JUNIO DEL 2018.

MES	PROMEDIO	PROMEDIO	ANOMALIA
	MENSUAL (°C)	HISTORICO (°C)	(°C)
ABRIL	22.0	22.2	-0.2
MAYO	25.5	25.5	0.0
JUNIO	29.2	29.2	0.0

TABLA 6. FRECUENCIA Y ANOMALÍA MENSUAL DE LA DIRECCION DEL VIENTO (D.V.) EN LOS MESES DE ABRIL A JUNIO DEL 2018. * Promedio de la última década (2008-2018).

D.V.	ABRIL			MAYO			JUNIO		
	MENSUAL (días)	PROMEDIO (días)	ANOMALIA (días)	MENSUAL (días)	PROMEDIO (días)	ANOMALIA (días)	MENSUAL (días)	PROMEDIO (días)	ANOMALIA (días)
N	3	1.3	1.7	0	0.3	-0.3	0	0.2	-0.2
NNE	0	1.3	-1.3	2	1.4	0.6	3	1.5	1.5
NE	2	1.6	0.4	1	1.2	-0.2	1	0.6	0.4
E	1	0.1	0.9	0	0.1	-0.1	0	0.3	-0.3
ESE	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	1	0.4	0.6
SE	0	0.1	-0.1	0	0.4	-0.4	1	0.6	0.4
SSE	0	0.2	-0.2	1	0.7	0.3	2	1.7	0.3
S	3	2.9	0.1	5	2.9	2.1	6	4.1	1.9
SSW	8	4.8	3.2	6	6.3	-0.3	9	9.5	-0.5
SW	7	10.8	-3.8	9	11.7	-2.7	5	9.1	-4.1
WSW	1	1.3	-0.3	2	1.5	0.5	1	0.8	0.2
W	1	0.6	0.4	0	0.2	-0.2	0	0.0	0.0
WNW	2	1.3	0.7	3	1.1	1.9	1	0.2	0.8
NW	2	2.8	-0.8	2	2.0	0.0	0	0.1	-0.1
NNW	0	0.6	-0.6	0	0.7	-0.7	0	0.3	-0.3