

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA



**Evaluación y Manejo de la Pesquería de camarón
del Pacífico mexicano**

**(Captura, Puntos de Referencia, Biomasa, Edad, Medio Ambiente, Fauna de
Acompañamiento)**



Febrero de 2016

Evaluación y Manejo de la Pesquería de camarón del Pacífico mexicano

I. Introducción

Las capturas de camarón en el Pacífico mexicano se componen principalmente de tres especies, camarón azul *Litopenaeus stylirostris* (Stimpson 1871), camarón blanco *L. vannamei* (Boone 1931) y camarón café *Farfantepenaeus californiensis* (Holmes (1900), además de otras especies de camarones peneidos. Son especies de ciclo de vida corto (Hendrickx, 1996), uno a dos años, de rápido crecimiento y alta fecundidad. Los camarones peneidos son invertebrados de regiones intertropicales y subtropicales, presentan hábitos bentónicos como adultos. El desove se lleva a cabo en mar abierto, la fecundación es externa y los huevos liberados son demersales.

Los camarones del género *Litopenaeus* pasan la mayor parte del tiempo en zonas influenciadas o en estrecha relación con los deltas de ríos, estuarios o lagunas costeras. En cambio, los del género *Farfantepenaeus* se encuentran preferentemente, en el medio marino, aunque también se tiene registro de *Farfantepenaeus californiensis* dentro de los sistemas lagunares en Sinaloa. Los movimientos migratorios obedecen a la naturaleza de su ciclo de vida, que es dependiente de los sistemas lagunarios, estuarios o bahías, los que son utilizados como zonas de protección, alimentación y crecimiento. Tienen preferencia por fondos blandos fango-arenosos y se alimentan de crustáceos, peces, moluscos, anélidos, plantas y detritus orgánicos.

Reconociendo a los recursos marinos como recursos naturales renovables propiedad de la nación, y que el Estado administra y regula su aprovechamiento a través de la pesca como una actividad extractiva sustentable y generadora de riqueza, empleo y bienestar para la población, es importante ubicar en el contexto nacional de esta actividad al recurso camarón en México.

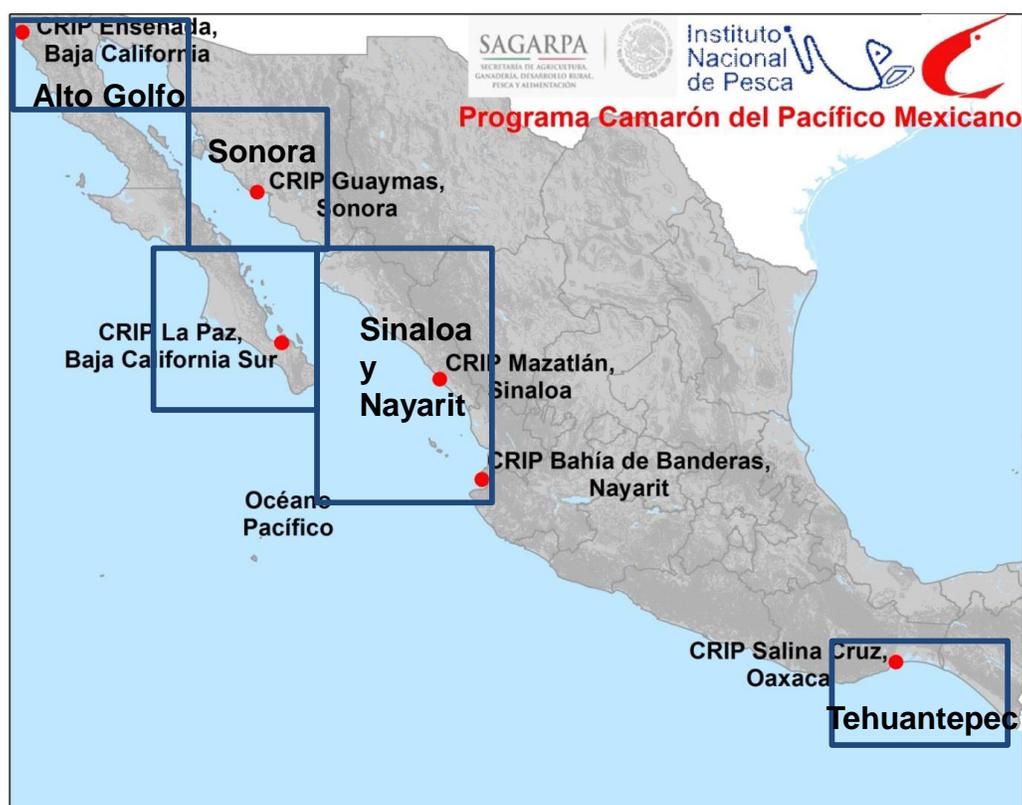
De acuerdo con el Anuario Estadístico de Pesca para el año 2013 (SAGARPA, 2013), aproximadamente el 79% de la captura total de camarón en México se extrae del Pacífico mexicano. Así, el recurso camarón del litoral Pacífico mexicano representa una de las pesquerías más importantes en México. Ocupa el primer lugar en cuanto al valor comercial del producto de sus ventas. Por su elevado y dinámico precio en el mercado nacional e internacional, es la pesquería con mayores aportaciones por concepto de divisas a nivel nacional. En 2013, el valor de la producción de camarón ascendió a \$7,630 millones de pesos, siendo el 38% del valor total de la producción pesquera nacional. Se sitúa en primer lugar en cuanto al número de embarcaciones mayores y menores. En el Pacífico se cuenta con una flota de 850 barcos dedicados a la pesca de camarón; en los estados de Sinaloa y Sonora se concentra el 88% de ellos. Es también la pesquería que más empleos genera. Se

estima aproximadamente 37,000 empleos directos e indirectos en el Pacífico. Aunque el camarón es un recurso para exportación, el consumo per cápita anual en México presenta una tendencia positiva en los últimos años, pasando de 0.54 kg en 2000, a 1.40 kg en 2011.

II. Zonas de pesca y de estudio

La pesquería es secuencial, esto es, se aprovecha por diferentes flotas y artes de pesca en dos fases de su ciclo de vida. Como adulto es capturado por la flota de barcos y pangas en altamar, y como juvenil es capturado por pangas en lagunas costeras y esteros.

Las zonas de pesca comprenden desde el litoral occidental de la península de Baja California hasta la frontera con Guatemala, incluyendo el Golfo de California. Para fines de investigación del INAPESCA (Instituto Nacional de Pesca) el área de pesca se ha dividido



en cinco zonas principales.

Figura1. Zonas de Pesca del recurso camarón en el Pacífico mexicano.

El Alto Golfo de California se localiza entre los 29° y los 31° 40' latitud N y 112° 30' y 114° 50' longitud O. Comprende las áreas del norte del golfo de California, limitado al sur

por la Isla Ángel de la Guarda e Isla Tiburón. La proporción de captura por especie para la temporada 2012-13 fue de 70% de camarón azul y 30% de camarón café.

La península de Baja California se localiza en el litoral occidental de la península entre los 24° 15' y 25° 20' de latitud N y los 111° 30' y 112° 15' de longitud O. La especie de mayor importancia es el camarón café y en menor medida el camarón azul.

Sonora se localiza entre 28° 45' latitud N, 112° 35' longitud O hasta los 25° 50' latitud N, 109°27' longitud O. Comprende desde el sur de Isla Tiburón hasta la desembocadura del Río Fuerte en Sinaloa en el golfo de California. Las especies de mayor importancia son el camarón café y azul.

Sinaloa y Nayarit se localizan en una franja del frente costero de Sinaloa, que va desde Punta Ahome en los límites con el estado de Sonora hasta los límites con Jalisco. En esta zona se localizan las tres especies de importancia comercial azul, blanco y café.

El Golfo de Tehuantepec se localiza entre 16° 00' latitud N 95° 25' longitud O y 14° 42' latitud N 92°30' longitud O. Comprende desde Salina Cruz, Oaxaca hasta Puerto Madero, Chiapas. En esta zona se localizan las especies de camarón blanco y café.

III. Manejo de la pesquería de camarón del Pacífico mexicano

El aprovechamiento de la pesquería de camarón está regulado por la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SAG/PESC-2013, para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. En ella se establecen las condiciones de acceso al recurso así como los derechos y obligaciones de los usuarios. Desde 1992, el acceso a la pesquería se determina bajo un esquema de permisos de pesca comercial. Entre las medidas reglamentadas actuales se consideran la aplicación de vedas temporales y espaciales, restricción del esfuerzo y reglamentación de artes de pesca, en los términos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SAG/PESC-2013.

Los camarones alcanzan la talla comercial antes de un año, por lo que los rendimientos de la temporada dependerán de la fuerza de la clase anual, y esto a su vez, reflejará el éxito o fracaso del reclutamiento (García y Le Reste, 1981; Aragón-Noriega y García-Juárez, 2002). Las vedas temporales, como estrategia de manejo, han sido utilizadas con el propósito de limitar el esfuerzo, proteger el periodo reproductivo y maximizar el rendimiento, por lo que se considera una opción apropiada en este tipo de recursos.

La veda temporal de camarón del Pacífico mexicano en los últimos años se ha establecido entre marzo y septiembre, con variaciones espacio-temporales. Es una medida de sustentabilidad pues considera tanto la conservación de las especies, así como optimización económica para la pesquería, puesto que el objetivo es proteger el periodo reproductivo de la especie, y permitir su crecimiento para asegurar el reclutamiento de la especie en las zonas de pesca (económico).

Para el inicio de la temporada de pesca se buscan dos objetivos principales:

- 1) Asegurar que un cierto porcentaje (preestablecido) del stock complete su migración hacia la zona marina.
- 2) Determinar el período en el que los individuos de la cohorte principal maximizan su talla (*i.e.* rendimiento en peso o valor).

Las fechas de veda se determinan en el seno de una reunión del Comité Nacional de Pesca y Acuicultura Sustentables, convocada por la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, con base en la información técnica y científica del Instituto Nacional de Pesca, con participación de todos los representantes de las organizaciones pesqueras usuarios del recurso camarón. En esa reunión el Instituto Nacional de la Pesca presenta diferentes opciones de inicio y final de la veda, sustentadas en estudios biológicos y pesqueros a partir de los cuales se estiman los parámetros poblacionales mediante el ajuste de modelos poblacionales a los datos índices de abundancia y composición por tallas. Las diferentes opciones son analizadas y discutidas técnicamente y se llega a un acuerdo sobre la opción más apropiada en términos de sustentabilidad del recurso.

IV. Estado actual de la pesquería

A. Captura

La pesquería de camarón en el Pacífico mexicano inició formalmente en 1941 en Guaymas, Sonora, donde había una flota de 21 barcos, los cuales pescaban en las cercanías de Topolobampo, Sinaloa y Guaymas, Sonora, propagándose después hacia otras regiones (Rodríguez de la Cruz y Rosales-Juárez, 1976). A partir de la década de 1960, la pesquería alcanzó su estabilización, con una captura promedio de 40,000 toneladas (t) anuales. En las siguientes dos décadas se mantenía un aumento en las capturas, posiblemente a consecuencia de la expansión de la flota y zonas de pesca. El máximo histórico se registró en 1987 con aproximadamente 60,000 t y a partir de la década de 1990 la captura ha

oscilado en un promedio de 48,000 t anuales, con una tendencia ascendente a partir del 2005 (Figura 2).

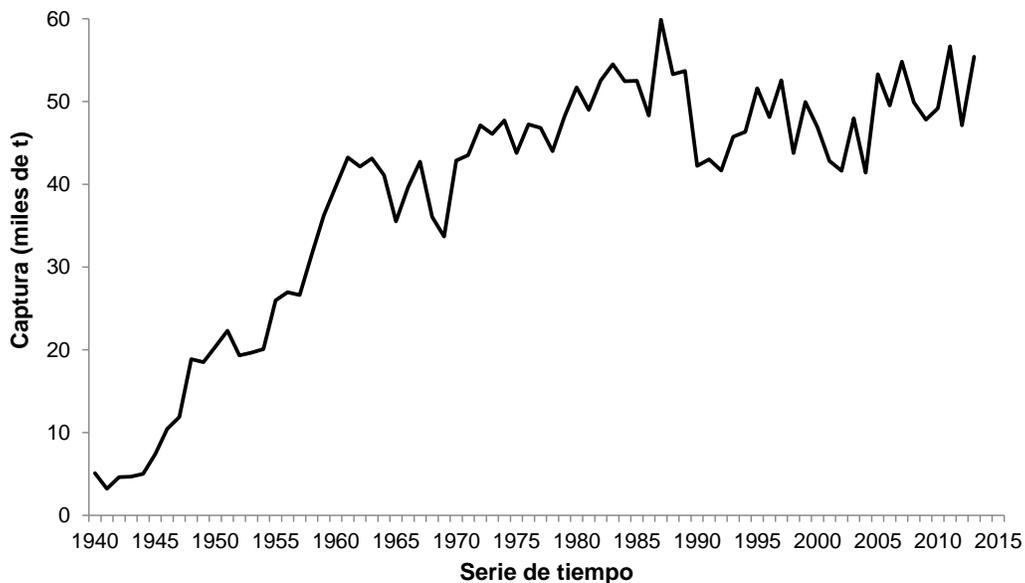


Figura 2. Serie histórica de la captura de camarón total reportada para el Pacífico mexicano. La captura es expresada en peso desembarcado.

Como es de esperarse en una pesquería multiespecífica, la estabilidad observada en las capturas totales de camarón para todo el Pacífico presenta diversos patrones cuando se estudia la captura por zonas de pesca y especies de camarón.

Camarón azul (*Litopenaeus stylirostris*)

El camarón azul es la especie de mayor abundancia en el Pacífico mexicano, presenta sus mayores capturas en los estados de Sinaloa y Sonora, con un promedio histórico de 8,500 t y 2,500 t, respectivamente. La serie histórica de capturas en Baja California Sur y Sinaloa/Nayarit de esta especie (1990-2015) presenta una variabilidad interanual oscilando alrededor del promedio histórico. En Sonora se presenta una tendencia negativa desde la temporada 1994-95.

Las máximas capturas históricas de la especie son de 1,404 t para Baja California Sur (temporada 1997-98) y con una clara tendencia ascendente desde el 2011; 5,487 t para Sonora (temporada 1986-87); y 15,775 t para Sinaloa/Nayarit, recientemente en la temporada 2011-12. Nótese que las tres temporadas con máximo histórico ocurrieron en los últimos diez años en esta zona, la más importante en el Pacífico (Figura 3).

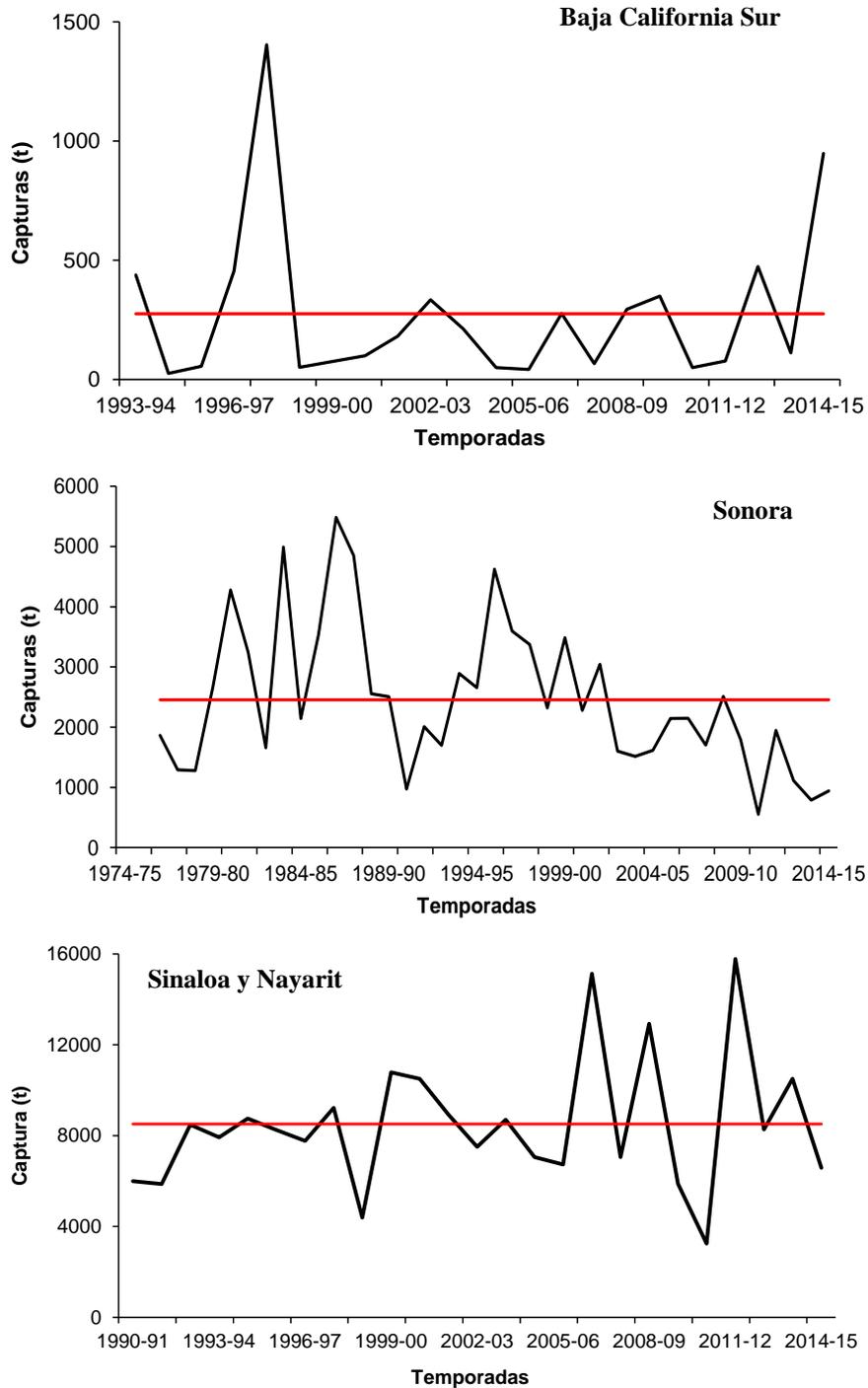
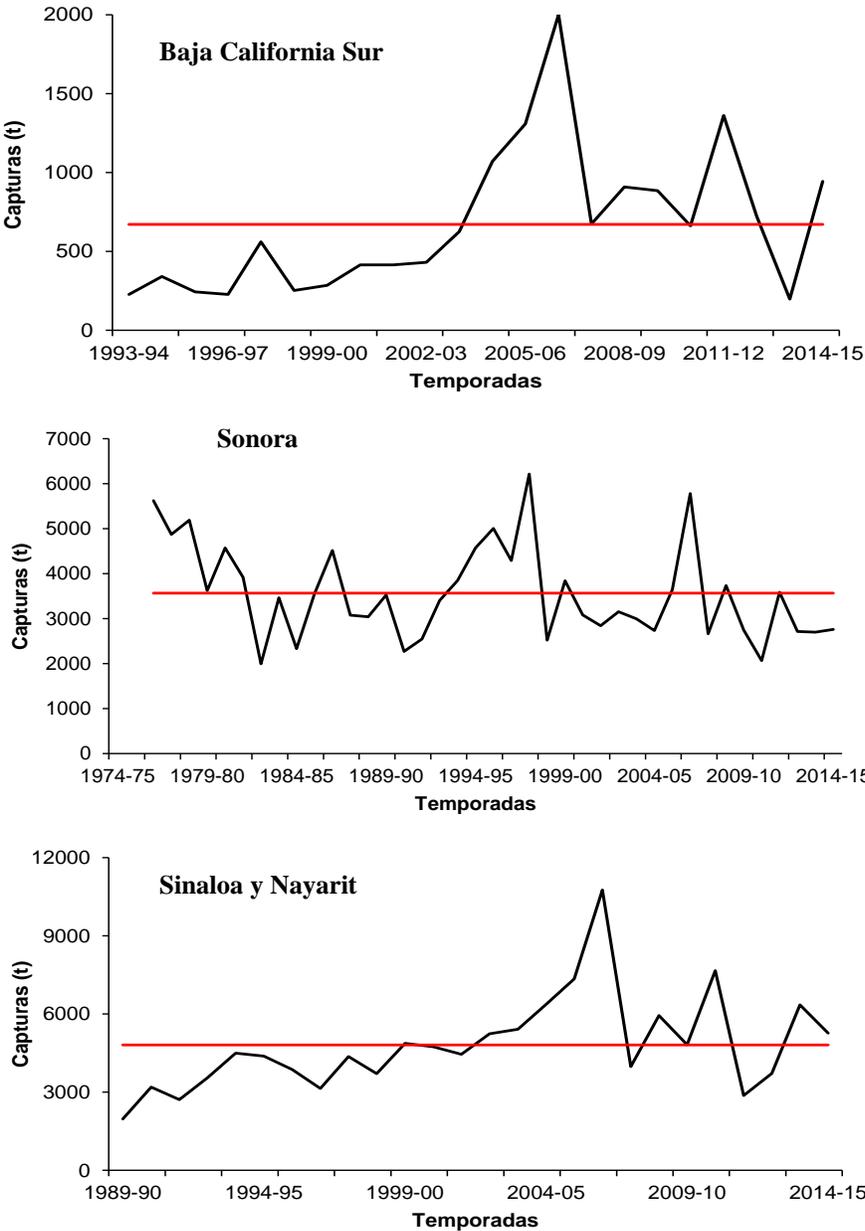


Figura 3. Series de captura de camarón azul por zona de pesca del Pacífico mexicano. La línea roja refiere al promedio histórico (1990-2015).

Camarón café (*Farfantepenaeus californiensis*)

El camarón café es la especie de distribución más amplia en el Pacífico mexicano y la segunda en importancia en términos de las capturas. Su mayor abundancia se encuentra en Sinaloa y Sonora, con un promedio histórico de 4,800 t y 3,500 t respectivamente. De

acuerdo a la serie histórica, las capturas en Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Golfo de Tehuantepec, presentan una variabilidad interanual oscilando alrededor del promedio histórico, con una extraordinaria temporada de pesca 2006-07, que arrojó máximos históricos en casi todas las áreas, y estabilidad desde esta excelente temporada. Las máximas capturas históricas reportadas son de 2,029 t para Baja California Sur (temporada 2006-07); 6,216 t para Sonora (temporada 1997-98); 10,761 t para Sinaloa (ambas en la temporada 2006-07) y 740 t para el Golfo de Tehuantepec en la temporada 2013-14, con una clara tendencia reciente ascendente (Figura 4).



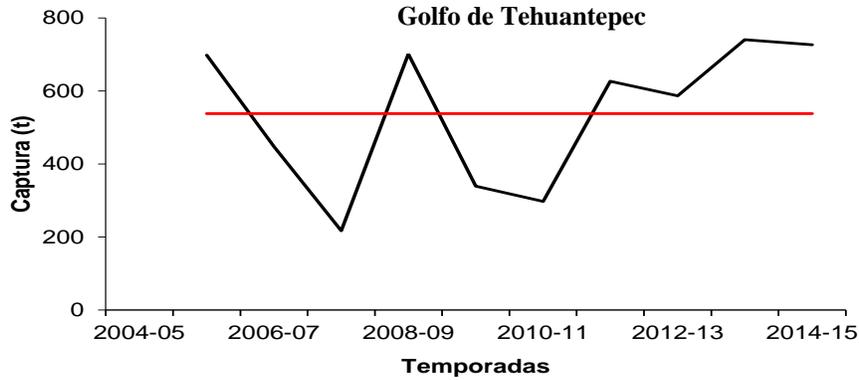
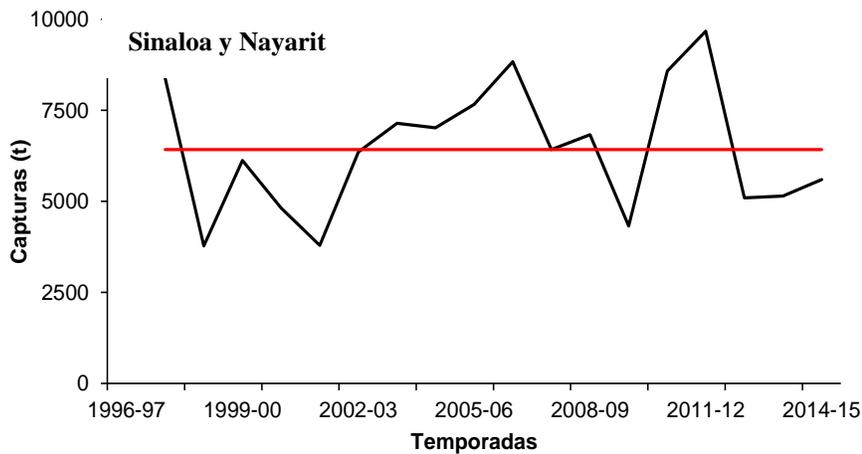


Figura 4. Series de captura de camarón café por zona de pesca del Pacífico mexicano. La línea roja refiere al promedio histórico (nótese que las series de tiempo tienen escalas diferentes).

Camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*)

La mayor abundancia de esta especie se encuentra en el sur de Sinaloa, Nayarit y el Golfo de Tehuantepec. Es la tercera especie en importancia en las capturas del Pacífico mexicano. Las capturas en Sinaloa/Nayarit y Golfo de Tehuantepec presentan una oscilación cercana al promedio histórico. Las máximas capturas históricas reportadas son de 9,674 t, para Sinaloa/Nayarit recientemente en la temporada 2011-12; y 880 t para el Golfo de Tehuantepec en la temporada 2010-11 (Figura 5).



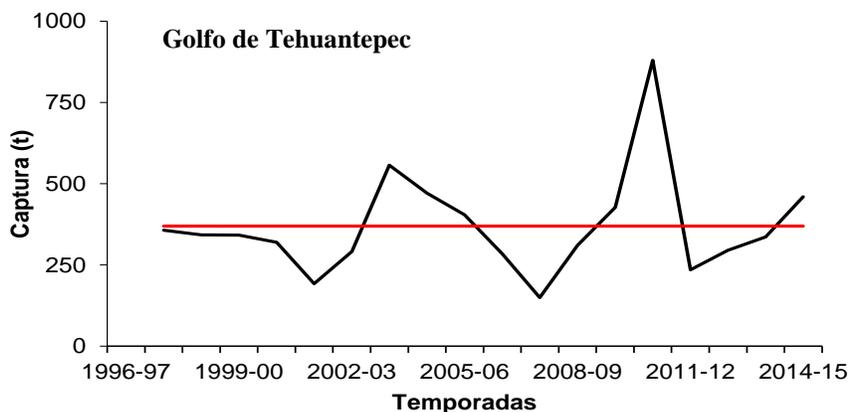


Figura 4. Series de captura de camarón blanco por zona de pesca del Pacífico mexicano. La línea roja refiere al promedio histórico (1996-2015).

B. Puntos de referencia

Para conocer el estatus de las diferentes especies se utilizó como punto de referencia la captura promedio histórica por especie y zona, (Tabla I). Branch *et al.* (2010), proponen un método para definir el estatus de la pesquería con base a la captura máxima, sin embargo, en el presente documento se modificó la propuesta considerando que la pesquería de camarón ya alcanzó el máximo rendimiento sostenible, además de que presentan una alta variabilidad en el reclutamiento anual, por lo que considerar la máxima captura no es adecuado. Para definir el estatus actual de la pesquería de camarón del Pacífico se comparó el promedio de las últimas tres temporadas de pesca con el promedio histórico para cada especie y zona de pesca (C/\bar{C}). Con base en este criterio, cada pesquería se clasificó como plenamente explotada ($> 0.8 \bar{C}$), sobreexplotada ($0.3- 0.8 \bar{C}$), o colapsada ($< 0.3 \bar{C}$)¹.

Tabla I. Promedio de la captura (t) por especie y zona de pesca en el Pacífico mexicano.

Zona de Pesca	Azul	Blanco	Café	Total
Baja California Sur	280	-	670	950
Sonora	2,500	-	3,500	6,000
Sinaloa y Nayarit	8,500	6,500	4,800	19,800
Golfo de Tehuantepec	-	370	550	920
Total	11,280	6,870	9,520	27,670

De acuerdo con este punto de referencia, la pesquería de camarón del Pacífico mexicano se considera en general plenamente aprovechada. Con un enfoque precautorio podemos

¹ Es importante notar que el intervalo de clasificación sobreaprovechado es muy amplio, por lo que su límite superior de $0.8 \bar{C}$ se convierte en altamente precautorio.

mencionar al camarón azul de Sonora con capturas en las últimas temporadas por debajo del promedio histórico². La pesquería de camarón café de Sonora se encuentra también legeramente sobreaprovechada ($0.76 \bar{C}$). Igualmente habrá que poner atención a la pesquería de camarón blanco en Sinaloa/Nayarit, que se clasifica como plenamente aprovechada; pero con nivel cerca de $0.8 \bar{C}$ (Tabla II).

Tabla II. Clasificación del estatus por zona de pesca y especie del recurso camarón en el Pacífico mexicano.

Zona de Pesca	Especie	C/\bar{C}	Estatus
Baja California Sur	Camarón Azul	1.98	Plenamente explotada
	Camarón Café	0.93	Plenamente explotada
Sonora	Camarón Azul	0.34	Sobreexplotada
	Camarón Café	0.76	Sobreexplotada
Sinaloa y Nayarit	Camarón Azul	0.99	Plenamente explotada
	Camarón Blanco	0.82	Plenamente explotada
	Camarón Café	1.06	Plenamente explotada
Golfo de Tehuantepec	Camarón Blanco	0.98	Plenamente explotada
	Camarón Café	1.27	Plenamente explotada
Pacífico	Camarón	1.09	Plenamente explotada

Es importante destacar que en general la pesquería de camarón en el Pacífico mexicano se encuentra en un estado apropiado de sustentabilidad y aprovechamiento. Las dos pesquerías más importantes, la del camarón azul y el camarón café en Sinaloa se encuentran en buen estado. Ninguna de las especies ni ninguna de las pesquerías se acerca al rango de colapsada.

² Sin embargo, la mortalidad natural y el reclutamiento del camarón azul están fuertemente asociadas al medio ambiente, como se discutirá más adelante. Es por esto por lo que no se puede asignar la condición de esta población solamente al efecto de la pesca.

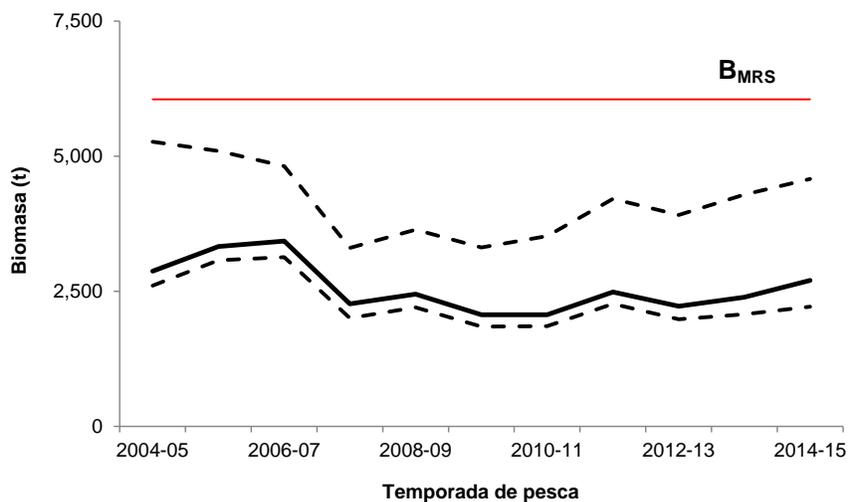
C. Modelo Dinámico de Biomasa

En las zonas donde se cuenta con información apropiada, se determinó también de manera preliminar el estatus del stock mediante un modelo dinámico de biomasa (Hilborn y Mangel, 1997). Se utilizó el índice de abundancia, estimado a partir de los muestreos de camarón en temporada de veda, el cual ha demostrado ser un buen indicador de la captura en la temporada de pesca.

El ajuste del modelo a los datos se realizó por medio del método de máxima verosimilitud. Con el fin de evaluar su precisión, se utilizaron técnicas de re-muestreo (*bootstrapping*). Mil muestreos aleatorios fueron producidos a partir del mejor ajuste residual de los datos. De esta manera se puede estimar la incertidumbre en los parámetros utilizados para definir el estado de la pesquería.

Camarón café en Sonora

El camarón café en Sonora presenta una biomasa estable con un promedio de 2,600 t por temporada. La biomasa estimada para alcanzar el máximo rendimiento sostenible (MRS) es en promedio 6,000 t, para obtener un MRS cercano a las 3,000 t, con una tasa óptima de mortalidad por pesca de 0.50. La tasa de mortalidad por pesca estimada por este método en la pesquería de camarón café en Sonora es cercana a 0.80, lo que indica un exceso de mortalidad por pesca en la pesquería, que se encuentra ligeramente sobreaprovechada en concordancia con el punto de referencia ($C\bar{C}$) estimado en la sección anterior (Figura 5).



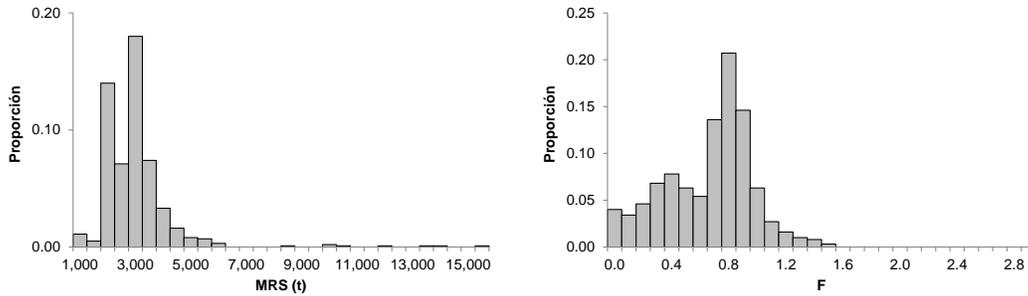
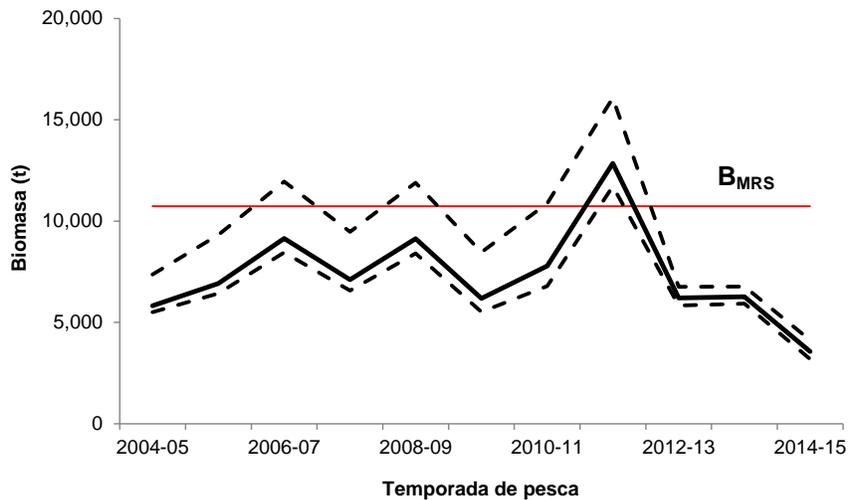


Figura 5. Biomasa de camarón café en Sonora. La línea negra especifica el promedio de la biomasa por temporada con su intervalo de confianza en línea punteadas; la línea roja, representa la biomasa para alcanzar el máximo rendimiento sostenible.

Camarón azul en Sinaloa

El camarón azul en Sinaloa presenta una biomasa estable hasta la temporada de pesca 2011-12, con un promedio de 8,100 t por temporada. A partir de esta temporada, la biomasa de camarón azul presenta una tendencia negativa disminuyendo hasta 3,500 t en la temporada 2014-15.

La biomasa para alcanzar el máximo rendimiento sostenible (MRS) es de 10,500 t, para obtener un *MRS* cercano a las 10,000 t con una tasa de mortalidad por pesca de 0.94. La tasa de mortalidad por pesca estimada en la pesquería de camarón azul de Sinaloa es cercana a 1.40, lo que indica un exceso de mortalidad por pesca en la pesquería (Figura 6). Es notable sin embargo que la captura máxima histórica se registró precisamente en esta temporada por lo que este análisis inicial de biomasa puede estar influenciado en demasía por este hecho. Además, como se señaló en la sección sobre capturas, las tres capturas históricas en esta pesquería se han registrado en los últimos diez años. Es de notar también que la captura actual y en los últimos años se encuentran en el promedio histórico (1990-2015).



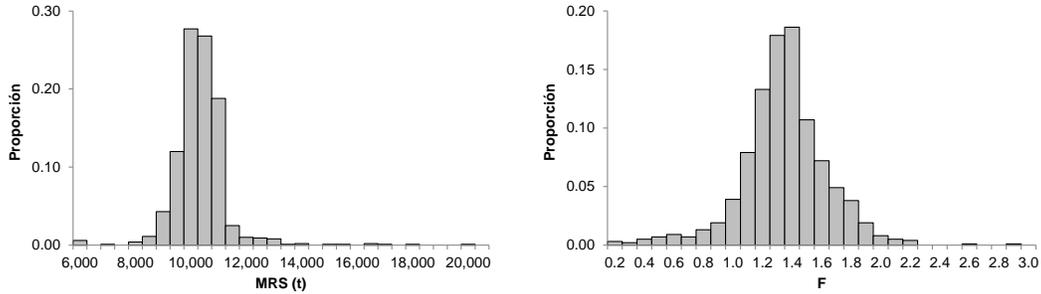


Figura 6. Biomasa de camarón azul en Sinaloa. La línea negra especifica el promedio de la biomasa por temporada con su intervalo de confianza en línea punteadas; la línea roja, representa la biomasa para alcanzar el máximo rendimiento sostenible.

D. Modelo de captura a la edad

La mayoría de las evaluaciones analíticas de poblaciones de peces emplean modelos basados en la edad. Sin embargo, en camarón la información disponible son las tallas, por lo que lo más apropiado es aplicar modelos estructurados por tallas, convirtiendo la captura por talla en captura por edad.

Para resolver tal problema se realizó un meta-análisis de la información publicada sobre crecimiento de las especies de camarón de interés respecto a modelos de crecimiento. Se expandió el muestreo de tallas a la captura reportada y se convirtió a edad. De esta manera se obtiene la captura en número de organismos a la edad.

Camarón azul en Sinaloa

El análisis retrospectivo de la captura de las últimas cuatro temporadas de pesca del stock de camarón azul reportado en Sinaloa indica que la captura está compuesta por una cohorte principal de seis meses de edad, que corresponde a una talla promedio de 174 mm de longitud total (Figura 7b), la cual presenta su mayor pulso reproductivo en los meses de febrero a mayo. La biomasa inicial estimada antes de cada temporada de pesca presenta un buen ajuste a las capturas reportadas, excepto en la temporada 2013-14 donde se subestima la biomasa inicial. La biomasa inicial para cada temporada de pesca fue estimada en 7,200 t, 13,000 t, 3,000 t y 4,500 t respectivamente (Figura 7a).

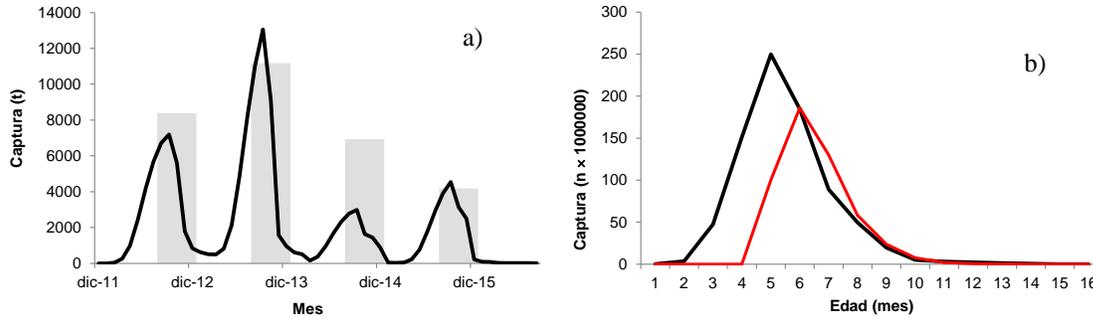


Figura 7. Estimaciones de biomasa de camarón azul para Sinaloa en línea negra y capturas registradas en barras gris (a). Edad que componen la captura de camarón azul en Sinaloa (b).

Camarón café en Sinaloa y Nayarit

El análisis retrospectivo de la captura de las últimas cinco temporadas de pesca del camarón café reportado en Sinaloa y Nayarit indica que la captura está compuesta por dos cohortes de cinco meses y diez meses de edad, que corresponde a una talla promedio de 97 mm y 163 mm de longitud total (Figura 8b), la cual presenta su mayor pulso reproductivo en los meses de noviembre a enero. La cohorte menor es capturada principalmente al final de la temporada de pesca entre los meses de febrero y marzo, y la cohorte mayor es capturada en la siguiente temporada de pesca en los meses de octubre y noviembre. La biomasa inicial estimada antes de cada temporada de pesca presenta un buen ajuste a las capturas reportadas. La biomasa inicial para cada temporada de pesca fue estimada en 6,300 t, 2,800 t, 3,800 t, 5,800 t y 3,800 t respectivamente (Figura 8a).

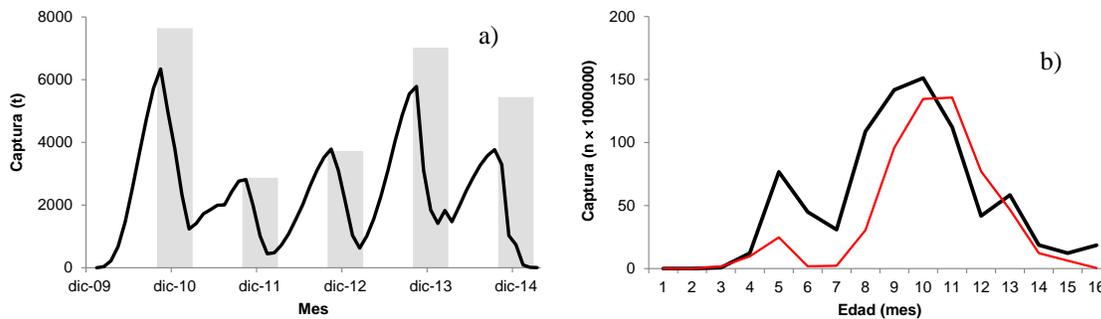


Figura 8. Estimaciones de biomasa de camarón café para Sinaloa y Nayarit en línea negra y capturas registradas en barras gris (a). Edad que componen la captura de camarón café en Sinaloa y Nayarit (b).

V. El medio ambiente y las poblaciones de camarón del Pacífico mexicano

A. Generalidades

Los fenómenos y escalas de tiempo relevantes en la circulación marina del Pacífico Oriental Tropical frente a México son:

- 1) La Corriente de California y la Corriente Costera Mexicana (señal estacional),
- 2) Los remolinos de mesoescala (señal de 3-5 meses),
- 3) Las anomalías interanuales causadas por el fenómeno de El Niño/La Niña,
- 4) La oscilación Decadal del Pacífico (PDO por sus siglas en inglés) y
- 5) El Cambio Climático

El Pacífico Oriental Tropical en México es una región oceánica de transición que se asocia a la confluencia de aguas tropicales traídas hacia el polo por la Corriente Costera Mexicana (CCM) (Beier *et al.*, 2003; Lavín *et al.*, 2006) y el agua subártica transportada por un brazo del sistema de la Corriente de California (CC) que, en vez de fluir hacia el oeste para unirse a la Corriente Norecuatorial, fluye hacia el ecuador paralela a la costa de México (Kessler, 2006).

En el sistema de la CC hay una gran variabilidad correlacionada con el Niño-Oscilación del Sur, con la oscilación del Pacífico Norte (Schwing *et al.*, 2002) y con la Oscilación Decadal del Pacífico (Fiedler, 2002; Mestas-Nuñez y Miller, 2006). Estos procesos se presentan en un tiempo determinado y llegan a influir diferentes áreas según su magnitud.

Los procesos oceanográficos a mesoescala tienen influencia en la distribución de organismos tanto pelágicos como bentónicos en el Golfo de California (GC), y su estructura oceanográfica puede actuar como mecanismo de concentración o dispersión de nutrientes y de organismos planctónicos (Fiedler, 1986, Bakun, 2006). En el Alto Golfo de California se ha observado la retención de partículas por remolinos en periodos de un mes; estas áreas son un potencial para las pesquerías dependientes de un solo reclutamiento (Marinone *et al.*, 2011).

Los remolinos de mesoescala afectan significativamente la CCM, y podrían transportar agua de la Corriente de California hacia la costa (Lavín *et al.*, 2006). En contraste, en el Golfo de Tehuantepec, los remolinos son producidos mayormente por los vientos de chorro típicos de esa costa, (Willett *et al.*, 2006). Estos remolinos se observan tanto en invierno como en verano, cuando dominan la circulación en el oeste del Golfo de Tehuantepec, donde la Corriente Costera Mexicana es inapreciable (Trasviña y Barton, 2008, Barton *et al.*, 2009).

Durante El Niño ocurren diversos cambios, como la variación del nivel del mar, la velocidad de las corrientes marinas, cambios en las propiedades del agua en su distribución horizontal y vertical, alteración en la intensidad de las surgencias costeras y forzamiento del viento (Cane, 1983; Clarke y Liu, 1994; Obeso-Nieblas, 2004). Tales cambios en el ambiente son importantes debido a que producen fuertes efectos en los organismos marinos, generando en ocasiones casos masivos de mortandad y en otros casos grandes incrementos poblacionales (Sánchez-Velasco *et al.*, 2002, Obeso-Nieblas *et al.*, 2004). Por ejemplo, se ha observado que durante El Niño hay una intensificación de la CCM, así como un incremento en el número de remolinos (Kessler, 2006, Palacios y Bograd, 2005, Strub y James, 2002, Zamudio *et al.*, 2001; Zamudio *et al.*, 2007, Godínez *et al.*, 2010).

La PDO es un patrón de la variabilidad del clima del Pacífico junto con El Niño, siendo como una huella espacial, pero con una escala de tiempo diferente (Mantua *et al.*, 1997). La escala de tiempo del PDO es mucho mayor; los eventos PDO del siglo pasado persistieron durante décadas, mientras que el evento El Niño típico dura un año o menos. Especialmente el evento del PDO es más fuerte en el Pacífico norte, mientras se observan secuelas secundarias menores en los trópicos, ocurriendo lo contrario en eventos Niño/Niña, pues estos fenómenos son más fuertes en los trópicos.

Se han correlacionado cambios importantes en los ecosistemas marinos del noreste del Pacífico con los cambios de fase en el PDO: épocas cálidas han visto aumentar la productividad biológica oceánica costera en Alaska y se inhibe la productividad frente a la costa oeste de los Estados Unidos (Brigg, 2005).

B. Poblaciones de camarón en el Pacífico mexicano y el Índice de la Oscilación del Sur (SOI)

Los factores ambientales tienen una contribución importante en la determinación de los niveles de abundancia de los camarones en el Pacífico mexicano. Las características del ciclo de vida de los camarones sugieren que su abundancia anual depende fuertemente del éxito del reclutamiento, el cual está relacionado con factores ambientales. Es por esto que la variabilidad en la abundancia de los camarones aprovechados en el Pacífico mexicano depende de factores ambientales, y no sólo de la mortalidad por pesca.

Por ejemplo, las capturas de camarón en Sinaloa y Nayarit durante los últimos años parecen oscilar alrededor de un valor promedio. Sin embargo este comportamiento también está relacionado con factores ambientales. La relación entre las capturas de camarón y el índice ambiental *SOI* (Índice de la Oscilación del Sur) muestra que las tres especies están relacionadas en algún grado de probabilidad con la propia variabilidad ambiental (Figura

9). Las correlaciones mostradas incluyen un desfase del índice ambiental respecto al inicio de la temporada de pesca, en el camarón azul es de seis meses, en el camarón blanco de cinco meses y en el camarón café de nueve meses. En todas las especies este desfase corresponde al tiempo de reclutamiento de cada una a las áreas de pesca y está dentro del límite para la duración de su ciclo de vida.

El camarón azul es la especie que muestra una correlación más alta con la variabilidad ambiental ($r^2 = 0.74$; $p < 0.01$) representada por el índice SOI: en evento Niña durante el mes de marzo la captura aumenta significativamente y viceversa en evento Niño. Esta correlación es particularmente notable a partir del 2006. El camarón blanco y el café no muestran una relación significativa con el índice SOI (blanco $r^2 = 0.18$ $p = 0.09$; café $r^2 = 0.15$ $p = 0.13$), sin embargo, se pueden observar tendencias que pudieran indicar alguna influencia ambiental en las capturas. El camarón blanco pareciera ser favorecido por eventos Niña y el camarón café por eventos Niño (Figura 9).

Una de las variables que pueden explicar estas correlaciones es la temperatura del agua de mar, pues este es un factor con un efecto significativo en la actividad reproductora de los camarones peneidos. Díaz-Ochoa (2003) encontró resultados similares en el género *Litopenaeus* en el Pacífico colombiano, las abundancias del camarón *L. occidentalis* presentaron un aumento a la ocurrencia de eventos Niña o disminuciones a la ocurrencia de eventos Niño. Las variaciones en la abundancia del camarón azul están también influenciadas por parámetros ambientales, como la temperatura del agua de mar (Del Valle-Lucero, 1989) y las precipitaciones (Lluch-Belda, 1977). Aragón-Noriega (2007), concluye que las aguas más cálidas y con menor variabilidad estacional le permiten al camarón azul reproducirse en un período más prolongado

En el camarón blanco se encontró correlación con la temperatura del agua del fondo cerca de la boca del Río Presidio en el sur Sinaloa (Solís *et al.*, 1993). En la especie *Litopenaeus setiferus* la estación de desove se adelanta dependiendo de la tasa de cambio de la temperatura ambiental, un calentamiento súbito puede inducir la liberación de los huevos (Pérez-Farfante, 1969), además hay evidencia de que esta especie se desplaza hacia aguas más profundas durante los períodos fríos del invierno (Pérez-Farfante, 1969).

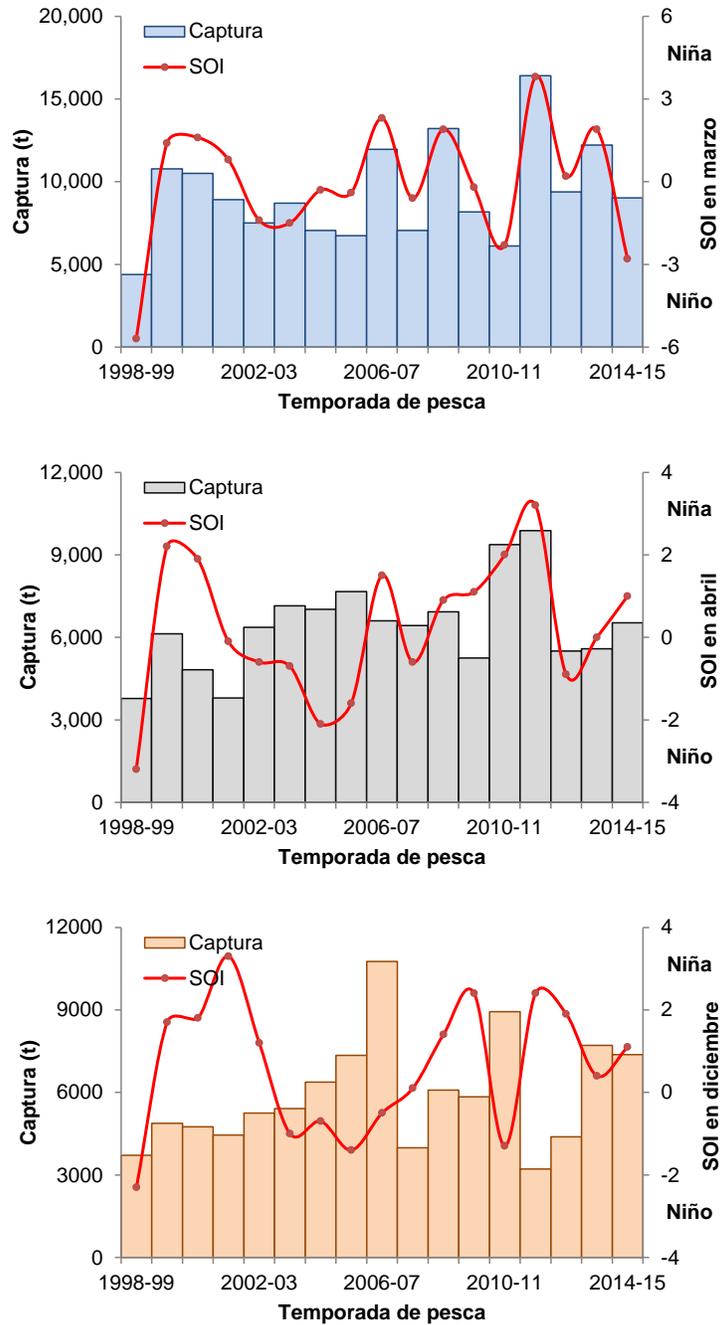


Figura 9. Captura de camarón en Sinaloa y Nayarit por temporada de pesca (barras) e índice ambiental SOI (línea roja). El color de la barra indica la especie de camarón (arriba, camarón azul, en medio camarón blanco y abajo camarón café).

La otra hipótesis--altamente plausible--para explicar las correlaciones entre captura (en particular mortalidad en etapas tempranas y abundancia) y la variabilidad en el índice SOI es el aporte de agua dulce por lluvias y escorrentías. La ocurrencia de eventos El Niño en periodos de primavera/verano para el noroeste de México provoca que las lluvias disminuyan, llegando con frecuencia a producir severas sequías. El Niño de 1997 presentó

una de las mayores sequías en la historia de México, con decrementos de precipitación cercanos al 50% (Glantz, 1998).

Al respecto, varios autores han mencionado la importancia del aporte de agua dulce a las zonas de crianza del camarón. En otras especies y regiones, Penn *et al.* (1986) mencionaron a la lluvia como factor importante en la abundancia de camarones. Gracia (1989) indicó que la descarga de los ríos es el factor ambiental más relevante que afectan a la abundancia de camarón blanco *Litopenaeus setiferus* del Golfo de México, particularmente la descarga antes del reclutamiento y durante el desove. Díaz-Ochoa (2003) comprobó que la precipitación y el caudal desempeñan un papel significativo en la determinación de la abundancia de *Litopenaeus occidentalis* en el Pacífico colombiano.

La influencia ambiental amplía las oportunidades para el manejo de la pesquería, en particular en organismos de vida corta, como el camarón, pues sus poblaciones presentan una alta resiliencia a la mortalidad por pesca. Por ejemplo, una mejora en el reclutamiento aumenta la probabilidad de que mejore el stock reproductor, lo que a su vez aumenta la probabilidad de una recuperación en la población. Es por esto que medidas adecuadas de ordenamiento pueden ayudar mucho a restablecer los rendimientos de la pesquería hasta niveles de sustentabilidad, especialmente si las medidas son aplicadas en periodos con condiciones ambientales favorables.

VI. Fauna de Acompañamiento

Para el estudio y análisis de la Fauna de Acompañamiento de Camarón (FAC), el primer paso fue la determinación a nivel especies de los organismos capturados durante las campañas de investigación pesquera realizados por el Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA) del Programa Camarón del Pacífico de 2004 a 2014, en la zona litoral de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit y Golfo de Tehuantepec, como de la red de muestreo en zonas de riberas y aguas protegidas (sistemas lagunares y bahías) de los estados anteriormente mencionados.

Se diversificó en la utilización de claves, guías y literatura especializada en el tema, para los grupos taxonómico de peces, crustáceos, moluscos, equinodermos y algas. Respecto al grupo de los peces se utilizaron las claves y descripciones de Jordan y Evermann (1896-1900), Meek y Hildebrand (1923-1928), Miller y Lea (1976), Eschmeyer et al. (1983), Fischer et al. (1995), Robertson y Allen (2002); para moluscos la determinación se basó en claves y trabajos publicados por Keen (1971), Keen y Coan (1974), Holguín-Quiñones y González-Pedraza (1994), Ríos-Jara et al. (1996), Skoglund (2001a, 2001b); para las algas (Pedroche et al. 2005, Ochoa-Izaguirre 2007), la identificación de los crustáceos se basó en

Richarson 1905, Haig 1960, Hendrickx 1995, Hendrickx 1997, Hendrickx 1999, Hendrickx y Salgado Barragán 1991, Ayón-Parente y Hendrickx 2006, Ayón-Parente 2009, Ayón-Parente y Hendrickx 2009, Salgado-Barragán y Hendrickx 2010; para los equinodermos se consultó literatura de Caso (1983, 1986, 1992), Blake (1987) y Maluf (1988).

Por otra parte, dado a la existencia de diversos índices que permiten asignar rangos de jerarquías y cada uno aporta diferente información (la base es la presencia y/o abundancia), se opta por la aplicación del índice de abundancia relativa (IAR), el cual permite la determinación de la abundancia en número que aportan las especies y aquellas que representaron la parte más importante de la comunidad. Las especies se agruparon en cuatro categorías en función del presente índice: especies abundantes (A): aquellas que presentaron una abundancia relativa mayor a 1%; especies frecuentes (F): especies con una abundancia relativa entre 0.1% y 0.99%; especies comunes (C): con una abundancia relativa entre 0.01% y 0.099%; especies raras (R): las cuales presentaron una abundancia relativa menor a 0.01% (López-Martínez et al. 2010).

El estudio comprendió un análisis de 185,918 organismos de la FAC del Pacífico mexicano, de los cuales se determinaron 537 especies (Anexo I, listado de especies).

Los organismos analizados pertenecen a los siguientes grupos taxonómicos: algas, cnidarios, crustáceos, equinodermos, moluscos y peces. El grupo de los peces representó el mayor porcentaje de los grupos taxonómicos (osteíctios y condriictios) con el 74%, seguido del grupo de crustáceos con 16.5%, equinodermos 6.0 % y moluscos 2.6 %; cnidarios y algas con valores menores al 0.7% (Figura 10)

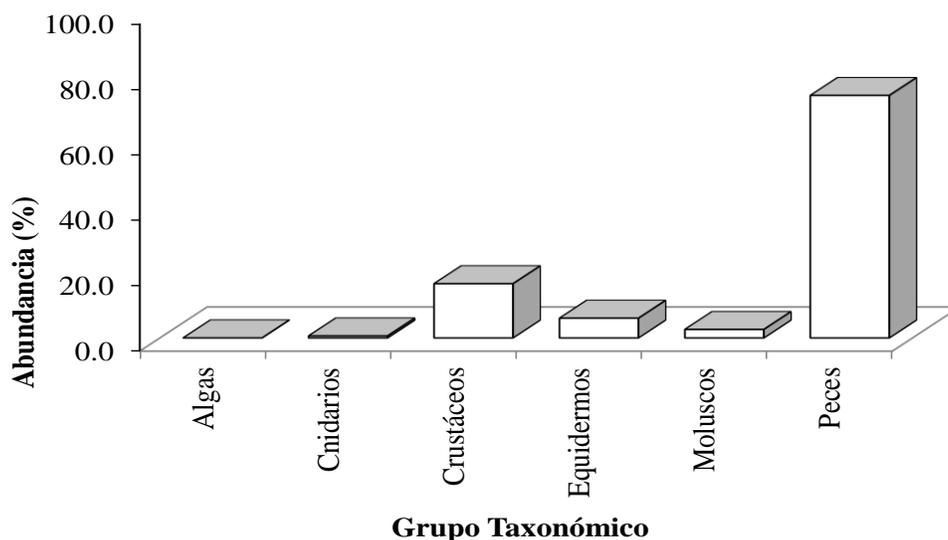


Figura 10. Representación porcentual de los grupos taxonómicos capturados como FAC, durante las campañas de investigación del Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA), en el periodo de 2004 al 2014, durante las temporadas de veda y pesca del recurso camarón en los litorales del Pacífico mexicano, como de aguas protegidas (sistemas estuarinos-lagunares y bahías).

El análisis del índice de abundancia sobre las especies capturadas como FAC en el Pacífico mexicano, mostró que 32 especies son abundantes (representan 63% de la fauna total), 90 especies frecuentes (30.4%), 156 especies comunes (5.5%) y 259 especies raras (0.7%) (Anexo I FAC, listado de especies).

Por lo que respecta al análisis por zona, 24 especies son las abundantes para el Alto Golfo de California (AGC), 15 para Baja California Sur (BCS), 25 en Sonora (SON), 28 en Sinaloa-Nayarit (SIN-NAY) y 21 especies en el Golfo de Tehuantepec (GdT). Es importante el señalar que el análisis de las especies abundantes en las diferentes zonas, presenta variaciones según la presencia o ausencia especies, esto es, se percibe un incremento en el número de especies abundantes al enlistarlo por zona (Tabla III).

Tabla III. Lista de las especies clasificadas como abundantes, capturadas como fauna acompañante de camarón (FAC) en el litoral, ribera y aguas protegidas del Pacífico mexicano (por zonas). Alto Golfo de California (AGC), Baja California Sur (BCS), Sinaloa-Nayarit (SIN-NAY), Sonora (Son) y Golfo de Tehuantepec (GdT). Dichas especies fueron capturadas durante las campañas de investigación pesquera del recurso camarón del Instituto Nacional de Pesca, en el periodo de 2004 a 2014. El símbolo (*) indica la presencia de la especies en la zona o área de estudio.

Especies	AGC	BCS	GdT	SIN-NAY	SON
<i>Achirus mazatlanus</i>		*		*	
<i>Astropecten armatus</i>				*	
<i>Balistes polylepis</i>	*	*			*
<i>Bothus constellatus</i>			*		
<i>Callinectes arcuatus</i>				*	
<i>Cathorops fuerthii</i>			*	*	
<i>Cathorops steindachneri</i>			*		
<i>Centropomus robalito</i>				*	
<i>Chloroscombrus orqueta</i>			*	*	
<i>Citharichthys fragilis</i>	*				
<i>Citharichthys gilberti</i>				*	
<i>Citharichthys platophrys</i>				*	
<i>Diapterus aureolus</i>					*
<i>Diapterus peruvianus</i>			*	*	
<i>Diodon holocanthus</i>			*		
<i>Diplectrum labarum</i>			*		
<i>Diplectrum macropoma</i>	*				
<i>Diplectrum pacificum</i>	*	*			*

<i>Etropus crossotus</i>	*	*		*	*
<i>Etropus peruvianus</i>		*			
<i>Eucinostomus argenteus</i>		*			*
<i>Eucinostomus currani</i>	*		*	*	*
<i>Eucinostomus dowii</i>	*				*
<i>Eucinostomus entomelas</i>					*
<i>Eucinostomus gracilis</i>		*		*	*
<i>Haemulopsis axillaris</i>		*	*		*
<i>Haemulopsis elongatus</i>	*				*
<i>Haemulopsis nitidus</i>	*	*	*	*	*
<i>Hepatus kossmanni</i>				*	
<i>Isocheles sp.</i>				*	
<i>Larimus acclivis</i>			*		
<i>Larimus effulgens</i>				*	
<i>Luidia brevispina</i>				*	
<i>Luidia foliolata</i>				*	
<i>Micropogonias megalops</i>	*				*
<i>Occidentarius platypogon</i>		*			
<i>Orthopristis chalceus</i>		*	*		*
<i>Orthopristis reddingi</i>	*	*			*
<i>Paralabrax maculatofasciatus</i>	*	*			*
<i>Pleuronichthys ocellatus</i>	*				
<i>Polydactylus approximans</i>			*		
<i>Polydactylus opercularis</i>			*		
<i>Pomadasys panamensis</i>	*			*	*
<i>Porichthys analis</i>	*	*			*
<i>Portunus asper</i>			*	*	
<i>Prionotus birostratus</i>	*				
<i>Prionotus stephanophrys</i>	*		*	*	
<i>Pseudopeneus grandisquamis</i>	*		*		*
<i>Scorpaena sonorae</i>	*				*
<i>Selene peruviana</i>			*	*	*
<i>Stellifer illecebrosus</i>				*	
<i>Syacium latifrons</i>			*		
<i>Syacium ovale</i>	*		*	*	*
<i>Symphurus chabanaudi</i>	*				
<i>Symphurus elongatus</i>				*	
<i>Synodus scituliceps</i>	*				*
<i>Synodus evermanni</i>			*		
<i>Synodus lucioceps</i>	*				
<i>Urobatis halleri</i>	*	*		*	*
<i>Urobatis maculatus</i>					*
<i>Urotrygon nana</i>				*	

Dentro de las especies abundantes capturadas como FAC en el Pacífico mexicano, sólo se encuentra una especie de crustáceo (*Callinectes arcuatus*) y 13 especies de peces (*Pomadasys panamensis*, *Polydactylus approximans*, *P. opercularis*, *Micropogonias megalops*, *Occidentarius platypogon*, *Orthopristis chalceus*, *O. reddingi*, *Larimus acclivis*, *L. effulgens*, *Eucinostomus entomelas*, *Diapterus peruvianus*, *Centropomus robalito*, y *Balistes polylepis*) que se son aprovechadas por la pesquería artesanal del Pacífico mexicano, sin embargo, sólo una especie se considerara de mediano o alto valor comercial (*Balistes polylepis*), el resto de las especies enlistadas son catalogadas como de bajo valor comercial.

Al respecto de las especies listadas en el criterio 2 (tablas 36-47 del escrito de recomendaciones), se observa lo siguiente (Tabla IV):

De acuerdo al índice de abundancia del total de las especies capturadas como FAC en el Pacífico mexicano, *Mycteroperca jordani*, **no aparece en ninguna de las zonas de estudio.**

Albula nemoptera, *Totoaba macdonaldi*, *Scyacium ovale*, *Squatina californica* y *Sphyrna lewini*, son clasificadas como especies raras debido a que presentan valores menores al 0.01.

Anchoa nasus, *Rhinoptera steindachneri*, *Rhinobatus productus*, *Paralichthys californicus* e *Hippocampus ingens*, se clasifican como especies comunes debido a que presentan valores menores al 0.09.

Urotrygon nana, *U. chilensis*, *Eucinostomus entomelas*, *Sphoeroides annulatus* y *Rhinobatos glaucostigma*, se clasifican como especies frecuentes debido a que presentan valores menores a 1.0.

Pomadasys panamensis, *Urobatis halleri* y *Eucinostomus currani*, se clasifican como abundantes con base en los valores superiores a 1.0.

Algunas de las especies de la FAC clasificadas como abundantes, frecuentes y comunes (Tabla IV), como *Pomadasys panamensis*, *Urobatis halleri*, *Urotrygon nana*, *U. chilensis*, *Eucinostomus currani*, *E. entomelas*, *Scyacium ovale*, *Albula nemoptera* y *Anchoa nasus*, presentan una resiliencia a los arrastres en la pesquería de camarón del Pacífico mexicano ya que están presentes en todas las temporadas de muestreo. Esto es posiblemente consecuencia de sus hábitos y comportamientos oportunistas de sobrevivencia y alimentación (http://www.inapesca.info/SeaFood_Watch/).

Tabla IV. Listado de las especies de fauna acompañante de camarón (FAC) capturadas por las diferentes pesquerías del recurso, en el litoral, ribera y aguas protegidas del Pacífico mexicano,

durante las campañas de investigación pesquera del recurso camarón del Instituto Nacional de Pesca, en el periodo de 2008 a 2014. La clasificación es con base en los criterios de los valores del Índice de Abundancia Relativa (IAR), **El símbolo (*) indica la ausencia** de esta especie en el listado. A= abundante; F= frecuente; C= común y R= rara.

Especie	IAR	Clasificación
<i>Pomadasys panamensis</i>	2.5425	A
<i>Urobatis halleri</i>	2.3166	A
<i>Eucinostomus currani</i>	1.8460	A
<i>Urotrygon nana</i>	0.7686	F
<i>Eucinostomus entomelas</i>	0.6454	F
<i>Urotrygon chilensis</i>	0.5137	F
<i>Sphoeroides annulatus</i>	0.3625	F
<i>Rhinobatos glaucostigma</i>	0.1345	F
<i>Anchoa nasus</i>	0.0683	C
<i>Rhinoptera steindachneri</i>	0.0656	C
<i>Rhinobatus productus</i>	0.0441	C
<i>Paralichthys californicus</i>	0.0204	C
<i>Hippocampus ingens</i>	0.0161	C
<i>Sphyrna lewini</i>	0.0091	R
<i>Albula nemoptera</i>	0.0043	R
<i>Totoaba macdonaldi</i>	0.0027	R
<i>Scyacium ovale</i>	0.0022	R
<i>Squatina californica</i>	0.0005	R
<i>Mycteroperca jordani</i>	*	*

VII. Consideraciones finales

A. El presente estudio

El gobierno de México tiene el compromiso de proteger a la biodiversidad existente en su mar patrimonial, así como el implementar los mecanismos y herramientas necesarias para el manejo sustentable y aprovechamiento de las pesquerías que en él se lleven a cabo. La investigación por parte del gobierno de México para la pesquería de camarón, se ha realizado por más de 50 años a través del Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA), que contempla los tópicos de la biología, dinámica poblacional del recurso, variaciones ambientales, innovación de tecnología para su captura y estudios económicos del mercado, por mencionar algunos de mayor interés.

En cuanto al impacto directo de la pesquería en las poblaciones de camarón aprovechados en el Pacífico mexicano y de acuerdo a las capturas observadas y estimaciones de biomasa realizadas en el presente trabajo, se considera a la pesquería de camarón del Pacífico como sustentable, plenamente aprovechada. De las diferentes especies y zonas de pesca, solamente las especies de camarón azul (sobreaprovechada; pero ver su estrecha relación con el medio ambiente en la sección previa) y hasta cierto grado el camarón café (ligeramente sobreaprovechada) en las costas de Sonora se consideran fuera del punto de referencia desarrollado. Esto posiblemente se ve reflejado en una tendencia de disminución en sus capturas en temporadas recientes. El caso de camarón blanco de Sinaloa y Nayarit está muy cerca del umbral de sustentabilidad, sin embargo, aún se mantiene en niveles de captura muy cercanos al promedio histórico.

Es importante el considerar los procesos oceanográficos que ocurren en el Pacífico mexicano, y principalmente en el Golfo de California (escala estacional, regional, mesoescala y macroescala) ya que como se discutió son partícipes en una dinámica que influye de manera significativa en la distribución y abundancia de los organismos que allí habitan, en éste caso particular, en los camarones peneidos, reflejándose en las capturas de la pesquería. En este sentido, es notable el caso de la alta correlación significativa entre las capturas de camarón azul y el índice medio ambiental SOI, especialmente a partir de 2006.

El impacto de la pesquería de camarón sobre otras especies es de los temas de mayor importancia ecológica y de mayor interés para el Gobierno mexicano. En los análisis realizados por el INAPESCA se determinó que la fauna de acompañamiento de la pesquería de camarón está compuesta por 537 especies, un dato importante, ya que se conoce de manera puntual por vez primera la magnitud mutiespecífica de especies que componen a la FAC en el Pacífico mexicano.

Con base a las estimaciones de los índices de abundancia, se determina que del total de especies capturadas, sólo 32 de ellas son abundantes, y que algunas de ellas presentan una resiliencia a la pesca de arrastre, ya que se presentan en todas las temporadas de pesca y veda desde 2004 al 2014. De las 32 especies abundantes, sólo una especie (*Balistes polylepis*), es la que podría traslaparse con la pesquería artesanal del Pacífico mexicano, y esta es muy abundante en el Golfo de California.

En relación a las especies listadas en el criterio 2 (tablas 36-47), del escrito de recomendaciones del *Seafood Watch Program* del *Monterey Bay Aquarium*, con el presente análisis se determina:

1. La **no presencia** de la especie *Mycteroperca jordani* en el listado de especies de la FAC del Pacífico mexicano y la muy **baja frecuencia** de *Spyrma Lewini* y *Totoaba Macdonaldii*.

2. La clasificación de cinco especies como especies raras, cinco comunes, cinco frecuentes y tres como abundantes dentro de la FAC del pacífico mexicano.
3. La determinación del INAPESCA de que en la próxima temporada (2016-2017)³, se volverá a realizar una evaluación de la FAC para estimar su efectividad en la mitigación de las capturas sobre otras especies.

B. Otros aspectos relevantes de la Pesquería de camarón

Es conveniente volver a mencionar otros aspectos relevantes de la pesquería que se han ya reportado en trabajos previos y reuniones con el personal del *Seafood Watch Program*.

Uso obligatorio de VMS

Toda la flota camaronera mexicana tiene por obligación que usar un sistema satelital VMS⁴. La CONAPESCA monitorea estrictamente este dispositivo en tiempo real de manera que en materia de inspección y vigilancia se sabe con toda precisión donde se encuentra y que hace cada barco de esta flota en todo momento, tanto en el Pacífico como en el Golfo de México.

Restricción al arrastre en la franja 0-5 brazas

La implementación de zonas de no pesca en la franja de 0 a 5 brazas de profundidad, está estipulada en la normatividad pesquera vigente del recurso camarón en México (NOM-002-SAG/PESC-2013) se aplica estrictamente. El INAPESCA, desde 1992 recomendó esta restricción ya que estas zonas son bien reconocidas como de reproducción, refugio y alimentación de diversas especies, incluyendo aquellas mencionadas en el resumen del listado de especies (de la página 36 a la 45 de las recomendaciones) (http://www.inapesca.info/SeaFood_Watch/). Esta zona de no arrastre representa casi el 1% de toda la zona económica exclusiva de México (que abarca casi 3.1 Millones de km²).

Vedas temporales y espaciales

Entre los mecanismos a corto plazo que se utilizan para prevenir y recuperar en su caso las poblaciones de camarón se encuentran desde luego las modificaciones en el periodo de veda, con la finalidad de mantener el stock reproductor en niveles óptimos, y de esta manera aumentar la probabilidad de un mayor reclutamiento en la próxima temporada. El INAPESCA considera que esta situación se presentó--en especial con el camarón azul--en la reciente temporada de pesca 2015-2016 (ya sea por factores ambientales, por mortalidad por pesca, o por una combinación de ambos), donde se adelantó la veda de la pesquería de

³ Uso obligatorio de dispositivos excluidores de peces (DEP, o *BRD*, *Bycatch Reduction Devices*) para toda la flota a partir de la temporada 2016-2017.

⁴ Y una obligatoriedad en general para toda la flota mexicana de altura, incluyendo todas las pesquerías.

camarón del Pacífico al mes de febrero en el Golfo de California. Así también, la implementación de las vedas temporales al recurso camarón (marzo-septiembre), sirven para la protección de los periodos reproductivos y reclutamientos de muchas de las especies de FAC del Pacífico mexicano (http://www.inapesca.info/SeaFood_Watch/).

Disminución de la flota a menos del 50%

Entre los mecanismos a largo plazo para la disminución del esfuerzo de pesca, se instrumentó un programa de retiro voluntario de embarcaciones mayores, lo cual permitió disminuir la flota de altamar del Pacífico en un 50% en 10 años para la pesquería de camarón, pasando de 1,674 barcos en el 2004 a menos de 850 en el 2013 (SAGARPA, 2013).

Dispositivos Excluidores de Tortugas y Reductores de Fauna de Acompañamiento

La importancia del manejo y aprovechamiento adecuado de la pesquería de camarón, en el contexto de la FAC, ha llevado a la investigación e instrumentación de mejoras tecnológicas y normativas por parte de las autoridades mexicanas, como de la voluntad de la industria pesquera del camarón en su aplicación y apego. Ejemplo de ello, son la inserción de los Dispositivos Excluidores de Tortugas Marinas, el cual es estrictamente aplicado y monitoreado, programa que ha sido reconocido por la NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*) recientemente. Las capturas de tortugas en las operaciones de pesca de arrastre de camarón son mínimas.

Adicionalmente, los dispositivos reductores de captura de fauna de acompañamiento (DEP, ó *BRD, Bycatch Reduction Devices*) serán obligatorios para toda la flota camaronera a partir de la temporada 2016-2017. Estos dispositivos son idénticos a los instrumentados para las flotas camaroneras de los Estados Unidos y basados en los mismos diseños y principios por lo que el INAPESCA espera que el impacto de las redes de arrastre sobre las especies y el ambiente sea mitigado de manera apreciable (http://www.inapesca.info/SeaFood_Watch/). En este tema es de notar como sobresaliente la cooperación entre autoridades e industria: durante la temporada 2015-2016, la flota mexicana usó estos diseños de DEPs en un 30% de los viajes efectuados de manera totalmente voluntaria, registrando capturas de camarón normales, con una gran reducción en la captura de fauna de acompañamiento.

Estudios recientes sobre el impacto ecológico de la pesca de arrastre

El INAPESCA está siguiendo con atención recientes desarrollos de investigación sobre el impacto de las redes de arrastre en los fondos marinos. Es pertinente en este punto resaltar

los estudios recientes financiados por la Fundación Packard y la Fundación Walton y llevados a cabo por científicos reconocidos (Ray Hilborn, Simon Jennings and Michel Kaiser, entre otros) que han empezado a cambiar la creencia de que la pesca de arrastre es inherentemente nociva para el medio ambiente y para las comunidades bentónicas en general⁵. Se ha encontrado que los efectos deletéreos de la pesca de arrastre son notables únicamente en escalas espaciales reducidas y que la magnitud de las perturbaciones es altamente dependiente en la escala elegida para el estudio, con impactos diferenciados sobre distintos tipos de organismos bentónicos. En efecto, en general, la mayor cantidad del lecho marino no se arrastra durante una temporada de pesca, y solo una fracción muy pequeña de la superficie “disponible” es arrastrada 2 o 3 veces por temporada (Ray Hilborn *Malta Seaffod Web Summit talk 2016*). INAPESCA espera que estos estudios permitirán cuantificar en su justa dimensión de manera precisa los efectos de la pesca de arrastre en general, y en particular para la Pesquería de Camarón del Pacífico mexicano.

⁵ Evaluation of best practices for impacts of bottom trawling on benthic marine ecosystems (A progress report) Seafood Web Summit, Malta 2016

VII. Literatura y Anexos

Aragón-Noriega EA, 2007. Coupling the reproductive period of blue shrimp *Litopenaeus stylirostris* Stimpson, 1874 (Decapoda: Penaeidae) and sea surface temperature in the Gulf of California. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 42(2): 167-175.

Ayón-Parente, M. 2009. Taxonomía, zoogeografía y aspectos ecológicos de los cangrejos ermitaños de la familia Diogenidae (Crustacea: Decapoda: Anomura) del Pacífico mexicano. Tesis Doctoral, Posg. Cienc. Mar y Limn. UNAM, 469 pp.

Ayón-Parente, M. y M.E. Hendrickx. 2009. A review of the *Dardanus sinistripes* (Stimpson, 1859) (Decapoda, Anomura, Diogenidae) species complex with the description of five new species from the Mexican Pacific. *Zootaxa, Monograph 2323*: 1-71.

Bakun, A. 2006. Fronts and eddies as key structures in the habitat of marine fish larvae: opportunity, adaptive response and competitive advantage. *Sci. Mar.*, 70S2, 105 – 122.

Barton, E. D., M. F. Lavín, y A. Trasviña, 2009: Coastal circulation and hydrography in the Gulf of Tehuantepec, Mexico, during winter. *Continental Shelf Research*, 29 485-500. doi: 10.1016/j.csr.2008.12.003.

Beier, E., y Ripa, P. 1999. Seasonal gyres in the northern Gulf of California. *Journal of Physical Oceanography*. 29, 302-311.

Branch TA, Jensen OP, Ricard D, Ye Y y Hilborn R, 2011. Contrasting global trends in marine fishery status obtained from catches and from stock assessments. *Conserv Biol*. 10 p.

Brigg, G. R. 2005. Ocean-Atmosphere Interaction in *Encyclopedia of World Climatology*, Oliver J. E (Eds). 540-546 pp.

Cane, A. M. 1983. Oceanographic events during El Niño. *Science* 222 (4629), 1189–1195.

Caso, M.E. 1986. Los Equinodermos del Golfo de California colectados en las campañas SIPCO I-II-III a bordo del B/O “El Puma”. *An. Inst. Cienc. Mar y Limnol. UNAM. México*. 13: 91-184.

Caso, M.E. 1992. Los equinodermos (asteroideos, ofiuroideos y equinoideos) de la Bahía de Mazatlán Sinaloa. *An. Inst. Cienc. Mar y Limnol. UNAM. México. Pub. Esp.* 11: 1-214.

Caso, M.E., A. Laguarda-Figueroa, F. A. Solís-Marín, A. Ortega-Salas y A. L. Durán-González. 1996. Contribución al conocimiento de la ecología de las comunidades de equinodermos de la bahía de Mazatlán, Sinaloa, México. *An. Inst. Cienc. Mar y Limnol. UNAM. México*. 22: 101-119.

Clarke, A., y Liu, X. 1994. Interannual sea level in the northern and eastern Indian Ocean. *Journal of Physical Oceanography* 24, 1224–1235.

Del Valle-Lucero I, 1989. Estrategia de producción y explotación en una laguna costera de México. Doctoral thesis, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, Spain, 265 p.

Díaz-Ochoa JA, 2003. Efecto de la precipitación, el caudal de los ríos y los ciclos El Niño-Oscilación del sur sobre la abundancia del camarón blanco (*Litopenaeus occidentalis*) del Pacífico colombiano. Tesis de Maestría, Universidad de Concepción, Chile, 106 p.

DOF, 2007. Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables. Diario Oficial de la Federación el 24 de julio de 2007.

DOF, 2013. NOM-002-SAG/PESC-2013. Para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.

Eschmeyer, W. N., E. S. Herald y H. Harnman. 1983. A field guide to Pacific coast fishes of North America. Houghton Munnin. Boston. 336 p.

Fiedler, P. C. 1986. Offshore entrainment of anchovy spawning habitat, eggs, and larvae by displacement eddy in 1985. *Calif. Coop. Ocean. Fish. Invest. Rep.*, 17, 144 – 152.

Fiedler, P. C., 2002: The annual cycle and biological effects of the Costa Rica Dome. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, 49 (2): 321-338.

Fischer, W., F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter y V.H. Niem (eds.). 1995. Guía FAO para la identificación de especies para los fines de pesca. Pacífico Centro-Oriental. FAO. Roma. I, II, III: 9-1652.

García S y Le-Reste L, 1981. Life cycles, dynamics, exploitation and management of coastal penaeids shrimp stocks. *FAO Fish. Tech. Pap.* 203, 215 p.

Godínez-Sandoval, V.M., Beier, E., Lavín, M.F. y Kurezyn, A. 2010. Circulation at the entrance of the Gulf of California from satellite altimeter and hydrographic observations. *Journal of Geophysical Research*, Vol. 115, C04007, doi:10.1029/2009JC005705.

Glantz MH, 1998. *Corrientes de Cambio: El impacto i "El Niño" sobre el Clima y la Swdad*. Valparaíso, Cambridge University Press, UNESCO y OFDA/ SAID.

Gracia A, 1989. Relationship between environmental factors and white shrimp abundance in the southwestern Gulf of Mexico. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología*, Universidad Nacional Autónoma de México, 16: 171-82.

Haig, J., 1960. The porcellanids (Crustacea: Anomura) of the Eastern Pacific. *Allan Hancock Pac. Exped.* 24: 1 - 440.

Hendrickx, M.E. 1985. Diversidad de los macroinvertebrados bentónicos acompañantes del camarón en el área del Golfo de California y su importancia como recurso potencial. Cap. 3: 95-148. In: Yañez-Arancibia, A. (Ed.) Recursos potenciales pesqueros de México: La pesca del camarón. Prog. Univ. Alimentos, Inst. Cienc. Mar y Limn., Inst. Nal. de Pesca, UNAM, Mexico. 748 p.

Hendrickx, M.E. 1995. ESTOMATÓPODOS. En W. Fischer, F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter y V.H. Niem. (Eds.). Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental. Vol. I. Plantas e invertebrados. 646 p. FAO, Roma, Italia.

Hendrickx, M.E. 1995. LANGOSTAS (Langostas espinosas, bogavantes, cigarras y zapateras, langostas de lodo, etc.). En W. Fischer, F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter y V.H. Niem. (Eds.). Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental. Vol. I. Plantas e invertebrados. 646 p. FAO, Roma, Italia.

Hendrickx, M.E. 1995. CAMARONES. En W. Fischer, F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter y V.H. Niem. (Eds.). Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental. Vol. I. Plantas e invertebrados. 646 p. FAO, Roma, Italia.

Hendrickx ME, 1996. Los camarones Penaeoidea bentónicos (Crustacea: Decapoda: Dendobranquiata) del Pacífico Mexicano. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 147 p.

Hendrickx, M.E. 1997. Los cangrejos braquiuros (Crustacea: Brachyura: Dromiidae, hasta Leucosiidae) del Pacífico mexicano. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad e Inst. Cienc. Mar y Limnol., UNAM, México. 178 pp.

Hendrickx, M.E. 1999. Los cangrejos braquiuros (Crustacea: Brachyura: Majoidea y Parthenopoidea) del Pacífico mexicano. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad e Inst. Cienc. Mar y Limnol., UNAM, México. 274 pp.

Hendrickx, M.E. y J. Salgado-Barragán. 1991. Los estomatópodos (Crustacea: Hoplocarida) del Pacífico mexicano. Publ. Esp. Inst. Cienc. Mar y Limnol. UNAM. 10: 1-200.

Hendrickx, M. E., R. C. Brusca y L. T. Findley. 2005. A Distributional Check List of the Macrofauna of the Gulf of California, Mexico. Part I. Invertebrates. Arizona-Sonora Desert Museum and Conservation International: Tucson. 429 pp.

Hilborn y Walters, 1992. Role of stock assessment in fisheries management. Quantitative Fishery Stock Assessment

Holguín Quiñones, O. E. y A. C. González Pedraza. 1994. Moluscos de la franja Costera de Michoacán, Colima y Jalisco, México. Inst. Politécnico Nal., México, D. F. 133 p.

Kessler, W.S. 2006. The circulation of the eastern tropical Pacific: a review. *Prog. Oceanogr.*, 69, 181 – 217.

Lavín, M. F., Beier, E. y Badan, A. 1997. Estructuras hidrográficas y circulación del Golfo de California: Escalas estacional e interanual. *Contribuciones a la Oceanografía Física en México. Monografía No.3, Unión Geofísica Mexicana*, pp. 141-171.

Lavín, M.F. y Marinone, S.G. 2003. An overview of the physical oceanography of the Gulf of California, 173-204. En: O. U. Velasco-Fuentes, J. Sheinbaum y J. L. Ochoa-de la Torre (Ed.) *Nonlinear Processes in Geophysical Fluid Dynamics*. Kluwer Academic Publishers. Países Bajos.

Lavín, M. F., Beier, E., Gómez-Valdés, J., Godínez, V.M. y García, J. 2006: On the summer poleward coastal current off SW México. *Geophysical Research Letters*, 33 (L02601): doi: 10.1029/2005GL024686.

Jordan, D. S. y B. W. Evermann. 1896-1900. The fishes of North and Middle America. Part. I (1896), II (1898), III (1898) & IV (1900). *Bulletin of the United States Natural History Museum* 47: 1-3313.

Keen, M. A. 1971. *Sea Shells of Tropical Western America*. 2nd. Ed. Standford Univ. Press. Stanford, California. 1064 p.

Keen, M. A. y E. Coan. 1974. *Marine molluscan genera of western North America*. 2nd. Ed. Standford Univ. Press. Stanford, California. 208 p.

Lluch-Belda D, 1977. Diagnóstico, modelo y régimen óptimo de la pesquería del camarón de altamar del Noroeste de México. *Doctoral thesis, Instituto Politécnico Nacional, México*, 430 p.

Loneragan N y Bunn S, 1999. River flows and estuarine ecosystems: implications for coastal fisheries from a review and a case study of the Logan river, southeast Queensland. *Australian Journal of Ecology*, 24: 431-440.

López-Martínez, J., Herrera-Valdivia, E., Rodríguez-Romero, J. y Hernández-Vázquez, S. 2010. Peces de la fauna de acompañamiento en la pesca industrial de camarón en el Golfo de California, México. *Rev. Biol. Trop.* 58(3): 925–942.

Maluf, L.Y. 1988. Composition and distribution of the Central Eastern Pacific echinoderms. *Nat.Hist. Mus. Los Angeles County. Technical Reports*. 2: 1-242.

- Marinone, S.G., Lavín, M.F. y Parés-Sierra, A. 2011. A quantitative characterization of the seasonal Lagrangian circulation of the Gulf of California from a three-dimensional numerical model. *Continental Shelf Research* 31, 1420–1426.
- Meek, S. E. y S. F. Hildebrand. 1923-1928. The marine fishes of Panama. Publications of the Field Museum of Natural History, Zoological Series 15: 1-1045.
- Mestas-Núñez, A.M. y Miller, A.J. 2006: Interdecadal variability and climate change in the eastern tropical Pacific: A review. *Progress In Oceanography* , 69 (2-4): 267-284. Miller, D.J. y R.N. Lea. 1976. Guide to the coastal marine fishes of California. *Fish. Bull.* 157: 1-249.
- Obeso-Nieblas, M., Shirasago, B., Sánchez-Velasco, L. y Gaviño-Rodríguez, J.H. 2004. Hydrographic variability in Bahía De La Paz, B. C. S, Mexico, during the 1997–1998 El Niño. *Deep-Sea Research II* 51 (2004) 689–710.
- Ochoa-Izaguirre, M. J., R. Aguilar-Rosas, y L. E. Aguilar-Rosas. 2007. Catálogo de Macroalgas de las lagunas costeras de Sinaloa. Osuna-Páez, F. (Eds). “Serie “Lagunas Costeras de Sinaloa”. ICMYL, UNAM. México.
- Pedroche, F. F., P. C Silva, L. E. Aguilar Rosas, K. M. Dreckmann, R. Aguilar Rosas. 2005. Catálogo de las Algas Marinas Bentónicas del Pacífico de México. I. Chlorophycota. Ensenada: UABC, 135 p.
- Penn JW y Caputi N, 1986. Spawning stock-recruitment relationships and environmental influences on the tiger prawn (*Penaeus esculentus*) fishery in Exmouth Gulf, Western Australia. *Aust. J. Mar. Freshwater Res.*, 37: 491-505.
- Pérez-Farfante I, 1969. Western Atlantic shrimps of the genus *Penaeus*. *Fishery Bulletin*, 67(3): 461-590.
- Richardson, H. 1905. A monograph of the Isopods of North America. Washington Government Printing Office. 1-719.
- Ríos-Jara, E., M. Pérez-Peña, L. Lizárraga-Chávez y J. E. Michel-Morfín. 1996. Additional gastropod records from the continental shelf off Jalisco and Colima, México. *Ciencias Marinas* 22(3): 347-359.
- Robertson, D. R. y G. R. Allen. 2002. Shore fishes of the Tropical Eastern Pacific: an Information System. Smithsonian Tropical Research Institute, Balboa, Panama.
- SAGARPA, 2013. Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2013. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca. SAGARPA. México.

- Sánchez-Velasco, L., Valdéz-Holguín, J.E., Shirasago, B., Cisneros-Mata, M. A., Zárate, A. 2002. Changes in the spawning environment of *Sardinops caeruleus* in the Gulf of California during El Niño 1997–1998. *Estuarine Coastal and Shelf Science* 54, 207–217.
- Salgado-Barragán, J. y M.E. Hendrickx. 2010. Guía de los estomatópodos del Pacífico oriental. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 81 (Suppl.): 1-49.
- Skoglund, C. 2001a. Panamic Province Molluscan Literature Additions and Changes from 1971 through 2000, The Festivus, I. Bivalvia, II. Polyplacophora, The Festivus, Vol. 32, 139 p.
- Skoglund, C. 2001b. Panamic Province Molluscan Literature Additions and Changes from 1971 through 2001, III Gastropoda,” The Festivus , Vol. 33, 286 p.
- Solís R, Calderón J y Rendón S, 1993. Abundancia de postlarvas del camarón *Penaeus vannamei* (Decapoda: Penaeidae) en el litoral del sur de Sinaloa, México, 1984-1985. *Rev. Trop.*, 41(3): 573-578.
- Strub, P. T. y James, C. 2002. Altimeter-derived surface circulation in the large-scale NE Pacific gyres: Part 2: 1997-1998 El Niño anomalies. *Progress In Oceanography*, 53 (2-4): 185-214.
- Swietlik, W., Berry, W., Gardner, T., Hill, B., Jha, M., Kaufmann, P., Melzian, B., Norton, D., Paul, J., Rubinstein, N., Shippen, R. y Spehar, R. 2003. Developing water quality criteria for suspended and bedded sediments (SABS). Potential approaches. US EPA Office of Water, Office of Science and Technology, Health and Ecological Criteria Division, USA; 134.
- Trasviña, A. y Barton, E.D. 2008: Summer circulation in the Mexican Tropical Pacific. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, 55 (5): 587-607. doi: 10.1016/j.dsr.2008.02.002.
- Willett, C.S., Leben, R.R. y Lavín, M.F. 2006. Eddies and tropical instability waves in the eastern tropical Pacific: a review. *Prog. Oceanogr.*, 69, 218 – 238.
- Zamudio, L., Hurlburt, H.E., Metzger, E.J. y Tilburg, C. E. 2007. Tropical wave-induced oceanic eddies at Cabo Corrientes and the Maria Islands, Mexico. *Journal of Geophysical Research*, 112 (C05048): doi: 10.1029/2006jc004018.

Anexo I FAC, listado de especies

Lista de las especies capturadas como fauna acompañante de camarón (FAC) en el litoral, ribera y aguas protegidas de las zonas del Alto Golfo de California (AGC), Baja California Sur (BCS), Sinaloa-Nayarit (SIN-NAY), Sonora (Son) y Golfo de Tehuantepec (GdT), durante las campañas de investigación pesquera del recurso camarón del Instituto Nacional de Pesca, en el periodo de 2004 a 2014. IAR= Índice de Abundancia Relativa.

Especie	IAR	Clasificación	Especie	IAR	Clasificación
<i>Portunus asper</i>	4.8629	Abundante	<i>Urotrygon nana</i>	0.7686	Frecuente
<i>Callinectes arcuatus</i>	4.0921	Abundante	<i>Scorpaena sonorae</i>	0.6454	Frecuente
<i>Luidia foliolata</i>	3.3316	Abundante	<i>Eucinostomus dowii</i>	0.6422	Frecuente
<i>Selene peruviana</i>	2.9604	Abundante	<i>Paralabrax maculatofasciatus</i>	0.6336	Frecuente
<i>Xiphopenaeus riveti</i>	2.8841	Abundante	<i>Pliosteostoma lutipinnis</i>	0.6046	Frecuente
<i>Pomadasy s panamensis</i>	2.5425	Abundante	<i>Cyclosetta panamensis</i>	0.5787	Frecuente
<i>Chloroscombrus orqueta</i>	2.3951	Abundante	<i>Lolliguncula panamensis</i>	0.5744	Frecuente
<i>Haemulopsis nitidus</i>	2.3424	Abundante	<i>Orthopristis reddingi</i>	0.5508	Frecuente
<i>Urobatis halleri</i>	2.3166	Abundante	<i>Haemulopsis elongatus</i>	0.5330	Frecuente
<i>Porichthys analis</i>	2.1440	Abundante	<i>Urotrygon chilensis</i>	0.5137	Frecuente
<i>Syacium ovale</i>	2.0821	Abundante	<i>Larimus acclivis</i>	0.5110	Frecuente
<i>Diapterus peruvianus</i>	2.0730	Abundante	<i>Stellifer ericymba</i>	0.5072	Frecuente
<i>Larimus effulgens</i>	2.0439	Abundante	<i>Diapterus aureolus</i>	0.4954	Frecuente
<i>Prionotus stephanophrys</i>	1.8772	Abundante	<i>Balistes polylepis</i>	0.4674	Frecuente
<i>Eucinostomus currani</i>	1.8460	Abundante	<i>Isophistus remifer</i>	0.4674	Frecuente
<i>Etropus crossotus</i>	1.7594	Abundante	<i>Polydactylus approximans</i>	0.4448	Frecuente
<i>Orthopristis chalceus</i>	1.7379	Abundante	<i>Arenaes mexicanus</i>	0.4378	Frecuente
<i>Eucinostomus gracilis</i>	1.6846	Abundante	<i>Synodus evermanni</i>	0.4324	Frecuente
<i>Pseudopenaeus grandisquamis</i>	1.6803	Abundante	<i>Peprius medius</i>	0.3959	Frecuente
<i>Stellifer illecebrosus</i>	1.6566	Abundante	<i>Lile stolifera</i>	0.3835	Frecuente
<i>Luidia brevispina</i>	1.5372	Abundante	<i>Renilla amethystina</i>	0.3792	Frecuente
<i>Haemulopsis axillaris</i>	1.4700	Abundante	<i>Urotrygon munda</i>	0.3776	Frecuente
<i>Eucinostomus argenteus</i>	1.4081	Abundante	<i>Symphurus chabanaudi</i>	0.3744	Frecuente
<i>Citharichthys gilberti</i>	1.3544	Abundante	<i>Occidentarius platypogon</i>	0.3711	Frecuente
<i>Hepatus kossmanni</i>	1.3226	Abundante	<i>Symphurus leei</i>	0.3706	Frecuente
<i>Cathorops fuerthii</i>	1.3189	Abundante	<i>Sphoeroides annulatus</i>	0.3625	Frecuente
<i>Achirus mazatlanus</i>	1.1812	Abundante	<i>Ophioscion strabo</i>	0.3496	Frecuente
<i>Diplectrum macropoma</i>	1.1484	Abundante	<i>Cyclosetta querna</i>	0.3394	Frecuente
<i>Synodus scituliceps</i>	1.1376	Abundante	<i>Stellifer furthii</i>	0.3319	Frecuente
<i>Centropomus robalito</i>	1.0930	Abundante	<i>Lepophidium prorates</i>	0.3243	Frecuente
<i>Astropecten armatus</i>	1.0833	Abundante	<i>Sphoeroides lobatus</i>	0.3216	Frecuente
<i>Bothus constellatus</i>	1.0155	Abundante	<i>Prionotus birostratus</i>	0.3195	Frecuente
<i>Citharichthys platophrys</i>	0.8918	Frecuente	<i>Cathorops steindachneri</i>	0.3028	Frecuente
<i>Syacium latifrons</i>	0.8832	Frecuente	<i>Dardanus stimpsoni</i>	0.3028	Frecuente
<i>Diplectrum pacificum</i>	0.8407	Frecuente	<i>Chaetodipterus zonatus</i>	0.2657	Frecuente

<i>Scorpaena russula</i>	0.2657	Frecuente	<i>Calyptraea mamillaris</i>	0.0984	Común
<i>Diplectrum labarum</i>	0.2512	Frecuente	<i>Selene brevoortii</i>	0.0984	Común
<i>Polydactylus opercularis</i>	0.2480	Frecuente	<i>Callinectes arcuatus</i>	0.0936	Común
<i>Diplectrum eumelum</i>	0.2447	Frecuente	<i>Petrochirus californiensis</i>	0.0920	Común
<i>Synodus lucioceps</i>	0.2399	Frecuente	<i>Conus fergusonii</i>	0.0882	Común
<i>Stellifer melanochier</i>	0.2350	Frecuente	<i>Paralonchurus petersi</i>	0.0877	Común
<i>Euphilax robustus</i>	0.2307	Frecuente	<i>Euvola vogdesi</i>	0.0871	Común
<i>Bagre panamensis</i>	0.2302	Frecuente	<i>Menticirrhus nasus</i>	0.0828	Común
<i>Urobatis maculatus</i>	0.2275	Frecuente	<i>Calamus brachysomus</i>	0.0823	Común
<i>Lutjanus guttatus</i>	0.2243	Frecuente	<i>Etropus peruvianus</i>	0.0818	Común
<i>Mugil curema</i>	0.2227	Frecuente	<i>Albula vulpes</i>	0.0791	Común
<i>Citharichthys fragilis</i>	0.2189	Frecuente	<i>Urotrygon rogersi</i>	0.0742	Común
<i>Haemulopsis leuciscus</i>	0.2189	Frecuente	<i>Paralichthys woolmani</i>	0.0710	Común
<i>Trichiurus nitens</i>	0.2157	Frecuente	<i>Stomolophus renigi</i>	0.0710	Común
<i>Trachypenaeus pacificus</i>	0.2130	Frecuente	<i>Trichiurus lepturus</i>	0.0699	Común
<i>Citharichthys latifrons</i>	0.2108	Frecuente	<i>Anchoa nasus</i>	0.0683	Común
<i>Bellator xenisma</i>	0.1926	Frecuente	<i>Bollmannia stigmatura</i>	0.0678	Común
<i>Squilla mantoidea</i>	0.1920	Frecuente	<i>Cynoscion xanthulus</i>	0.0672	Común
<i>Larimus argenteus</i>	0.1883	Frecuente	<i>Pristigenys serrula</i>	0.0662	Común
<i>Micropogonias ectenes</i>	0.1877	Frecuente	<i>Rhinoptera steindachneri</i>	0.0656	Común
<i>Prionotus horrens</i>	0.1872	Frecuente	<i>Conodon serrifer</i>	0.0651	Común
<i>Prionotus ruscarius</i>	0.1834	Frecuente	<i>Iliacantha hancocki</i>	0.0629	Común
<i>Portunus xantusii</i>	0.1829	Frecuente	<i>Neverita reclusiana</i>	0.0629	Común
<i>Anchovia macrolepidota</i>	0.1780	Frecuente	<i>Clibanarius janethaigae</i>	0.0624	Común
<i>Solenosteira gatesi</i>	0.1764	Frecuente	<i>Cynoscion squamipinnis</i>	0.0624	Común
<i>Cantharus pallidus</i>	0.1705	Frecuente	<i>Microgobius sp</i>	0.0619	Común
<i>Citharichthys xanthostigma</i>	0.1651	Frecuente	<i>Squilla bigelowi</i>	0.0619	Común
<i>Nortia pristis</i>	0.1646	Frecuente	<i>Sycionia disdorsalis</i>	0.0619	Común
<i>Cancellaria cancellata</i>	0.1635	Frecuente	<i>Peprilus snyderi</i>	0.0608	Común
<i>Mullinia pallida</i>	0.1581	Frecuente	<i>Narcine vermiculatus</i>	0.0602	Común
<i>Sycionia disdorsalis</i>	0.1533	Frecuente	<i>Cathorops seemani</i>	0.0597	Común
<i>Haemulon californiensis</i>	0.1528	Frecuente	<i>Syacium longidorsale</i>	0.0581	Común
<i>Centropomus armatus</i>	0.1506	Frecuente	<i>Gymnothorax panamensis</i>	0.0576	Común
<i>Stomolophus meleagris</i>	0.1501	Frecuente	<i>Loliolopsis diomedae</i>	0.0554	Común
<i>Cynoscion reticulatus</i>	0.1485	Frecuente	<i>Squilla panamensis</i>	0.0532	Común
<i>Rhinobatos glaucostigma</i>	0.1345	Frecuente	<i>Conus perplexus</i>	0.0527	Común
<i>Pleuronichthys ocellatus</i>	0.1323	Frecuente	<i>Distorsio decussata</i>	0.0516	Común
<i>Micropogonias altipinnis</i>	0.1291	Frecuente	<i>Solenocera mutator</i>	0.0516	Común
<i>Caranx caninus</i>	0.1275	Frecuente	<i>Crepidula excavata</i>	0.0511	Común
<i>Cathorops dasycephalus</i>	0.1216	Frecuente	<i>Bardiella ensifera</i>	0.0506	Común
<i>Urotrygon aspidura</i>	0.1130	Frecuente	<i>Pomadasy macracanthus</i>	0.0506	Común
<i>Haemulon steindachnerii</i>	0.1108	Frecuente	<i>Sphyaena ensis</i>	0.0506	Común
<i>Engyophrys sanctilaurentia</i>	0.1060	Frecuente	<i>Leptopecten palmeri</i>	0.0479	Común

<i>Paralonchurus goodei</i>	0.0479	Común	<i>Etrumeus teres</i>	0.0231	Común
<i>Elattarchus archidium</i>	0.0468	Común	<i>Eucinostomus aureolus</i>	0.0231	Común
<i>Menticirrhus elongatus</i>	0.0463	Común	<i>Porcellana cancrisocialis</i>	0.0226	Común
<i>Achirus scutum</i>	0.0441	Común	<i>Achirus panamensis</i>	0.0221	Común
<i>Rhinobatus productus</i>	0.0441	Común	<i>Stratiotes mclaughlinae</i>	0.0215	Común
<i>Chione kelletii</i>	0.0420	Común	<i>Xenichthys xantii</i>	0.0215	Común
<i>Lutjanus peru</i>	0.0414	Común	<i>Antennarius avalonis</i>	0.0210	Común
<i>Paralonchurus rathbuni</i>	0.0414	Común	<i>Notarius troschelii</i>	0.0210	Común
<i>Gymnura marmorata</i>	0.0409	Común	<i>Oligoplites saurus</i>	0.0210	Común
<i>Neverita helicoides</i>	0.0409	Común	<i>Stellifer ocellatus</i>	0.0210	Común
<i>Fistularia corneta</i>	0.0398	Común	<i>Stellifer strabo</i>	0.0210	Común
<i>Melongena patula</i>	0.0398	Común	<i>Paralichthys californicus</i>	0.0204	Común
<i>Callinectes toxotes</i>	0.0393	Común	<i>Rypticus nigripinnis</i>	0.0199	Común
<i>Hemicaranx leucurus</i>	0.0393	Común	<i>Orthopristis cantharinus</i>	0.0194	Común
<i>Oligoplites refulgens</i>	0.0393	Común	<i>Prionotus albirostris</i>	0.0194	Común
<i>Persephona townsendi</i>	0.0366	Común	<i>Sardinops sagax</i>	0.0194	Común
<i>Anchoa exigua</i>	0.0360	Común	<i>Scomberomorus sierra</i>	0.0194	Común
<i>Bufo nana</i>	0.0355	Común	<i>Echinometra vanbrunti</i>	0.0188	Común
<i>Caranx otrynter</i>	0.0350	Común	<i>Ophidion galeoides</i>	0.0183	Común
<i>Parapsettus panamensis</i>	0.0350	Común	<i>Sphoeroides tricocephalus</i>	0.0183	Común
<i>Ethusa steyaerti</i>	0.0344	Común	<i>Hemicaranx zelotes</i>	0.0177	Común
<i>Ophiopterus dovi</i>	0.0317	Común	<i>Porichthys margaritatus</i>	0.0177	Común
<i>Sicyonia affinis</i>	0.0317	Común	<i>Symphurus fasciolaris</i>	0.0177	Común
<i>Trinectes fonsecensis</i>	0.0312	Común	<i>Lutjanus colorado</i>	0.0172	Común
<i>Selene oesterdii</i>	0.0307	Común	<i>Hippoglossina bollmani</i>	0.0167	Común
<i>Chaetodon humeralis</i>	0.0301	Común	<i>Anisotremus dovii</i>	0.0161	Común
<i>Strombus gracilior</i>	0.0301	Común	<i>Epinephelus acanthistius</i>	0.0161	Común
<i>Mulloidichthys dentatus</i>	0.0296	Común	<i>Eugerres axilaris</i>	0.0161	Común
<i>Nucula nucleus</i>	0.0296	Común	<i>Hippocampus ingens</i>	0.0161	Común
<i>Squilla aculeata aculeata</i>	0.0290	Común	<i>Phyllonotus erthrostoma</i>	0.0161	Común
<i>Squilla hancocki</i>	0.0285	Común	<i>Calappa convexa</i>	0.0156	Común
<i>Ficus ventricosa</i>	0.0280	Común	<i>Lagocephalus sp</i>	0.0156	Común
<i>Scomber japonicus</i>	0.0280	Común	<i>Stenorhynchus debilis</i>	0.0156	Común
<i>Gerres cinereus</i>	0.0274	Común	<i>Xystreurus liolepis</i>	0.0156	Común
<i>Lophiodes caularis</i>	0.0269	Común	<i>Centengraulis mysticetus</i>	0.0151	Común
<i>Eupleura muriciformis</i>	0.0264	Común	<i>Dasyatis brevis</i>	0.0145	Común
<i>Umbrina xanti</i>	0.0258	Común	<i>Megapitaria squalida</i>	0.0145	Común
<i>Brotula clarkae</i>	0.0253	Común	<i>Bairdiella icistia</i>	0.0134	Común
<i>Squilla parva</i>	0.0247	Común	<i>Eugerres lineatus</i>	0.0134	Común
<i>Anchoa ischana</i>	0.0242	Común	<i>Hypsopsetta guttulata</i>	0.0134	Común
<i>Argopecten ventricosus</i>	0.0242	Común	<i>Ancylopsetta dendritica</i>	0.0129	Común
<i>Chione gnidia</i>	0.0237	Común	<i>Diplectrum euryplectrum</i>	0.0129	Común
<i>Paradasygyus depressus</i>	0.0237	Común	<i>Gymnothorax equatorialis</i>	0.0129	Común

<i>Lutjanus argentiventris</i>	0.0129	Común	<i>Anchoa mundeola</i>	0.0075	Rara
<i>Portunus acuminatus</i>	0.0129	Común	<i>Cynoponticus coniceps</i>	0.0075	Rara
<i>Turritella leucostoma</i>	0.0124	Común	<i>Epinephelus analogus</i>	0.0075	Rara
<i>Encope wetmorei</i>	0.0118	Común	<i>Epinephelus exsul</i>	0.0075	Rara
<i>Sphoeroides sechurae</i>	0.0118	Común	<i>Peprilus ovatus</i>	0.0075	Rara
<i>Bollmannia chlamydes</i>	0.0113	Común	<i>Batrachoides boulengeri</i>	0.0070	Rara
<i>Hippoglossina tetrophthalma</i>	0.0113	Común	<i>Caranx vinctus</i>	0.0070	Rara
<i>Malea regis</i>	0.0113	Común	<i>Cathorops guatemalensis</i>	0.0070	Rara
<i>Neodoclea boneti</i>	0.0113	Común	<i>Dasyatis longus</i>	0.0070	Rara
<i>Umbrina roncadore</i>	0.0113	Común	<i>Nebris occidentalis</i>	0.0070	Rara
<i>Sycionia penicillata</i>	0.0108	Común	<i>Bagre pinnimaculatus</i>	0.0065	Rara
<i>Bispira rugosa monterea</i>	0.0102	Común	<i>Bollmannia ocellata</i>	0.0065	Rara
<i>Decapterus macrosoma</i>	0.0102	Común	<i>Harengula thrissina</i>	0.0065	Rara
<i>Fusinus dupetitthouarsi</i>	0.0102	Común	<i>Mugil cephalus</i>	0.0065	Rara
<i>Narcine entemedor</i>	0.0102	Común	<i>Murex recuvirostri</i>		
<i>Symphurus atricaudus</i>	0.0102	Común	<i>recuvirostri</i>	0.0065	Rara
<i>Anadara grandis</i>	0.0097	Rara	<i>Opisthopterus dovii</i>	0.0065	Rara
<i>Caranx caballus</i>	0.0097	Rara	<i>Pyromaia tuberculata</i>	0.0065	Rara
<i>Evibacus princeps</i>	0.0097	Rara	<i>Scomberomorus concolor</i>	0.0065	Rara
<i>Hexaplex (Muricanthus) nigrinus</i>	0.0097	Rara	<i>Trachinotus paitensis</i>	0.0065	Rara
<i>Larimus pacificus</i>	0.0097	Rara	<i>Astropecten regalis</i>	0.0059	Rara
<i>Luidia elaster</i>	0.0097	Rara	<i>Cancellaria solida</i>	0.0059	Rara
<i>Ophichthus zophochir</i>	0.0097	Rara	<i>Haemulon scudleri</i>	0.0059	Rara
<i>Sphyrna lewini</i>	0.0091	Rara	<i>Panulirus gracilis</i>	0.0059	Rara
<i>Crucibulum lignarium</i>	0.0091	Rara	<i>Aetobatus narinari</i>	0.0054	Rara
<i>Fistularia commersonii</i>	0.0091	Rara	<i>Anchoa helleri</i>	0.0054	Rara
<i>Knefastia walkeri</i>	0.0091	Rara	<i>Cymothoa exigua</i>	0.0054	Rara
<i>Lepophidium pardale</i>	0.0091	Rara	<i>Haemulon sexfasciatum</i>	0.0054	Rara
<i>Leptopecten tumbezensis</i>	0.0091	Rara	<i>Ophioscion iniceps</i>	0.0054	Rara
<i>Ophioscion scierus</i>	0.0091	Rara	<i>Stellifer pizarroensis</i>	0.0054	Rara
<i>Paralichthys aestuarius</i>	0.0091	Rara	<i>Architectona nobilis</i>	0.0048	Rara
<i>Porichthys mimeticus</i>	0.0091	Rara	<i>Heterodontus francisci</i>	0.0048	Rara
<i>Alectis ciliaris</i>	0.0086	Rara	<i>Mentichirrus panamensis</i>	0.0048	Rara
<i>Cathorops hypophthalmus</i>	0.0086	Rara	<i>Ophichthus triserialis</i>	0.0048	Rara
<i>Epinephelus nigrinus</i>	0.0086	Rara	<i>Squilla californiensis</i>	0.0048	Rara
<i>Lonchopisthus sinuscalifornicus</i>	0.0086	Rara	<i>Albula nemoptera</i>	0.0043	Rara
<i>Rhinobatos leucorhynchus</i>	0.0086	Rara	<i>Bothus leopardinus</i>	0.0043	Rara
<i>Zapteryx exasperata</i>	0.0086	Rara	<i>Callinectes sapidus</i>	0.0043	Rara
<i>Zapteryx xyster</i>	0.0086	Rara	<i>Centropomus nigrescens</i>	0.0043	Rara
<i>Cheilotrema saturnum</i>	0.0081	Rara	<i>Chione amathusia</i>	0.0043	Rara
<i>Collodes tenuirostris</i>	0.0081	Rara	<i>Diodon hystrix</i>	0.0043	Rara
<i>Hepatus lineatus</i>	0.0081	Rara	<i>Diplobatis ommata</i>	0.0043	Rara
			<i>Luidia alternata</i>	0.0043	Rara

<i>Mustelus albipinnis</i>	0.0043	Rara	<i>Cathorops multiradiatus</i>	0.0022	Rara
<i>Oligoplites altus</i>	0.0043	Rara	<i>Elops affinis</i>	0.0022	Rara
<i>Ophioscion typicus</i>	0.0043	Rara	<i>Epinephelus multigitatus</i>	0.0022	Rara
<i>Sciades dowii</i>	0.0043	Rara	<i>Pecten ventricus</i>	0.0022	Rara
<i>Selar crumenophthalmus</i>	0.0043	Rara	<i>Phalium centiquadratum</i>	0.0022	Rara
<i>Transenella puella</i>	0.0043	Rara	<i>Pleuronichthys ritteri</i>	0.0022	Rara
<i>Bathtcongrus machirurus</i>	0.0038	Rara	<i>Raja equatorialis</i>	0.0022	Rara
<i>Bellator loxias</i>	0.0038	Rara	<i>Rhizoprionodon longurio</i>	0.0022	Rara
<i>Cancellaria gemmulata</i>	0.0038	Rara	<i>Rhynchoconger nitens</i>	0.0022	Rara
<i>Centropomus medius</i>	0.0038	Rara	<i>Scyacium ovale</i>	0.0022	Rara
<i>Halichoeres semicinctus</i>	0.0038	Rara	<i>Symphurus atramentatus</i>	0.0022	Rara
<i>Hemanthias peruanus</i>	0.0038	Rara	<i>Urotrygon rogersi</i>	0.0022	Rara
<i>Mentichirrus undulatus</i>	0.0038	Rara	<i>Anadara tuberculosa</i>	0.0016	Rara
<i>Nassarius pagodus</i>	0.0038	Rara	<i>Arbacia incisa</i>	0.0016	Rara
<i>Anchoa lucida</i>	0.0032	Rara	<i>Astroscopus zephyreus</i>	0.0016	Rara
<i>Astraea undosa</i>	0.0032	Rara	<i>Bairdiella armata</i>	0.0016	Rara
<i>Cancellaria balboae</i>	0.0032	Rara	<i>Batrachoides pacifici</i>	0.0016	Rara
<i>Cantharus obesa</i>	0.0032	Rara	<i>Cathorops taylori</i>	0.0016	Rara
<i>Crassostrea corteziensis</i>	0.0032	Rara	<i>Chilomycterus reticularis</i>	0.0016	Rara
<i>Crucibulum scutellatum</i>	0.0032	Rara	<i>Cymatium wiegmanni</i>	0.0016	Rara
<i>Luidia pragma</i>	0.0032	Rara	<i>Cynoscion phoxocephalus</i>	0.0016	Rara
<i>Mustelus californicus</i>	0.0032	Rara	<i>Haemulon maculicauda</i>	0.0016	Rara
<i>Myliobatis californica</i>	0.0032	Rara	<i>Hepatus chilensis</i>	0.0016	Rara
<i>Oligoplites remifer</i>	0.0032	Rara	<i>Hippoglossina stomata</i>	0.0016	Rara
<i>Pleuronichthys verticalis</i>	0.0032	Rara	<i>Hippoglossina dentritca</i>	0.0016	Rara
<i>Portunus acurrichantos</i>	0.0032	Rara	<i>Hoplopagrus guentheri</i>	0.0016	Rara
<i>Sanguinolaria tellinoides</i>	0.0032	Rara	<i>Luidia armata</i>	0.0016	Rara
<i>Sicyonia dissedwardsi</i>	0.0032	Rara	<i>Monolene asaedai</i>	0.0016	Rara
<i>Trachinotus kennedyi</i>	0.0032	Rara	<i>Neverita obesa</i>	0.0016	Rara
<i>Aluterus monoceros</i>	0.0027	Rara	<i>Noetia reversa</i>	0.0016	Rara
<i>Argopecten circularis</i>	0.0027	Rara	<i>Opistognathus punctatus</i>	0.0016	Rara
<i>Echidna nocturna</i>	0.0027	Rara	<i>Panulirus inflatus</i>	0.0016	Rara
<i>Epinephelus niphobles</i>	0.0027	Rara	<i>Pecten lunaris</i>	0.0016	Rara
<i>Heterodontus mexicanus</i>	0.0027	Rara	<i>Symphurus gorgonae</i>	0.0016	Rara
<i>Mustelus lunulatus</i>	0.0027	Rara	<i>Synodus lacertinus</i>	0.0016	Rara
<i>Ophioscion vermicularis</i>	0.0027	Rara	<i>Terebra albcineta</i>	0.0016	Rara
<i>Pecten vogdesi</i>	0.0027	Rara	<i>Turritella willeti</i>	0.0016	Rara
<i>Polystira nobilis</i>	0.0027	Rara	<i>Aluterus scriptus</i>	0.0011	Rara
<i>Pomacanthus zonipitecus</i>	0.0027	Rara	<i>Arius osculus</i>	0.0011	Rara
<i>Portunus approximans</i>	0.0027	Rara	<i>Batrachoides waltersi</i>	0.0011	Rara
<i>Totoaba macdonaldi</i>	0.0027	Rara	<i>Caulolatilus affinis</i>	0.0011	Rara
<i>Umbrina bussingi</i>	0.0027	Rara	<i>Diplectrum maximum</i>	0.0011	Rara
<i>Anadara formosa</i>	0.0022	Rara	<i>Doscidictus gigas</i>	0.0011	Rara

<i>Eupleura sulcidentata</i>	0.0011	Rara	<i>Crucibulum monticulus</i>	0.0005	Rara
<i>Fodiator rostratus</i>	0.0011	Rara	<i>Crucibulum pectinatum</i>	0.0005	Rara
<i>Gnathophis cinctus</i>	0.0011	Rara	<i>Cynoscion parvipinnis</i>	0.0005	Rara
<i>Hemiramphus saltator</i>	0.0011	Rara	<i>Dasyatis dipterura</i>	0.0005	Rara
<i>Hepatus islerii</i>	0.0011	Rara	<i>Dormitator latifrons</i>	0.0005	Rara
<i>Libinia mexicana</i>	0.0011	Rara	<i>Dosinia ponderosa</i>	0.0005	Rara
<i>Lobotes pacificus</i>	0.0011	Rara	<i>Encheliophis dubius</i>	0.0005	Rara
<i>Lutjanus novemfasciatus</i>	0.0011	Rara	<i>Enteromorpha compressa</i>	0.0005	Rara
<i>Lycengraulis poeyi</i>	0.0011	Rara	<i>Epinephelus itajara</i>	0.0005	Rara
<i>Mitra (fusimitra) swaisonil</i>	0.0011	Rara	<i>Epinephelus niveatus</i>	0.0005	Rara
<i>Mustelus californicus</i>	0.0011	Rara	<i>Fuseramus transbersalis</i>	0.0005	Rara
<i>Narcine reticulatus</i>	0.0011	Rara	<i>Halichoeres chierchiae</i>	0.0005	Rara
<i>Notarius lentiginosus</i>	0.0011	Rara	<i>Haplunnis pacifica</i>	0.0005	Rara
<i>Notarius osculus</i>	0.0011	Rara	<i>Hexaplex (Muricanthus) regius</i>	0.0005	Rara
<i>Notolapas lamellatus</i>	0.0011	Rara	<i>Kathetostoma sp.</i>	0.0005	Rara
<i>Octopus chierchiae</i>	0.0011	Rara	<i>Lepophidium microlepis</i>	0.0005	Rara
<i>Octopus vulgaris</i>	0.0011	Rara	<i>Leptogorgia alba</i>	0.0005	Rara
<i>Oliva incrassata</i>	0.0011	Rara	<i>Lismata cf nayarentensis</i>	0.0005	Rara
<i>Paralonchurus dumerelii</i>	0.0011	Rara	<i>Lophiodes spirulus</i>	0.0005	Rara
<i>Pitar lupanaria</i>	0.0011	Rara	<i>Lythrulon flaviguttatum</i>	0.0005	Rara
<i>Polinices uver</i>	0.0011	Rara	<i>Macrobrachium rosenbergii</i>	0.0005	Rara
<i>Pseudobalistes naufragium</i>	0.0011	Rara	<i>Manta birostris</i>	0.0005	Rara
<i>Raja velezi</i>	0.0011	Rara	<i>Mesorhoea belli</i>	0.0005	Rara
<i>Synodus sechurae</i>	0.0011	Rara	<i>Muraena argus</i>	0.0005	Rara
<i>Torpedo tremens</i>	0.0011	Rara	<i>Myrichthys tigrinus</i>	0.0005	Rara
<i>Trachurus symmetricus</i>	0.0011	Rara	<i>Myrophis vafer</i>	0.0005	Rara
<i>Vokesimurex libidus</i>	0.0011	Rara	<i>Nematistius pectoralis</i>	0.0005	Rara
<i>Anadara tuberculosa</i>	0.0005	Rara	<i>Notolapas mexicanus</i>	0.0005	Rara
<i>Agaronia testacea</i>	0.0005	Rara	<i>Odontoscion xanthops</i>	0.0005	Rara
<i>Albula esuncula</i>	0.0005	Rara	<i>Ophistonema bulleri</i>	0.0005	Rara
<i>Albunea lucaSia</i>	0.0005	Rara	<i>Opistognathus mexicanus</i>	0.0005	Rara
<i>Apogon retrosella</i>	0.0005	Rara	<i>Orictis analis</i>	0.0005	Rara
<i>Bathyraja trachura</i>	0.0005	Rara	<i>Oxyporhamphus micrpterus</i>	0.0005	Rara
<i>Calappa saussueri</i>	0.0005	Rara	<i>Paraconger californiensis</i>	0.0005	Rara
<i>Cancellaria buccinoides</i>	0.0005	Rara	<i>Parastichopus parvimensis</i>	0.0005	Rara
<i>Cancellaria darwini</i>	0.0005	Rara	<i>Portunus tuberculatus</i>	0.0005	Rara
<i>Caranx speciosus</i>	0.0005	Rara	<i>Prognchthys tringa</i>	0.0005	Rara
<i>Carcharhinus porosus</i>	0.0005	Rara	<i>Scarus perrico</i>	0.0005	Rara
<i>Centropomus viridis</i>	0.0005	Rara	<i>Scorpaena guttata</i>	0.0005	Rara
<i>Cephalopholis panamensis</i>	0.0005	Rara	<i>Scorpaena mystes</i>	0.0005	Rara
<i>Cetengraulis mysticetus</i>	0.0005	Rara	<i>Scorpaena plumieri</i>	0.0005	Rara
<i>Chilomycterus affinis</i>	0.0005	Rara	<i>Scurnia mesoleuca</i>	0.0005	Rara
<i>Cronius ruber</i>	0.0005	Rara			

<i>Semicassis granulata</i>		
<i>centicuadra</i>	0.0005	Rara
<i>Seriola mazatlana</i>	0.0005	Rara
<i>Sphoeroides kendalli</i>	0.0005	Rara
<i>Sphoeroides testinus</i>	0.0005	Rara
<i>Squatina californica</i>	0.0005	Rara
<i>Stenocionops ovata</i>	0.0005	Rara
<i>Syacium xanthulum</i>	0.0005	Rara
<i>Sycionia disedwardsi</i>	0.0005	Rara
<i>Sycionia ingentis</i>	0.0005	Rara
<i>Symphurus callopterus</i>	0.0005	Rara
<i>Symphurus melanopleura</i>	0.0005	Rara
<i>Trachinothuss rodophus</i>	0.0005	Rara
<i>Trachycardium pristipleura</i>	0.0005	Rara
<i>Umbrina analis</i>	0.0005	Rara
<i>Umbrina dorsalis</i>	0.0005	Rara
<i>Urotrygon concentricus</i>	0.0005	Rara
<i>Urotrygon simulatrix</i>	0.0005	Rara
<i>Xiphopenaeus californiensis</i>	0.0005	Rara
<i>Gelidium sclerophyllum</i>	0.0000	Rara
<i>Pagurus annescus</i>	0.0000	Rara
<i>Physiculus nematopus</i>	0.0000	Rara
<i>Polysiphonia johnstonii</i>	0.0000	Rara