

**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 9 (JUNIO) DE LA TEMPORADA 2012/2013**

INFORME TÉCNICO

**Ma. ÁNGELES MARTÍNEZ ZAVALA
MANUEL O. NEVÁREZ MARTÍNEZ
Ma. ELVIRA GONZÁLEZ CORONA
VIOLETA E. GONZÁLEZ MÁYNEZ
J. PABLO SANTOS MOLINA
ALEJANDRO VALDEZ PELAYO**

Guaymas, Sonora, Julio del 2013

Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 7 (abril) al 9 (junio) de la temporada 2012/2013

Ma. Ángeles Martínez Zavala, Manuel O. Nevárez Martínez, Ma. Elvira González Corona, Violeta E. González Máynez, J. Pablo Santos Molina y Alejandro Valdez Pelayo

Instituto Nacional de Pesca - CRIP Guaymas
Programa Pelágicos Menores del golfo de California
Calle 20 No. 605 Sur, C.P.85400, Guaymas, Sonora, México.

RESUMEN

Se presenta el informe técnico del estado de la pesquería de peces pelágicos menores durante los oscuros de pesca 7 (abril), 8 (mayo) y 9 (junio) de la temporada 2012/2013. 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 el oscuro de abril se registraron 55,940 t, en mayo 69,759 t y en junio 70,081 t; en estos oscuros, la anchoveta mostró mayor disponibilidad y abundancia a la flota pesquera, mientras que la sardina monterrey la incrementó en mayo (16,916 t) y junio (32,405 t). La captura acumulada, hasta el oscuro de junio fue de 400,252 t, sustentada principalmente por sardina bocona (31.8%) y anchoveta (28.4%) y en menor proporción por sardina monterrey (16.6%) y sardina crinuda (14.6%). El esfuerzo acumulado fue de 3,013 viajes y una CPUE acumulada de 132.8 t/viaje. En abril y mayo, la flota operó en mayor proporción en la costa central de Sonora (área VII); y en junio en Bahía de San Rafael e Isla de Patos (áreas IV y III). La Bahía de Guaymas registró anomalías de la TSM cercanas al promedio en estos tres meses. Los vientos del SW-SSW fueron dominantes durante mayo y junio.

INTRODUCCIÓN

La pesquería de peces pelágicos menores en el golfo de California es una actividad relevante en el Estado de Sonora, ya que es fuente de empleos (directos e indirectos). En el Golfo opera la flota sardinera más numerosa del país, la captura está compuesta específicamente 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. 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, es necesario 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).

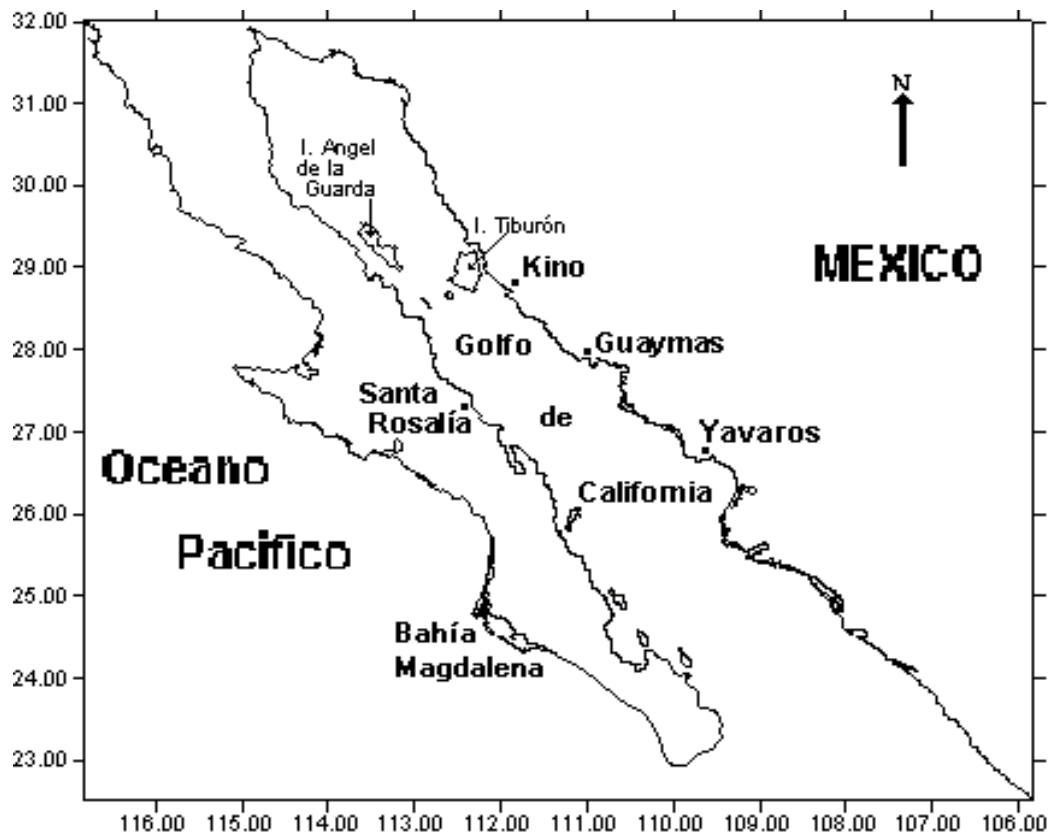


Figura 1. Área de estudio. Golfo de California, México.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se recopiló y procesó información correspondiente a los oscuros de pesca 7 (abril) al 9 (junio) de la temporada de pesca 2012/2013, la cual consistió en: 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; también se consideró la mayoría de los muestreos del programa de observadores a bordo de la flota sardinera. Los muestreos¹ consistieron en registro de talla (longitud patrón en mm) y registro de madurez gonádica. Se realizaron registros diarios de la temperatura superficial del mar en la bahía de Guaymas, empleando un termómetro de cubeta. Se obtuvieron imágenes de satélite del golfo de California, del promedio mensual de la temperatura superficial del mar, con una resolución de 1 km, para los meses de abril y mayo del 2013, provenientes del acervo satelital SATMO-CONABIO (<http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/mares/satmo/index.html>). Para el mes de junio del 2013 no fue posible obtener la imagen del acervo de CONABIO. Para el procesamiento y análisis de la información estadística, biológica y pesquera se utilizaron métodos estándares.

RESULTADOS

Descargas y esfuerzo de pesca.

Oscuro 7 (abril de 2013)

En el Puerto de Guaymas se descargaron 49,626 t en 430 viajes de 41 barcos. En Yavaros se registraron 6,314 t en 35 viajes de 6 barcos (Tabla 1). La captura total fue de **55,940 t**, la cual es menor a la obtenida en este mismo oscuro de la temporada pasada en menos de 30,462 t (2011/12), aunque fue mayor a la obtenida en las dos temporadas anteriores en más de 2,772 t (2010/11) y en más de 18,377 t (2009/10) (Cuadro I):

¹ El número dependió de la actividad pesquera.

Cuadro I. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 7 (abril), temporadas 2009/10 - 2012/13.

PUERTO	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
GUAYMAS	30,843	43,716	63,712	49,626
YAVAROS	6,720	9,452	22,690	6,314
TOTAL	37,563	53,168	86,402	55,940

En abril, la anchoveta incrementó notablemente sus capturas y fue el principal sustento de la pesquería (28,768 t - 51.4%); mientras que la sardina bocona registró una disminución de sus capturas (14,845 t - 26.5%), y por ello fue desplazada como segunda especie; la sardina monterrey mantuvo bajas capturas (5,415 t – 9.7%), al igual que la sardina crinuda (2,519 t – 4.5%) y la macarela (2,955 t – 5.3%); las especies restantes tuvieron escasa capturas: sardina piña (266 t – 0.5%), la sardina japonesa (54 t – 0.1%) y el rubro de revoltura (1,118 t – 2.0%) (Tabla 1). Se destinaron al empaque o enlatado para consumo humano 2,253 t (4.0%) y a la reducción para elaboración de harina y aceite de pescado 53,687 t (96.0%).

Oscuro 8 (mayo de 2013)

En Guaymas se descargaron 61,160 t en 443 viajes de 40 barcos. En Yavaros se registraron 8,599 t en 68 viajes de 7 barcos (Tabla 1). La captura total fue de **69,759 t**, la cual es menor a la obtenida en este mismo oscuro de las dos temporadas anteriores en menos de 5,063 t (2011/12) y menor en 7,102 t (2010/11), aunque fue mayor a la obtenida en la temporada 2009/10 en más de 7,419 t (Cuadro II):

Cuadro II. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 8 (mayo), temporadas 2009/10 - 2012/13.

PUERTO	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
GUAYMAS	52,664	57,773	61,859	61,160
YAVAROS	9,676	19,088	12,963	8,599
TOTAL	62,340	76,861	74,822	69,759

En este oscuro, la anchoveta se mantuvo como principal especie (32,809 t – 47.0%); la sardina monterrey tuvo un repunte en sus capturas (16,916 t – 24.2%), con ello se situó como segunda especie en la pesquería; mientras que la sardina bocona continuó disminuyendo sus descargas (4,106 t – 5.9%), y fue ligeramente superada por la sardina crinuda (4,855 t – 7.0%); el resto de las especies capturadas fueron: sardina japonesa (3,692 t – 5.3%), macarela (2,379 t – 3.4%), sardina piña (1,692 t – 2.4%) y el rubro de revoltura (3,311 t – 4.7%) (Tabla 1). Se destinaron para empaque 4,280 (6.1%) y a la reducción para elaboración de harina y aceite de pescado 65,478 t (93.9%).

Oscuro 9 (junio de 2013)

En Guaymas se registraron 60,613 t en 368 viajes de 40 barcos. En el puerto de Yavaros fueron 9,468 t en 67 viajes de 6 barcos (Tabla 1). La captura total en Sonora fue de **70,081 t**, la cual es mayor a la obtenida en este mismo oscuro de las tres temporadas anteriores, en más de 20,303 t (2011/12), 12,602 t (2010/11) y 20,113 t (2009/10) (Cuadro I):

Cuadro I. Captura (t) de pelágicos menores durante el oscuro 9 (junio), temporadas 2009/10 - 2012/13.

PUERTO	2009/10	2010/11	2011/2012	2012/13
GUAYMAS	41,420	44,193	37,990	60,613
YAVAROS	8,548	13,286	11,788	9,468
TOTAL	49,968	57,479	49,778	70,081

En junio, la sardina monterrey incrementó notablemente sus capturas (32,405 t – 46.2%) y fue el principal sustento de la pesquería; la anchoveta fue la segunda especie en importancia (22,209 t – 31.7%); la sardina crinuda incrementó levemente su descargas (8,934 t – 12.7%); mientras que la sardina bocona continuó con escasas capturas (1,083 t – 1.5%), y fue superada por la sardina japonesa (3,356 t – 4.8%) y la macarela (1,850 t – 2.6%); el rubro de revoltura registró 244 t (0.3%) y no hubo registros de sardina piña (Tabla 1). Se destinaron al empaque 4,054 t (5.8%) y a la reducción para elaboración de harina y aceite de pescado 66,027 t (94.2%).

La **captura acumulada** hasta el noveno oscuro fue de **400,252 t**, la cual es menor al acumulado obtenido en la temporada anterior en menos de 18,604 t (2011/12), y mayor a la obtenida en las dos temporadas precedentes, en más 52,560 (2010/11) y más 87,308 t (2009/10) (Cuadro IV). Esto representó cambios entre temporadas consecutivas de +11.1%, +20.5% y -4.4%² (Cuadro IV). De las 400,252 toneladas capturadas de peces pelágicos menores hasta el mes de junio, la sardina monterrey aportó el 16.6% (66,425 t), la sardina bocona 32.0% (127,885 t), la anchoveta 28.5% (113,947 t), la sardina crinuda 14.6% (58,437 t), la macarela 4.2% (16,666 t), la sardina japonesa 1.9% (7,690 t), la sardina piña 1.0% (3,925 t) y otras especies agrupadas como revoltura 1.3% (5,276 t) (Tabla 2).

Cuadro IV. Captura acumulada de pelágicos menores hasta el oscuro 9 (junio), temporadas 2009/10 - 2012/13.

PUERTO	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
GUAYMAS	241,684	273,282	329,245	341,350
YAVAROS	71,260	74,410	89,611	58,903
TOTAL	312,944	347,692	418,856	400,252
DIFERENCIA		+ 11.1%	+ 20.5%	- 4.4%

Operaron 47 barcos en cada oscuro de abril y mayo, y 46 en junio, los cuales descargaron principalmente en el puerto de Guaymas (Tabla 3). El esfuerzo de pesca aplicado hasta el noveno oscuro, medido como el número de descargas en los dos puertos, disminuyó 1.7% en la actual temporada con relación a la anterior (Cuadro V). La captura promedio por viaje acumulada (CPUE acumulada) correspondiente a las temporadas 2011/2012 y 2012/2013 fue de 136.6 t y 132.8 t, respectivamente. Es decir, en lo que va de la temporada se han obtenido, en promedio, 3.8 t menos que en la inmediata anterior. Aunque han disminuido, continúan los avisos de arribo que reportan varios viajes en un solo formato, sin desglosar número de viajes realizados, ni separar el volumen, área de captura y fecha correspondiente, dificultando su asignación, por lo que estos resultados pueden estar sobreestimados.

² Por ejemplo: % Incremento entre 2011/12 y 2012/13 = (Captura 2011/12 - Captura 2012/13) / (Captura 2011/12)*100

Cuadro V. Esfuerzo (núm. viajes) acumulado hasta el oscuro 9 (junio),
Temporadas de pesca 2011/2012-2012/2013.

PUERTO	2011/12	2012/13
GUAYMAS	2,475	2,595
YAVAROS	591	418
TOTAL	3,066	3,013

Distribución de las capturas

En estos oscuros se pescó en 8-9 de las áreas de pesca; sin embargo, en abril y mayo, la flota operó en mayor proporción en la costa central de Sonora, debido a disponibilidad de la anchoveta y sardina bocona (abril); durante junio fue el área de Canal de Ballenas-Salsipuedes (IV) la que registró la mayor actividad pesquera, debido la disponibilidad que mostró la sardina monterrey y anchoveta; los detalles de distribución de las capturas se describen más adelante (Figura 2, Tabla 4). Cabe señalar que la flota de Guaymas tuvo un mayor desplazamiento, ya que registró la mayor parte de las descargas de sardina monterrey y anchoveta; mientras que la operación de la flota de Yavaros se mantuvo en áreas aledañas a ese puerto.

Oscuro 7 (abril de 2013)

Durante este oscuro, la operación de la flota se concentró en las cercanías de Guaymas (VII – 69.5%); le siguió en importancia el área de Mulegé-San marcos (VIII – 14.5%); otras áreas que registraron viajes con captura fueron: Agiabampo (IX – 5.3%), Punta El Fuerte, Sin. (X – 4.2%), San Juan Bautista (VI – 2.9%), Tastiota (V – 1.9%), Bahía de San Rafael (IV – 1.3%) y San Jorge (I – 0.4%) (Tabla 4).

Oscuro 8 (mayo de 2013)

En este oscuro, Guaymas (VII – 43.4%) se mantuvo como principal área de operación de la flota; le siguió en importancia Bahía de Kino-Tastiota (V – 14.6%) y en menor proporción San Juan Bautista (VI – 11.5%) y Agiabampo (IX – 9.1%); otras áreas también visitadas fueron: Mulegé-San Marcos (VIII – 6.8%), Isla de Patos (III – 5.2%), San Esteban (IV – 5.2%), El Fuerte, Sin. (X – 4.1%) y Puerto Lobos (I – 0.2%) (Tabla 4).

Oscuro 9 (junio de 2013)

En este oscuro, la mayor proporción de los viajes se registró en el área de Bahía de San Rafael (IV - 40.2%); seguida por Isla de Patos (III - 20.1%), San Lorenzo (VI - 13.2%) y Macapule (X - 10.5%); otras áreas con escasas visitas fueron: Algodones-Guásimas (VII - 5.6%), Mulegé-San Marcos (VIII - 4.0%), Bahía de Kino (V - 3.3%), Agiabampo (IX - 3.1%) (Tabla 4).

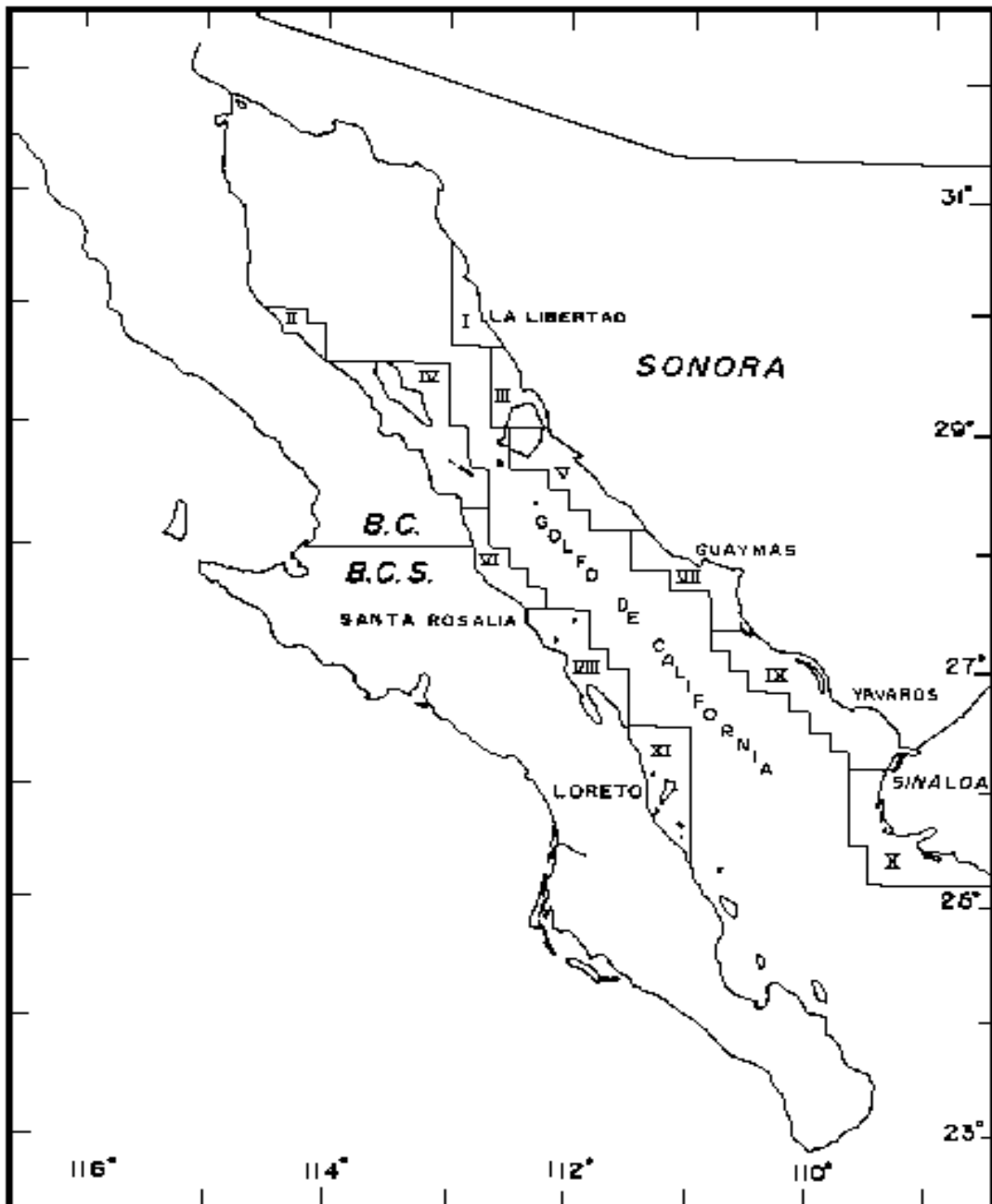


Fig. 2. Áreas de pesca de pelágicos menores en el golfo de California.

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 y 4.

Oscuro 7 (abril)

Sardina monterrey. En este oscuro la sardina muestreada fue de tamaño grande, con longitud patrón entre 163 y 203 mm, con una talla promedio de 181.1 mm y moda de 183 mm. La mayor parte de las hembras muestreadas tuvieron gónadas en maduración (estadío III-51.4%), el resto estuvieron inmaduras (I-18.1%), en desove (IV-15.3%), en desarrollo (II-13.9%) y desovadas (V-1.4%). Se registró una gran dominancia de hembras en la proporción de sexos (H:M = 1:0.5).

Sardina crinuda. Las tallas de esta sardina estuvieron entre 123 y 218 mm LP, con una longitud promedio de 162.5 mm LP, pero con tres modas: 133, 158 y 198 mm LP. La mayor parte de las hembras muestreadas tuvieron gónadas en desove (IV-43.3%) y desovadas (V-33.3%), las restantes en desarrollo (II-10.0%), inmaduras (I-6.7%), en maduración (III-6.7%). Se registró una fuerte dominancia de hembras en la proporción de sexos (H:M = 1:0.6).

Anchoveta. El intervalo de tallas estuvo entre 63 y 108 mm LP, con una moda de 78 mm LP, la longitud patrón de 77.1 mm LP

Sardina bocona. Las tallas estuvieron entre 83 y 158 mm LP, con una moda de 118 mm LP y una longitud patrón de 121.4 mm LP. La mayor parte de las hembras tuvieron gónadas en maduración (III-43.1%), el resto estuvieron inmaduras (I-21.5%), en desarrollo (II-20.0%), en desove (IV-9.2%) y desovadas (V-6.2%). Se registró una dominancia de hembras en la proporción de sexos (H:M = 1:0.7).

Charro. El rango de tallas estuvo entre 193 y 223 mm LP, con una moda de 203 mm LP y longitud promedio de 204.7 mm LP.

Oscuro 8 (mayo)

Sardina monterrey. El intervalo de tallas entre 98 y 203 mm LP, la estructura de talla mostró tres modas marcadas: 123, 168 y 193 mm LP, en ese orden de importancia, por lo que la longitud promedio fue de 146.9 mm LP. La mayor parte de las hembras estuvieron inmaduras (I-35.0%) y en desarrollo (II-31.1%), las restantes estuvieron en desove (IV-16.5%), en maduración (III-9.7%) y desovadas (V-7.8%). Se registró una fuerte dominancia de hembras en la proporción de sexos (H:M = 1:0.6).

Sardina crinuda. El intervalo de tallas estuvo entre 123 y 213 mm LP, se mantuvo una estructura con tres modas, aunque menos marcadas: 138, 158 y 183 mm LP, la longitud promedio fue de 167.7 mm LP. La mayoría de las hembras estuvieron en desove (IV-54.9%) y en maduración (III-33.8%), el resto en desarrollo (II-7.0%), desovadas (V-2.8%) y inmaduras (I-1.4%). Se registró una proporción de sexos similar (H:M = 1.0:1.1).

Sardina crinuda azul. Esta especie registró tallas entre 108 y 208 mm LP, con una moda principal de 178 mm LP y varias modas menores, la talla promedio fue de 179.9 mm LP. La mayoría de las hembras mostraron actividad reproductiva: en desove (IV-17.9%) y desovadas (V-55.4%), las restantes registraron gónadas en maduración (III-26.8%). La proporción de sexos mostró una ligera dominancia de hembras (H:M = 1:0.7).

Macarela. Las tallas estuvieron entre 153 y 238 mm LP, con moda principal de 168 mm y una moda secundaria de 223 mm LP, la longitud promedio fue de 184.3 mm LP.

Anchoveta. El intervalo de las tallas estuvo entre 68 y 118 mm LP, con una talla modal de 83 mm LP y una longitud patrón de 85.4 mm LP. La mayor parte de las hembras registraron gónadas en desarrollo (II-54.7%), las restante estuvieron inmaduras (I-28.3%), en maduración (III-9.4%) y desovadas (V-7.5%). Se registró una proporción de sexos similar (H:M = 1.0:0.9).

Sardina bocona. Las tallas estuvieron entre 98 y 158 mm LP, con moda de 143 mm LP y una longitud patrón media de 137.0 mm.

Sardina japonesa. Las tallas estuvieron entre 158 y 218 mm LP, con dos tallas modales marcadas de 198 y 208 mm LP, y una moda pequeña de 168 mm LP, la longitud patrón fue de 195.9 mm LP. La mayoría de las hembras estuvieron en desove (V-45.5%) y desovadas (V-51.5%), y muy escasamente en maduración (III-3.0%). Se registró una proporción de sexos similar (H:M = 1.0:0.9).

Oscuro 9 (junio)

Sardina monterrey. Se registraron tallas entre 108 y 228 mm LP, la estructura de tallas mantuvo tres modas: 128, 173 y 198 mm LP, la talla promedio fue de 148.4 mm LP. Las hembras registraron gónadas inmaduras (I-25.3%), en desarrollo (II-25.3%), en maduración (III-21.3%), desovadas (V-21.3%) y en desove (IV-6.7%). La proporción de sexos mostró una dominancia de hembras (H:M = 1:0.5).

Sardina crinuda. Las tallas estuvieron entre 128 y 193 mm LP, con una moda principal de 158 mm y una secundaria de 188 mm LP, la longitud promedio fue de 160.4 mm LP. La mayor parte de las hembras muestreadas tuvieron gónadas en desove (IV-43.3%) y desovadas (V-33.3%), las restantes en desarrollo (II-10.0%), inmaduras (I-6.7%), en maduración (III-6.7%). Se registró una dominancia de hembras en la proporción de sexos (H:M = 1:0.6).

Sardina crinuda machete. Esta especie registró tallas entre 153 y 213 mm LP, con una moda de 173 mm LP y una talla promedio de 178.8 mm LP. La mayoría de las hembras registraron gónadas en maduración (III-50.0%), en desove (IV-40.0%) y una pequeña proporción desovadas (V-10.0%), La proporción de sexos mostró una dominancia de hembras (H:M = 1:0.6).

Macarela. En este oscuro se registraron dos estructuras de tamaños bien diferenciadas, una de talla mediana (163-208 mm LP) con moda de 178 y longitud promedio de 180.2 mm LP; y la otra de macarela grande (258-288 mm LP), con talla modal de 273 y promedio de 270.9 mm LP. Todas las hembras estuvieron en desove (V-100%). Se registró una dominancia de hembras en la proporción de sexos (H:M = 1:0.5).

Anchoveta. El intervalo de tallas estuvo entre 78 y 118 mm LP, con una moda de 98 mm LP, la longitud patrón de 100.2 mm LP. Las hembras registraron gónadas en maduración (III-20.5%), desovadas (V-54.8%) y en desove (IV-24.7%). La proporción de sexos mostró una ligera dominancia de hembras (H:M = 1:0.8).

Sardina japonesa. Las tallas estuvieron entre 183 y 218 mm LP, con una talla modal de 203 mm LP y una longitud patrón de 202.6 mm LP. Todas las hembras estuvieron en desove (V-100%). Se registró una gran dominancia de hembras en la proporción de sexos (H:M = 1:0.1).

Charro. El rango de tallas estuvo entre 158 y 203 mm LP, con una moda de 188 mm LP y longitud promedio de 184.2 mm LP. Las gónadas de las hembras estuvieron en maduración (III-7.7%), desovadas (V-38.5%) y en desove (IV-53.8%). La proporción de sexos mostró dominancia de hembras (H:M = 1:0.5).

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

Osc.	Sardina monterrey		Anchoveta		Sardina bocona		Macarela		Sardina japonesa	
	promedio	modal	promedio	modal	promedio	promedio	promedio	modal	promedio	modal
Abr (7)	181.1	183	77.1	78	121.4	118	---	---	---	---
May (8)	146.9	123 168, 193	85.4	83	137.0	143	184.3	168 223	195.9	198, 208 168
Jun (9)	148.4	128 173, 198	100.2	98	---	---	180.2 270.9	178 273	202.6	203

Osc.	Sardina crinuda		Sardina crinuda Azul		Sardina crinuda Machete		Charro	
	promedio	modal	promedio	modal	promedio	modal	promedio	modal
Abr (7)	162.5	133, 158 198	---	---	---	---	204.7	203
May (8)	167.7	183 138, 158	179.9	178	---	---	---	---
Jun (9)	160.4	158 188	---	---	178.8	173	184.2	188

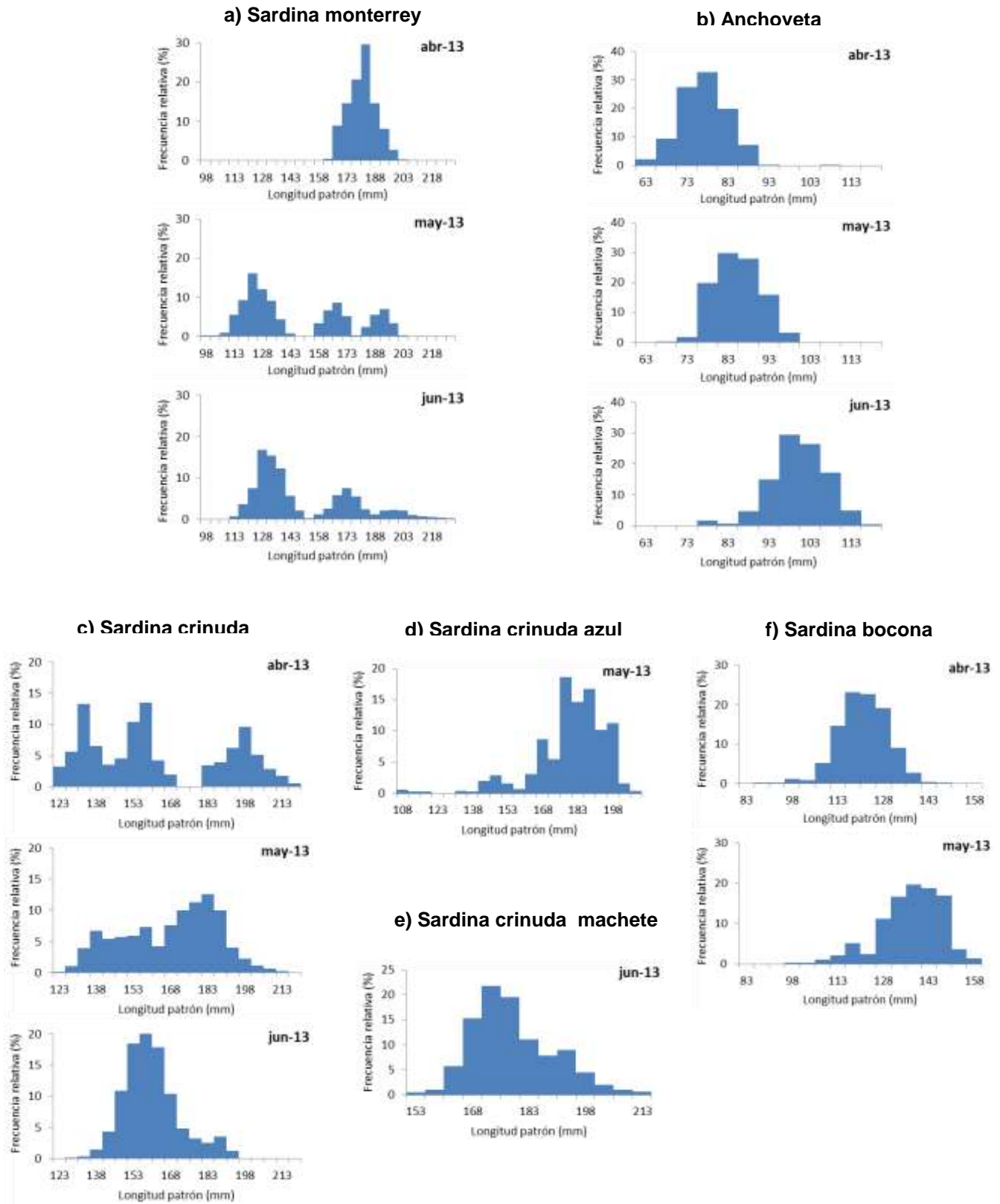


Fig. 3. Distribución de frecuencia de tallas de sardina monterrey (a), anchoveta (b), sardina crinuda (c), sardina crinuda azul (d), sardina crinuda machete (e) y sardina bocona (f), durante los oscuros de abril, mayo y junio, temporada de pesca 2012/13.

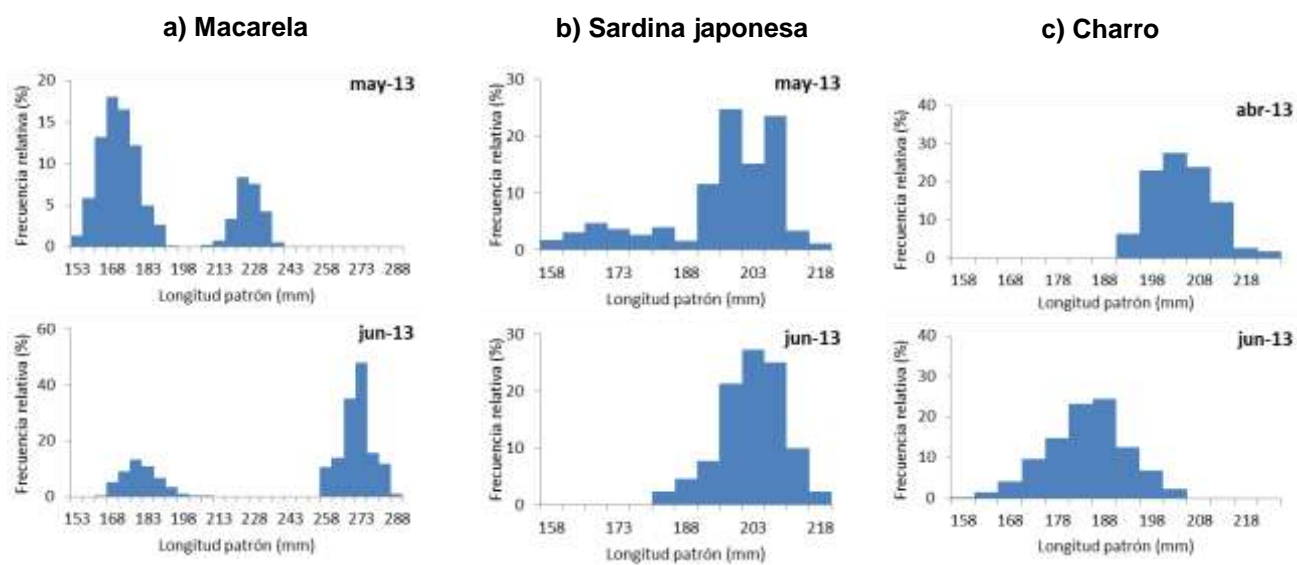


Fig. 4. Distribución de frecuencia de tallas de macarela (a), sardina japonesa (b) y charro (c), durante los oscuros de abril, mayo y junio, temporada de pesca 2012/13.

Ambiente

Los registros de **temperatura superficial del mar (TSM)** en la bahía de Guaymas indicaron anomalías de -0.4 , $+0.1$ y $+0.5^{\circ}\text{C}$ en abril, mayo y junio, respectivamente (Tabla 5).

Los **registros meteorológicos** indicaron que durante mayo los vientos fueron variables, aunque predominaron ligeramente los vientos SW y SSW, con velocidades promedio de 4.1 y 5.0 m/s, respectivamente; durante junio dominaron los vientos del SSW, con velocidades promedio de 5.0 m/s; no se tuvieron registros para el mes de abril, debido a problemas técnicos de la Estación Meteorológica de Empalme, Sonora. La **frecuencia de los vientos**, con respecto al promedio de la última década, mostró variaciones porcentuales, los vientos del NW registraron incrementos de $+7.4\%$ (mayo) y $+2.5\%$ (junio), mientras que los del SSW disminuyeron en -11.6% (abril) y los del SW también disminuyeron -6.1% (mayo) y -8.6 (junio), y los del S aumentaron en $+13.2\%$ (junio) (Tabla 6).

Las **imágenes de satélite** muestran condiciones promedio de la temperatura superficial del mar en el golfo de California (Fig. 5). En abril del 2013 se observan condiciones ligeramente más cálidas en comparación con abril del 2012, las temperaturas fueron mayores de 20°C en la región centro-sur del Golfo, se observó la típica concentración de aguas frías (13-15°C) en la región de las Grandes Islas y la cintura insular del Golfo, aunque estuvo más restringida que en abril del 2012. En mayo, las TSM fueron ligeramente frescas, que las observadas en mayo del 2012, con valores alrededor de los 24°C en la mayor parte del golfo, es más notorio en la mayor cobertura espacial de la concentración de aguas más frescas en la región de las Grandes Islas. En ambos meses se aprecian zonas de masas de agua levemente más frescas en la costa peninsular.

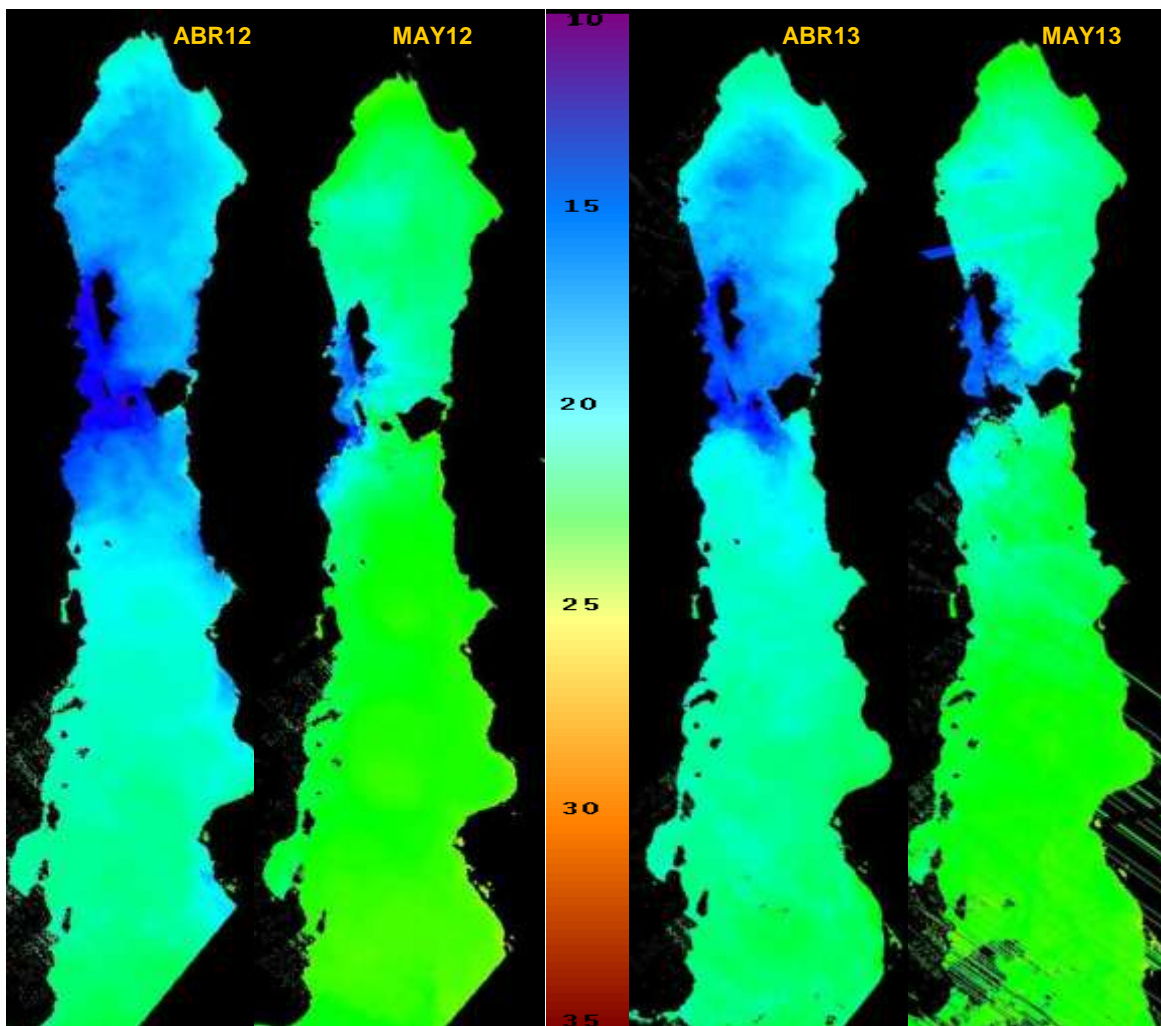


Figura 5. Imágenes de satélite de la temperatura superficial del mar (°C) del golfo de California de los meses de abril y mayo del 2012 y 2013.

El monitoreo permanente del Pacífico Central (NOAA), indicó que las condiciones ENSO-neutral perduraron durante los meses de abril, mayo y junio de 2013, con temperaturas cercanas al promedio en la superficie del mar (SST, por sus siglas en inglés) a través de la mayor parte del Pacífico ecuatorial, aunque en el Este las anomalías negativas fueron mayores (Fig. 6). La mayoría de los pronósticos indican que las condiciones neutrales/promedio continuarán hasta el verano del 2013 en el Hemisferio Norte (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, Mayo-Junio 2013).

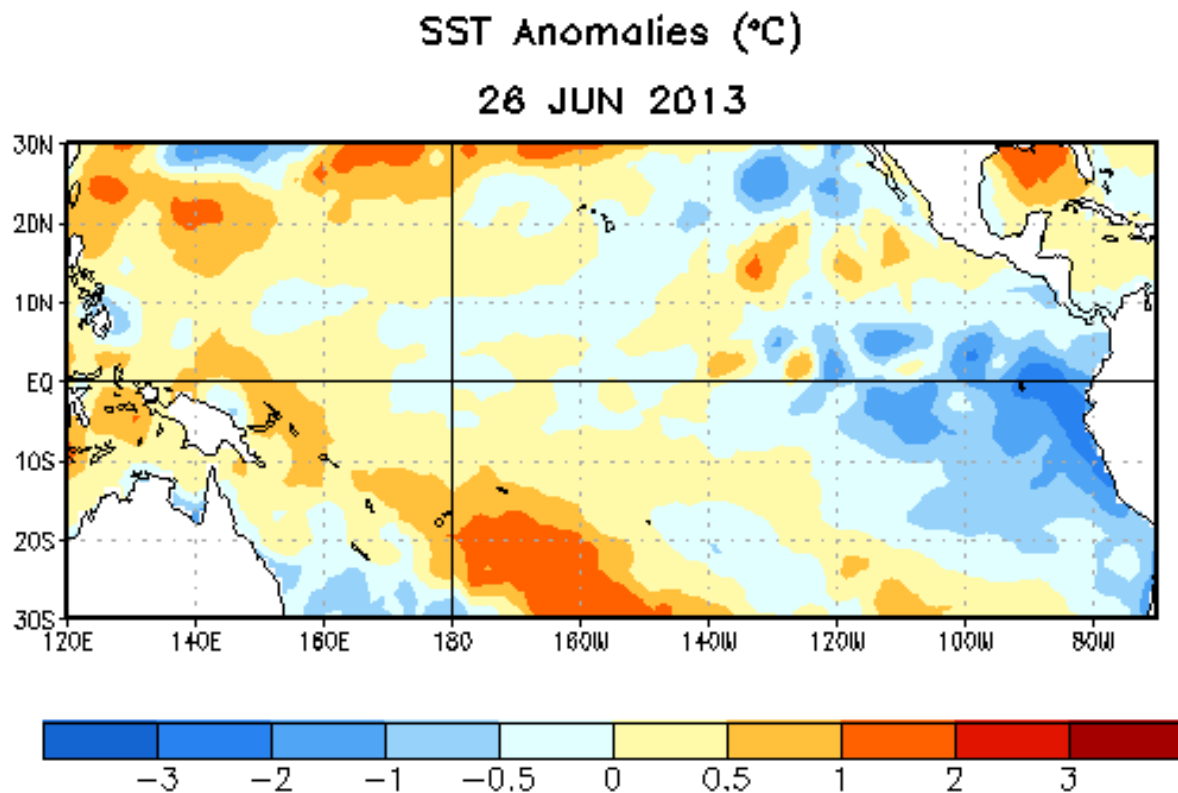


Figura 6. Anomalías promedio (°C) en la temperatura de superficie del océano (SST) para la semana del 26 de junio de 2013. Las anomalías son calculadas utilizando como periodo base los promedios semanales del 1981-2010. (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, junio 2013).

DISCUSIÓN

Durante el **oscuro de abril**, la mayor frecuencia de viajes continuó en zonas aledañas a Guaymas (VII-69.5%), debido a la disponibilidad que mantuvo la sardina bocona (14,845 t) y debido al notable incremento, en disponibilidad y abundancia, de la anchoveta (28,768 t). El área de Mulegé-San Marcos (VIII-14.5%) le siguió en importancia, debido al pequeño repunte de la sardina monterrey (5,415 t) en esa área, similar a lo ocurrido en la temporada pasada. Mientras que la sardina crinuda continuó con escasas capturas (2,519 t). La descarga total en este oscuro fue de **55,940 t**, la cual fue menor a la obtenida en este mismo oscuro de la temporada pasada, pero esta diferencia se debe al extraordinario registro de sardina bocona (57,686 t) en abril 2012, esta diferencia se destaca en la comparación de las capturas totales de ambos oscuros (2012 y 2013).

La sardina monterrey muestreada en abril fue de talla grande (moda 183 mm LP) y se detectó continuidad del proceso reproductivo al registrar hembras en desove y desovadas. La anchoveta presentó talla pequeña (moda de 78 mm LP) debido a la alta disponibilidad de jóvenes reclutas, principalmente en la costa central de Sonora. La sardina crinuda mostró tres fracciones poblacionales de sardina: chica, mediana y grande (modas: 133, 158 y 198 mm LP), la más pequeña indica el ingreso de jóvenes reclutas a la pesquería; la mayoría de las hembras registraron actividad reproductiva. La sardina bocona también presentó continuidad del proceso reproductivo.

En el **oscuro de mayo** se mantuvo el área de Guaymas como principal zona de captura (VII-43.4%), debido a que continuó la abundancia y disponibilidad de anchoveta (32,809 t), también a que se contabilizaron viajes de captura de sardina bocona, aunque disminuyó su volumen de captura (4,106 t); mientras que la sardina monterrey registró un repunte (16,916 t) al mostrar disponibilidad a la flota sardinera, aunque tuvo una distribución amplia, la mayor frecuencia de viajes se realizó en la costa central de Sonora (V y VII) y zonas aledañas a San Juan Bautista (VI) y San Marcos (VIII). La sardina crinuda incrementó levemente sus capturas (4,855 t) y con ello superó ligeramente las descargas de sardina bocona. La captura total en este oscuro fue de **69,759 t**.

En mayo, la sardina monterrey presentó una estructura de tallas chica, mediana y grande (modas: 123, 168 y 193 mm LP), debido a la fracción de jóvenes reclutas que ingresan a la pesquería y a fracciones de sardina adulta; la sardina mostró continuidad del proceso reproductivo en 25% de las hembras. La anchoveta incrementó ligeramente su talla modal (83 mm LP), se detectó la finalización del proceso reproductivo, al registrar una pequeña fracción de las hembras desovadas en este oscuro. La sardina crinuda mantuvo una estructura de tallas con tres modas, pero su moda principal se incrementó a 183 mm LP, y las dos secundarias fueron de 138 y 158 mm LP; las hembras mostraron continuidad del proceso reproductivo. La sardina bocona también incremento su talla modal a 143 mm LP.

Durante el **oscuro de junio**, la flota desplazó su área de operación a zonas aledañas a Bahía de San Rafael (IV-40.2%), en donde se incrementó la disponibilidad y abundancia de la sardina monterrey (32,405 t), que por primera vez fue el sustento principal de la pesquería en esta temporada; sin embargo, la distribución de la sardina fue más amplia y abarcó otras áreas, de las cuales Isla de Patos (III-20.1%) y San Lorenzo (VI-13.2%) también fueron zonas frecuentes de pesca. La anchoveta modificó su distribución, desplazándose a áreas de Región de las Grandes Islas (IV, III y VI), es decir, a las mismas áreas de distribución de la sardina; aunque la anchoveta continuó mostrando disponibilidad, su captura disminuyó (22,209 t) y se colocó como la segunda especie en importancia. La captura de sardina crinuda tuvo un ligero repunte (8,934 t), al aumentar su disponibilidad a la flota de Yavaros, en la costa norte de Sinaloa. La descarga total en este oscuro fue de **70,081 t**, la cual es la captura por oscuro más alta en la temporada.

En junio, la sardina monterrey mantuvo una estructura de tallas chica, mediana y grande (modas: 128, 173 y 198 mm LP); asimismo, registró la continuidad del proceso reproductivo en las hembras muestreadas. La anchoveta registró mayor tamaño (moda 98 mm LP) y presentó un pulso reproductivo importante. La sardina crinuda tuvo una estructura ligeramente bimodal, con una moda principal de 158 mm y una pequeña moda secundaria de 188 mm LP; las hembras mostraron continuidad del proceso reproductivo, como es común en esta época del año para esta sardina.

La **captura acumulada** hasta el noveno oscuro (junio 2013) fue de **400,252 t**, la cual representó un decremento de -4.4% (-18,604 t), con respecto al acumulado de la temporada pasada que fue de 418,856 t (2011/12). Los aportes por especie fueron: sardina monterrey 16.6% (66,425 t), sardina bocona 32.0% (127,885 t), anchoveta 28.5% (113,947 t), sardina crinuda 14.6% (58,437 t), macarela 4.2% (16,666 t), sardina japonesa 1.9% (7,690 t), sardina piña 1.0% (3,925 t) y otras especies agrupadas como revoltura 1.3% (5,276 t), que fueron pámpano y charro. La sardina bocona ha sustentado principalmente la pesquería, similar a lo ocurrido en la temporada pasada 2011/12, aunque ahora su captura fue menor, ésta constituye un registro notable para esta especie. La anchoveta registrará un récord histórico, debido a que ya superó ampliamente el récord anterior (76,849 t) de la temporada 2010/11, con ello se colocó como segunda especie en la pesquería, desplazando a las sardinas monterrey y crinuda, que sólo repuntaron en estos últimos oscuros. El rendimiento acumulado (132.8 t/viajes) de la flota fue ligeramente menor al obtenido en la temporada pasada (2011/12: 136.6 t/viajes), estos los rendimientos se consideran buenos, en términos de captura,

Respecto a las condiciones ambientales, la temperatura superficial del mar en la Bahía de Guaymas, registró anomalías cercanas al promedio. Asimismo, las imágenes de satélite de las TSM en abril y mayo, mostraron la típica concentración de aguas frías en región de las grandes islas, la cual mantuvo una amplia cobertura espacial durante mayo, que abarcó áreas de distribución de la sardina monterrey (V y VI). En mayo-junio predominaron los vientos SW-SSW, que son característicos de finales de primavera y verano. En el Pacífico central continuaron las condiciones neutrales, que se espera continúen hasta el verano (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, Mayo-Julio 2013). Por lo anterior, se esperaría que las condiciones del Golfo de California se mantengan cercanas al promedio; por lo que la sardina monterrey podría continuar mostrando la disponibilidad y abundancia en las áreas típica de esta época del año, sobre todo la fracción de jóvenes reclutas, como se presentó en el oscuro de mayo y junio, por lo que se reitera evitar la captura de peces pelágicos menores, en porcentajes mayores a los estipulados en la reglamentación vigente. Ya que se ha contabilizado, en lo que va de la temporada, un 35.5% de sardina monterrey debajo de la talla mínima legal (150 mm LP).

Es importante señalar, el crucero de investigación realizado en mayo pasado, detectó cardúmenes de sardina monterrey en gran parte de la zona prospectada, con una marcada estructura bimodal: 118 y 178 mm LP, que al igual que los resultados aquí mostrados, es evidencia de fracciones poblacionales importantes en el Golfo, los adultos poco disponibles a la flota y los jóvenes reclutas con mayor abundancia y más disponibles a la flota. Cabe señalar que los jóvenes reclutas indican que el pasado proceso reproductivo (2011/12) fue exitoso y que incide directamente en la renovación poblacional. Asimismo, en esta temporada 2012/13, el periodo reproductivo de la sardina monterrey fue bastante amplio, se registró de noviembre a junio, lo cual indica el buen estado de la población y de su capacidad de renovación. Y en el resto de las especies de pelágicos menores también se consideran con buenos reclutamientos y procesos reproductivos exitosos, que indican el buen estado de sus poblaciones.

Por lo que se espera que la temporada finalice con una captura similar a la temporada pasada (461,058 t), ya que la captura acumulada hasta el noveno oscuro es de **400,252 t**, ya superó ligeramente el estimado promedio del pronóstico de 389,244 t (IC90%: 337,384 - 459,943 t), realizado por el CRIP.

Por lo anterior, y considerando los buenos rendimientos obtenidos, en términos de captura, en lo que va de la temporada de pesca, el Programa Pelágicos Menores propone una suspensión de actividades de pesca, durante el periodo de **15 de agosto al 15 de octubre del 2013**. Esto con el propósito de evitar la pesca de sardina monterrey y así 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.

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.
- Climate Prediction Center/NCEP/NOAA. "El Niño / Southern Oscillation (ENSO): Diagnostic Advisory". Abril-Julio 2009. (www.cpn.ncep.noaa.gov).
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, M.L. Anguiano-Carrasco, J.P. Santos-Molina y A.R. Godínez-Cota. 2010. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 7 (abril) al 9 (junio) de la temporada de pesca 2009/2010. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Agosto del 2010. 19 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, J.P. Santos-Molina y A.R. Godínez-Cota. 2010. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 7 (abril) al 9 (junio) de la temporada de pesca 2010/2011. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Septiembre del 2011. 21 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, J.P. Santos-Molina, M.E. González-Corona y V.E. González-Máynez. 2012. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 7 (abril) y 8 (mayo) de la temporada 2011/2012. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Junio del 2012. 17 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 9 (junio) y 12 (septiembre) de la temporada 2011/2012. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Junio del 2012. 17 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 7 (A B R I L)

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	41	430	5,002	1,111	1,800	54	28,768	12,319	265.853	307	49,626
YAVAROS	6	35	413	1,409	1,155	0	0	2,526	0	811	6,314
TOTAL	47	465	5,415	2,519	2,955	54	28,768	14,845	266	1,118	55,940

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	40	443	16,070	3,936	1,371	3,661	32,760	3,335	0	28	61,160
YAVAROS	7	68	846	919	1,008	31	49	771	1,692	3,283	8,599
TOTAL	47	511	16,916	4,855	2,379	3,692	32,809	4,106	1,692	3,311	69,759

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	40	368	31,862	891	1,780	3,356	22,209	444	0	71	60,613
YAVAROS	6	67	543	8,043	70	0	0	639	0	173	9,468
TOTAL	46	435	32,405	8,934	1,850	3,356	22,209	1,083	0	244	70,081

TABLA 2. DESCARGA ACUMULADA POR ESPECIE HASTA EL OSCURO 9 (JUNIO) DE PELAGICOS MENORES EN SONORA, TEMPORADA DE PESCA 2012/2013.

PUERTO	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	2,595	63,863	33,010	8,774	7,659	111,317	115,372	571	783	341,350
YAVAROS	418	2,562	25,427	7,892	31	2,630	12,514	3,353	4,493	58,903
TOTAL	3,013	66,425	58,437	16,666	7,690	113,947	127,885	3,925	5,276	400,252

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

	CAT.BOD.	BARCO	OSC7	OSC8	OSC9
1	H-220	BAKATETE	*	*	*
2	F-180	BARDA I	**	**	**
3	F-180	BARDA III	**	**	**
4	E-160	CARLIFORNIA	*	*	*
5	F-180	CHUYITO XXX	*	*	*
6	I-240	COZAR III	*	*	*
7	F-170	COZAR XI	*	*	*
8	F-180	DELTA YAQUI	*	*	*
9	E-160	DON ISAAC	*	*	*
10	D-125	DP-2S	*	*	*
11	I-285	EXCALIBUR	*	*	*
12	I-285	ISLA DE CEDROS	**	**	**
13	I-225	JOSE JULIAN	*	*	*
14	I-240	JUAN PABLO I	*	*	*
15	F-170	KORE	*	*	*
16	D-125	LP-2S	*	*	*
17	D-125	M3-S	*	*	*
18	I-240	MANOLO	*	*	*
19	I-225	ONTAGOTA	*	*	*
20	H-240	PESCADOR II	*	*	*
21	I-240	PESCADOR IV	**	**	**
22	D-125	PM-2S	*	*	*
23	H-220	PORTOLA I	*	*	*
24	H-220	PORTOLA II	*	*	*
25	H-220	PORTOLA III	*	*	*
26	D-125	PP-1S	*	*	*
27	D-125	PP-2S	*	*	*
28	E-160	PROESA I	*	*	*
29	F-170	SALGARI	*	*	*
30	F-180	SAN IGNACIO	*	*	*
31	F-180	SAN JOSE	*	*	*
32	C-110	SAN JUAN	*	*	*
33	H-220	SAN MIGUEL	*	*	*
34	I-240	SAN URIEL	*	*	*
35	I-240	SANDOKAN	*	*	*
36	F-180	SARDINA IX	*	*	*
37	F-180	SARDINA VI	*	*	*
38	E-160	SELECTA	*	*	*
39	E-160	SELECTA I	*	*	*
40	E-150	SELECTA II	*	*	*
41	D-140	SELECTA III	*	*	*
42	H-220	SELECTA V	*	*	*
43		VIC-MAR	*	*	*
44	I-280	ZENIT II	**	**	**
45	D-125	ANTARES I	*	*	*
46	D-125	T-1S	**	**	**
47	D-125	DP-3S	*	*	*
48	F-180	EL AZTECA		**	*
49	E-160	LUCIO JUAREZ		*	*
50	I-240	PESCADOR V		*	**

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

AREAS	OSC7 (ABR)	%	OSC8 (MAY)	%	OSC9 (JUN)	%
I	2	0.4	1	0.2	-	-
II	-	-	-	-	-	-
III	-	-	32	5.2	90	20.1
IV	6	1.3	32	5.2	180	40.2
V	9	1.9	90	14.6	15	3.3
VI	14	2.9	71	11.5	59	13.2
VII	331	69.5	268	43.4	25	5.6
VIII	69	14.5	42	6.8	18	4.0
IX	25	5.3	56	9.1	14	3.1
X	20	4.2	25	4.1	47	10.5
XI	-	-	-	-	-	-
TOTAL	476	100.0	617	100.0	448	100.0

TABLA 5. TEMPERATURA (°C) SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR, EN LA BAHÍA DE GUAYMAS, EN LOS MESES DE ABRIL Y MAYO DEL 2013

MES	PROMEDIO	PROMEDIO	ANOMALIA
	MENSUAL (°C)	HISTORICO (°C)	(°C)
ABRIL	21.8	22.2	-0.4
MAYO	25.6	25.5	+0.1
JUNIO	29.6	29.1	+0.5

TABLA 6. FRECUENCIA MENSUAL DE LA DIRECCION DEL VIENTO (D.V.) EN LOS MESES DE ABRIL, MAYO, JUNIO DEL 2013.

	ABRIL			MAYO			JUNIO		
	PROMEDIO* (días)	MENSUAL (días)	ANOMALIA (días)	PROMEDIO* (días)	MENSUAL (días)	ANOMALIA (días)	PROMEDIO* (días)	MENSUAL (días)	ANOMALIA (días)
N	---	---	---	0.2	1	0.8	0.3	0	-0.3
NNE	---	---	---	0.8	3	2.2	0.5	0	-0.5
NE	---	---	---	0.3	3	2.7	0.3	0	-0.3
E	---	---	---	0.1	1	0.9	0.2	2	1.8
ESE	---	---	---	---	---	---	0.2	1	0.8
SE	---	---	---	0.4	1	0.6	0.9	0	-0.9
SSE	---	---	---	0.5	1	0.5	1.3	5	3.7
S	---	---	---	4.6	2	-2.6	5.3	0	-5.3
SSW	---	---	---	8.6	5	-3.6	11.6	13	1.4
SW	---	---	---	11.9	10	-1.9	7.4	5	-2.4
WSW	---	---	---	1.8	0	-1.8	1	0	-1
W	---	---	---	0.1	0	-0.1	---	---	---
WNW	---	---	---	0.3	0	-0.3	0.1	0	-0.1
NW	---	---	---	0.7	3	2.3	0.3	1	0.7
NNW	---	---	---	0.5	1	0.5	0.3	1	0.7

* Promedio de la última década