

**ACUERDO por el que se da a conocer el Plan de Manejo Pesquero de robalo (*Centropomus undecimalis*) del Golfo de México y Mar Caribe.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

ENRIQUE MARTÍNEZ Y MARTÍNEZ, Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, con fundamento en los artículos 12, 14, 26 y 35 fracciones XXI y XXII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, 8, fracción II, 20 fracción XI, 29 fracción XV, 36 y 39, de la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables; 1, 3, 5 fracción XXII y 48 del Reglamento Interior de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; Primero, Segundo y Tercero del Decreto por el que se establece la organización y funcionamiento del Organismo Descentralizado denominado Instituto Nacional de Pesca; y 1, 4 y 5 del Estatuto Orgánico del Instituto Nacional de Pesca, y

**CONSIDERANDO**

Que la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables confiere a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, por conducto del Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA), la facultad para la elaboración y actualización de los Planes de Manejo Pesquero.

Que los Planes de Manejo tienen por objeto dar a conocer el conjunto de acciones encaminadas al desarrollo de la actividad pesquera de forma equilibrada, integral y sustentable; basadas en el conocimiento actualizado de los aspectos biológicos, ecológicos, pesqueros, ambientales, económicos, culturales y sociales que se tengan de ella, que en su conjunto son el anexo del presente instrumento.

Que para la elaboración de los Planes de Manejo, el INAPESCA atiende a lo requerido por el Consejo Nacional de Pesca y los Consejos Estatales de Pesca y Acuicultura a que corresponda, por lo que he tenido a bien expedir el siguiente:

**ACUERDO POR EL QUE SE DA A CONOCER EL PLAN DE MANEJO PESQUERO DE ROBALO  
(*CENTROPOMUS UNDECIMALIS*) DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE**

**ARTÍCULO ÚNICO.-** El presente Acuerdo tiene por objeto dar a conocer el Plan de Manejo Pesquero de Robalo (*Centropomus undecimalis*) del Golfo de México y Mar Caribe.

**TRANSITORIO**

**ÚNICO.-** El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

México, D.F., a 28 de febrero de 2014.- El Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, **Enrique Martínez y Martínez.**- Rúbrica.

**PLAN DE MANEJO PESQUERO DE ROBALO (*CENTROPOMUS UNDECIMALIS*)  
DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE****ÍNDICE**

1. Resumen ejecutivo
2. Marco jurídico
3. Ámbito de aplicación del Plan de Manejo
  - 3.1. Ámbito biológico
  - 3.2. Ámbito geográfico
  - 3.3. Ámbito ecológico
  - 3.4. Ámbito socioeconómico
4. Diagnóstico de la pesquería
  - 4.1. Importancia
  - 4.2. Especies objetivo
  - 4.3. Captura incidental y descartes
  - 4.4. Tendencias históricas

- 4.5. Disponibilidad del recurso
- 4.6. Unidad de pesca
- 4.7. Infraestructura de desembarco
- 4.8. Proceso e industrialización
- 4.9. Comercialización
- 4.10. Indicadores socioeconómicos
- 4.11. Demanda pesquera
- 4.12. Grupos de interés
- 4.13. Estado actual de la pesquería
- 4.14. Medidas de manejo existentes
5. Propuesta de manejo de la pesquería
  - 5.1. Imagen objetivo al año 2022
  - 5.2. Fines
  - 5.3. Propósito
  - 5.4. Componentes
  - 5.5. Líneas de acción
  - 5.6. Acciones
6. Implementación del Plan de Manejo Pesquero
7. Revisión, seguimiento y actualización del Plan de Manejo
8. Programa de investigación
9. Programa de inspección y vigilancia
10. Programa de capacitación
11. Costos y financiamiento del Plan de Manejo
12. Glosario
13. Referencias
14. Anexo

### 1. Resumen ejecutivo

El robalo constituye una de las pesquerías artesanales de mayor importancia y tradición en el Golfo de México, debido a su calidad y sabor, además por su distribución estacional y espacial es de fácil acceso para las comunidades pesqueras ribereñas, alcanzando un alto precio en el mercado nacional y representa una valiosa fuente de empleo para las comunidades ribereñas. Dada la importancia de la pesquería se elaboró el Plan de Manejo Pesquero de robalo para impulsar su desarrollo integral y armónico, con enfoque social, ecosistémico y productivo. Este Plan de Manejo presenta los aspectos generales sobre la biología de las principales especies de robalo que integran la pesquería, como son: *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792), “robalo blanco”, *C. poeyi*, “robalo prieto” y *C. parallelus*, “chucumite”. El Plan de Manejo Pesquero de robalo fue elaborado con métodos de planificación participativa como son: el análisis FODA y Marco lógico, para lo cual se llevaron a cabo 10 reuniones y talleres en los que se contó con la colaboración de organizaciones pesqueras y permisionarios, así como instituciones académicas y de investigación e instituciones de gobierno federal, estatales y municipales. El Plan de Manejo Pesquero está integrado por objetivos jerarquizados (Fines, Propósito y Componentes) y Acciones. Los Fines establecen el contexto en el que se desarrollará el plan y se definieron como contribuciones para el logro de cinco objetivos nacionales; el Propósito es el objetivo central y la hipótesis de lo que debiera ocurrir a consecuencia de la aplicación del Plan de Manejo, determinándose como tal la sustentabilidad de la pesquería; los Componentes son los objetivos estratégicos para lograr la sustentabilidad y se consideraron: 1) poblaciones de robalo saludables, 2) pesquería rentable económicamente, 3) equidad social en la pesca y 4) hábitat mejorado. Las Acciones están basadas en la atención a los problemas identificados por los actores en las reuniones y talleres, en total se establecieron 72 en 14 líneas, y se incluyeron indicadores de gestión, metas e involucrados para cada una de ellas. Se espera

que el presente Plan de Manejo Pesquero tenga un impacto positivo para la recuperación y conservación del recurso robalo, así como de las comunidades de pescadores que realizan su aprovechamiento.

## 2. Marco jurídico

Este Plan de Manejo Pesquero se apega al Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, por lo que corresponde a ésta el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos, de igual manera son considerados propiedad de la misma las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el derecho internacional; las aguas marinas interiores, las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanentemente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; así como las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos. El Sector Pesquero es estratégico y prioritario para el desarrollo del país porque, además de ofrecer los alimentos que consumen las familias mexicanas y proveer materias primas para la industria manufacturera y de transformación, se ha convertido en un importante generador de divisas al mantener un gran dinamismo exportador. Esta riqueza biológica de los mares mexicanos puede traducirse en riqueza pesquera y generadora de empleos, siendo oportuno que su potencial sea explotado atendiendo los principios de sustentabilidad y respeto al medio ambiente. Además de la pesca, la acuicultura y la maricultura son actividades que también demandan de un impulso ante su desarrollo aún incipiente, por lo que los Planes de Manejo Pesquero se encuentran apegados a lo establecido en nuestra Carta Magna, a la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables en los artículos 4 fracción XXXVI, 36 fracción II y 39, al Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y a la Carta Nacional Pesquera.

La Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS), reconoce a la pesca y la acuicultura como actividades que fortalecen la soberanía alimenticia y territorial de México, considerándolas de importancia para la seguridad nacional y prioritaria para el desarrollo del país. Estableciendo los principios de ordenamiento, fomento y regulación del manejo integral y el aprovechamiento sustentable de la pesca y la acuicultura, considerando los aspectos sociales, tecnológicos, productivos, biológicos y ambientales.

Definiendo las bases para la ordenación, conservación, la protección, la repoblación y el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas, así como la protección y rehabilitación de los ecosistemas en que se encuentran dichos recursos. Indicando los principios para ordenar, fomentar y regular el manejo integral. Promueve el mejoramiento de la calidad de vida de los pescadores y acuicultores del país a través de los programas que se instrumenten para el sector pesquero y acuícola. Procura el derecho al acceso, uso y disfrute preferente de los recursos pesqueros y acuícolas de las comunidades y propone mecanismos para garantizar que la pesca y la acuicultura se orienten a la producción de alimentos. Además es un Plan de Manejo con enfoque precautorio, acorde con el Código de Conducta para la Pesca Responsable, del cual México es promotor y signatario, y es congruente con los ejes estratégicos definidos por el Presidente de la República para la presente administración, que serán el soporte para el nuevo Plan Nacional de Desarrollo.

Adicionalmente a la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables, otras leyes concurrentes son: a) Ley Federal sobre Metrología y Normalización, concerniente a la emisión de Normas reglamentarias de las pesquerías; b) Ley General de Sociedades Cooperativas que rige la organización y funcionamiento de las sociedades de producción pesquera, y c) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), relativa a la preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente y acervo biológico del País.

Dentro de los instrumentos creados para apoyar la Política Nacional Pesquera se encuentran los Planes de Manejo Pesquero (PMP) definidos como el conjunto de acciones encaminadas al desarrollo de la actividad pesquera de forma equilibrada, integral y sustentable; basadas en el conocimiento actualizado de los aspectos biológicos, pesqueros, ambientales, económicos, culturales y sociales que se tengan de ella. En este caso la LGPAS señala que el Instituto Nacional de Pesca es el encargado de elaborar dichos planes.

La pesquería de robalo en el Golfo de México está sujeta a reglamentación desde 1933, cuando se estableció un periodo de veda del 15 de mayo al 30 de junio para el robalo prieto y blanco, en la zona comprendida de Soto La Marina, Tamaulipas, a Barra de Chachalacas, Veracruz, y del 1 de julio al 15 de agosto de este último punto a Barra de Tonalá, en el mismo estado (frontera con Tabasco) (DOF, 1933). Esta reglamentación fue actualizada en 1994 (DOF, 1994). El resto de los estados del Golfo de México, no cuenta con periodos de veda. En Campeche y Tabasco la normatividad existente es la referida en la NOM-037-PESC-2004, que corresponde a los humedales del Usumacinta, en los municipios de Catzajá, Palenque y La Libertad en Chiapas; Jonuta, Emiliano Zapata y Balancán en Tabasco, así como Ciudad del Carmen y Palizada en Campeche (DOF, 2007). El robalo al ser una especie de la pesca deportiva, su extracción está sujeta también por la Norma Oficial Mexicana NOM-017-PESC-1994 publicada en el Diario

Oficial de la Federación el 9 de mayo de 1995, y modificada el 25 de noviembre de 2013, donde mencionan que tratándose de especies de agua dulce el límite máximo permisible será de cinco ejemplares por pescador por día.

### 3. Ámbito de aplicación del Plan de Manejo

#### 3.1. Ámbito biológico

La ubicación taxonómica del robalo blanco (*Centropomus undecimalis*), robalo prieto (*C. poeyi*) y chucumite (*C. parallelus*) de acuerdo con ITIS (2010) es la siguiente:

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Subphylum: Vertebrata

Superclase: Osteichthyes

Clase: Actinopterygii

Subclase: Neoterygii

Infraclase: Teleostei

Superorden: Acanthopterygii

Orden: Perciformes

Suborden: Percoidei

Familia: Centropomidae

Subfamilia: Centropominae

Género: *Centropomus*

Especie: *C. undecimalis*,

*C. poeyi*, *C. parallelus*

El robalo blanco tiene un cuerpo robusto plateado brillante con tonos azul grisáceo en el dorso y costados oscurecidos por pequeños puntos negros. Línea lateral negra, recta. Radios de la aleta dorsal 10. Tercera espina dorsal más alta que la cuarta, cuando se extiende. Segunda espina anal no alcanza la vertical de la base de la caudal. Ángulo exterior del preopérculo suavemente aserrado. Escamas alrededor del pedúnculo caudal 22-28, generalmente 24-27. De 67 a 68 escamas en una serie longitudinal. De ocho a 10 branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial, sin contar los rudimentos. Altura máxima del cuerpo cabe 4.1 a 5.6 veces la longitud cefálica (Mendoza, 2000).

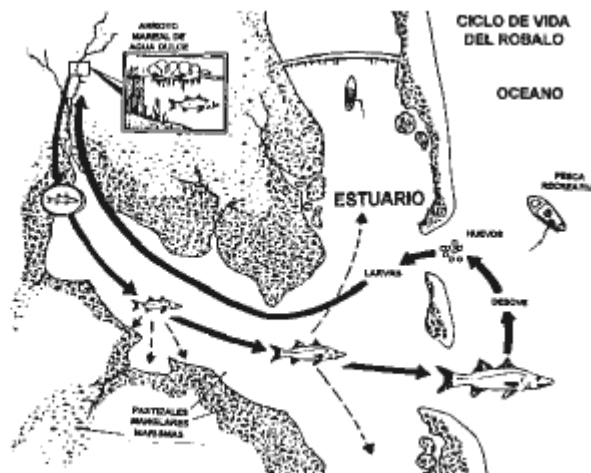
Existen diferencias en las características físicas de las especies de robalos; los robalos prietos además de la coloración oscura, son más robustos y de tallas más pequeñas que el robalo blanco, alcanzando longitudes hasta 108 cm y un peso de 11.3 kg (Lorán-Núñez *et al.*, 2005). Los chucumites difieren de las otras especies de robalo en que son mucho más pequeños, llegan a alcanzar tallas de 60 cm de longitud total, su cabeza es más ancha y deprimida y tienen una coloración amarilla (Anónimo, 1976).

El robalo blanco y el robalo prieto permanecen gran parte de su vida en zonas con vegetación sumergida en lagunas y ríos, realizan continuos desplazamientos entre el mar y las lagunas para alimentarse y regresan a desovar a la zona costera frente a las bocas de ríos o lagunas (Lewis III, 1988).

Las hembras maduras de robalo blanco acuden a depositar sus huevos en la cercanía de la costa; los huevos son esféricos, con un diámetro de 0.400 a 0.690 mm, flotan libremente en el mar, cerca de la superficie. Los huevos fecundados comienzan el desarrollo llamado segmentación que ocurre en aproximadamente 17 horas a una temperatura de 27° C, culmina con la eclosión o nacimiento de las larvas con una talla de 1.4-1.5 mm. Posteriormente, cuando la larva mide de 3.6-3.8 mm se presenta la flexión; a los 7 mm, se forman los radios de la aleta dorsal y anal. A los 14 mm aparecen las primeras escamas. A los tres meses de ocurrido el desove ya han alcanzado una talla de 45 mm, entonces se les considera juveniles (Lau y Shafland, 1982).

En la etapa de larva y pre-juvenil comienzan a emigrar hacia las lagunas costeras y esteros aprovechando la corriente salina que penetra con la marea (Green, 1993). En verano es posible encontrar a los juveniles en las lagunas costeras o ríos, en donde crecen hasta alcanzar la madurez sexual (Lewis III, 1988). En el periodo próximo al desove efectúan de nuevo una migración reproductora hacia la desembocadura de las lagunas costeras hasta alcanzar la franja litoral para desovar (figura 1).

Todos los robalos son especies demersales y se agrupan en cardúmenes. En etapas tempranas de crecimiento se asocian a comunidades de manglares, de lirio acuático o pastos marinos. De acuerdo a su ciclo biológico, alternan su permanencia en aguas marinas costeras, esteros, ríos y lagunas, mostrando así su amplia tolerancia a la concentración de sales (Marshall, 1958; Volpe, 1959; Chávez, 1963; Anónimo, 1976; Hoese y Moore, 1977 y Castro-Aguirre, 1978). No se conocen con exactitud los límites de su rango de tolerancia a los cambios de temperatura. Sin embargo, su condición de habitar aguas poco profundas sugiere que soportan fluctuaciones térmicas considerables; diversos autores han reportado que las bajas temperaturas afectan su fisiología, tornando lentos sus movimientos e inclusive provocando su muerte cuando es muy baja (16 a 8 °C) (Hoese y Moore, 1977; Chung, 1981, Gilmore *et al.*, 1983; Shafland y Foote, 1983 y Howells *et al.*, 1990), mientras que el periodo entre finales de la primavera e inicio del otoño cuando la temperatura se incrementa, los robalos se reúnen para la reproducción y el desove.



**Figura 1.** Ciclo de vida robalo blanco (Lewis III, 1988)

Los valores de los parámetros de crecimiento del robalo blanco presentan diferencias, que se pueden deber a los métodos utilizados en el muestreo, agrupamiento de la información y análisis para determinarlos. Otra de las causas pueden ser las diferencias geográficas de las zonas de estudio, que presentan diferentes hábitats, temperaturas, alimento y también niveles de explotación. Para estandarizar las curvas de crecimiento de las diferentes zonas se utilizó el método ELEFAN I incluido en FISAT. Los valores de los parámetros de crecimiento y de la relación longitud-peso de las especies de robalo blanco y robalo prieto obtenidos por diferentes autores, se muestran en la tabla 1.

**Tabla 1.** Parámetros de crecimiento de la ecuación de von Bertalanffy y de la relación longitud-peso, estimados para robalo blanco *Centropomus undecimalis* y robalo prieto *C. poeyi* por varios autores.

Autor	Zona	Método	Peso	Long	Crecimiento			
			a	b	L inf. (cm)	W inf. (kg)	k	t0
<b>Robalo blanco</b>								
Gómez-Ortiz <i>et al.</i> (2011)	Sur de Tamaulipas y Norte de Veracruz	Mínimos cuadrados; ELEFAN 1 (FISAT)	4.35 E-06	3.07	125.5 LT	14.198	0.18	0.009
Lorán-Núñez <i>et al.</i> (2007), Lorán-Núñez <i>et al.</i> (2008b)	Sistema Lagunar de Alvarado, Veracruz	Cassie (1954), Ford (1933), Von Bertalanffy (1938) y Walford (1946)	6.2E-06	3.04	131.5	14.101	0.33	0.090
Perera-García (2010)	Tabasco	Lectura de otolitos, Walford (1946)	1.0E-02	2.95	111.42	13.186	0.11	-0.23
	Tres Brazos				83.77 LF	3.734		-0.49
	San Pedro				97.15 LF	4.926	0.26	-0.91
	Balancán				109.21 LF	10.881	0.17	-0.57
	Barra del Bosque				94.56 LF	8.111	0.21	-0.48
	Barra San Pedro							0.27
Caballero-Chávez <i>et al.</i> (2008)	Carlos Rovirosa, Tabasco	Mínimos cuadrados; ELEFAN 1 (FISAT)	1.0E-02	2.95	111.80	15.468	0.12	0.00126
Caballero-Chávez <i>et al.</i> (2010)	Suroeste de Campeche	Mínimos cuadrados; ELEFAN 1 (FISAT)	1.0E-02	2.97	126.72 LF	17.598	0.12	0.009
Aguilar-Salazar <i>et al.</i> (2000)	Laguna Yalahau, Quintana Roo	Shepherd (SLCA) (FISAT)			90.1		0.26	-0.05

Autor	Zona	Método	Peso	Long	Crecimiento			
			a	b	L inf. (cm)	W inf. (kg)	k	t0
<b>Robalo prieto</b>								
Lorán-Núñez <i>et al.</i> (2012)	Sistema Lagunar de Alvarado, Veracruz	Cassie (1954), Ford (1933), Von Bertalanffy (1938) y Walford (1946)	6.3E-06	3.10	116.93	16.2	0.34	0.895

De acuerdo a los resultados obtenidos por Lorán-Núñez *et al.* (2005-2009a), el crecimiento del robalo prieto es similar al del robalo blanco, es rápido en los primeros cuatro grupos de edad y después tiende a disminuir hasta que llega a crecer menos de un cm por grupo de edad.

Las estimaciones de la mortalidad total, natural y por pesca en los diferentes estados se presenta en la tabla 2, los cuales fueron estimados a partir de información de los siguientes trabajos: Aguilar-Salazar *et al.*, 2000; Gómez-Ortiz *et al.*, 2009; Lorán-Núñez *et al.* (2009a), Caballero-Chávez *et al.* (2008, 2010).

La mortalidad total se calculó mediante el método de la curva de captura; se asumió que a partir de una edad dada, los organismos se encuentran plenamente representados en la muestra. Para la mortalidad natural se utilizaron las ecuaciones empíricas de Pauly (1980,1984) contenidas en el programa de computación FISAT.

$$\text{Log}(M) = -0.0066 - 0.279 \log(L_{\infty}) + 0.6543 \log(K) + 0.4634 \log(T)$$

Dónde: T = temperatura media anual del agua en el lugar donde habita la especie en este caso, 27 °C.

La mortalidad por pesca (F) se estimó como la diferencia entre la mortalidad total y la natural. Se calculó el coeficiente de explotación (E):  $E = F / (F + M)$

Los valores estimados de mortalidad total se encuentran entre 0.92 a 1.36, lo cual nos indican que la población está a su máxima explotación (Tabla 2).

**Tabla 2.** Estimaciones de mortalidad del robalo blanco *Centropomus undecimalis* y robalo prieto *C. poeyi* en diferentes zonas del Golfo de México.

Recurso	Zona	Mortalidad natural (M)	Mortalidad total (Z)	Mortalidad por pesca (F)
Robalo blanco	Sur de Tamaulipas.	0.21	1.25	1.04
Robalo blanco	Laguna. Alvarado, Veracruz	0.35	1.38	1.03
Robalo blanco	Carlos Roviroso, Tabasco	0.30	0.92	0.62
Robalo blanco	Suroeste de Campeche	0.29	1.21	0.92
Robalo blanco	Laguna Yalahau, Quintana Roo	0.54	1.30	0.76
Robalo prieto	Laguna Alvarado, Veracruz	0.47	1.36	0.89

El robalo blanco es una especie protándrica hermafrodita, es decir que maduran primero como macho y cambian después a hembra, esto ocurre cuando alcanzan tallas promedio de 51.5 cm y una edad de 3.4 años (Taylor *et al.*, 2000).

Los periodos de reproducción reportados para el robalo blanco y robalo prieto en México se presentan en la tabla 3.

En términos generales se considera que la reproducción se inicia en primavera y finaliza a principios de otoño, los máximos valores para el robalo blanco se presentan de mayo a agosto, para robalo prieto en julio y agosto. Volpe (1959) y Chávez (1961) reportaron que la zona de reproducción del robalo blanco se localiza en el mar, en sitios poco profundos no retirados de la costa, y frente o cerca de la desembocadura de los ríos. Lowerre *et al.* (2003) encontraron grupos de robalo blanco en reproducción cerca de una escollera del canal de comunicación de una laguna en la costa Atlántica de Florida, con profundidades de 5 a 13 m, temperatura del fondo de 28 °C y salinidad de 35 ups durante todas las fases lunares, en el día y en la noche. En el Sur de Tamaulipas, la reproducción se lleva a cabo en el área costera frente o cerca de la desembocadura del río Pánuco (Gómez-Ortiz *et al.*, 2009).

En Veracruz se encontraron organismos en reproducción en el canal de comunicación de la Laguna de Alvarado con el mar en profundidades de 7 a 12 m, con una salinidad superficial de 4 a 19 ups y temperatura superficial de 25 a 32 °C. (Lorán-Núñez *et al.*, 2005, 2006a, 2007; Lorán-Núñez *et al.*, 2008a; Martínez-Izunza *et al.*, 2009). En el Sur de Campeche las áreas de reproducción se localizan en las zonas adyacentes a las plataformas petroleras y cerca de la desembocadura de la Laguna de Términos (Caballero-Chávez *et al.*, 1995, Caballero-Chávez, 2003b). Los parámetros reproductivos del robalo blanco y robalo prieto de las diferentes zonas se presentan en la tabla 3.

**Tabla 3.** Parámetros reproductivos de *Centropomus undecimalis* y *C. poeyi*, determinados por varios autores.

Autor	Zona de Estudio	Talla mínima de madurez sexual* (cm)	Talla L <sub>m50%**</sub> (cm)	Época de reproducción
<b>Robalo blanco</b>				
Gómez-Ortiz <i>et al.</i> (2011)	Ríos Pánuco y Tamesí, Sur de Tamaulipas.	71 H LT 57 M	86 H LT 79 M	junio-septiembre valor más alto: julio-agosto
Chávez (1963)	Laguna de Alvarado, Veracruz	39 LT	-	junio-octubre valor más alto: julio
Hernández-Tabares <i>et al.</i> (2003)	Veracruz	-	-	abril-septiembre
Lorán-Núñez <i>et al.</i> (2012)	Sistema Lagunar de Alvarado, Veracruz	60 H LT	81 H LT	junio-septiembre valor más alto: julio
Suárez-Bautista (2001)	Tabasco	-	-	valor más alto: junio-agosto
Perera-García <i>et al.</i> (2008)	Barra San Pedro, Tabasco	-	85 H LF 68 M	valor más alto: julio-agosto
Caballero-Chávez <i>et al.</i> (2008)	Carlos Rovirosa y Frontera, Tabasco	71 H LF 66.5 M	78-80 LF	abril-septiembre valor más alto: mayo-julio
Carvajal (1975)	Laguna de Términos, Campeche.	-	-	abril-septiembre valor más alto: mayo-septiembre
Caballero-Chávez (2003a, 2003b), Caballero-Chávez <i>et al.</i> (2010)	Suroeste de Campeche	55.5 H LF 55.8 M	79 a 86 H 75 a 79 M LF	marzo-octubre valor más alto: mayo-agosto
<b>Robalo prieto</b>				
Chávez (1963)	Laguna de Alvarado, Ver.	-	-	julio-agosto
Fuentes (1973)	Laguna de Alvarado, Veracruz	-	-	mayo-agosto valor más alto: agosto
Lorán-Núñez <i>et al.</i> (2012)	Sistema Lagunar de Alvarado, Ver.	50 H LT	78 H LT	junio-septiembre valor más alto: julio-agosto
Carvajal (1975)	Laguna de Términos, Campeche	46	-	junio-septiembre valor más alto: julio
<b>Chucumite</b>				

Autor	Zona de Estudio	Talla mínima de madurez sexual* (cm)	Talla $L_{m50\%}$ ** (cm)	Época de reproducción
Gómez-Ortiz <i>et al.</i> (2011)	Ríos Pánuco y Tamesí, Sur de Tamaulipas	24 H LT 22 M	32 H LT 30 M	marzo a diciembre valor más alto: agosto-octubre

(\*)Talla más pequeña madura observada

(\*\*)Talla en que 50% de las hembras está madura sexualmente, (H) hembras, (M) machos, (LT) longitud total y (LF) longitud furcal.

Los resultados de los estudios de fecundidad de robalo blanco realizados por varios autores en las zonas de distribución de esta especie se presentan en la tabla 4.

**Tabla 4.** Valores de fecundidad del robalo blanco *Centropomus undecimalis* determinados por varios autores.

Autor	Zona de Estudio	Fecundidad (No. de huevos)	Talla Hembras	Método
Volpe (1959)	Costas de Florida	1,440,000	58.4 cm	Volumétrico
Chávez (1963)	Laguna Alvarado, Ver.	2,678,000	110 cm y 12 kg	-
Cervigón (1966)	Costas de Venezuela	1,440,000-1,650,000	-	-
Gómez-Ortiz <i>et al.</i> (2006)	Río Panuco y zona costera de Tampico, Tamaulipas.	1,085,050-1,811,551 promedio: 1,340,403	86-99 cm LT y 6-8 kg	Gravimétrico
Caballero-Chávez <i>et al.</i> (2008)	Frontera, Tabasco	728,157	76-98 cm LF y 3.5-8.5 kg	Volumétrico
Garduño-Dionate <i>et al.</i> (2009)	Costa de Campeche	2,084,905-7,344,683 promedio: 3,267,500	85-110 cm LT y 4-10 kg	Gravimétrico
Caballero-Chávez <i>et al.</i> (2011)	Sur de Campeche	3,904,348	71-102 cm LF y 3-10 kg	Volumétrico

### 3.2. Ámbito geográfico

El género *Centropomus* tiene una distribución anfiamericana con hábitos diadromicos y características de ambientes mixohalinos (Castro-Aguirre *et al.*, 1999). Se encuentra en el Golfo de México y Mar Caribe, siendo más abundante en Veracruz y Tabasco (Anónimo, 1976; Hoese y Moore, 1977 y Castro-Aguirre, 1978). El robalo prieto *C. poeyi* es común en Veracruz y Tabasco, con mayor abundancia en la cuenca baja del río Papaloapan y en el sistema lagunar de Alvarado (Chávez, 1963). El robalo blanco *C. undecimalis* es particularmente abundante en Campeche, Tabasco y Veracruz.

En el litoral del Golfo de México las áreas de pesca abarcan las costas de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco y Campeche; en cuanto a sistemas lagunares estuarinos, en Veracruz sobresalen Pueblo Viejo, Tamiahua, Coatzacoalcos, Tampamachoco y Alvarado; en Tabasco, Carmen y Machona; y en Campeche, Laguna de Términos; también son importantes la desembocadura de algunos ríos como el Pánuco y Tamesí en el Norte de Veracruz y Sur de Tamaulipas; Papaloapan, Tuxpan y Coatzacoalcos, en Veracruz; Grijalva y Usumacinta en Tabasco y en Campeche los ríos Champotón, Palizada y Candelaria (Fig. 2) (Castro-Aguirre, 1978).





Figura 2. Principales áreas de captura de robalo en el Golfo de México.

### 3.3. Ámbito ecológico

Todas las especies de robalos viven en fondos someros arenosos o fangosos, de aguas no muy profundas, realizan migraciones cortas, alternando su permanencia en aguas marinas costeras y profundas, esteros, ríos y lagunas, mostrando así su amplia tolerancia a la concentración de sales (Marshall, 1958; Volpe, 1959; Chávez, 1963; Anónimo, 1976; Hoese y Moore, 1977; Castro-Aguirre, 1978). Como ya se mencionó anteriormente, en etapas tempranas de crecimiento se asocian a comunidades de manglares, de lirio acuático o vegetación sumergida para protegerse de sus depredadores. En el ambiente estuarino permanecen la mayor parte de su vida, alimentándose hasta alcanzar la madurez sexual. En el periodo próximo al desove efectúan la migración hacia las barras o desembocaduras de los ríos para reproducirse.

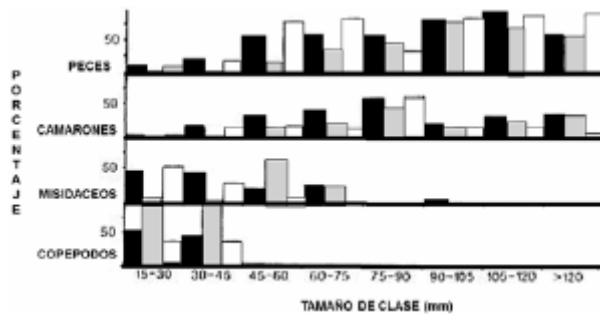
Los robalos blancos juveniles utilizan tres distintas áreas como hábitat en su primer año: afluentes de agua dulce, marismas y praderas de pastos marinos. Los alevines, de alrededor de 27 mm de longitud estándar, habitan principalmente en agua dulce. Cuando estos pequeños peces llegan a medir de 40 a 60 mm de longitud estándar, migran a las zonas marinas, donde permanecen aproximadamente entre 60 y 90 días. Los robalos juveniles migran a las praderas de pastos marinos una vez que alcanzan unos 100 mm de longitud, y permanecen en este hábitat por cuatro a cinco meses. Las praderas de pastos marinos ubicadas en la zona de 5 a 15 km de la costa son las áreas preferidas del robalo de la Florida de más de 150 mm de longitud. La maduración comienza cuando los jóvenes alcanzan aproximadamente 30 cm. En este tiempo, los juveniles se dispersan en los diferentes hábitats de agua dulce, salobres y marinas, donde permanecerán como especie no migratoria, con excepción de los adultos que se congregan en zonas de mayor salinidad en busca de áreas para el desove. Los parámetros adecuados para el cultivo son una temperatura de 18 a 28.9 °C, salinidad de 34 a 40 ups con una concentración de oxígeno de 5.36 a 7.25 mg/L (Reyes *et al.*, 2004). La especie *C. undecimalis* es euritérmica, pero sensible al frío, con temperaturas mínimas letales entre 6 y 13 °C. En experimentos de laboratorio. Shafland y Foote (1983) demostraron que esta especie deja de alimentarse a 14.2 °C, pierden el equilibrio a 12.7 °C, y muere a 12.5 °C. La temperatura máxima letal para el robalo fue mostrada por Chung y Méndez (1993), entre los 38.7 °C y 40.7 °C.

Los principales factores que determinan la distribución de *C. parallelus* en Brasil son la temperatura y la salinidad (Muhlía-Melo *et al.*, 1995). Chung (1981) determinó que *C. parallelus* tolera un espectro muy amplio de salinidad de 0.07-58.29 ups, pero prefiere ambientes dulceacuícolas o salobres con tendencia a permanecer en estuarios, ríos o lagunas costeras. Chávez y Bouchereau (2000) estudiaron la utilización del manglar para fines reproductivos por la comunidad de peces de la bahía Guaratuba en Brasil, y vieron que el chucumite utiliza este hábitat para desovar de manera eventual. En Florida, el chucumite ocupa un amplio rango de hábitats (Dutka y Gilmore, 2005).

El ambiente se define como la suma total de muchos factores (Vernberg y Vernberg, 1981) y comprende variables físicas, químicas y biológicas. La interrelación del ambiente y los organismos es compleja. Los organismos acuáticos en general se encuentran impactados por los cambios bruscos de los factores físicos y

químicos, a los que se suman contaminantes tanto naturales como antropogénicos. La temperatura y el alimento son considerados los principales factores limitantes del crecimiento poblacional; en la zona tropical otro factor limitante es la disponibilidad de microhábitats, ya que la falta de espacios adecuados para la protección y reproducción puede producir competencia interespecífica, actuando como reguladores del crecimiento de la población.

Fore y Schmidt (1973) encontraron que los juveniles de robalo comen peces, camarones, cangrejos y zooplancton (Fig. 3). Los juveniles por debajo de los 20 mm son exclusivamente planctívoros. Los juveniles menores de 45 mm obtienen la mayor parte de la biomasa corporal de misidáceos (predominantemente *Mysidopsis almira*) y copépodos (principalmente *Acartia tonsa*). Juveniles mayores de 45 mm consumen algunos misidáceos pero obtienen mucho mayor volumen de sus presas de peces (ciprinodontidos y poecilidos) y camarones (palaemonidos).



**Figura 3.** Porcentaje de volumen (negro), número (gris) y ocurrencia (blanco) de los mayores grupos de presas en clases de edad de cada 15 mm de longitud estándar de *Centropomus undecimalis* colectados en Tampa Bay, Florida (McMichael *et al.*, 1989).

Jiménez (1984), menciona que los robalos hasta los 5 cm son planctófagos, en sus estómagos se encontraron copépodos calanoideos y cicloideos. Hasta los 15 cm son bentófilos ingiriendo una gran cantidad de mojarras *Diapterus olisthostomus*, lisas *Mugil sp.*, y postlarvas de camarón *Penaeus sp.* (Jiménez, 1984)

Por su parte, Gilmore *et al.* (1983) mencionan que los juveniles durante su estancia en tributarios de agua dulce, se alimentan principalmente de *Gambusia affinis* recién nacidas, secundariamente de microcrustáceos y palaemonidos; en los hábitats de pastos marinos, el robalo come principalmente peces (*Anchoa mitchilli*, y *Lagodon rhomboides*) y camarones (*Penaeus sp.*).

Los adultos de *C. undecimalis* se alimentan principalmente de peces y camarones, secundariamente de cangrejos, jaibas y moluscos como: caracoles y almejas (LaMonte, 1952; Chávez, 1963; Marshall, 1958, Adams y Wolfe, 2006 y Adams *et al.*, 2009), en algunos estómagos se encontró conchas de almejas, pajas de pastos marinos y corteza de plantas terrestres, sin embargo, los restos vegetales no representan signos de haber sido atacados por enzimas y ácidos estomacales, penetrando al estómago presumiblemente durante la captura de su dieta.

En Tunas de Zaza, Cuba; Álvarez-Lajonchere *et al.* (1982) mencionan que el contenido estomacal estuvo representado por peces pequeños como Gerridos, Poecilidos y Engraulidos, entre los crustáceos los camarones *Penaeus sp.* y las jaibas *Callinectes sp.* Por su parte, Guevara *et al.* (1994) reportaron para la laguna de Guanaroca, Bahía de Cienfuegos, Cuba que *C. undecimalis* se alimenta principalmente de *Evorthodus lyricus* (16.6%), *Cetengraulis edentulus* (16.6%), y *Penaeus notialis* (8.2%).

En Colombia, Giraldo y Posada (1985) mencionaron que *C. undecimalis* se alimenta principalmente de peces. En Brasil, Vasconcelos *et al.* (1980) y Vasconcelos y Braga (1980) reportaron que los principales integrantes de la dieta fueron peces de las familias Gobiidae, Gerridae y Atherinidae y camarones (Alpheidae).

En la laguna de Tampamachoco, Veracruz; García y Mendoza (1982) reportaron la presencia de *Anchoa*, *Arius*, *Ophichthus* y *Trichurus*, así como algunos crustáceos, nematodos y restos vegetales en el contenido estomacal de *C. undecimalis*. Carvajal (1975), encontró en el tracto digestivo del robalo en la Laguna de Términos, Campeche las especies de peces: *Sardinella sp.*; *Dorosoma sp.*, *Cetengraulis edentulus*, *Ariopsis felis*; *Neoglyphidodon melas*, *Oligopites saurus*, *Eugerres plumieri*, *Bairdiella rhonchus*, *Cichlasoma sp.*, *Eliotris pisonis*, *Dormitator maculatus*; crustáceos: *Penaeus sp.*; *Trachypeneus sp.*; *Xiphopeneus kroyeri*, *Macrobrachium acanthurus*; *M. carcinus*, *Callinectes sp.*; y moluscos: *Mulinia sp.*

En el río San Pedro, Tabasco, Hernández-Sosa (1987) reportó una preferencia de *C. undecimalis* por peces, entre los que figuran; la arenga *Dorosoma anale*, las mojarras *Cichlasoma sp.*, las sardinas de la familia Characidae *Astyanax spp.*, y el agujón *Hyporhamphus mexicanus* que constituyen 81.1% del alimento de los machos y 68.8% de las hembras. Los cangrejos *Pseudoterphusidae* y las piguas *Macrobrachium*

*carcinus* siguen en importancia para ambos sexos, seguidos por vegetales, conchas de almejas y nemátodos (Hernández-Sosa, 1987).

Una observación interesante, es que en el periodo de estudio de Hernández-Sosa (1987), el cual abarcó de septiembre de 1985 a enero de 1986, la mayoría de los organismos capturados (80% o más) presentó estómagos vacíos (Tabla 5). Aquí cabe reflexionar acerca de que si en la migración a la costa para la reproducción los robalos cesan su alimentación o si es debido a características de ausencia de alimento en la zona.

**Tabla 5.** Grado de llenado (%) de estómagos de *C. undecimalis* en el Río San Pedro (Hernández-Sosa, 1987).

Mes	N	Hembras			Machos		
		V	½	LL	V	½	LL
Sep. 95	98	100	---	---	83.5	16.5	---
Oct. 95	--	87.5	6.9	5.6	90.6	5.8	3.2
Nov. 95	--	92.5	4.2	3.3	89.4	8.4	2.2
Dic.95	--	90.4	5.5	4.1	83.0	13.9	3.0
Ene. 96	48	81.0	19.0	---	66.7	11.1	22.2

V = Vacío, ½ = Medio Lleno, LL = Lleno

En resumen, el robalo es una especie carnívora muy voraz, que se alimenta principalmente de peces y crustáceos, predominando los primeros y como complemento de su dieta de otros organismos vivos de sus respectivos hábitats. Los robalos forman parte de una compleja trama trófica en la que ocupan un nivel de alrededor de 4 en todo su ciclo de vida (Sierra *et al.*, 1994; Gómez-Canchong *et al.*, 2004; García y Contreras, 2011).

En las costas mexicanas del Golfo de México, los peces pequeños como la anchoveta, mojarra, sardinas, así como crustáceos como el camarón y jaibas, constituyen una parte fundamental de su dieta; los robalos de tallas pequeñas son depredados por peces grandes, delfines, algunas aves como águilas pescadoras, garzas y patos buzos (Florida Museum of Natural History, 2011).

La escasa planeación territorial y medioambiental de las actividades económicas en la zona costera del Golfo de México, ha provocado que se presente un acelerado desarrollo demográfico e industrial, incluyendo actividades petroleras, lo que ha favorecido un aumento en el vertimiento de desechos, depredación de los recursos naturales, bajo nivel de ingresos de la población, expansión urbana hacia los espacios periféricos naturales, márgenes de los ríos y lagunas, causando un progresivo deterioro ecológico.

Actualmente, en la mayoría de las zonas de ríos y lagunas costeras del Golfo de México, que son los ecosistemas vitales para el robalo, se presentan problemas como:

- Descargas de aguas industriales y domésticas sin tratamiento.
- Tiraderos irregulares en las orillas de canales y cuerpos de agua.
- Asentamientos irregulares en la zona costera.
- Deforestación de zonas de manglar y de ríos.
- Una pesca no regulada.

### 3.4 Ámbito socioeconómico

En el Golfo de México y Mar Caribe, el robalo es un recurso altamente aprovechado, particularmente en los estados de Campeche, Tabasco y Veracruz, que en conjunto aportan 92% de la producción. Esta pesquería representa una valiosa fuente de empleo para las comunidades pesqueras ribereñas

De los cuatro estados que dirigen su pesca al robalo, Veracruz es el estado con mayor número de pescadores y embarcaciones con 2,282 lanchas y 5,519 pescadores. La menor cantidad de lanchas y pescadores está en Tamaulipas con 272 lanchas y 544 pescadores, este último es el valor calculado suponiendo que en cada lancha trabajan dos pescadores.

Las localidades más importantes son: Tampico, La Pesca y Aldama en Tamaulipas; Pueblo Viejo, Tamiagua, Tuxpan, Alvarado y Coatzacoalcos en Veracruz; San Pedro, Barra Carlos Rovirosa, Frontera,

Sánchez Magallanes en Tabasco y Nuevo Campechito, Atasta, La Colonia, Emiliano Zapata, Cd. del Carmen, Isla Aguada, Sabancuy y Champotón, en Campeche.

La mayor parte de las capturas se comercializan en fresco entero, eviscerado, enhielado y congelado. Los precios del producto varían de acuerdo con el tamaño, presentación y zona de captura, encontrándose desde \$21.00 hasta \$135.00 pesos. El destino de las capturas de robalo es de consumo local, regional y nacional.

La producción total de los cuatro estados en 2012 ascendió a 5,768.21 t con un valor de \$291,252.13 miles de pesos (CONAPESCA, 2012).

#### 4. Diagnóstico de la pesquería

##### 4.1. Importancia

El robalo constituye una de las pesquerías artesanales de mayor importancia y tradición en el Golfo de México. Por su distribución estacional y espacial es de fácil acceso para las comunidades pesqueras ribereñas y representa una valiosa fuente de empleo, además por su calidad y sabor ha alcanzado un alto precio en el mercado nacional (Caballero-Chávez *et al.*, 2001). En el año 2010, 82% de la producción nacional de robalo procedió del Golfo de México y Mar Caribe, particularmente de Campeche, Tabasco y Veracruz, que en conjunto aportan 92% de la región. Debido al valor de las especies, se pueden comparar en importancia con otros recursos como el camarón, el cangrejo, la jaiba y el ostión (CONAPESCA, 2010). Las pesquerías de robalo también representan una valiosa fuente de empleo para las comunidades pesqueras ribereñas, pero se considera que es necesario impulsar su desarrollo de manera integral y armónica mediante la aplicación del presente Plan de Manejo Pesquero (PMP).

Se requiere que estas pesquerías sean sustentables, de manera que abastezcan el mercado interno con alimentos de calidad, mejoren los ingresos de los productores y se eleve su nivel de desarrollo humano y patrimonial. Para lograr lo anterior, se requiere desarrollar formas de manejo corresponsable con los usuarios del recurso para que la actividad pesquera sea amigable con el ambiente; fortalecer la cadena productiva, desarrollar alternativas tecnológicas para la captura y conservación, promover el acceso del producto a nuevos mercados con mejores precios y desarrollar estrategias para disminuir costos de operación.

##### 4.2. Especies objetivo

La especie objetivo es el robalo blanco *Centropomus undecimalis* por su importancia comercial, aunque se incluyen el robalo prieto *Centropomus poeyi* y el chucumite *Centropomus paralellus*, estos organismos por su ciclo de vida se capturan en las mismas zonas y con las mismas artes de pesca.

##### 4.3. Captura incidental y descartes

La fauna asociada a la captura de robalos, depende del tipo de arte de pesca empleado, las prácticas de pesca, y la diversidad específica en las zonas de captura. Por su ubicación geográfica y complejidad de hábitats costeros, en México la captura incidental es un asunto importante para la ordenación pesquera. Información con más detalle de las especies asociadas de las diferentes zonas de pesca se presenta en la tabla 6. (Gómez-Ortiz *et al.*, 2011, Caballero-Chávez, 2003b, Lorán-Núñez *et al.*, 2008a, Perera-García, 2010). Los trabajos sobre la magnitud y el impacto de la captura incidental de la pesca del robalo son escasos.

Según Guzmán y García (2006) las redes utilizadas para la pesca del róbalo (*Centropomus undecimalis*) representan más de 20% de los registros de captura incidental de tortugas (0.00016 tortugas por embarcación por día). Otras especies que se capturan de forma incidental en la zona de Tabasco y Campeche son pequeños tiburones del género *Sphyrna* spp. Esta situación creó un conflicto debido al periodo de veda impuesto para la captura de tiburón en mayo y junio.

**Tabla 6.** Especies asociadas de la pesquería de robalos en el Golfo de México y Mar Caribe.

Costera			Lagunas y ríos		
Nombre común regional	Nombre Científico	Entidad	Nombre común regional	Nombre Científico	Entidad
Cazones	<i>Carcharhinus</i> spp. y <i>Sphyrna</i> spp.	Tb, C,	Lisa	<i>Mugil cephalus</i>	T, Tb, C
Rayas	<i>Rhinoptera bonasus</i> , <i>Dasyatis americana</i>	T, Tb, C	Lebrancha	<i>Mugil curema</i>	T, Tb, C,
Bagre bandera	<i>Bagre marinus</i>	T, Tb, C	Tilapia	<i>Oreochromis</i> spp.	T, V, Tb
Macabil	<i>Elops saurus</i>	T, V, Tb	Carpa común	<i>Cyprinus carpio</i>	T, C
Tambor, tontón,	<i>Pogonias cromis</i>	T,C	Carpa herbívora	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	T, Tb, C
Peto	<i>Scomberomorus</i>	T, Tb, C	Carpa plateada	<i>Hypophthalmichthys</i>	T

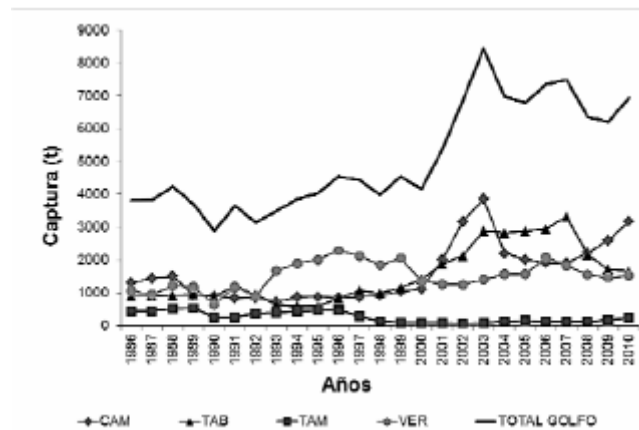
Costera			Lagunas y ríos		
Nombre común regional	Nombre Científico	Entidad	Nombre común regional	Nombre Científico	Entidad
	<i>cavalla</i>			<i>molitrix</i>	
Ronco Amarillo	<i>Conodon nobilis</i>	T, V, Tb, C	Bagre pintontle	<i>Pylodictis olivaris</i>	T
Sábalo	<i>Megalops atlanticus</i>	T, Tb, C	Catan	<i>Lepisosteus spatula</i> , <i>Atractosteus tropicus</i>	T, Tb, C
Chopa	<i>Lobotes surinamensis</i>	T, V, Tb, C	Sargo	<i>Archosargus probatocephalus</i>	T, V
Pámpano	<i>Trachinotus carolinus</i>	V, Tb, C	Sardinias, lachas	<i>Dorosoma spp.</i> , <i>Brevortia patronus</i>	V, Tb
Cojinuda	<i>Caranx chrysos</i>	V, Tb; C	Chucumite	<i>Centropomus parallelus</i>	T, V, Tb, C
Bonito	<i>Euthynnus alleteratus</i>	V, C	Guabina	<i>Gobiomorus dormitor</i>	V, C
Cintilla	<i>Trichiurus lepturus</i>	V, Tb, C	Mojarra castarrica	<i>Cichlasoma urophthalmus</i>	V
Pez puerco, cochino	<i>Balistes capriscus</i>	V, C	Mojarras rayada	<i>Eugerres plumieri</i>	V, Tb
Tolete, picuda	<i>Sphyræna guachancho</i>	V, C	Mojarra blanca	<i>Diapterus olisthostomus</i>	T, V, Tb
Sierra	<i>Scomberomorus maculata</i>	V, Tb, C	Trucha pinta	<i>Cynoscion nebulosus</i>	T, Tb, C
Jurel ojón	<i>Caranx hippos</i>	T, V, C	-	-	-
Sargo	<i>Archosargus probatocephalus</i>	T, V, Tb, C	-	-	-
Esmedregal	<i>Rachycentron canadum</i> y <i>Seriola sonata</i>	Tb, C	-	-	-
Pargo gris	<i>Lutjanus griseus</i>	Tb, C	-	-	-
Rubia	<i>Lutjanus synagris</i>	Tb, C	-	-	-
Curvina, trucha	<i>Cynoscion spp.</i>	V, Tb, C	-	-	-

(T) Tamaulipas, (V) Veracruz, (Tb) Tabasco, (C) Campeche.

#### 4.4. Tendencias históricas

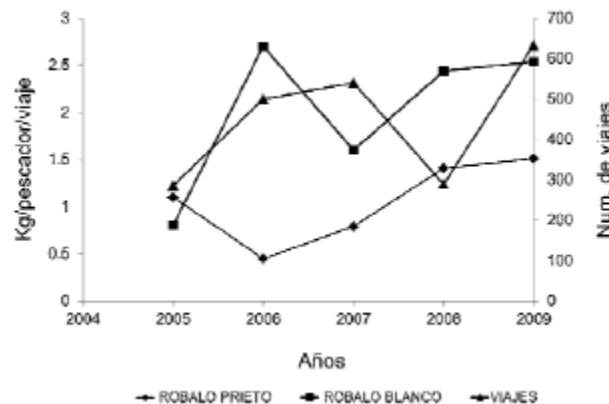
La producción nacional de robalo de 1950 a 1989 osciló entre las 2000 y 5000 t anuales. En la década de los cincuenta las capturas variaban de 2,500 a 2,600 t por año, y en los años sesenta éstas llegaron a aumentar hasta las 3,700 t. En los años setenta se registraron los valores promedio más bajos y para mediados de década descendió entre 2,055 y 2,625 t. En los años ochenta se produjo un notable incremento en el número de embarcaciones menores; en Veracruz, el aumento fue de 6,742 a 15,236 unidades entre 1980 y 1989, que representó un incremento de 126% (Quiroga-Bramhs *et al.*, 1996).

Para Tabasco, se sumaron en esos mismos años más de 5,000 unidades de un número inicial cercano a 1,000; en Campeche, el número aumentó de 750 a casi 3,000 embarcaciones. En consecuencia, la producción anual de robalo fluctuó entre 3,800 y 5,482 t, con este último valor máximo registrado en 1982. En los años noventa se mantuvo un incremento gradual de 2,874 a 4,532 t anuales; Veracruz duplicó en 1994 la captura promedio del periodo 1990-1992, alcanzando 1,900 t anuales y los últimos años han oscilado alrededor de las 1,700 t; Tabasco y Campeche registraron capturas similares, entre 800 y 1,000 t, anuales aumentando en Campeche en los últimos años. En 2003 en Campeche se registró alrededor de 3,000 t, descendiendo a partir de 2004 a un valor mínimo en 2007 de 1904 t, subiendo paulatinamente hasta el 2010 con 3,175 t; en Tabasco se incrementaron y se mantuvo hasta el 2007 con 3,300 t, y para el 2010 bajaron a 1,661 t; Tamaulipas presenta un descenso promedio general de la producción de robalo de 71% con respecto a las capturas máximas obtenidas entre 1994 y 1996 (figura 4).



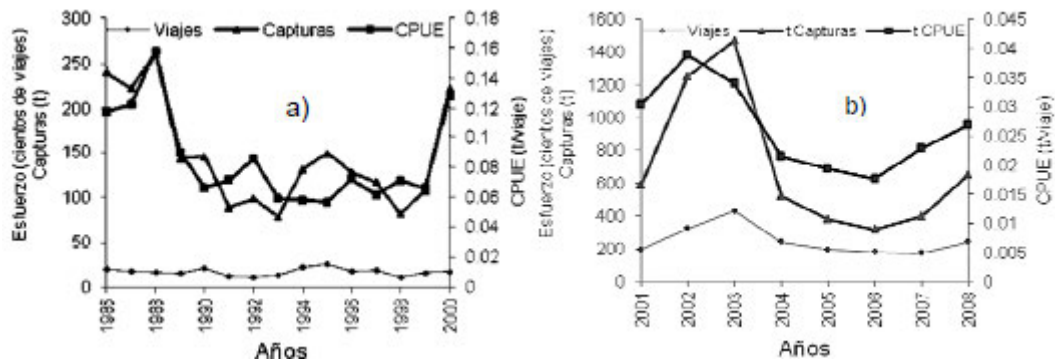
**Figura 4.** Tendencia de las capturas de robalo en el Golfo de México.

Esfuerzo pesquero. En la zona del sistema lagunar de Alvarado en Veracruz el esfuerzo pesquero estimado que se ha aplicado, ha fluctuado entre 300 y 600 viajes (Fig. 5). Asimismo la captura por unidad de esfuerzo (kg/día/pescador) en el periodo 2005 – 2009, la variación anual presenta altibajos con un aumento en el rendimiento de ambas especies en el 2009, año en el que también se registró el mayor número de viajes (Martínez-Isunza *et al.*, 2009).



**Figura 5.** Comportamiento de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y esfuerzo del robalo de la zona lagunar de Alvarado, Veracruz

En el Sur de Campeche existe una clara tendencia a incrementar el esfuerzo de pesca, tanto en el número de embarcaciones, como las artes de pesca. Con excepción del periodo 1987 a 1991 se redujo el esfuerzo, debido a que, se otorgaron permisos a cooperativas ribereñas para la explotación de camarón blanco y siete barbas. Posteriormente, debido a la baja del crustáceo y la reglamentación de esta pesquería, estos pescadores volvieron a dirigir su esfuerzo hacia la captura del robalo blanco (Caballero-Chávez *et al.*, 2001). Del año 2001 al 2003, se registró un aumento considerable del esfuerzo (Figs. 6a y 6b). En cuanto a los rendimientos obtenidos en la región Suroeste de Campeche, se aprecia una fuerte caída de 1986 a 1990, esto a pesar que las estimaciones de esfuerzo no presentan una estabilidad. A partir del 2001, los rendimientos sufren un nuevo y fuerte descenso, esto posiblemente debido al aumento considerable del esfuerzo en ese año (Fig. 6b).



**Figura 6.** Capturas, esfuerzo y CPUE de robalo blanco (*C. undecimalis*) en el Suroeste de Campeche.

#### 4.5. Disponibilidad del recurso

Estudios de abundancia del robalo son escasos, sólo en la zona de Campeche se han realizado estimaciones de abundancia. Caballero-Chávez *et al.* (2011) estimaron que de 1997 a 2009 se reclutaron a la pesquería de robalo blanco de Campeche un promedio de 2.2 millones de individuos por año; determinaron que los organismos de 2 y 7 años de edad son los que hacen la contribución más fuerte a la captura en número, y los de 7, 8 y 9 contribuyen más en peso (Figs. 7a, 7b, 7c); finalmente, utilizaron el modelo de Thompson y Bell para simular los resultados en la captura, en la biomasa y en el valor económico al modificar el vector de mortalidad por pesca por edad, y encontraron que la biomasa global y la biomasa de reproductores se incrementaría si se reduce la mortalidad por pesca sobre los adultos (Figs. 8 y 9); sin embargo, esta estrategia de pesca afectaría negativamente a la captura y a su valor (Fig. 10).

Fracción de la población (biomasa) susceptible de ser capturada.- Se ha estimado que la biomasa media anual en la población de robalo blanco de Campeche en el periodo de 1997 a 2009 ha sido de 354.2 t, lo que ha producido un rendimiento de captura de 360,835 individuos al año en promedio, equivalente a 984.2 t, con un valor económico de 51.6 millones de pesos (Caballero-Chávez *et al.*, 2011).

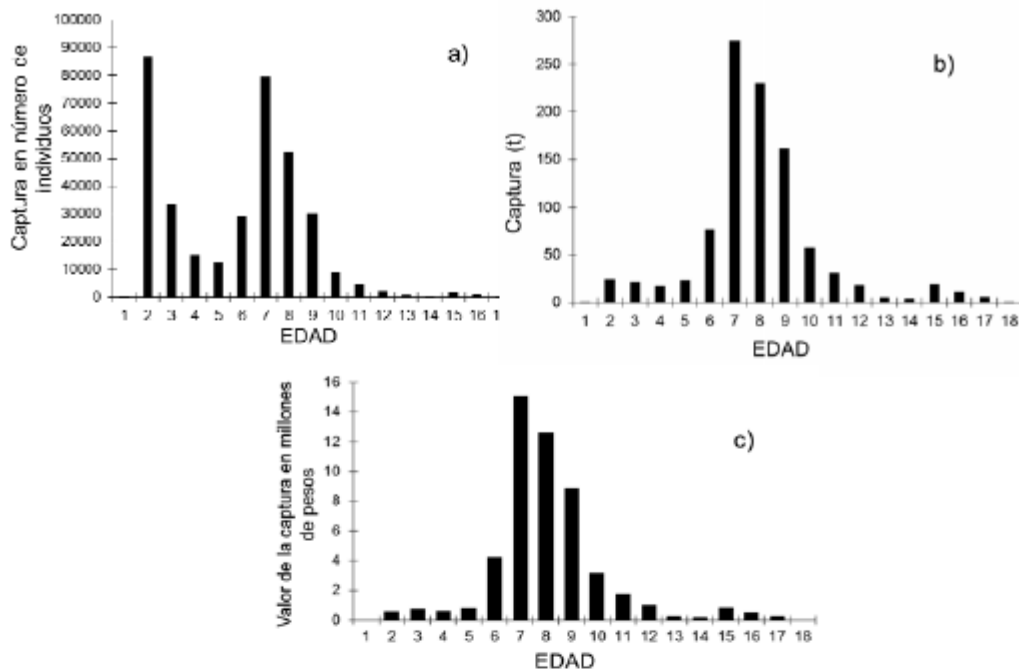


Figura 7. a) Captura en número de individuos b) Captura en toneladas y c) valor de captura en millones de pesos, de robalo blanco por edad en el Suroeste de Campeche.

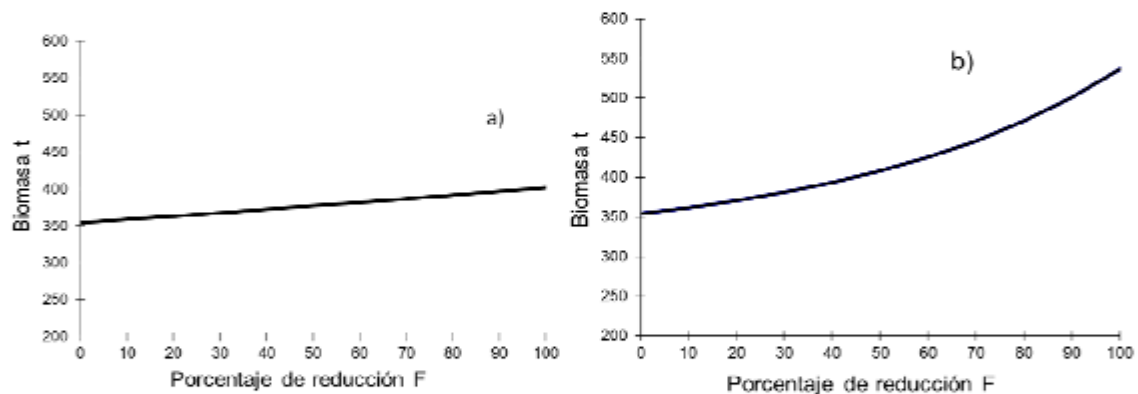


Figura 8. Biomasa en toneladas de robalo blanco en el Suroeste de Campeche al variar la mortalidad por pesca F sobre los juveniles (a) y sobre los adultos (b).

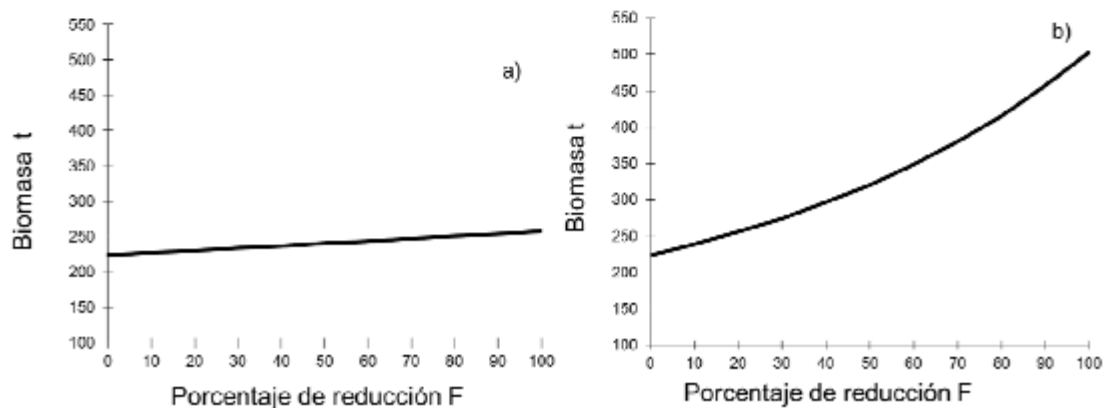
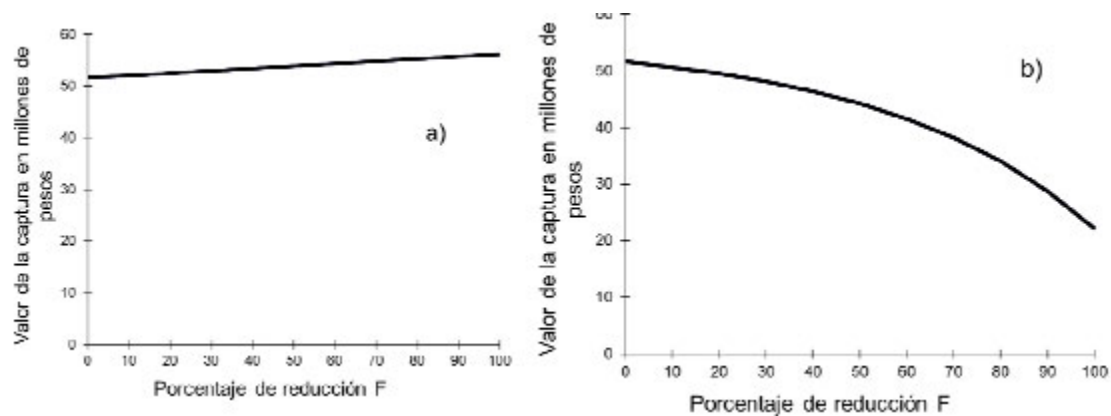


Figura 9. Biomasa en toneladas de la población de reproductores de robalo blanco en el Suroeste de Campeche al variar la mortalidad por pesca F sobre los juveniles (a) y sobre los adultos (b).





**Figura 10.** Valor de la captura en millones de pesos para robalo blanco en el Suroeste de Campeche al variar la mortalidad por pesca F sobre los juveniles (a) y sobre los adultos (b).

#### 4.6. Unidad de pesca

El número de embarcaciones oficiales y pescadores se presenta en la tabla 7, donde se aprecia que Veracruz es el estado que presenta mayor número de lanchas y pescadores registrados. Debido a que el permiso de pesca es general, ya que se denomina escama marina, es difícil en algunos casos, separar las embarcaciones que se dedican sólo a la captura de robalo, además la facilidad de cambiar artes y operaciones de pesca para la captura de otras especies hacen todavía más difícil esta tarea, es por eso que, en algunas zonas, el número de embarcaciones y pescadores podría estar sobre estimado.

No existe estimación del número de embarcaciones no registradas, sin embargo, cálculos del personal de las oficinas de pesca de la CONAPESCA, mencionan que este número podría ser del 30 al 50% del total de las embarcaciones legales.

Para la pesca de robalo se emplean varios tipos de redes tales como de enmalle o tendales, trasmallos, chinchorros playeros, atarrayas, arpones, redes de arrastre y líneas de mano, pero indudablemente las redes de enmalle son las artes de mayor importancia.

Sur de Tamaulipas y Norte de Veracruz.- La captura de robalo en el mar se efectúa a cinco kilómetros de la costa y a bordo de embarcaciones de fibra de vidrio de 7.62 m de eslora con motores fuera de borda de 48 hasta 75 hp. Éstas son operadas por dos a tres pescadores y utilizan redes agalleras de seda con un tamaño de malla de 8 pulgadas (20.3 cm) y redes de monofilamento con un tamaño de malla de 6 y 6.5 pulgadas (15.2 y 16.5 cm); ambas tienen una longitud de 120 m de largo y 5.4 m de caída. Éstas trabajan fijas a fondo en una profundidad aproximada de 24 m.

**Tabla 7.** Número de embarcaciones oficiales y pescadores que capturan robalo por estado

Estado	Número de lanchas	Número de pescadores
Campeche	573 <sup>a</sup>	1146 <sup>b</sup>
Tabasco	381 <sup>c</sup>	898 <sup>d</sup>
Veracruz	2282 <sup>c</sup>	5519 <sup>b,d</sup>
Tamaulipas	272 <sup>c</sup>	544 <sup>b</sup>
Total	3508	8013

a: Número de lanchas con permiso con artes de pesca adecuadas para la pesca de robalo (redes con tamaño de malla mayores a 12.7 cm (5 pulgadas). Fuente: CONAPESCA Este valor es muy pequeño. En el censo de 2011 eran 3,438 embarcaciones ribereñas, tan sólo en Carmen son 493 y aproximadamente el 75 u 80 son robaleros

b: Valor calculado suponiendo que en cada lancha trabajan dos pescadores .

c: Número de lanchas de las cooperativas que reportan captura de robalo. Fuente CONAPESCA

d: Número de pescadores es el número de socios o integrantes. Fuente CONAPESCA

En lagunas costeras, esteros y ríos, la captura se realiza con redes agalleras de monofilamento, con tamaños de mallas de 2.75 a 6 pulgadas (6.9 a 15.2 cm), en embarcaciones de 5.0 a 7.62 m de eslora y motores fuera de borda de 8 a 60 hp. Para la captura en los ríos, la operación siempre se hace durante el día, a favor de corriente y la maniobra se realiza entre dos o tres pescadores. En las lagunas, el método de pesca es tendido y en los esteros y ríos es atravesado.

Particularmente en el río Pánuco se utilizan redes de arrastre robaleras y chucumiteras. Estas son redes de monofilamento de tamaño de malla de 6 y 7 pulgadas (15.2 y 17.7 cm) para robalo y de 3 pulgadas (7.6 cm) para chucumite; trabajan todo el tiempo a fondo por las márgenes del río, y son jaladas por embarcaciones de 7.62 m de eslora y motores fuera de borda de 15 a 75 hp; esta operación siempre se hace durante el día, a favor de corriente y la maniobra se realiza con dos o tres pescadores. Asimismo ocasionalmente operan redes a la deriva de monofilamento de 120 m de longitud y mismo tamaño de malla, pero con diferentes características de construcción.

En algunas lagunas y ríos se usan además atarrayas con un tamaño de malla de 2.75, 3 y 3.5 pulgadas (6.9, 7.6 y 8.8 cm) para la captura de robalo y chucumite, así como cañas y curricanes de pesca para robalo.

Para la captura de chucumite las redes agalleras las operan atravesadas o tendidas en el río y en laguna abierta; estas redes son de 200 m de longitud y 5 m de caída y abertura de malla desde 2.75 hasta 3.5 pulgadas (6.9 a 8.8 cm) (Gómez-Ortiz *et al.*, 2011).

Centro y Sur de Veracruz.- Se emplean redes agalleras en la zona costera, cuyo tamaño de malla va de 5 a 7 pulgadas (12.7 a 17.7 cm); se dejan reposar de seis a 12 h., después del cual se despesca y levantan o también realizan arrastres con duración de media hora. En esta última forma de captura utilizan dos embarcaciones con cinco o seis pescadores a bordo cada una, realizando el arrastre con la red con un extremo en cada lancha y después se unen y se cobra la red; en Buenavista participan de dos a tres pescadores y sólo una embarcación y utilizan el mismo tamaño de malla y red; en la barra de la laguna de Alvarado también se utilizan para la captura, dos embarcaciones cada una con cinco o seis pescadores.

En las zonas de laguna y ríos se utilizan redes agalleras con tamaño de malla de 3 a 4 pulgadas (7.6 a 10.1 cm) con dos a tres pescadores por embarcación. Asimismo, se emplean arpón con pistola en lugares donde hay escolleras principalmente, además se utiliza la atarraya con tamaño de malla de 3 a 4 pulgadas (7.6 a 10.1 cm) en las zonas de poca corriente con agua clara, que se efectúa a bordo de una embarcación o a pie cerca de las orillas de los ríos, barras y lagunas. En algunas zonas de Veracruz se utiliza el chinchorro playero, que es una red activa con tamaño de malla de 3 a 4 pulgadas (7.6 a 10.1 cm) que se cala en aguas costeras en semicírculo y que opera con apoyo de una embarcación de 7.6 m con motor de 40 a 60 hp, además de que la maniobra requiere de 15 a 25 pescadores para la recuperación. Estas redes capturan en proporciones pequeñas el robalo blanco (Lorán-Núñez *et al.*, 2012).

Campeche.- La captura en el mar se realiza a 30 km de la costa, cerca del área de plataformas petroleras, entre 18 y 28 m de profundidad. Utilizan normalmente lanchas de fibra de vidrio de 7.6 y 8.23 m de eslora, con redes agalleras de tamaño de malla de 4.5 a 7 pulgadas (11.4 a 17.7 cm) con motores fuera de borda de 55 a 85 hp, con hora de salida entre las tres y cuatro de la tarde. Las redes se dejan a la deriva, posteriormente se levanta cada dos o cuatro horas después de que ha bajado el sol; si se obtiene pesca se dejan en el mismo lugar, si no es así se cambian a otro sitio, regresando al día siguiente entre las seis y ocho de la mañana.

Para la captura de robalo en la laguna se utilizan redes agalleras de 2.5 a 5 pulgadas (6.3 a 12.7 cm) de tamaño de malla, lanchas de fibra de vidrio de 6.9 a 7.6 m de eslora, con motores fuera de borda de 15 a 65 hp. El tiempo de la pesca es entre uno y tres días, con revisiones periódicas según sea la abundancia del recurso y el área de pesca. En esteros y ríos se utilizan otro tipo de artes como el cordel con carnada viva, atarraya, arpón y la fisga (Caballero-Chávez *et al.*, 2001).

#### 4.7. Infraestructura de desembarco

En la pesquería de robalo al igual que en otras especies de escama en la región no existen instalaciones especiales para la recepción del producto. Las zonas de desembarque consisten en un área de playa con pilotes y madera que les sirven para amarrar sus lanchas. Esta pesquería es operada por la flota menor en su totalidad y por lo tanto, las embarcaciones pueden arribar en cualquier localidad. Sin embargo, los desembarques se efectúan con más frecuencia en puertos cercanos a las áreas de pesca, y obtener de esta forma mejores condiciones para la venta del producto. Las localidades más importantes en el Golfo de México son: Tampico, La Pesca y Aldama en Tamaulipas, Pueblo Viejo, Tamiahua, Tuxpan, Alvarado y Coatzacoalcos en Veracruz; San Pedro, Barra Carlos Rovirosa, Frontera, Sánchez Magallanes en Tabasco, Nuevo Campechito, Atasta, La Colonia, Emiliano Zapata, Cd. del Carmen, Isla Aguada, Sabancuy y Champotón, en Campeche.

Normalmente los grupos, cooperativas o permisionarios cuentan con bodegas rústicas, que han sido acondicionadas como cuartos fríos de material recubiertos con algún tipo de aislante con separadores de madera, además de utilizar otros tipos de contenedores para ir almacenando el producto de la pesca; estas áreas también funcionan como oficina y como almacén de equipo y artes de pesca (redes, motores, aceite, gasolina y materiales que utilizan para su operación). La mayoría de ellos cuentan con luz eléctrica y agua. Existen algunas fábricas de hielo y gasolineras en las localidades grandes, en las pequeñas no cuentan con gasolineras ni fábricas lo que encarece los gastos de operación.

#### 4.8. Proceso e industrialización

No existe un proceso de industrialización para el caso del robalo. La mayor parte de las capturas se comercializan en: fresco entero, eviscerado, enhielado y congelado.

#### 4.9. Comercialización

Como ya se mencionó en el apartado anterior, la mayor parte de las capturas se comercializan en fresco entero, eviscerado, enhielado y congelado. Se vende entero al público cuando mide entre 30 y 40 cm. Los robalos grandes generalmente son adquiridos por restaurantes y familias numerosas; se presenta también rebanado en rodajas o postas y en filete.

Los precios pagados en playa en el 2009, variaron dependiendo del peso del organismo, zona y época de pesca. En la tabla 8 se presenta los precios que adquiere el robalo tanto en playa como al público en diferentes presentaciones en los estados.

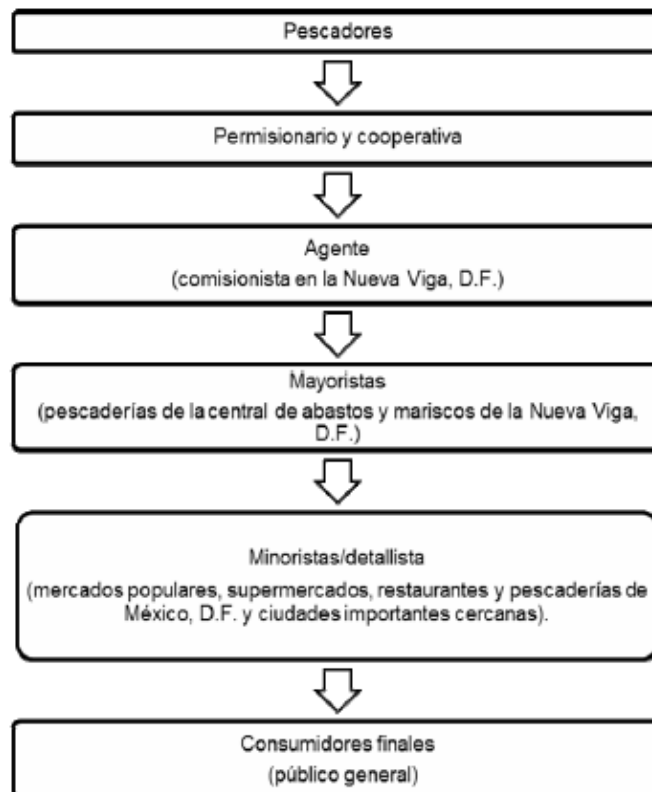
**Tabla 8.** Precios registrados en las diferentes presentaciones de robalo en el Golfo de México durante 2009.

Tamaño (peso)	Sur Tamaulipas.	Alvarado, Veracruz.	Tabasco.	Campeche.
	Pesos (MXN)	Pesos (MXN)	Pesos (MXN)	Pesos (MXN)
< 1 kg	21-35 playa	50-55 playa	50-60 playa	25-35 playa
	45-55 público	60-70 público		55-65 público
>1 kg	50-70 playa	60-90 playa	50-70.00 playa	50-75 playa
	80-90 público	80-110 público	80-90 público	70-135 público
>7 kg	65 playa	-	50 playa	45-50 playa
Filete	-	-	-	100-120

En todo el Golfo el precio playa varía según la temporada de pesca; en temporada de mayor captura que generalmente es de junio a agosto disminuye hasta un 20% aproximadamente.

El destino de las capturas de robalo es de consumo local, regional y nacional. Para el consumo local en los estados, las tallas preferidas son las menores de 50 cm y los organismos mayores normalmente son enviadas para su distribución y venta a distintas plazas del país como Villahermosa, Tabasco; Cancún, Quintana Roo; Veracruz, Veracruz; Puebla, Puebla; Tlaxcala, Tlaxcala; Toluca, Edo. de México; México, D.F. y Monterrey, Nuevo León.

Los canales de distribución detectados en encuestas realizadas a permisionarios y cooperativas nos muestran que el canal de distribución más común para ventas de mayoreo de robalo en el Golfo de México, es el de Nivel 4 (Fig. 11) de acuerdo a la clasificación de Fisher y Espejo (2004). Este canal cuenta con tres niveles de intermediarios, donde la función del agente es facilitar la venta de los productos, y la función de los distribuidores (mayoristas y minoristas) es almacenar los productos hasta que son requeridos por los usuarios.



**Figura 11.** Canal de distribución Nivel 4, para pescadores (productores) de robalo en el Golfo de México.

Una variante dentro de la categoría anterior es el número de intermediarios, como el encontrado en la figura 12 donde se puede observar que el permisionario vende a otro intermediario (que puede ser otro permisionario) y este lo envía hacia el mercado de la Nueva Viga. Este canal se observó en Ciudad del Carmen, Campeche y San Pedro, Tabasco.

Por último se observó un canal de distribución Nivel 2, el cual contiene un intermediario (detallistas o minoristas), este canal de distribución se detectó en Ciudad del Carmen, Campeche y Tampico, Tamaulipas (Fig. 13).

Es posible que existan más formas de canales de distribución, pero las cantidades que se manejan por estas vías son mínimas.

Es necesario realizar estudios para conocer los niveles de ganancia que existe en cada uno de los principales canales de distribución.



Figura 12. Canal de distribución Nivel 3 con variante, para pescadores (productores) de robalo en el Golfo de México.

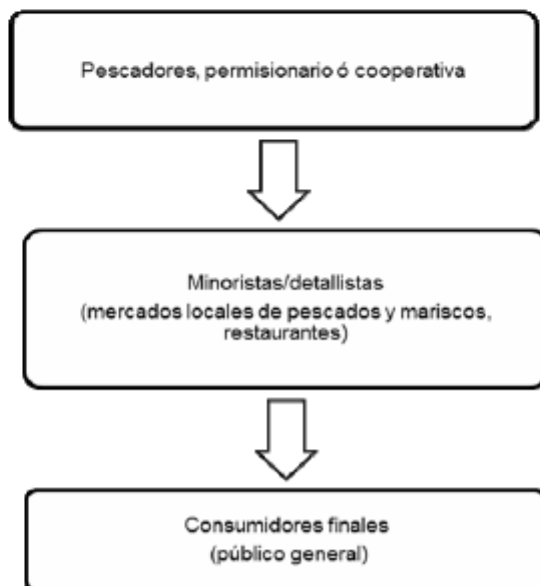


Figura 13. Canal de distribución Nivel 2, para pescadores (productores) de robalo en el Golfo de México.

#### 4.10. Indicadores socioeconómicos

El robalo es una de las pesquerías artesanales de mayor importancia y tradición en el Golfo de México. En el mercado nacional es una de las especies con mayor precio, esto como resultado de la calidad de su carne y sabor.

Tomando en cuenta el volumen total de captura de las especies de escama, el robalo ocupa el décimo lugar en importancia en Tamaulipas, el tercero en Veracruz, el cuarto en Tabasco y el segundo en Campeche. Debido al valor de la especie, se puede comparar en importancia con otros recursos como el camarón, el cangrejo, la jaiba y el ostión (CONAPESCA, 2010).

El robalo es principalmente vendido eviscerado y enhielado, y enviado al mercado de la Viga en la Ciudad de México. Un pequeño porcentaje es vendido a nivel local en mercados y restaurantes.

La pesca de robalo se da bajo el amparo de permisos que se extienden para la pesquería de escama, la cual tiene un carácter multiespecífico, sin embargo el robalo constituye uno de los principales recursos de esta pesquería, debido al alto precio que alcanza en el mercado local y nacional.

En el litoral del Golfo de México y Mar Caribe, el robalo tiene una amplia distribución espacial y logra concentraciones estacionales que lo hacen de fácil acceso para pescadores asentados en localidades pesqueras ribereñas. Destacando Cuauhtémoc y Tampico en Tamaulipas; Cd. Cuauhtémoc, Tampico Alto, Tamiahua, Alvarado y Sontecomapan en el estado de Veracruz; Sánchez Magallanes, Frontera, Barra de San Pedro y Carlos Rovirosa 2da. Sección en Tabasco; Cd. del Carmen, Nuevo Campechito, Atasta, Isla Aguada y Sabancuy en Campeche.

A continuación se describen las principales características socioeconómicas de las poblaciones por estado donde se captura el robalo.

**Tamaulipas.** En este estado existen dos localidades importantes en cuanto a la pesca de robalo, Cuauhtémoc, localizada en el municipio de Altamira y Tampico que se encuentra en el municipio del mismo nombre.

Cuauhtémoc es una localidad rural ampliada que cuenta con una población de 5,563 habitantes mientras que Tampico es una ciudad mediana con un registro de 297,284 habitantes.

En la tabla 9 se muestran algunas de las características de la población en cuanto a su ocupación, en ella se muestra que no existe diferencia entre las localidades de los porcentajes de población en edad de trabajar y la económicamente activa.

**Tabla 9.** Población total, en edad de trabajar, económicamente activa y ocupada en las localidades de Cuauhtémoc y Tampico, Tamaulipas.

Municipio	Localidad	Población						
		Total	En edad de trabajar	%	Económicamente activa	%	Ocupada	%
Toda la entidad		3,268,554	2,437,549	75	1,305,151	54	1,242,235	95
Altamira		212,001	158,793	75	85,553	54	80,418	94
	Cuauhtémoc	5,563	4,314	78	2,198	51	2,093	95
Tampico		297,554	238,304	80	127,520	54	120,998	95
	Tampico	297,284	238,100	80	127,417	54	120,909	95

Fuente: Elaborada en base al XIII Censo General de Población y Vivienda. INEGI, 2011.

En cuanto al grupo de personas entre los 12 y 14 años que no sabe leer, el porcentaje en Cuauhtémoc es más del doble que la media estatal. En tanto que en Tampico se presentó la mitad del promedio de estado. La población analfabeta mayor a 15 años de Cuauhtémoc triplicó al de la media estatal y a la localidad de Tampico (Tabla 10).

**Tabla 10.** Población total de 12 a 14 años que no asiste a la escuela y mayor a 15 años analfabetas en las localidades de Cuauhtémoc y Tampico, Tamaulipas.

Municipio	Localidad	Población				
		Total	Analfabeta de 12 a 14 años	%	Mayor de 15 años analfabetas	%
Toda la entidad		3,268,554	12,268	0.4	81,675	2
Altamira		212,001	767	0.4	5,652	3
	Cuauhtémoc	5,563	53	1.0	416	7
Tampico			556	0.2	4,564	2
	Tampico	297,284	549	0.2	4,529	2

Fuente: Elaborada en base al XIII Censo General de Población y Vivienda. INEGI, 2011.

En la cobertura de los servicios de salud, Cuauhtémoc presentó una cifra inferior a la municipal y estatal ambas con 73% (Tabla 11), lo que no sucedió con Tampico que presenta un porcentaje igual a la media estatal.

**Tabla 11.** Cobertura de servicios de salud en las localidades de Cuauhtémoc y Tampico, Tamaulipas.

Municipio	Localidad	Población		
		Total	Con derechos a servicios de salud	%
Toda la entidad		3,268,554	2,397,748	73
Altamira		212,001	154,466	73
	Cuauhtémoc	5,563	3,800	68
Tampico		297,554	218,548	73
	Tampico	297,284	218,377	73

Fuente: Elaborada en base al XIII Censo General de Población y Vivienda. INEGI, 2011.

En materia de cobertura del servicio de luz eléctrica y agua entubada dentro de las viviendas ambas localidades están por arriba de los porcentajes de toda la entidad con 97 y 96%. En materia de cobertura del drenaje, Cuauhtémoc presentó un valor inferior al municipal y estatal, mientras que Tampico presenta un valor por encima del valor medio estatal (tabla 12)

**Tabla 12.** Cobertura de los servicios de luz eléctrica, agua entubada dentro de la vivienda y drenaje en las localidades de Cuauhtémoc y Tampico, Tamaulipas. 2010

Municipio	Localidad	Viviendas habitadas						
		Total	Cobertura del servicio de luz eléctrica	%	Cobertura del servicio de agua entubada dentro de la vivienda	%	Cobertura del servicio de drenaje	%
Toda la entidad		901,387	841,641	93	812,671	90	753,760	84
Altamira		57,636	55,809	97	54,527	95	50,368	87
	Cuauhtémoc	1,450	1,412	97	1,407	97	1,005	69
Tampico		86,325	83,022	96	82,236	95	82,207	95
	Tampico	86,245	83,013	96	82,236	95	82,186	95

Fuente: Elaborada en base al XIII Censo General de Población y Vivienda. INEGI, 2011.

**Veracruz.-** En Veracruz, se consideran que las principales localidades pesqueras son Cd. Cuauhtémoc, Tampico Alto, Tamiahua y Alvarado. Por su número de habitantes, Cd Cuauhtémoc, Tampico Alto, Tamiahua se clasifican como localidad urbana, Alvarado como ciudad pequeña y Sontecomapan como una localidad rural.

**Tabla 13.** Población total, en edad de trabajar, económicamente activa y ocupada en las localidades de Cd. Cuauhtémoc, Tampico Alto, Tamiahua, Alvarado y Sontecomapan, Veracruz.

Municipio	Localidad	Población						
		Total	En edad de trabajar*	%	Económicamente activa	%	Ocupada	%
Toda la entidad		7,643,194	5,350,236	70	2,905,273	54	2,799,136	96
Pueblo Viejo		55,358	38,751	70	22,106	57	20,917	95
	Cd. Cuauhtémoc	9,740	6,818	70	4,082	60	3,945	97
Tampico Alto		12,242	8,569	70	4,654	54	4,533	97
	Tampico Alto	2,564	1,795	70	1,008	56	966	96
Tamiahua		23,588	16,512	70	8,189	50	8,078	99
	Tamiahua	5,086	3,560	70	1,998	56	1,966	98
Alvarado		51,955	36,369	70	20,631	57	20,140	98
	Alvarado	23,128	16,190	70	9,525	59	9,167	96
Catemaco		48,593	34,015	70	17,898	53	17,223	96
	Sontecomapan	2,413	1,689	70	805	48	791	98

Fuente: Elaborada en base al XIII Censo General de Población y Vivienda. INEGI, 2011.\*estimada

El porcentaje de la población en edad de trabajar es igual en todas las localidades (70%), pero el porcentaje de la población económicamente activa es ligeramente superior en todas las localidades con excepción de Sontecomapan (48%) donde el valor es similar al estatal pero su valor en cuanto a las personas ocupadas es mayor con relación al promedio de su municipio (Tabla 13).

En cuanto al porcentaje de población analfabeta, Sontecomapan presenta los valores más altos en todos los grupos de la población. En las otras localidades el valor de analfabetismo para los mayores de 15 años, va del 2 al 6% (Tabla 14).

**Tabla 14.** Población total, de 12 a 14 años que no asiste a la escuela y mayor a 15 años analfabetas en las localidades de Cd. Cuauhtémoc, Tampico Alto, Tamiahua, Alvarado y Sontecomapan, Veracruz.

Municipio	Localidad	Población				
		Total	Analfabeta de 12 a 14 años	%	Mayor de 15 años analfabeta	%
Toda la entidad		7,643,194	41,868	0.5	619,394	8
Pueblo Viejo		55,358	179	0.3	2,071	4
	Cd. Cuauhtémoc	9,740	29	0.3	226	2
Tampico Alto		12,242	54	0.4	793	6
	Tampico Alto	2,564	8	0.3	91	4
Tamiahua		23,588	63	0.3	2,186	9
	Tamiahua	5,086	10	0.2	226	4
Alvarado		51,955	215	0.4	4,129	8
	Alvarado	23,128	59	0.3	1,471	6
Catemaco		48,593	362	0.7	5,760	12
	Sontecomapan	2,413	22	0.9	317	13

Fuente: Elaborada en base al XIII Censo General de Población y Vivienda. INEGI, 2011.



A excepción de Sontecomapan, la cobertura de salud es mayor al promedio del estado, pero su valor es muy inferior al valor municipal y estatal (Tabla 15).

**Tabla 15.-** Cobertura de salud en las localidades de Cd Cuauhtémoc, Tampico Alto, Tamiahua, Alvarado y Sontecomapan, Veracruz.

Municipio/	Localidad	Población		
		Total	Con derecho a servicios de salud	%
Toda la entidad		7,643,194	4,484,837	59
Pueblo viejo		55,358	35,181	64
	Cd. Cuauhtémoc	9,740	6,783	70
Tampico alto		12,242	7,382	60
	Tampico alto	2,564	1,648	64
Tamiahua		23,588	13,235	56
	Tamiahua	5,086	3,423	67
Alvarado		51,955	33,959	65
	Alvarado	23,128	17,008	74
Catemaco		48,593	30,347	62
	Sontecomapan	2,413	429	18

Fuente: Elaborada en base al XIII Censo General de Población y Vivienda. INEGI, 2011.

La cobertura del servicio de luz eléctrica en todas las localidades es igual o superior al promedio estatal, esto no ocurre en el caso del porcentaje de la cobertura de las habitaciones con agua entubada dentro de la habitación y el servicio de drenaje. Tamiahua y Tampico alto presentan las menores coberturas del servicio de agua entubada con valores por debajo del promedio estatal. Para el servicio de drenaje Cd Cuauhtémoc, Tamiahua y Alvarado están por arriba de la media estatal (Tabla 16).

**Tabla 16.-** Cobertura de los servicios de luz eléctrica, agua entubada dentro de la vivienda en las localidades de Cd Cuauhtémoc, Tampico Alto, Tamiahua, Alvarado y Sontecomapan, Veracruz

Municipio	Localidad	Viviendas habitadas						
		Total	Cobertura del servicio de luz eléctrica	%	Cobertura del servicio de agua entubada dentro de la vivienda	%	Cobertura del servicio de drenaje	%
Toda la entidad		2,014,588	1,915,967	95	1,508,020	75	1,662,418	83
Pueblo viejo		14,653	14,221	97	10,452	71	10,463	71
	Cd. Cuauhtémoc	2,531	2,495	99	2,084	82	2,245	89
Tampico alto		3,511	2,958	84	1,365	39	2,111	60
	Tampico alto	703	670	95	393	56	535	76
Tamiahua		6,592	6,303	96	2,263	34	3,771	57
	Tamiahua	1,502	1,487	99	88	06	1,344	89
Alvarado		15,280	14,464	95	10,373	68	14,039	92
	Alvarado	6,794	6,640	98	6,238	92	6,499	96
Catemaco		11,954	11,431	96	10,786	90	9,727	81
	Sontecomapan	599	575	96	563	94	320	53

Fuente: Elaborada en base al XIII Censo General de Población y Vivienda. INEGI, 2011.

**Tabasco.-** Para Tabasco las principales zonas de captura de robalo son: Sánchez Magallanes, Frontera, Barra de San Pedro y Carlos Roviroso 2da Sección. De éstas casi todas las localidades son consideradas como rurales por su número de habitantes, sólo Frontera es considerada como ciudad pequeña.

En todas las localidades la fracción de la población en edad de trabajar es del 70%. En cuanto a la población económicamente activa, Frontera tiene un porcentaje ligeramente superior a la media estatal y Carlos Roviroso 2da Sección presenta el menor valor (Tabla 17)

**Tabla 17.-** Población total, en edad de trabajar, económicamente activa y ocupada en las localidades de Sánchez Magallanes, Frontera y Barra de San Pedro, Tabasco.

Municipio	Localidad	Población						
		Total	En edad de trabajar*	%	Económicamente activa	%	Ocupada	%
Toda la entidad		2,238,603	1,567,022	70	816,385	52	777,170	95
Cárdenas		248,481	173,937	70	84,545	49	80,575	95
	Sánchez Magallanes	996	697	70	365	52	350	96
Centla		102,110	71,477	70	32,567	46	30,603	94
	Frontera	22,795	15,957	70	8,749	55	8,320	95
	Barra de San Pedro	556	389	70	187	48	185	99
	Carlos Roviroso 2da. Sección (La costeñita)	134	94	70	42	45	42	1.0

Fuente: Elaborada en base al XIII Censo General de Población y Vivienda INEGI, 2011.\*estimada

En cuanto a la población analfabeta entre los 12 y 14 años, se presentan valores muy altos a comparación con el promedio estatal en Sánchez Magallanes y Barra de San Pedro, esta característica determina que en estos lugares existe marginación. Los valores de la población mayor de 15 años que es analfabeta muestran que al igual que la anterior característica, Sánchez Magallanes y San Pedro tienen los porcentajes más altos (9%) (Tabla 18).

**Tabla 18.-** Población total, de 12 a 14 años que no asiste a la escuela y mayor a 15 años analfabetas en las localidades de Sánchez Magallanes, Frontera y Barra de San Pedro, Tabasco.

Municipio	Localidad	Población				
		Total	Analfabeta de 12 a 14 años	%	Mayor de 15 años analfabeta	%
Toda la entidad		2,238,60	9,519	0.4	108,954	5
Cárdenas		248,481	1,640	0.7	12,142	5
	Sánchez Magallanes	996	14	1.4	92	9
Centla		102,110	311	0.3	5,551	5
	Frontera	22,795	51	0.2	704	3
	Barra de San Pedro	556	7	1.3	51	9
	Carlos Roviroso 2da. Sección (La costeñita)	134	1	0.7	5	4

Fuente: Elaborada en base al XIII Censo General de Población y Vivienda. INEGI, 2011.

La cobertura de salud en las diferentes localidades de Tabasco se presenta en la tabla 19. Se muestra que solamente Frontera y Carlos Roviroso 2da sección se encuentran por encima del promedio estatal. Cabe hacer notar que el valor más alto se presenta en Carlos Roviroso 2da Sección con 86%.

**Tabla 19.-** Cobertura de salud en las localidades de Sánchez Magallanes, Frontera y Barra de San Pedro, Tabasco.

Municipio	Localidad	Población		
		Total	Con derecho a servicios de salud	%
Toda la entidad		2,238,603	1,645,246	73
Cárdenas		248,481	174,139	70
	Sánchez Magallanes	996	593	60
Centla		102,110	72,292	71
	Frontera	22,795	17,487	77
	Barra de San Pedro	556	379	68
	Carlos Roviroso 2da. Sección (La costefita)	134	115	86

Fuente: Elaborada en base al XIII Censo General de Población y Vivienda. INEGI, 2011.

Analizando los servicios con que cuentan las viviendas, se encontró que en su mayoría las viviendas cuentan con luz eléctrica. En cuanto al agua entubada dentro de las viviendas se encontró que en dos comunidades, Sánchez Magallanes y Carlos Roviroso 2da Sección, no existe ese servicio. Por último, a excepción de Frontera, todas las localidades están por debajo de la media estatal en cuanto a servicio de drenaje (Tabla 20).

**Tabla 20.-** Cobertura de los servicios de luz eléctrica, agua entubada dentro de la vivienda en las localidades de Sánchez Magallanes, Frontera y Barra de San Pedro, Tabasco.

Municipio	Localidad	Viviendas habitadas							
		Total	Cobertura del servicio de luz eléctrica	%	Cobertura del servicio de agua entubada dentro de la vivienda	%	Cobertura del servicio de drenaje	%	
Toda la entidad		567,233	549,911	97	410,559	72	531,759	94	
Cárdenas		60,264	58,484	97	35,866	60	56,161	93	
	Sánchez Magallanes	237	222	94	0	0	197	83	
Centla		24,353	23,575	97	8,079	33	21,622	89	
	Frontera	6,037	5,934	98	4,717	78	5,924	98	
	Barra de San Pedro	130	128	98	30	23	119	92	
	Carlos Roviroso 2da. Sección (La costefita)	30	27	90	0	0	26	87	

Fuente: Elaborada en base al XIII Censo General de Población y Vivienda. INEGI, 2011.

**Campeche.-** Las zonas o localidades más importantes para la pesca de robalo en Campeche, son Ciudad del Carmen, con sus localidades Atasta y Nuevo Campechito. Por el número de habitantes, Ciudad del Carmen se considera como una ciudad media y Atasta y Nuevo Campechito como localidades rurales. La clasificación de localidades tiene como resultado de que existan diferencias significativas en los diferentes indicadores socioeconómicos. Por ejemplo, el porcentaje de población económicamente activa y ocupada de Atasta y Nuevo Campechito es muy inferior al de Cd. del Carmen (Tabla 21).

**Tabla 21.-** Población total, en edad de trabajar, económicamente activa y ocupada en las localidades de Ciudad del Carmen, Atasta, Nuevo Campechito, Isla Aguada y Sabancuy, Campeche.

Municipio	Localidad	Población						
		Total	En edad de trabajar*	%	Económicamente activa	%	Ocupada	%
Toda la entidad		822,441	575,709	70	325,786	57	316,933	97
Carmen		221,094	154,766	70	89,324	58	86,138	96
	Ciudad del Carmen	169,466	118,626	70	73,255	62	70,898	97
	Atasta	2,535	1,951	76	632	32	424	67
	Nuevo Campechito	457	320	70	153	48	118	77
	Isla Aguada	6,204	3,693	60	2,541	41	2,450	39
	Sabancuy	7,286	4,427	61	2,983	41	2,961	41

Fuente: Elaborada en base al XIII Censo General de Población y Vivienda. INEGI, 2011. \*estimada

En cuanto a los indicadores de educación los valores más altos de personas entre 12 y 14 años analfabetas y analfabetas mayores de 15 años se presentaron en Nuevo Campechito, con valores hasta de tres veces mayor a los de Ciudad del Carmen (Tabla 22)

**Tabla 22.-** Población total, de 12 a 14 años que no asiste a la escuela y mayor a 15 años analfabetas en las localidades de Ciudad del Carmen, Atasta, Nuevo Campechito, Isla Aguada y Sabancuy, Campeche.

Municipio	Localidad	Población				
		Total	Analfabeta de 12 a 14 años	%	Mayor de 15 años analfabeta	%
Toda la entidad		822,441	4,069	0.5	48,143	6
Carmen		221,094	1,040	0.5	8,416	4
	Ciudad del Carmen	169,466	614	0.4	4,169	2
	Atasta	2535	10	0.4	85	3
	Nuevo Campechito	457	5	1.1	28	6
	Isla Aguada	6,204	49	1.0	459	7
	Sabancuy	7,286	81	1.0	469	6

Fuente: Elaborada en base al XIII Censo General de Población y Vivienda. INEGI, 2011.

En cobertura de salud, el menor porcentaje lo presenta Ciudad del Carmen, y el mayor Nuevo Campechito (Tabla 23).

**Tabla 23.-** Cobertura de salud en las localidades de Ciudad del Carmen, Atasta, Nuevo Campechito, Isla Aguada y Sabancuy, Campeche.

Municipio	Localidad	Población		
		Total	Con derecho a servicios de salud	%
Toda la entidad		822,441	631,406	77
Carmen		221,094	161,588	73
	Ciudad del Carmen	169,466	124,277	73
	Atasta	2,535	1,992	79
	Nuevo Campechito	457	367	80
	Isla Aguada	6,204	4,032	65
	Sabancuy	7,286	5,996	82

Fuente: Elaborada en base al XIII Censo General de Población y Vivienda. INEGI, 2011.

En materia de cobertura de los servicios de la vivienda se observa que cuanto a luz eléctrica y drenaje los porcentajes son similares entre las comunidades, pero no así en el servicio de agua entubada, donde existe una marcada diferencia entre las localidades, donde ésta es ausente en Nuevo Campechito (Tabla 24)

**Tabla 24.-** Cobertura de los servicios de luz eléctrica, agua entubada dentro de la vivienda en las localidades de Ciudad del Carmen, Atasta, Nuevo Campechito, Isla Aguada y Sabancuy Campeche.

Municipio	Localidad	Viviendas habitadas						
		Total	Cobertura del servicio de luz eléctrica	%	Cobertura del servicio de agua entubada dentro de la vivienda	%	Cobertura del servicio de drenaje	%
Toda la entidad		213,727	204,681	96	179,297	84	180,904	85
Carmen		59,017	56,437	96	42,445	72	54,391	92
	Ciudad del Carmen	45,580	44,066	97	35,526	78	43,720	96
	Atasta	711	605	85	214	30	577	81
	Nuevo Campechito	121	118	98	0	00	107	88
	Isla Aguada	1,969	1,568	80	606	31	1,493	76
	Sabancuy	1,844	1,784	97	549	30	1,657	90

Fuente: Elaborada en base al XIII Censo General de Población y Vivienda. INEGI, 2011.

#### Encuesta a pescadores

La situación actual de quienes se dedican a la pesquería de robalo ya sea como pesca dirigida o como captura incidental, se indagó a través de 748 encuestas realizadas a pescadores de las cuatro entidades que conforman el litoral del Golfo de México y Mar Caribe, aplicadas entre septiembre y octubre de 2012. Las conclusiones derivadas de la información obtenida de dichas encuestas indican que el promedio de edad de quienes se dedican a esta pesquería fue de 43 años, 75% proviene de padres pescadores y tienen un arraigo muy importante a las localidades donde actualmente viven. 78.47% tiene como única actividad la pesca, el resto alterna la pesca con otras actividades como la agricultura, albañilería, ganadería, obrero mecánica, pequeño comercio, empresas que dan servicio a PEMEX, plataforma de PEMEX y reparación de lanchas, entre otras. La edad promedio en la cual iniciaron a la pesca fue a los 17 años. Se estima que la pesca provee 85% de los ingresos de los hogares de los pescadores. 75% posee vivienda propia. Se observó un 5% de analfabetismo y el grado promedio de escolaridad es de 6 años de educación formal. 84.22% está afiliado a algún tipo de servicio médico, principalmente el seguro popular.

##### 4.11. Demanda pesquera

El robalo es un pescado ampliamente apreciado por su calidad y sabor, por lo tanto es demandado por restaurantes y comensales. Gran parte de la producción es enviada al mercado de la Nueva Viga en la Ciudad de México, donde es comercializada a Puebla, Puebla; Tlaxcala, Tlaxcala; Toluca, Edo. de México y el D.F. Otra parte es enviada a Veracruz, Cancún, Quintana Roo, Villahermosa, Tabasco y Monterrey, Nuevo León.

Por último una parte es comercializada a nivel local para satisfacer la demanda de restaurantes en lugares turísticos.

Debido a lo anterior, el robalo es uno de los recursos pesqueros que mayor precio alcanza en el mercado y además por su fácil acceso, ya que es capturado en lagunas y zonas costeras, es uno de los recursos donde mayor número de pescadores acceden.

##### 4.12. Grupos de interés

Los grupos que tienen relación con la pesquería de robalo son: pescadores que están organizados en cooperativas o trabajan con permisionarios y otros permanecen libres con sus propios equipos, otro grupo es el de los permisionarios que muchas veces son los que comercializan el producto.

En cuanto al sector académico, se pueden nombrar varias instituciones que colaboraron en los talleres participativos, como son: La Universidad Autónoma del Carmen, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, El Colegio de la Frontera Sur, la Universidad Veracruzana y el Instituto Tecnológico de Boca del Río.

Las dependencias gubernamentales de los tres órdenes (municipales, estatales y federales), y organizaciones civiles como clubes de pesca y organizaciones no gubernamentales.

#### 4.13. Estado actual de la pesquería

Los resultados de las evaluaciones anuales muestran que actualmente el recurso robalo *C. undecimalis* y *C. poeyi* se encuentran aprovechados al máximo permisible (DOF, 2010). Tradicionalmente la época principal de pesca coincide con el periodo de reproducción, cuando el recurso es más vulnerable.

Además, actualmente hay tendencia al sobredimensionamiento del esfuerzo pesquero y las reglamentaciones que se aplican para proteger al recurso son poco efectivas, debido a que su cobertura en espacio y tiempo son insuficientes, por lo que deben ser revisadas y actualizadas.

Los valores de la tasa de explotación en las diferentes zonas de pesca en el Golfo de México, indican que el recurso está sometido a una explotación intensa (Tabla 25).

**Tabla 25.-** Valores de tasa de explotación de robalo blanco y robalo prieto en zonas del Golfo de México.

Recurso	Zona	Tasa de Explotación (E)
Robalo blanco	Sur de Tamaulipas.	0.83
Robalo blanco	Laguna Alvarado, Veracruz	0.74
Robalo blanco	Carlos Rovirosa, Tabasco	0.67
Robalo blanco	Suroeste de Campeche	0.76
Robalo blanco	Laguna Yalahau, Quintana Roo	0.58
Robalo prieto	Laguna Alvarado, Veracruz	0.65

Algunos pescadores de robalo están organizados en cooperativas o trabajan con permisionarios y otros permanecen libres con sus propios equipos. Por lo regular entregan el producto de su pesca a su organización, al permisionario o al mejor postor. El número de pescadores que dirigen su esfuerzo a la captura de robalo no está estimado, ya que por una parte, los permisos se dan para escama en general, y por otra, muchos pescadores no se encuentran registrados.

#### 4.14. Medidas de manejo existentes

La pesquería de robalo en el Golfo de México está sujeta a reglamentación desde 1933, cuando se estableció un periodo de veda del 15 de mayo al 30 de junio para el robalo prieto y blanco, en la zona comprendida de Soto La Marina, Tamaulipas, a Barra de Chachalacas, Veracruz, y del 1 de julio al 15 de agosto de este último punto a Barra de Tonalá, en el mismo estado (frontera con Tabasco) (DOF, 1933). Esta reglamentación fue actualizada en 1994 (DOF, 1994). El resto de los estados del Golfo de México, no cuenta con periodos de veda.

En Campeche y Tabasco la normatividad existente es la referida en la NOM-037-PESC-2004, que corresponde a los humedales del Usumacinta, en los municipios de Catazajá, Palenque y La Libertad en Chiapas; Jonuta, Emiliano Zapata y Balancán en Tabasco, así como Ciudad del Carmen y Palizada en Campeche (DOF, 2007). En ella se especifica para la captura de robalo sólo se permite las redes de enmalle con luz de malla mínima de 140 mm (5.5 pulgadas) e hilo de monofilamento poliamida (PA) con diámetro de 1.7 mm, como máximo o de multifilamento poliamida (PA) en los números comerciales del 15 o 18. También menciona algunas operaciones de pesca que deberán de llevarse a cabo como lo son:

a) El número de redes que se pueden utilizar simultáneamente por embarcación es de doce, b) En ningún caso se autorizará la captura mediante el método de corrales, apaleo, motoreo, atravesada, o caracoleo ya que incide en forma negativa sobre las actividades reproductivas de las especies, desplazando a los peces de sus áreas de anidación u obligando a la liberación de crías. c) Para el caso de la pesca deportiva recreativa mencionan que las actividades que se realicen desde embarcaciones, solamente podrán llevarse a cabo en el horario comprendido entre las 6:00 y las 18:00 horas de cada día, durante los torneos de pesca o en domingo o días festivos.

El robalo al ser una especie de la pesca deportiva, su extracción está sujeta también por la Norma Oficial Mexicana NOM-017-PESC-1994 (modificada el 25 de noviembre de 2013), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de mayo de 1995. Donde mencionan que tratándose de especies de agua dulce el límite máximo permisible será de cinco ejemplares por pescador por día.

En la Carta Nacional Pesquera se especifica desde 2002 que el esfuerzo pesquero no debe aumentarse (DOF, 2006). Además menciona como lineamientos y estrategia de manejo, los siguientes puntos a) la necesidad de establecer talla mínima de captura, periodo de veda y regular con mayores especificaciones técnicas los sistemas de pesca; b) La necesidad de que los registros oficiales de captura se desglosen por especie, incluyendo *C. undecimalis*, *C. poeyi* y *C. parallelus*; c) Diseñar estrategias de recuperación, mediante análisis y evaluaciones en cada temporada de pesca anual; d) Realizar acciones de fomento basadas en investigaciones relacionadas con cultivos, semicultivos, repoblación, genética e histología, que coadyuven a la conservación y recuperación de las poblaciones; e) Implementación del plan de manejo específico.

#### **Puntos de referencia**

El recurso presenta alta vulnerabilidad en el periodo de reproducción, se recomienda mantener los niveles de producción en el promedio de captura de los últimos 10 años con respecto a la captura máxima en los estados. Mantener las capturas en los niveles promedio anual en las siguientes cifras: Tabasco: 2,300 t, Campeche 2,100 t, Veracruz 1,500 t, Quintana Roo 127 t, Tamaulipas y Yucatán 100 t.

Cabe aclarar que se contempla en el corto plazo realizar estudios más amplios incluyendo nuevos métodos de evaluación para identificar y evaluar otros puntos de referencia como el Máximo Rendimiento Sostenible, mismos que serán actualizados periódicamente.

#### **5. Propuesta de manejo de la pesquería**

El Plan de Manejo Pesquero de robalo del Golfo de México y Mar Caribe está integrado por objetivos jerarquizados (Fines, Propósito y Componentes), y Acciones, que fueron construidos a partir de: 1) Identificación del problema y alternativas de solución, y 2) Planificación, por medio de las metodologías de análisis FODA y marco lógico. Los objetivos y acciones fueron establecidos en diez reuniones y talleres organizados por el Instituto Nacional de Pesca por medio de los Centros Regionales de Investigación Pesquera de Ciudad del Carmen, Campeche, Boca del Río, Veracruz y Tampico, Tamaulipas, en los años de 2011 y 2012, con la participación de funcionarios de los gobiernos federal, estatales y municipales, organizaciones pesqueras, permisionarios, e investigadores de diversas instituciones. Cabe mencionar que los objetivos están planteados como logros alcanzados en el mediano y largo plazo.

##### **5.1. Imagen Objetivo al año 2022**

La Imagen objetivo es la visión de lo que se espera lograr en el largo plazo como consecuencia de la instrumentación del Plan de Manejo, es decir la solución de los problemas actuales que han ocasionado que la pesquería no sea sustentable, por lo que con el presente plan se espera llegar a lo siguiente:

Las concesiones y permisos de pesca son otorgados en forma equitativa y transparente en estricto apego a la legislación vigente y de acuerdo con las disposiciones del Plan de Manejo Pesquero; los pescadores utilizan equipos de pesca con mínimo impacto ambiental, y respetan las vedas y tallas mínimas de captura que protegen la reproducción de las especies de robalo. Existen actividades económicas complementarias, una red de vigilancia comunitaria coordinada entre la población, pescadores y gobierno, acciones que en conjunto han logrado reducir la pesca ilegal, y el incremento de la producción registrada, legal y regulada; asimismo se observa una mejor vinculación entre los pescadores, y las instituciones académicas y de investigación, que realizan monitoreo de aspectos biológicos y poblacionales de robalo, con ello se tiene una mejor evaluación de las poblaciones pesqueras, por lo que la planificación es eficiente. Derivado de lo anterior se ha logrado la recuperación de las poblaciones de robalo, lo que se refleja en mejores rendimientos por unidad de esfuerzo.

Se observa el fortalecimiento de las organizaciones de pescadores, quienes han adquirido capacidad de autogestión, y concientización respecto a la importancia de llevar a cabo todos sus procesos en forma transparente y sustentable, lo que les ha abierto mejores oportunidades; reciben apoyos gubernamentales adecuados y oportunos para capacitación para el uso de nuevas tecnologías, así como para la adquisición de infraestructura suficiente para el manejo y procesamiento de los productos. Como efecto de lo anterior agregan valor a la producción, cuentan con certificación de inocuidad y de prácticas de pesca responsable, han abierto nuevos mercados para sus productos, y el incremento de la relación beneficio-costos de la actividad, haciendo capaces a los pescadores de cubrir sus necesidades básicas, y con ello una mejoría en la calidad de vida de las comunidades pesqueras.

Se registra la recuperación de los manglares, una mejoría en la calidad del agua y sedimentos, y se mantiene la biodiversidad de la zona. Prevalece una cultura ambiental tanto en los pescadores y sus familias, como en la población en general con un respeto hacia su entorno. Se contribuye a la seguridad alimentaria nacional con una oferta de productos pesqueros con alto contenido proteico, calidad sanitaria e inocuidad a precios adecuados.

## 5.2. Fines

Los fines representan el vínculo con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, y enmarcan el impacto al que se espera contribuir a largo plazo con este Plan de Manejo. Los fines establecidos son cuatro:

- Fin 1. Contribuir a impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.
- Fin 2. Contribuir a implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.
- Fin 3. Contribuir a reactivar una política de fomento económico enfocada en incrementar la productividad de los sectores dinámicos y tradicionales de la economía mexicana, de manera regional y sectorialmente equilibrada.
- Fin 4. Contribuir a impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante la inversión en el desarrollo de capital físico, humano y tecnológico.

## 5.3. Propósito

“La pesca de robalo en el Golfo de México y Mar Caribe es sustentable”.

Entendiendo a éste como el objetivo central del Plan de Manejo Pesquero y el efecto directo de los componentes y acciones que se propone realizar como parte del mismo es alcanzar la sustentabilidad de la pesquería, debiendo ser socialmente aceptable, económicamente viable, ambientalmente amigable, políticamente factible, y en un contexto de equidad; para el presente y las futuras generaciones (SAGARPA, 2009).

## 5.4. Componentes

Los componentes son los objetivos estratégicos para lograr la sustentabilidad de la pesquería. El Plan de Manejo Pesquero de robalo del Golfo de México y Mar Caribe está compuesto por cuatro componentes relacionados con los aspectos poblacionales del recurso, económicos, sociales y ambientales, mismos que se presentan a continuación:

- C1. Poblaciones de robalo saludables
- C2. Pesquería rentable económicamente
- C3. Entorno social estable
- C4. Hábitat mejorado

## 5.5. Líneas de acción

Las líneas de acción permiten agrupar las acciones que se tienen que realizar para cumplir con los componentes, y representan la base para integrar el plan de ejecución. En la tabla 26 se presentan las 14 líneas de acción por componente.

**Tabla 26.** Líneas de acción por componente del Plan de Manejo Pesquero de robalo del Golfo de México.

<b>Componente 1. Poblaciones de robalo saludables</b>				
Línea de acción 1.1. Estimar puntos de referencia o niveles deseables de biomasa y esfuerzo.	Línea de acción 1.2. Fortalecer la inspección y vigilancia.	Línea de acción 1.3. Proteger la población reproductora.	Línea de acción 1.4. Evaluar rutas y tasas de migración.	Línea de acción 1.5. Caracterizar los hábitats críticos para cada fase de desarrollo.
<b>Componente 2. Pesquería rentable económicamente</b>				
Línea de acción 2.1. Agregar valor a la producción.	Línea de acción 2.2. Mejorar la comercialización.	Línea de acción 2.3. Diseñar e instrumentar estrategias para disminuir los costos de producción.		
<b>Componente 3. Entorno social estable</b>				
Línea de acción 3.1. Promover el otorgamiento de apoyos gubernamentales basado en incentivos por pesca responsable	Línea de acción 3.2. Redimensionar el esfuerzo pesquero para el otorgamiento de permisos de pesca.	Línea de acción 3.3. Promover el desarrollo de actividades económicas complementarias.	Línea de acción 3.4. Promover el estudio y la capacitación para mejorar las relaciones laborales.	
<b>Componente 4. Hábitat mejorado</b>				
Línea de acción 4.1. Disminuir el impacto de las actividades antropogénicas sobre el hábitat.	Línea de acción 4.2. Asegurar que la pesca sea amigable con el ambiente.			



## 5.6. Acciones

Las acciones están basadas en la atención a los problemas identificados por los actores en las reuniones y talleres. El Plan de Manejo Pesquero de robalo del Golfo de México está conformado por 72 acciones. El componente uno contempla 26 acciones para mantener saludables las poblaciones de robalo; el componente dos integra 12 acciones para asegurar que la pesquería sea rentable económicamente; el componente tres incluye 11 acciones para lograr un entorno social de la pesca estable y el componente cuatro considera 23 acciones para mejorar el hábitat del robalo.

En el Anexo se presentan las acciones, los indicadores de gestión y los actores involucrados en su instrumentación. Es importante señalar que algunas acciones implican la gestión y concurrencia de otras dependencias del gobierno federal, estatales y municipales.

## 6. Implementación del Plan de Manejo

La implementación de este Plan de Manejo Pesquero le corresponde hacerlo a la CONAPESCA, con base a las leyes y reglamentos vigentes.

La elaboración y publicación de este Plan de Manejo Pesquero le corresponde al INAPESCA; la sanción previa a su publicación corresponde a la CONAPESCA, con base en las atribuciones que para ambas dependencias establece la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables. Asimismo, a la CONAPESCA corresponde atender las recomendaciones del Plan de Manejo Pesquero, dentro de la política pesquera, así como a través de los instrumentos regulatorios correspondientes.

## 7. Revisión, seguimiento y actualización del Plan de Manejo

Se establecerá el Comité de Manejo de la Pesquería conforme a lo dispuesto en el artículo 39 fracción III de la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y se asegurará la participación de los individuos y comunidades vinculados con el aprovechamiento de robalo para la revisión, seguimiento y actualización del Plan de Manejo; para este efecto la CONAPESCA establecerá el Comité que se podría integrar con representantes de instituciones de gobierno federal, estatal y municipal, de pescadores tanto del sector social como privado, y representantes de instituciones académicas y de investigación. El Comité podrá elaborar sus propias reglas de operación.

La actualización del PMP se realizará cada tres años, considerando que es el lapso contemplado para llevar a cabo las acciones propuestas en el corto plazo (1 a 3 años).

Será fundamental el monitoreo y la evaluación, para ello se utilizarán dos tipos de indicadores: 1) De gestión para medir el cumplimiento de la ejecución de las acciones, y 2) De resultados para valorar en un segundo tiempo el logro de los objetivos establecidos (componentes, propósito y fines). En el Anexo se presentan los indicadores de gestión para evaluar la ejecución de cada acción incluyendo las metas, plazos e involucrados; en cuanto al establecimiento de los indicadores de resultados (efectividad), será precisamente una de las tareas del Comité de Manejo de la Pesquería definir los mismos para los niveles de componentes, propósito y fines, en un plazo no mayor a tres años posteriores a la implementación del Plan de Manejo.

## 8. Programa de investigación

No obstante que en las acciones descritas previamente como parte de la propuesta de manejo están incluidas las relativas a la investigación, se considera relevante resaltar los temas prioritarios, a efecto de que sean integrados en el Programa Nacional de Investigación Científica y Tecnológica en Pesca y Acuacultura del INAPESCA.

1. Determinar la dinámica de la población de robalo *C. undecimalis*, *C. poeyi* y *C. parallelus*.
2. Analizar la estructura de las poblaciones de robalo durante todo el año para identificar el periodo de reclutamiento a la población comercial.
3. Evaluar el impacto de factores ambientales como temperatura superficial del mar y batimetría sobre la distribución y abundancia de robalo.
4. Realizar un estudio regional de captura por unidad de esfuerzo de robalo prieto y chucumite.
5. Realizar estudios anuales regionales para determinar la distribución espacial y temporal de reproductores y reclutas de *C. undecimalis* y *C. poeyi*.
6. Evaluar los resultados obtenidos con la nueva talla mínima de captura y tamaño de luz de malla en términos económicos y biológico-pesqueros para *C. undecimalis* y *C. poeyi*.
7. Realizar estudios anuales para determinar la distribución espacial y temporal de reproductores y reclutas de *C. parallelus*.
8. Evaluar escenarios con diferentes talla mínima de captura y luz de malla para *C. parallelus*.

9. Realizar estudios de marcado y recaptura.
10. Realizar estudios genéticos para identificar unidad de población.
11. Realizar un estudio sobre las relaciones tróficas de cada fase de desarrollo.
12. Evaluar diferentes escenarios de mejoramiento diferenciados de hábitat crítico.
13. Evaluar el impacto de la pesca de camarón en la población de los robalos.
14. Evaluar el impacto de la pesca deportiva y recreativa.
15. Realizar un estudio regional sobre la captura incidental en la pesca de robalo blanco, chucumite y robalo prieto, considerando: composición, magnitud e impacto.
16. Evaluar los resultados obtenidos para actualizar el periodo de veda para *C. undecimalis* y *C. poeyi*.
17. Determinar el arte de pesca óptimo para la captura de *C. undecimalis* y *C. poeyi* con base en estudios de selectividad.
18. Realizar estudios de selectividad de las artes de pesca para *C. parallelus*.
19. Fomentar desarrollos tecnológicos para el procesamiento para dar valor agregado al producto.
20. Evaluar la factibilidad de prolongar la vida útil de las redes de enmalle y estudios de tecnología de capturas.
21. Gestionar ante la instancia competente que se realice un estudio para la identificación de los efectos ecotoxicológicos de los hidrocarburos.
22. Gestionar ante la instancia competente que se realice un estudio para identificar las descargas de agua residual de origen industrial.
23. Gestionar ante la instancia competente que se realice un estudio para identificar las descargas de agua residual de origen municipal.
24. Gestionar ante la instancia competente que se realice un estudio para identificar las principales áreas de descarga de desechos sólidos en las áreas aledañas al área de distribución del robalo.
25. Gestionar ante la instancia competente que se realice un estudio para determinar la viabilidad de crear arrecifes artificiales para la recuperación de áreas de pesca.
26. Realizar un diagnóstico del estado de sanidad del producto capturado por la flota pesquera.
27. Gestionar ante la instancia competente la instrumentación de un programa de monitoreo de contaminación en los cuerpos de agua.
28. Realizar estudios para determinar alternativas productivas viables para los pescadores y sus familiares.
29. Realizar un estudio sobre las relaciones laborales y compromisos económicos que los pescadores adquieren con cooperativas y empresarios privados.
30. Realizar análisis bio-económicos para determinar los niveles deseables de biomasa y esfuerzo por entidad federativa en el Golfo de México
31. Realizar y actualizar periódicamente un estudio de las condiciones sociales y económicas de los pescadores en las comunidades pesqueras del Golfo de México.
32. Realizar estudios para establecer nuevos mercados con mejores precios y canales de comercialización.

#### **9. Programa de inspección y vigilancia**

De conformidad con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables, será la CONAPESCA la responsable para verificar y comprobar el cumplimiento del presente Plan de Manejo, así como de las disposiciones reglamentarias de la Ley, las normas oficiales que de ella deriven, por conducto de personal debidamente autorizado, y con la participación de la Secretaría de Marina en los casos que corresponda.

#### **10. Programa de capacitación**

El Comité de Manejo de la Pesquería, analizará las necesidades de capacitación requerida en los niveles: pescadores, empresarios y vigilancia. Se elaborará un Programa específico para cada uno de estos grupos y la implementación dependerá de los recursos de que se disponga y será operado a través de la Red Nacional de Investigación e Información en Pesca y Acuicultura (RNIIPA) y su Centro Nacional de Capacitación en Pesca y Acuicultura Sustentables del INAPESCA. Se podrá considerar como base las acciones ya identificadas en la propuesta de manejo, en donde se destaca:

1. Capacitar y promover la diversificación de presentaciones de robalo.
2. Establecer un programa de capacitación sobre calidad e inocuidad del producto, comercio y pesca responsable.
3. Capacitar al sector sobre alternativas de conservación de robalo.
4. Diseñar e instrumentar un programa de capacitación a pescadores para diversificar las actividades productivas, con la creación de talleres y escuelas de artes y oficios.
5. Instrumentar un programa permanente de capacitación a cooperativistas pesqueros en general, para hacer más eficiente, equitativo y transparente el manejo de las organizaciones, respetando sus estatutos internos y su autonomía.
6. Gestionar ante la instancia competente la instrumentación de un programa de capacitación a pescadores para el manejo de residuos sólidos.

#### **11. Costos y financiamiento del Plan de Manejo**

Los costos de manejo implican de manera simple, los relacionados con la administración y regulación pesquera por parte de la CONAPESCA, los relativos a la inspección y vigilancia establecida tanto por el sector federal como los estatales, y los costos relativos a la operación de los programas de investigación que sustentan las recomendaciones técnicas de manejo.

El Comité de Manejo del Recurso, deberá prever e identificar las posibles fuentes de financiamiento para sufragar los costos inherentes a la operación, seguimiento y evaluación del presente Plan de Manejo Pesquero.

#### **12. Glosario**

**Arpón.** Instrumento consistente en una varilla metálica, la cual puede presentar diferentes puntas o ser de puntas intercambiables, que se encuentra adosada a un mango o montada sobre una estructura propulsora en forma de pistola. Su operación consiste en introducir dicha estructura en el cuerpo del pez para inmovilizarlo y ser capturado.

**Arte de pesca.** Es el instrumento, equipo o estructura con que se realiza la captura o extracción de especies de flora y fauna acuáticas.

**Atarraya.** Equipo de pesca artesanal y manual, de tipo activo operado individualmente en zonas de escasa profundidad. Consiste en una red cónica que adopta la forma de un círculo o semicírculo cuando es lanzada por el pescador para cubrir un área de barrido vertical.

**Biomasa.** Cantidad de materia viva presente en un determinado momento y en un determinado espacio, expresada en unidades de peso por unidades de área o de volumen.

**Cadena alimentaria.** Secuencia de organismos desde productores a consumidores, que se alimentan a distintos niveles tróficos.

**Cadena productiva.** Un conjunto de agentes económicos que participan directamente en la producción, después en la transformación y en el traslado hasta el mercado de realización de un mismo producto pesquero o acuícola.

**Captura sin registro oficial.** Volumen de la producción que por diversas circunstancias escapa a los registros oficiales formales de la SAGARPA. Su monto se determina por métodos indirectos de estimación.

**Certificación.** Procedimiento por el cual se asegura que un producto, proceso, sistema o servicio se ajusta a las normas o lineamientos o recomendaciones de organismos dedicados a la normalización nacional o internacional.

**CONAPESCA.** Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca.

**Demersal.** Organismos viven en o cerca del fondo de las zonas litoral, eulitoral y plataforma continental, llegando hasta profundidades de más o menos 500 metros. En general, presentan poco movimiento y se mantienen en contacto con el fondo, pero pueden efectuar movimientos migratorios según sus necesidades alimenticias o su ciclo de vida.

**Embarcación menor.** Unidad de pesca propulsada con motor fuera de borda de 25 a 105 caballos de fuerza o con remo, con eslora total entre 4.87 y 7.62 m (16 a 25 pies) sin cubierta, con capacidad máxima de carga de 3.0 t; con o sin sistema de conservación de la captura a base de hielo y con una autonomía de tres días como máximo, construidas de fibra de vidrio o madera.

**Esfuerzo pesquero.** El número de individuos, embarcaciones o artes de pesca, que son aplicados en la captura o extracción de una o varias especies en una zona y periodo determinados.

**Eurihalina.** Son las especies ampliamente tolerantes a cambios en la salinidad del medio.

**Hábitat.** El sitio específico en un medio ambiente físico, ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado.

**Inocuidad.** Es la garantía de que el consumo de los recursos pesqueros y acuícolas no cause daño en la salud de los consumidores.

**Nivel trófico.** Grupo de organismos vivos que tienen una base alimentaria de tipo común.

**Normas.** Instrumentos que contienen disposiciones para la regulación del aprovechamiento de un recurso, son expedidas de conformidad con la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y son de carácter obligatorio.

**Norma Oficial Mexicana (NOM).** La regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

**Pesca ilegal.** Es toda actividad de pesca que por su naturaleza, modalidades de operación, recursos involucrados y objetivos, pone en riesgo la conservación de los recursos pesqueros del país, socavando las medidas de ordenamiento pesquero establecidos en la Ley y este reglamento, contradiciendo los principios de la pesca responsable, violando por acción u omisión las normas establecidas en este ámbito por las autoridades nacionales y la comunidad internacional y vulnerando el uso sostenible de los recursos hidrobiológicos. Estas prácticas incluyen la pesca realizada por embarcaciones de bandera nacional y extranjera en aguas nacionales sin la debida autorización de pesca o cuando su producto no es declarado o es declarado de manera inexacta.

**Punto de referencia.** Valor estimado derivado de un procedimiento científico convenido y/o un modelo convenido que corresponde a una situación de los recursos y/o de la pesquería y puede utilizarse como directriz para la ordenación pesquera. Algunos puntos de referencia son generales y aplicables a muchas poblaciones icticas y otros son específicos para una unidad de población determinada. Es preciso distinguir entre puntos objetivo de referencia y puntos límite de referencia o umbrales; estos últimos representan niveles bajos de población que deben evitarse.

**Reclutas.** El nuevo grupo de edad de la población que entra a formar parte del componente explotado por primera vez, o juveniles que entran a formar parte del componente explotable.

**Red de arrastre.** Redes en forma de saco o embudo que son arrastradas sobre el fondo. Pueden utilizar puertas, portones o tablas para conferirle la abertura horizontal.

**Red de enmalle.** Equipo de pesca de tipo pasivo, de forma rectangular, utilizado fijo al fondo o a la deriva, ya sea unido a la embarcación o libre. Está conformada por varias secciones de paño de red de hilo multifilamento o monofilamento, unidos a dos cabos o líneas de soporte denominadas "relingas" (la de flotación en su parte superior y la de hundimiento en su parte inferior), confiriéndole a la red las cualidades de mantener el paño extendido y de desplazamiento en el agua en función del viento y de la corriente cuando se utiliza a la deriva.

**Plan de manejo pesquero.** El conjunto de acciones encaminadas al desarrollo de la actividad pesquera de forma equilibrada, integral y sustentable; basadas en el conocimiento actualizado de los aspectos biológicos, ecológicos, pesqueros, ambientales, económicos, culturales y sociales que se tengan de ella.

**Pico reproductivo.** Tiempo en el cual se observa el mayor porcentaje de organismos que se encuentran en reproducción.

**Producción sostenible.** Es aquella captura obtenida la cual no afecta el nivel de biomasa, en el momento de iniciar ésta.

**Sanidad acuícola.** Es el conjunto de prácticas y medidas establecidas en normas oficiales, encaminadas a la prevención, diagnóstico y control de las plagas, y enfermedades que afectan a dichas especies.

**Soberanía y seguridad alimentaria.** La libre determinación del país en materia de producción, abasto y acceso de alimentos a toda la población, basada fundamentalmente en la producción nacional y el abasto oportuno, suficiente e incluyente de alimentos a la población.

**Talla mínima.** Se refiere al tamaño más pequeño (largo, peso, circunferencia.) al cual está permitido capturar una especie, con objeto de evitar la extracción de aquellas que, por sus pequeñas dimensiones, deben permanecer en su hábitat natural para asegurar su desarrollo, reproducción y permanencia.

**Veda.** Es el acto administrativo por el que se prohíbe llevar a cabo la pesca en un periodo o zona específica establecido mediante acuerdos o normas oficiales, con el fin de resguardar los procesos de reproducción y reclutamiento de una especie.

### 13. Referencias

- ADAMS A. J. and R. K. WOLFE. 2006. Cannibalism of juveniles by adult common snook (*Centropomus undecimalis*). Gulf of Mexico Science. 1/2:11-13
- ADAMS A., WULFE R. K., BARKOWSKI N. and OVERCASH D. 2009. Fidelity to spawning grounds by a catadromous fish, *Centropomus undecimalis*. Marine Ecology Progress Series. 389:213-222
- AGUILAR-SALAZAR F, J.D. MARTÍNEZ-AGUILAR, C. AGUILAR-CARDOZO, R. FIGUEROA-PAZ y F. FIGUEROA-PAZ, 2000. Evaluación preliminar sobre algunos parámetros pesqueros de la población de robalo (*Centropomus undecimalis*) en la laguna de Yalahau, Quintana Roo. (Documento interno). Dirección General del Atlántico. Instituto Nacional de Pesca. 12 p.
- ÁLVAREZ LAJONCHERE L. S., M. BÁEZ y G. GOTERA 1982. Estudio de la biología pesquera del robalo de ley *Centropomus undecimalis* (Bloch) (*Pisces:Centropomidae*) en Tunas de Zaza, Cuba. Revista de Investigaciones Marinas 3(1): 159-200
- ANÓNIMO. 1976. Catálogo de Peces Marinos Mexicanos. Sec. de Ind. y Comerc. Subsec. de Pesca. INP. México. 79-80 pp.
- CABALLERO- CHÁVEZ. V., L.F. PEÑA-DURAN, J.F. ECHEVERRÍA-VERA, O. JIMÉNEZ-MORALES y J.A. ZAMORA. 1995. Informe final de investigación del proyecto Contribución al conocimiento de la biología del robalo blanco (*Centropomus undecimalis*) Bloch, 1792. (Documento interno) Dirección General del Atlántico. Instituto Nacional de Pesca. 65 p.
- CABALLERO-CHÁVEZ, V. 2003a. Estudio biológico pesquero del robalo blanco *Centropomus undecimalis* en el Suroeste del Campeche. Tesis para obtener el grado de maestría en ciencias especialidad de biología de Sistemas y recursos Acuáticos UNAM, México D.F.
- CABALLERO-CHÁVEZ, V. 2003b. Estudio biológico pesquero del robalo blanco *Centropomus undecimalis* en el Suroeste de Campeche. Tesis de Maestría. Fac. Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México, México. 71p.
- CABALLERO-CHÁVEZ, V., G. TORRES-JÍMENEZ y V. A. RIVERA-ROMÁN. 2008. Determinación de parámetros que se relacionen con el manejo de la pesquería de robalo blanco (*Centropomus undecimalis*) en Campeche y Tabasco 2007. (Documento interno). Dirección General de Investigación Pesquera en el Atlántico. Instituto Nacional de Pesca.
- CABALLERO-CHÁVEZ, V., P. FUENTES-MATA y J.I. FERNÁNDEZ MÉNDEZ. 2001. Robalo. *En*: M. A. Cisneros-Mata, L.F. Beléndez-Moreno, E. Zárate-Becerra, M.T. Gaspar Dillanes, L.C. López-González, C. Saucedo-Ruiz y J. Tovar-Ávila (eds). Sustentabilidad y Pesca Responsable en México. Evaluación y Manejo 1999-2000. Instituto Nacional de la Pesca-SEMARNAP. México. 773-792 pp.
- CABALLERO-CHÁVEZ, V., G. TORRES-JÍMENEZ y V. A. RIVERA-ROMÁN. 2010. Determinación de parámetros poblacionales, biológicos e índices pesqueros para la evaluación de la situación de la pesquería de robalo blanco (*Centropomus undecimalis*) en el Sur de Campeche. Informe de Investigación. (Documento interno). Dirección General de Investigación Pesquera en el Atlántico. Instituto Nacional de Pesca.
- CABALLERO-CHÁVEZ, V., G. NÚÑEZ-MÁRQUEZ y A. T. WAKIDA-KUSUNOKI. 2011. Determinación del reclutamiento, rendimiento y rendimiento económico de robalo blanco (*C. undecimalis*) en el Sur de Campeche. Informe de Investigación. (Documento interno). Dirección General de Investigación Pesquera en el Atlántico. Instituto Nacional de Pesca.
- CARVAJAL R., J. 1975. Contribución al conocimiento de la biología de los robalos *Centropomus undecimalis* y *C. poeyi* en la Laguna de Términos, Campeche, México. Bol. Inst. Oceanográfico, Universidad de Oriente. 14 (1): 51-70.
- CASTRO-AGUIRRE, J.L., H. ESPINOSA-PÉREZ y J. J. SCHMITTER-SOTO. 1999. Ictiofauna estuarino-lagunar y Vicaría de México. Colección textos politécnicos. Serie biotecnológicas. Ed. Noriega/Limusa. 711 p.
- CASTRO-AGUIRRE, J. L. 1978. Catálogo de los peces marinos que penetran a las aguas continentales de México con aspectos zoogeográficos y ecológicos. Dpto. de Pesca, INP. México. Ser. Cientif. No. 19. 86-88.
- CASSIE, R.M., 1954. Some uses of probability paper in the analysis of size frequency distributions. Aust. J. Mar. Freshwater Res. 5, 513-522

CERVIGÓN, F. 1966. Los Peces Marinos de Venezuela. Tomo I. Editorial Sucre, Caracas, Venezuela. 436 p.

CHÁVEZ, H. 1961. Estudio de una nueva especie de robalo del Golfo de México y re-descripción de *Centropomus undecimalis* (Bloch) (*Pisc.*, *Centropom.*) Ciencia 21 (2):75-83

CHÁVEZ, H. 1963 Contribución al conocimiento de la biología de los robalos, chucumite y constantino (*Centropomus Spp*) del estado de Veracruz. (*Pisc. Centrop.*) Ciencia 22 (5): 141-161.

CHÁVEZ y BOUCHEREAU. 2000. El ciclo de vida de los peces costeros en una laguna manglar: La manch-à-Eau (16° 16'N; 61° 33'O), Guadalupe, Antillas Francesas. 1Université des Antilles-Guyane, UMR 7138 CNRS IRD MNHN UPMC, Systématique, Adaptation, Évolution, Dpt de Biologie, Campus Fouillole, BP 592, F-97159 Pointe-à-Pitre, France 2 Depto de Zoologia, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Brazil.

CHUNG, K. S. 1981. Critical thermal maxima of some tropical fishes of the Northeastern Venezuela. En: Memorias VII Simposio Latinoamericano sobre Oceanografía Biológica. (S. Gómez-Aguirre, Ed.) México. pp: 573-589.

CHUNG, K.S. & S. MÉNDEZ. 1993. Tolerancia térmica comparativa en algunos peces tropicales de Venezuela. Ciencia 1:1-7.

CONAPESCA, 2010. Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca. En: [http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/anuario\\_2010](http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/anuario_2010).

CONAPESCA, 2012. Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2012. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). En: <http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/anuario>

DOF, 1933. Acuerdo de veda para la pesca de especies de robalo blanco y prieto (*Centropomus spp.*) en las aguas de jurisdicción federal de los litorales de los estados de Tamaulipas y Veracruz. 24 de abril de 1933.

DOF, 1994. Aviso por el que se da a conocer el establecimiento de épocas y zonas de veda para la pesca de diferentes especies de la fauna acuática en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. Secretaría de Pesca. Diario Oficial de la Federación 16 de marzo de 1994. 96-103 pp.

DOF, 1995. Norma Oficial Mexicana NOM-017-PESC-1994 para regular las actividades de pesca deportiva recreativa en las aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación, 10 de mayo de 1995

DOF, 2006. Decreto. El Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, Decreta: Se expide la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables. 24 de Julio de 2007.

DOF, 2007. Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-037-PESC-2004 Pesca responsable en el Sistema Lagunar formado por las humedales del Usumacinta, en los municipios de Catazajá, Palenque y La Libertad en el Estado de Chiapas, Jonuta, Emiliano Zapata y Balancán en el Estado de Tabasco, Ciudad del Carmen y Palizadas en el Estado de Campeche. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros. 29 de mayo de 2007.

DOF, 2010. Acuerdo mediante el cual se da a conocer la actualización de la Carta Nacional Pesquera (Continúa en la Tercera Sección). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Acuicultura. Diario Oficial de la Federación 2 de diciembre de 2010.

DOF, 2013. Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-017-PESC-1994 para regular las actividades de pesca deportiva recreativa en las aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación, 25 de noviembre de 2013.

DUTKA G.J. and R.G. GILMORE Jr. 2005. Movements of fat snook, *Centropomus parallelus* (poeyi), in St. Sebastian River, Florida preliminary results. 25th Annual Meeting Florida CaHPter American Fisheries Society February 22-24.

FISHER L. y J. A. ESPEJO. 2004. Mercadotecnia. 3ra Edición. McGraw-Hill Interamericana Editores, S. A. de C. V. México, D. F. 264-263 pp.

FLORIDA MUSEUM OF NATURAL HISTORY. 2011. Common Snook. En: <http://www.flmnh.ufl.edu/fish/gallery/descript/snook/snook.html>

FORE, P.L. y T.W. SCHMIDT. 1973. Biology of juvenile and adult snook, *Centropomus undecimalis*, in the Ten Thousand Islands. XVII – 18 pp. *En: Ecosystems analysis of the Big Cypress Swamp and estuaries*. U.S. Environmental Protection Agency Region IV, EPA 904/9-74-002.

FORD, E., 1933. *J. Mar. Biol. Ass. Uk. NS*. An account of the herring investigations conducted at Plymouth during the years from 1924 to 1933. 1933.305-384. 19:

FUENTES, C. D., 1973. Contribución al conocimiento de la biología del robalo prieto (*Pisces, Centropomus poeyi* Chávez) en el área de Alvarado, Veracruz, México. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 34: 369-421.

GARCIA G., J. D. y E. MENDOZA V., 1982. Estudio del contenido estomacal de algunas especies ícticas (*Arius melanopus* Günther; *Bairdiella ronchus* Cuvier y Valenciennes; *Centropomus undecimalis* Block; *Lutjanus griseus* Linnaeus), de la laguna de Tampamachoco, Tuxpan, Ver. *Res. VI Cong. Nal. Zool.* 82.

GARCÍA, C. y C. CONTRERAS. 2011. Trophic levels of fish species of commercial importance in Colombian Caribbean. *Rev. Biol. Trop.* 59 (3):1195-1203

GARDUÑO-DIONATE M., R. M. LORÁN-NÚÑEZ y F. R. MARTÍNEZ-ISUNZA. 2009. Fecundidad de robalo blanco, *Centropomus undecimalis* en la costa de Ciudad del Carmen, Campeche. Segundo Simposio Internacional sobre biología y cultivo de robalos. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco del 13-15 de Julio 2009.

GIRALDO ÁVILA F. y R. A. POSADA ABADÍA. 1985. Aportes al conocimiento de la historia de vida de *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1729) y *C. ensiferus* (Poey, 1860) en la Ciénega de Tesca. Fundación Universidad de Bogotá JTL Bol. Fac. Biol. Mar. 4(8): 7-9.

GILMORE R. G., C.J. DONOHOE y D.W. COOKE. 1983. Observations on the distribution and biology of east-central Florida populations of the common snook, *Centropomus undecimalis* (Bloch). *Fla. Sci.* 46:313-336.

GÓMEZ-ORTIZ M. G., R. ARTEAGA-PEÑA y J. BALDERAS-TELLES. 2006. Análisis de fecundidad de robalo blanco (*Centropomus undecimalis*) del Río Pánuco Veracruz, y la situación actual de su pesquería en las costas frente a Tampico, Tamaulipas, México. Documento Técnico Interno. SAGARPA INP-CRIP Tampico.

GÓMEZ-ORTIZ M. G., H. LÓPEZ-NAVARRETE, R. ARTEAGA-PEÑA, J. BALDERAS-TELLES y G. ACOSTA- BARBOSA 2009. Análisis de los aspectos de reproducción de Robalo blanco *Centropomus undecimalis* en el Sur de Tamaulipas y Norte de Veracruz. Documento Técnico Interno. SAGARPA INP-CRIP Tampico.

GÓMEZ-ORTIZ M. G., LÓPEZ-NAVARRETE, R. ARTEAGA-PEÑA, J. BALDERAS-TELLES y G. ACOSTA-BARBOSA, 2011. Aspectos biológicos-pesqueros de Robalo blanco *Centropomus undecimalis* y Chucumite *Centropomus parallelus* en el Sur de Tamaulipas y Norte de Veracruz. Documento Técnico Interno. SAGARPA-INAPESCA-CRIP Tampico.

GÓMEZ-CANCHONG, P., L. MANJARREZ M., L.O. DUARTE and J. ALTAMAR. 2004. Atlas pesquero del área Norte del Mar Caribe de Colombia. Universidad del Magdalena, Santa Marta. 230 p.

GREEN, Y. A. 1993. Ictioplanton del canal Agua Dulce, estero Huizache-Caimanero, Sin. Tesis de Maestría CICIMAR/IPN. 68 p.

GUEVARA E., A. BOSCH, C. AGUILAR, R. LALANA y J. BELTRÁN 1994. Alimentación natural de tres especies de robalos (*Pisces: Centropomidae*) en la laguna Guanaroca, Cienfuegos. *Revista de Investigaciones Marinas* 15(2): 119-123.

HERNÁNDEZ-SOSA, A. 1987. Biología y pesquería de robalo blanco (*Centropomus undecimalis* Bloch) en el río San Pedro, Tabasco. Informe Técnico (Documento interno). Instituto Tecnológico del Mar. Dirección General de Ciencia y Tecnología del Mar. SEP, México. 30 p.

HERNÁNDEZ-TABARES, I., M.G. GÓMEZ-ORTIZ, M. PALACIOS-FEST y J. RIVAS-VILLEGAS. 2003. La pesquería del robalo blanco (*Centropomus* spp.) en el litoral veracruzano. Resúmenes II Foro científico de pesca ribereña. Colima, Colima. 20 al 22 de octubre de 2003.

HOESE, H.D. y R.H. MOORE. 1977. Fishes of the Gulf of México, Texas, Louisiana, and adjacent waters Texas, A & M, 346 p.

HOWELLS, R. G.; A. J. SONSKI; P. L. SHAFLAND and B. D. HILTON 1990. Lower temperature tolerance of snook (*Centropomus undecimalis*). *Northeast Gulf Sci.* 11:155-158.

- INEGI, 2011. XIII Censo general de población y vivienda. Instituto Nacional de Geografía y Estadística.
- ITIS (Integrated Taxonomic Information System). 2010. *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792) Taxonomic Serial No.: 167648. En: [http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=167648](http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=167648).
- JIMÉNEZ VALDÉS M. 1984. Contribución al conocimiento de la biología de los robalos (*Centropomidae*) de la Laguna de Sontecomapan, Ver. Tesis de Lic. ENEP-Iztacala, UNAM. 64 pp.
- LAMONTE, F.R. 1952 Marine game fishes of the world. Doubleday (Garden City, N.Y.) 190 p.
- LAU, S. R. y P. L. SHAFLAND. 1982. Larval development of snook, *Centropomus undecimalis* (Pisces: *Centropomidae*). Copeia (3): 618-627.
- LEWIS III, R. R. 1988. Management and restoration of mangrove forests in Puerto Rico, the U.S. Virgin Islands, and Florida, USA. Memoria. Ecología de los ríos Usumacinta y Grijalva. INIREB-Div. Re. Tabasco. 319-342 pp.
- LORÁN-NÚÑEZ R. M., F. R. MARTÍNEZ-ISUNZA y A. J. VALDEZ-GUZMÁN. 2005. Algunos aspectos biológicos y de reproducción del stock pesquero de robalo prieto (*Centropomus poeyi*) en la Laguna de Alvarado, Ver. Documento Técnico interno SAGARPA INP CRIP-Veracruz. 11 p.
- LORÁN-NÚÑEZ, R. M., F. R. MARTÍNEZ-ISUNZA y A. J. VALDEZ-GUZMÁN. 2006a. Comparación de algunos aspectos biológicos y de reproducción del stock pesquero de robalo prieto (*Centropomus poeyi*) en la Laguna de Alvarado Ver. del año 2005 con 2006. Documento Técnico interno del SAGARPA INP CRIP-Veracruz. 13 p.
- LORÁN N. R. M., F. R. MARTÍNEZ-ISUNZA., y A. J. VALDEZ-GUZMÁN. 2007. Estudio biológico y pesquero de robalo prieto (*Centropomus poeyi*, Chávez, 1961) y robalo blanco (*C. undecimalis*, Bloch, 1792) en Alvarado y Tlacotalpan, Ver. Documento Técnico interno del SAGARPA INP CRIP-Veracruz. 38 pp.
- LORÁN-NÚÑEZ, R. M., F. R. MARTÍNEZ-ISUNZA I. y A. J. VALDEZ-GUZMÁN. 2008a. Comparación del periodo de reproducción de robalo prieto (*Centropomus poeyi*) y robalo blanco (*C. undecimalis*) en la Laguna de Alvarado, Ver., de los años 2005, 2006 y 2007. IV Foro científico de Pesca Ribereña. Instituto Nacional de Pesca. Acapulco Gro., del 9 al 11 de Septiembre 2008.
- LORÁN-NÚÑEZ, R. M., F. R. MARTÍNEZ-ISUNZA y M. GARDUÑO-DIONATE. 2008b. Seguimiento de la captura por unidad de esfuerzo y comportamiento de la reproducción de robalo en la laguna de Alvarado, Veracruz. Documento interno. INAPESCA-DGIPA. 21 p.
- LORÁN-NÚÑEZ, R. M., F. R. MARTÍNEZ-ISUNZA I, M. GARDUÑO-DIONATE y V.M. ZÁRATE-NOBLE. 2009a. Reproducción de robalo prieto (*Centropomus poeyi*) y robalo blanco (*C. undecimalis*) en la Laguna de Alvarado, Ver. (Periodo 2005-2008). Segundo Simposio Internacional sobre Biología y Cultivo de Robalos. Univ. Juárez Autónoma de Villahermosa Tab. Villahermosa, Tab. México, del 13 al 15 de Julio de 2009.
- LORÁN-NÚÑEZ, R. M., F. R. MARTÍNEZ-ISUNZA, A. J. VALDEZ-GUZMÁN, M. GARDUÑO-DIONATE y E. R. MARTÍNEZ-LORÁN, 2012. Reproducción y madurez sexual del robalo prieto (*Centropomus poeyi*) y robalo blanco (*C. undecimalis*) en el Sistema Lagunar de Alvarado, Veracruz (2005-2007). Ciencia Pesquera (2012) 20(1): 49-64.
- LOWERRE, B. S. K., F. E. VOSE and J. A. WHITTINGTON. 2003. Catch-and-Release Fishing on a Spawning Aggregation of Common Snook: Does It Affect Reproductive Output? Transactions of the American Fisheries Society 132:940-952.
- MARSHALL, A.R. 1958. A survey of the snook fishery of Florida, with studies of the biology of the principal species, *Centropomus undecimalis* (Bloch). Fla. Board.Conserv. Mar. Res. Lab. Tech. Ser. No. 22, 29 p.
- MARTÍNEZ-ISUNZA, F. R., LORÁN-NÚÑEZ, M. GARDUÑO-DIONATE y V. M. ZARATE-NOBLE 2009. Estudio biológico y pesquero de robalo prieto (*Centropomus poeyi*) y robalo blanco (*C. undecimalis*), y estimación de fecundidad del robalo prieto en Alvarado. Documento interno. INAPESCA-DGIPA. 28 p.
- MENDOZA, V. E. 2000. Sistemática del género *Centropomus* (Pisces: *Centropomidae*). Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, UNAM. Méx., 97 p.
- McMICHAEL Jr. R. M., K. M. PETERS y G. R., PARSONS 1989. Early life history of the snook *Centropomus undecimalis* in Tampa Bay, Florida. N.E. Gulf Science 10(2): 113-125.



MUHLIA-MELO A., J. ARVIZU-MARTÍNEZ, J. RODRÍGUEZ-ROMERO, D. GUERRERO-TORTOLERO, F. GUTIÉRREZ-SÁNCHEZ y A. MUHLÍA-ALMAZÁN. 1995. Sinopsis de información biológica, pesquera y acuicultura acerca de los robalos del género *Centropomus* en México. Programa de Evaluación de Recursos del Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, S. C. La Paz, B.C.S. Volumen Especial. 52 p.

PAULY, D., 1980. A selection of simple methods for the assessment of tropical fish stocks. *FAO Fishs. Circ.*, (729):54 p.

PAULY, D. 1984. Length-converted catch curves. A powerful tool for fisheries research in the tropics. (Part II) *ICLARM Fishbyte*, 2(1); 17-19.

PERERA-GARCÍA, M. A., M. MENDOZA-CARRANZA y S. PÁRAMO-DELGADILLO. 2008. Dinámica reproductiva y poblacional del robalo, *Centropomus undecimalis* (Perciformes: Centropomidae), en Barra San Pedro, Centla, México. *Universidad y Ciencia*, 24(1): 49-59.

PERERA-GARCÍA, M. A., 2010. Parámetros poblacionales del robalo (*Centropomus undecimalis*) y caracterización socioambiental de su pesquería en el sistema fluvial Grijalva Usumacinta, México. Tesis Doctoral. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. 129 p.

QUIROGA-BRAHMS, C., C.F. SOLÍS C. & J. ESTRADA G. 1996. La pesquería de robalo en México. Pesquerías relevantes de México. XXX. Aniversario del INP. SEMARNAP/INP (II): 559-578.

REYES R., D. RAMOS, I. FRAGA, J. GALINDO y N. ORTEGA. 2004. Creación de un banco de progenitores de robalo *Centropomus undecimalis*, Bloch. Evaluación de alimentos artificiales. *CIVA*. 814-820.

SAGARPA, 2009. Programa Nacional de Investigación Científica y Tecnológica en Pesca y Acuicultura. Documento de Trabajo, Instituto Nacional de Pesca, México, D.F., 57 p.

SHAFLAND, P. L. and K. J. FOOTE. 1983. A lower lethal temperature for fingerling snook, *Centropomus undecimalis*. *Northeast Gulf Sci.*, 6,2: 175-177.

SIERRA, L. M., R. CLARO y O. A. POPOVA. 1994. Alimentación y relaciones tróficas. 263-284 pp. *In* Rodolfo Claro (ed.) *Ecología de los Peces Marinos de Cuba*. Instituto de Oceanología Academia de Ciencias de Cuba and Centro de Investigaciones de Quintana Roo, México.

SUÁREZ-BAUTISTA J. 2001. Caracterización de oocitos de robalo blanco *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1729) (*Pisces: Centropomidae*) en los diferentes estadios del desarrollo gonádico. Tesis de Licenciatura en Ing. en Sistemas Acuícolas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

TAYLOR, R. G., J. A. WHITTINGTON, H. J. GRIER, and R. E. CRABTREE. 2000. Age, growth, maturation, and protandric sex reversal in the common snook, *Centropomus undecimalis*, from the east and west coasts of Florida. *U.S. National Marine Fisheries Service Fishery Bulletin* 98:612-624.

VASCONCELOS FILHO, A. de L. y E. M. BRAGA GALIZA. 1980. Hábitos alimentares dos peixes *Centropomus* cultivados em viveiros de da regio de Itamaracá, Pernambuco, Brasil. *Rev. Nordestina Biol.* Vol. 3 No. esp. 111-122 pp.

VASCONCELOS FILHO, A. de L., S. BARRETO DE AZEVEDO y M. C. DA COSTA. 1980. Regime alimentar dos camorins (*Centropomus undecimalis* Bloch) e (*Centropomus parallelus* Poey, 1860) de canal Santa Cruz, Pernambuco, Brasil. *I Simp. Bras. de Acui.* 1980. 175-184 pp.

VERNBERG, F.J. y W. B. VERNBERG (eds). 1981. *Functional adaptations of marine organisms*. Academic Press, New York. 347 p.

VOLPE, A.V. 1959. Aspects of the biology of the common snook *Centropomus undecimalis* (Bloch), of southwest Florida. *Fla. Board. Conserv. Mar. Res. Lab. Tech. Ser.* 31, 37 p.

VON BERTALANFFY, L. 1938. A quantitative theory of organic growth (inquiries on growth laws. II). *Human Biology* 10(2): 181-213.

WALFORD, L.A. 1946. A new graphic method of describing the growth of animals. *Biol. Bull. Mar.Biol. Lab. Woods Hole*, 90: 141-147.

**14. Anexo.** Acciones, indicadores e involucrados del Plan de Manejo Pesquero de robalo del Golfo de México y Mar Caribe.

**Acciones necesarias para estimar puntos de referencia o niveles deseables de biomasa y esfuerzo.**

<b>Componente 1. Poblaciones de robalo saludables.</b>						
<b>Línea de acción 1.1. Estimar puntos de referencia o niveles deseables de biomasa y esfuerzo.</b>						
<b>Acción</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta final</b>	<b>Plazo</b>			<b>Involucrados</b>
			<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	
1.1.1. Determinar la dinámica de la población de robalo <i>C. undecimalis</i> , <i>C. poeyi</i> y <i>C. parallelus</i> .	Se conoce la dinámica poblacional de las tres especies de robalo.	Informe final.	30%	60%	100%	INAPESCA, CONAPESCA, Instituciones académicas y de investigación, Gobiernos de los estados, Sector productivo.
1.1.2. Analizar la estructura de las poblaciones de robalo durante todo el año para identificar el periodo de reclutamiento a la población comercial.	Se conoce los periodos de reclutamiento de la pesquería.	Informe final.	50%	100%		INAPESCA, CONAPESCA, Instituciones académicas y de investigación, Gobiernos de los estados, Sector productivo.
1.1.3. Evaluar el impacto de factores ambientales sobre la distribución y abundancia de robalo.	Se identifican y evalúan los factores ambientales con mayor impacto sobre las poblaciones de robalo.	Informe final.	30%	60%	100%	INAPESCA, CONAPESCA, Instituciones académicas y de investigación, Gobiernos de los estados, Sector productivo.
1.1.4. Realizar análisis para determinar los niveles deseables de biomasa y esfuerzo por entidad federativa en el Golfo de México.	Se conocen los niveles de biomasa y de esfuerzo óptimos.	Informe final del estudio sobre la biomasa y esfuerzo.	50%	100%		INAPESCA, CONAPESCA, Instituciones académicas y de investigación, Gobiernos de los estados, Sector productivo.
1.1.5. Realizar un estudio regional de captura por unidad de esfuerzo de robalo prieto y chucumite.	Se determina la captura por unidad de esfuerzo de robalo prieto y chucumite en las principales áreas de pesca.	Informe final del estudio.	100%	actualizar	actualizar	INAPESCA, CONAPESCA, Instituciones académicas y de investigación, Gobiernos de los estados, Sector productivo.
1.1.6. Instrumentar un programa de seguimiento del esfuerzo pesquero por zona.	El esfuerzo pesquero está monitoreado.	Programa de monitoreo en operación.	50%	100%	actualizar	INAPESCA, CONAPESCA, Instituciones académicas y de investigación, Gobiernos de los estados, Sector productivo.
1.1.7. Fortalecer el procedimiento de los avisos de arribo, y asegurar el cumplimiento del registro de la bitácora de pesca por viaje.	Se ha mejorado el procedimiento para el registro de avisos de arribo y de bitácoras de viaje.	Procedimiento de registro de avisos de arribo eficiente.	100%	vigente	vigente	INAPESCA, CONAPESCA, Instituciones académicas y de investigación, Gobiernos de los estados, Sector productivo.

**Acciones necesarias para fortalecer la vigilancia.**

<b>Componente 1. Poblaciones de robalo saludables.</b>						
<b>Línea de acción 1.2. Fortalecer la inspección y vigilancia.</b>						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
1.2.1. Realizar un mayor número de operativos de vigilancia en las áreas de pesca, sitios de desembarque y transportación de los productos pesqueros.	Se incrementa la cobertura de vigilancia.	Incremento en el número de actas o reportes de inspección y vigilancia.	35%	35%	100%	CONAPESCA, SEMAR, Gobiernos de los estados
1.2.2. Promover ante el Congreso la tipificación de pesca ilegal como grave con base en estudios y por consiguiente el establecimiento de penas más estrictas a infractores.	El congreso local solicita al congreso de la unión la iniciativa de modificación de ley.	Modificación publicada oficialmente.	25%	50%	100%	Gobierno Federal y Estatales.

**Acciones necesarias para proteger la población reproductora.**

<b>Componente 1. Poblaciones de robalo saludables.</b>						
<b>Línea de acción 1.3. Proteger la población reproductora.</b>						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
1.3.1. Realizar estudios anuales regionales para determinar la distribución espacial y temporal de reproductores y reclutas de <i>C. undecimalis</i> y <i>C. poeyi</i> .	1.3.1.1. Se conocen las zonas y temporadas donde se encuentran los reproductores y reclutas de <i>C. undecimalis</i> y <i>C. poeyi</i> .	Informe anual.	100%	actualizar	actualizar	INAPESCA, CONAPESCA, Instituciones académicas y de investigación, Gobiernos de los estados, Sector productivo.
1.3.2. Establecer una talla mínima de captura para <i>C. undecimalis</i> y <i>C. poeyi</i> , tomando en cuenta aspectos socioeconómicos y biológicos pesqueros.	1.3.2.1. Se ha establecido una talla mínima de captura para <i>C. undecimalis</i> y <i>C. poeyi</i> .	Acuerdo oficial publicado.	50%	100%	vigente	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los estados, Sector productivo.
1.3.3. Determinar y establecer el arte de pesca óptimo para la captura de <i>C. undecimalis</i> y <i>C. poeyi</i> con base en la talla mínima de captura establecida.	1.3.3.1. Se ha determinado y establecido el arte de pesca óptimo para la captura de <i>C. undecimalis</i> y <i>C. poeyi</i> .	Informe final.		100%	vigente	INAPESCA, CONAPESCA, Instituciones académicas y de investigación, Gobiernos de los estados, Sector productivo.

1.3.4. Establecer un periodo de veda anual en todo el Golfo de México para <i>C. undecimalis</i> y <i>C. poeyi</i> .	Existe un periodo anual de veda regional para <i>C. undecimalis</i> y <i>C. poeyi</i> .	Aviso en DOF.	100%	actualizar	actualizar	INAPESCA, CONAPESCA, Instituciones académicas y de investigación, Gobiernos de los estados, Sector productivo.
1.3.5. Evaluar los resultados obtenidos para actualizar el periodo de veda para <i>C. undecimalis</i> y <i>C. poeyi</i> .	Se ha actualizado el periodo de veda para <i>C. undecimalis</i> y <i>C. poeyi</i> .	Dictamen de veda trianual.	30%	60%	100%	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los estados, Organizaciones pesqueras, Permisionarios.
1.3.6. Realizar estudios anuales para determinar la distribución espacial y temporal de reproductores y reclutas de <i>C. parallelus</i> .	Se conocen las zonas y temporadas donde se encuentran los reproductores y los reclutas de <i>C. parallelus</i> .	Informe anual.	50%	100%	vigente	INAPESCA, CONAPESCA, Instituciones académicas y de investigación, Gobiernos de los estados, Sector productivo.
1.3.7. Realizar estudios de selectividad de las artes de pesca para la captura de <i>C. parallelus</i> .	Se conoce la selectividad de las artes de pesca para <i>C. parallelus</i> .	Informe anual.	100%			CONAPESCA, Gobiernos de los estados, Organizaciones pesqueras, Permisionarios.
1.3.8. Evaluar escenarios con diferentes talla mínima de captura y luz de malla para <i>C. parallelus</i> .	Se evalúan combinaciones de talla y luz de malla para captura de <i>C. parallelus</i> .	Informe final de estudio.	100%			CONAPESCA, Gobiernos de los estados, Organizaciones pesqueras, Permisionarios.
1.3.9. Establecer una talla mínima de captura para <i>C. parallelus</i> .	Se establece talla mínima de captura para <i>C. parallelus</i> .	Aviso publicado en el DOF.		100%		INAPESCA, CONAPESCA.
1.3.10. Establecer un tamaño de malla mínimo para la captura de <i>C. parallelus</i> .	Se establece un tamaño de malla mínima de captura para <i>C. parallelus</i> .	Aviso publicado en el DOF.		100%		INAPESCA, CONAPESCA.
1.3.11. Evaluar los resultados obtenidos con la talla mínima de captura y luz de malla para <i>C. parallelus</i> .	Se ha evaluado el efecto del establecimiento de la talla mínima de captura y luz de malla para la captura de <i>C. parallelus</i> .	Informe final de estudio.			100%	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los estados, Sector productivo
1.3.12. Establecer un periodo de veda anual en todo el Golfo de México para <i>C. parallelus</i> .	Se ha establecido una veda regional anual para <i>C. parallelus</i> .	Aviso publicado en el DOF.	100%	vigente	vigente	CONAPESCA, INAPESCA, Gobiernos de los estados, Sector

<i>C. parallelus</i> .						productivo.
1.3.13. Evaluar los resultados obtenidos para actualizar el periodo de veda para <i>C. parallelus</i> .	Se han valorado los resultados de la veda temporal de <i>C. parallelus</i> .	Dictamen de veda trianual.			100%	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los estados, Organizaciones pesqueras, Permisionarios.
1.3.14. Determinar el arte de pesca óptimo para la captura de <i>C. parallelus</i> con base en estudios de selectividad.	Se determina el arte de pesca óptimo para <i>C. parallelus</i> .	Informe final de estudio.	100%	vigente	vigente	INAPESCA, Instituciones académicas y de investigación, CONAPESCA, Gobiernos de los estados, Sector productivo.

#### Acciones necesarias para evaluar rutas y tasas de migración.

<b>Componente 1. Poblaciones de robalo saludables.</b>						
<b>Línea de acción 1.4. Evaluar rutas y tasas de migración.</b>						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
1.4.1. Realizar estudios de marcado y recaptura, incluyendo el uso de dispositivos de emisión de radiofrecuencia y monitoreo por estaciones receptoras en los sistemas más extensos.	Se conoce las rutas de migración de las especies de robalo.	Informe final de estudio.	40%	70%	100%	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
1.4.2. Realizar estudios genéticos para identificar la unidad de población.	Se ha identificado la unidad de población de las especies de robalo.	Informe final de estudio.	50%	100%		INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.

#### Acciones necesarias para caracterizar los hábitats críticos para cada fase de desarrollo.

<b>Componente 1. Poblaciones de robalo saludables.</b>						
<b>Línea de acción 1.5. Caracterizar los hábitats críticos para cada fase de desarrollo.</b>						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
1.5.1. Realizar un estudio sobre las	Se conocen las relaciones tróficas	Informe final de estudio.	30%	60%	100%	INAPESCA, CONAPESCA,

relaciones tróficas de cada fase de desarrollo de robalo.	de cada fase de desarrollo de robalo.					Gobiernos de los estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
---	---------------------------------------	--	--	--	--	---

### Acciones necesarias para agregar valor a la producción.

Componente 2. Pesquería rentable económicamente						
Línea de acción 2.1. Agregar valor a la producción						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
2.1.1. Establecer un programa de capacitación sobre calidad e inocuidad del producto, comercio y pesca responsable.	Se instrumentan programas de capacitación sobre la calidad e inocuidad del producto.	Programa de capacitación en operación.	100%	vigente	vigente	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los estados, Ayuntamientos, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.
2.1.2. Promover desarrollos tecnológicos para el procesamiento de robalo.	Se instrumenta un programa de apoyo para el procesamiento de robalo.	Programa en operación.	100%			INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los estados, Ayuntamientos, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
2.1.3. Capacitar al sector pesquero sobre alternativas de procesamiento de robalo.	Se instrumentan programas de capacitación para el procesamiento de robalo.	Programa de capacitación en operación. Un manual para el procesamiento de robalo.	100%	vigente	vigente	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los estados, Ayuntamientos, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
2.1.4. Promover un programa de equipamiento y modernización de la flota para mejorar la conservación a bordo.	Las embarcaciones cuentan con equipo adecuado para la conservación del producto.	Programa de equipamiento en operación.	100%	vigente	vigente	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los estados, Ayuntamientos, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
2.1.5. Generar material promocional de difusión para la venta de nuevas presentaciones.	Existe material de divulgación para la promoción de la venta de nuevas presentaciones.	Elaboración de boletines, folletos entre otros, que promuevan nuevas presentaciones del producto.	100%	vigente	vigente	CONAPESCA, Gobiernos de los estados, Ayuntamientos, Sector productivo.
2.1.6. Realizar un	Se ha evaluado el	Informe final de	50%	100%	actualizar	INAPESCA,

diagnóstico y monitoreo del estado de sanidad del producto capturado por la flota pesquera.	estado de sanidad del producto y se realiza monitoreo de la calidad sanitaria del recurso.	diagnóstico de la calidad sanitaria del producto. Informes anuales de monitoreo.				CONAPESCA, Gobiernos de los estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
2.1.7. Elaborar un protocolo de mejores prácticas de manejo del producto desde su captura hasta el punto de venta.	Se instrumentan programas de capacitación para el manejo adecuado del producto desde su captura hasta el punto de venta.	Un protocolo de buenas prácticas de manejo.	50%	100%		INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.
2.1.8. Identificar y cubrir las necesidades de los centros de acopio y/o plantas procesadoras, para un adecuado manejo y conservación del recurso.	Los centros de acopio y las plantas procesadoras cuentan con todos los requerimientos necesarios para lograr un adecuado manejo y conservación del recurso.	Diagnóstico de los centros de acopio y plantas procesadoras. Programa de apoyo para centros de acopio y plantas procesadoras en operación.	50%	100%	100%	CONAPESCA, INAPESCA, Gobiernos de los estados, Ayuntamientos, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.

#### Acciones necesarias para mejorar la comercialización.

Componente 2. Pesquería rentable económicamente						
Línea de acción 2.2. Mejorar la comercialización						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
2.2.1. Realizar un estudio para establecer nuevos mercados con mejores precios y canales de comercialización.	Existen estudios de mercado potencial para la comercialización del producto.	Informe final de estudio.	50%	100%		INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
2.2.2. Promover la creación del sistema producto de robalo.	Se ha establecido el sistema producto de robalo.	Acta constitutiva del sistema producto.	50%	100%		CONAPESCA, INAPESCA, Gobiernos de los estados, Sector productivo.

#### Acciones necesarias para instrumentar estrategias para disminuir costos de operación.

Componente 2. Pesquería rentable económicamente						
Línea de acción 2.3. Instrumentar estrategias para disminuir costos de operación						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
2.3.1. Realizar un estudio para generar alternativas técnicas para prolongar la vida útil de las redes de	Se realizan estudios para prolongar la vida útil de las redes de enmalle.	Informe final.	100%			INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los estados, Instituciones académicas y de

<b>Componente 2. Pesquería rentable económicamente</b>						
<b>Línea de acción 2.3. Instrumentar estrategias para disminuir costos de operación</b>						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
enmalle.						investigación, Sector productivo.
2.3.2. Integrar directorios de proveedores de los diferentes insumos requeridos en la captura, conservación y procesamiento del producto.	Se cuenta con una amplia red de proveedores de insumos para la actividad pesquera.	Directorio de proveedores elaborado.	50%	100%	actualizar	Sector productivo, CONAPESCA, INAPESCA, Gobiernos de los estados.

**Acciones necesarias para promover el otorgamiento de apoyos gubernamentales basado en incentivos por pesca responsable.**

<b>Componente 3. Entorno social estable</b>						
<b>Línea de acción 3.1. Promover el otorgamiento de apoyos gubernamentales basado en incentivos por pesca responsable.</b>						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
3.1.1. Realizar y actualizar periódicamente un estudio de las condiciones sociales y económicas de los pescadores en las comunidades pesqueras del Golfo de México.	Se han caracterizado y clasificado las comunidades pesqueras en función de las condiciones sociales y económicas de los pescadores.	Un Atlas socioeconómico de comunidades pesqueras.	100%.	Actualizar.	Actualizar.	CONAPESCA, INAPESCA, Gobiernos de los estados, Ayuntamientos, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.
3.1.2. Promover apoyos del gobierno, para energéticos y adquisición de equipos, a cooperativas y permisionarios que cumplan puntual y adecuadamente con sus obligaciones ante las autoridades competentes.	Existe un programa gubernamental de apoyos basados en incentivos.	Programas de apoyo en operación.	100%	vigente	vigente	CONAPESCA, Gobiernos de los estados, Ayuntamientos, Sector productivo.
3.1.3. Difundir de manera permanente los programas y requisitos de apoyo gubernamental para pescadores.	Los pescadores conocen los programas de apoyo gubernamental oportunamente.	Programas de difusión de apoyos gubernamentales a pescadores en operación.	100%	vigente	vigente	CONAPESCA, Gobiernos de los estados, Ayuntamientos, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad



						Civil.
--	--	--	--	--	--	--------

**Acciones necesarias para redimensionar el esfuerzo pesquero para el otorgamiento de permisos de pesca.**

<b>Componente 3. Entorno social estable</b>						
<b>Línea de acción 3.2. Redimensionar el esfuerzo pesquero para el otorgamiento de permisos de pesca</b>						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
3.2.1. Reasignar los esfuerzos de pesca disponibles.	Se reasigna el esfuerzo de pesca.	Programa de asignación de nuevos permisos de pesca en operación.	100%	vigente	vigente	CONAPESCA, INAPESCA.

**Acciones necesarias para promover el desarrollo de actividades económicas complementarias.**

<b>Componente 3. Entorno social estable.</b>						
<b>Línea de acción 3.3. Promover el desarrollo de actividades económicas complementarias.</b>						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
3.3.1. Realizar estudios para determinar alternativas productivas viables para los pescadores y sus familiares.	Se han definido alternativas productivas viables.	Catálogo de actividades productivas viables.	100%			Instituciones de Gobierno Federal y Estatal del Sector Desarrollo Social, INAPESCA, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.
3.3.2. Diseñar e instrumentar un programa de capacitación a pescadores para diversificar las actividades productivas, con la creación de talleres y escuelas de artes y oficios.	Se diseña e instrumenta un programa de capacitación a pescadores sobre actividades productivas alternas.	Programa de capacitación en operación.	100%	vigente	vigente	Instituciones de Gobierno Federal y Estatal del Sector Desarrollo Social, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.
3.3.3. Promover el apoyo a pescadores con programas de empleos emergentes, en tiempo de vedas.	Los pescadores reciben apoyos con empleos emergentes en temporada de veda para desarrollar diferentes actividades productivas.	Programas de apoyo en operación para: limpieza y reforestación de manglares, ecoturismo, limpieza de playas, mantenimiento de artes de pesca, reparación de motores y	100%	vigente	vigente	Instituciones de Gobierno Federal y Estatal de los Sectores Medio Ambiente y Desarrollo Social, Ayuntamientos, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.

		lanchas, entre otras.				
3.3.4. Promover la acuicultura como actividad productiva alternativa a la pesca.	Se han identificado sitios con potencial para el desarrollo de la acuicultura y se instrumenta un programa acuícola en las comunidades pesqueras.	Programa acuícola en operación.	50%	100%	vigente	CONAPESCA, INAPESCA, Gobiernos de los estados, Ayuntamientos, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
3.3.5. Generar iniciativas de nuevos programas de criaderos de robalo por parte del gobierno e industrias privadas con apoyo de los pescadores.	Existen programas de criaderos de robalo públicos y privados.	Programas de criaderos de robalo en operación.	40%	60%	100%	CONAPESCA, INAPESCA, Instituciones académicas y de investigación, Gobiernos de los estados, Ayuntamientos, Sector productivo.

**Acciones necesarias para promover el estudio y la capacitación para mejorar las relaciones laborales.**

<b>Componente 3. Entorno social estable.</b>						
<b>Línea de acción 3.4. Promover el estudio y la capacitación para mejorar las relaciones laborales</b>						
<b>Acción</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta final</b>	<b>Plazo</b>			<b>Involucrados</b>
			<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	
3.4.1 Realizar un estudio sobre las relaciones laborales y compromisos económicos que los pescadores adquieren con cooperativas y empresarios privados.	Se cuenta con un estudio sobre las relaciones laborales y compromisos económicos de los pescadores con cooperativas y permissionarios.	Informe final.	100%			INAPESCA, Gobiernos de los estados, Ayuntamientos, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.
3.4.2 Instrumentar un programa permanente de capacitación en cooperativismo, para hacer más eficiente, equitativo y transparente el manejo de las organizaciones, respetando sus estatutos internos y su autonomía.	Se capacita a los cooperativistas pesqueros en técnicas de manejo de las organizaciones que promueven la equidad.	Programa de capacitación a cooperativistas pesqueros en operación.	100%	vigente	vigente	CONAPESCA, INAPESCA, Gobiernos de los estados, Ayuntamientos, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.

**Acciones necesarias para disminuir el impacto de las actividades antropogénicas en el hábitat.**

<b>Componente 4. Hábitat saludable</b>						
<b>Línea de acción 4.1. Disminuir el impacto de las actividades antropogénicas en el hábitat</b>						
<b>Acción</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta final</b>	<b>Plazo</b>			<b>Involucrados</b>
			<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	
4.1.1. Gestionar ante la instancia competente un estudio para identificar los riesgos potenciales de contaminación que genera PEMEX en el área de distribución de robalo.	Se han identificado los riesgos potenciales de contaminación que genera PEMEX en el área de distribución de robalo.	Informe final del estudio.	100%			PEMEX, Instituciones de Gobierno Federal y Estatal del Sector Medio Ambiente, INAPESCA, Ayuntamientos.
4.1.2. Gestionar ante la instancia competente un estudio para la identificación de los efectos ecológicos de los hidrocarburos.	Se han identificado los efectos ecológicos de los hidrocarburos sobre el robalo.	Informe final del estudio.	50%	100%		PEMEX, Instituciones de Gobierno Federal y Estatal del Sector Medio Ambiente, INAPESCA, Ayuntamientos.
4.1.3. Gestionar ante la instancia competente la instrumentación de un programa de monitoreo de contaminación en los cuerpos de agua.	Se realiza monitoreo de contaminación en el área de distribución del robalo.	12 Informes mensuales de monitoreo. 1 informe anual de monitoreo.	100%	vigente	vigente	PEMEX, Instituciones de Gobierno Federal y Estatal del Sector Medio Ambiente, INAPESCA, Ayuntamientos.
4.1.4. Gestionar ante la instancia competente el establecimiento de medidas de prevención y reducción de contaminantes de la zona petrolera.	Se instrumentan medidas de prevención y reducción de contaminantes en las zonas petroleras.	Programa de control de contaminantes en operación.	100%	vigente	vigente	PEMEX, Instituciones de Gobierno Federal y Estatal del Sector Medio Ambiente, INAPESCA, Ayuntamientos.
4.1.5. Gestionar ante la instancia competente un estudio para identificar las descargas de agua residual de origen industrial.	Se han identificado las descargas de aguas residuales de origen industrial en el área de distribución del robalo.	Informe final del estudio.	50%	100%		PEMEX, Instituciones de Gobierno Federal y Estatal del Sector Medio Ambiente, INAPESCA, Ayuntamientos.

4.1.6. Gestionar ante la instancia competente un estudio para identificar las descargas de agua residual de origen municipal.	Se han identificado las descargas de aguas residuales de origen municipal en el área de distribución del robalo.	Informe final del estudio.	50%	100%		Instituciones de Gobierno Federal y Estatal del Sector Medio Ambiente, INAPESCA, Ayuntamientos.
4.1.7. Gestionar ante la instancia competente la construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales.	Se incrementa el número de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en el área de influencia del hábitat de robalo.	Nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación.	Se incrementa el número de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales.	actualizar	actualizar	Instituciones de Gobierno Federal y Estatal del Sector Medio Ambiente, INAPESCA, Ayuntamientos.
4.1.8. Gestionar ante la instancia competente un estudio para identificar las principales áreas de descarga de desechos sólidos en las zonas aledañas al área de distribución del robalo.	Se han identificado las principales áreas de descarga de desechos sólidos en zonas aledañas al área de distribución de robalo.	Informe final del estudio.	100%			Instituciones de Gobierno Federal y Estatal del Sector Medio Ambiente, INAPESCA, Ayuntamientos, Organizaciones de la Sociedad Civil.
4.1.9. Gestionar ante la instancia competente la instrumentación de un programa para el manejo integral de residuos sólidos en la zona costera.	Se instrumentan programas estatales para el manejo integral de residuos sólidos en la zona costera.	Cuatro programas estatales en operación.	50 %	100%	vigente	Instituciones de Gobierno Federal y Estatal del Sector Medio Ambiente, INAPESCA, Ayuntamientos, Organizaciones de la Sociedad Civil.
4.1.10. Gestionar ante la instancia competente la instrumentación de programas de capacitación a pescadores para el manejo de residuos sólidos.	Existen programas estatales de capacitación a pescadores para el manejo de residuos sólidos.	Cuatro programas de capacitación a pescadores en operación.		100%	vigente	PEMEX, Instituciones de Gobierno Federal y Estatal del Sector Medio Ambiente, INAPESCA, Ayuntamientos, Organizaciones de la Sociedad Civil.
4.1.11. Gestionar ante la instancia competente que se	El programa de protección a manglares se	El programa tiene una cobertura del	30%	60%	100%	INAPESCA, Instituciones de Gobierno

fortaleza el programa de protección a los manglares para que tenga una cobertura amplia en la zona de distribución del robalo.	aplica en toda la zona de distribución del robalo.	100% de los manglares de la zona de distribución.				Federal y Estatal del Sector Medio Ambiente, Ayuntamientos, Organizaciones de la Sociedad Civil.
4.1.12. Gestionar ante la instancia competente un estudio para determinar la viabilidad de crear arrecifes artificiales para la recuperación de áreas de pesca.	Se ha determinado la viabilidad de la creación de arrecifes artificiales para la recuperación de áreas de pesca.	Informe final del estudio.	100%			CONAPESCA, INAPESCA, Instituciones de Gobierno Federal y Estatal del Sector Medio Ambiente.
4.1.13. Gestionar ante la instancia competente un estudio para identificar los ingenios que descargan en los afluentes de los cuerpos de agua y verificar el cumplimiento de la norma correspondiente.	Se han ubicado los ingenios que descargan en los afluentes de los cuerpos de agua. Se realiza monitoreo de las descargas de las aguas residuales de los ingenios para verificar el cumplimiento de la norma.	Informe final de estudio. Informes mensuales de monitoreo por ingenio.	50% 100%	100% vigente	 vigente	Instituciones de Gobierno Federal y Estatal del Sector Medio Ambiente, INAPESCA.

**Acciones necesarias para asegurar que la pesca sea amigable con el ambiente.**

<b>Componente 4. Hábitat saludable</b>						
<b>Línea de acción 4.2. Asegurar que la pesca sea amigable con el ambiente.</b>						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
4.2.1. Elaborar e instrumentar programas para fortalecer el vínculo entre los pescadores y las instituciones de investigación, para mejorar el conocimiento	Se instrumentan programas estatales de vinculación entre pescadores de robalo y las instituciones de investigación.	Cuatro Programas estatales de vinculación elaborados y en operación.	Año 1	vigente	vigente	INAPESCA, CONAPESCA, Instituciones académicas y de investigación, Gobiernos de los estados, Sector productivo.

<b>Componente 4. Hábitat saludable</b>						
<b>Línea de acción 4.2. Asegurar que la pesca sea amigable con el ambiente.</b>						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
sobre ciclos biológicos, identificación de especies y situación de las poblaciones pesqueras.						
4.2.2. Fortalecer el desarrollo de materiales didácticos y de difusión sobre pesca responsable y normatividad.	Se fortalece la difusión sobre la pesca responsable y la normatividad en las comunidades pesqueras.	Se elaboran y distribuyen folletos en las comunidades pesqueras en un número igual al de los pescadores que se dedican a la captura de robalo.	100%	vigente	vigente	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los estados, Ayuntamientos, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.
4.2.3. Organizar eventos y presentaciones en comunidades de pescadores para informar sobre avances de los programas del Plan de Manejo de robalo.	Se realizan eventos para informar sobre los avances del PMP en las comunidades pesqueras.	Se realizan por lo menos dos eventos al año por comunidad.	100%	vigente	vigente	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los estados, Ayuntamientos, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.
4.2.4. Realizar reuniones para informar sobre el esfuerzo pesquero y captura sostenible en las zonas más representativas del Golfo de México.	Los pescadores de robalo están informados sobre el esfuerzo y la captura sostenible de robalo.	Se realizan por lo menos una reunión anual en las localidades más representativas del Golfo de México.	100%	vigente	vigente	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los estados, Ayuntamientos, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.
4.2.5. Fortalecer y difundir los programas de	El programa de prevención de la contaminación	Programa en operación en el 100% de las	30%	60 %	100%	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los

prevención de la contaminación por operación y mantenimiento de embarcaciones.	por operación y mantenimiento de las embarcaciones tiene una cobertura amplia.	localidades pesqueras de robalo.				estados Ayuntamientos, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.
4.2.6. Evaluar el efecto de la pesca de camarón en la población de los robalos.	Se determina el impacto de la pesca de camarón sobre la población de robalo.	Informe final	30%	60%	100%	INAPESCA, CONAPESCA, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
4.2.7. Evaluar el impacto de la pesca deportiva y recreativa.	Se determina el impacto de la pesca deportiva y recreativa.	Informe final		50%	100%	INAPESCA, Instituciones académicas y de investigación Gobiernos de los estados.
4.2.8. Realizar campañas para la adopción de buenas prácticas en la pesca deportiva como lo es captura y liberación.	Se realizan talleres y campañas de concientización para la adopción de buenas prácticas de la pesca deportiva.	Campañas anuales y talleres.		100%	vigente	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los estados, Ayuntamientos.
4.2.9. Realizar un estudio regional sobre la captura incidental en la pesca de robalo blanco, chucumite y robalo prieto, considerando: composición, magnitud e impacto.	Se determina la captura incidental en la pesca de robalo blanco, chucumite y robalo prieto.	Informe final de estudio.	100%			INAPESCA, Instituciones académicas y de investigación Gobiernos de los estados, Sector productivo.
4.2.10. Realizar estudios para evaluar como alternativa la pesca de las especies de Centropómidos por anzuelos.	Se ha evaluado la pesca con anzuelos para las especies comerciales de Centropómidos.	Informe final de estudio.		100%		INAPESCA, Instituciones académicas y de investigación Gobiernos de los estados, Sector productivo.