"PROGRAMA MAESTRO DE PULPO EN EL ESTADO DE YUCATÁN".

Nombre de la empresa que elaboró el estudio Registro Federal de Prestadores de Servicio en Materia de Impacto Ambiental	**CONSULTORES EN ECOSISTEMAS, S.C.P.** **INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA** **PSIA-C13/89 (5)**
Especialidades:	Desarrollos Turísticos Federales Exploración, Extracción, Tratamiento y Refinación de sustancias minerales y no minerales Generación y Transmisión de Electricidad Estudios de Riesgo Gasoductos
Registros Estatales de Prestadores de Servicio en Materia de Impacto Ambiental: Registro como Prestador de Servicios Técnicos Forestales.	**SEDUMA (QUINTANA ROO)** **SEDUMA/DS/SMA/DGPA/DPA/0209/2007.** **VOL. 2 NUM. 2 - 2006**
	SECOL (YUCATAN) **PSIA0726-VII-96.** **SDUEV (VERACRUZ)** **DGAE-EIA/98/022.**
Registro como Prestador de Servicios Particulares. Dirección General de Protección Civil Benito Juárez, Quintana Roo:	**DGPC-ST/01/04** **DGPC-ST/02/04**
Dirección General de Protección Civil Chetumal, Q. Roo:	**DGPC-006**
Registro de Auditores y Peritos Ambientales de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente:	**PROFEPA** **No. BOO.PFPA.CEAA.ST.-183/2000**
Registro NAFIN como Consultores en Ecología Ambiental:	**NAFIN-041-06**
Registro como Agente Capacitador y Externo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social:	**CEC-880909-GE9-0013**
Registro del Sistema de Información Empresarial Mexicana (SIEM)	**3111800194**
Registro COPARMEX	**CEMER No. 1132**
Registro en el Padrón de Proveedores del Gobierno del Estado de Yucatán.	**44604.1.10142/2005**

MARZO 2009

Consultores en Ecosistemas, S.C. Calle 35 # 507-F x 72 y 62 Centro C.P. 97000 Mérida, Yucatán.
Tel.(999)920-33-53 , 920-35-56 Fax.(999)920-31-55 e-mail: consultores_en_ecosistemas@prodigy.net.mx
www.cesc.com.mx

La fuente de financiamiento de este estudio es el PROGRAMA DE VINCULACIÓN PRODUCTIVA 2008.- SAGARPA-CONAPESCA:

"Este programa es de carácter público, no es patrocinado ni promovido por partido político alguno y sus recursos provienen de los impuestos que pagan todos los contribuyentes. Está prohibido el uso de este programa con fines políticos, electorales, de lucro y otros distintos a los establecidos. Quien haga uso indebido de los recursos de este programa deberá ser denunciado y sancionado de acuerdo con la ley aplicable y ante la autoridad competente".

"PROGRAMA MAESTRO DE PULPO EN EL ESTADO DE YUCATAN".

ÍNDICE DESCRIPTIVO DEL PROGRAMA MAESTRO DEL MODELO DE OPTIMIZACIÓN DE REDES DE VALOR.

RESUMEN EJECUTIVO	**A**
DESARROLLO DEL ÍNDICE	
1. INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN DE MERCADOS	
a. Presentaciones actuales y potenciales de la región.	
b. Precios de las presentaciones actuales y potenciales en los mercados conocidos y desconocidos.	
c. Cantidades demandadas de cada presentación actual y potencial en los mercados conocidos y desconocidos.	
d. Tiempos de entrega requeridos de cada presentación actual y potencial en los mercados conocidos y desconocidos.	
e. Costos de las presentaciones actuales y potenciales de la región en los mercados conocidos y desconocidos.*(Estos costos incluyen todos los relacionados con la producción, comercialización y distribución en el mercado: costos fijos, costos variables, tarifas arancelarias, costo de introducción, etc.).*	
f. Temporadas óptimas de ventas de cada presentación actual y potencial en los mercados conocidos y desconocidos.	
g. Proyecciones de b, c y e para todos los años necesarios hasta llegar a PMS.	
h. Anexo. Metodología.	
2. ANÁLISIS DEL ESLABÓN DEL INSUMO BIOLÓGICO (ACUACULTURA)	
a. Datos de proveedores actuales y potenciales nacionales (generales, giro, ubicación, clientes, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).	
b. Datos de proveedores actuales y potenciales extranjeros (generales, giro, ubicación, clientes, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).	
c. Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el siguiente eslabón.	
d. Mapa concentrador de la ubicación de los proveedores.	
e. Datos de producción y capacidad de producción de los proveedores.	
f. Tiempo que se lleva producir una unidad.	
g. Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación.	
h. Participación en el mercado de cada uno de los proveedores.	
i. Precios de cada uno de los insumos y cotización de economías de escala.	
j. Costos en que incurren (operación, inversión, fijos, variables, etc.).	
k. Precios de venta al siguiente eslabón y cotizaciones de economías de escala.	
l. Rentabilidad del eslabón.	
m. Nivel tecnológico del eslabón.	
n. Análisis de la sanidad, inocuidad y certificaciones.	
o. Proyección de los datos para todos los años necesarios hasta llegar a PMS.	
p. Análisis comparativo contra los mejores a nivel mundial.	
q. Anexo. Metodología.	
3. ANÁLISIS DEL ESLABÓN DE PRODUCCIÓN	
a. Datos de productores actuales y potenciales nacionales (generales, ubicación, clientes, productos que maneja, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).	
b. Datos de productores actuales y potenciales extranjeros (generales, ubicación, clientes, productos que maneja, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).	

c. Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el siguiente eslabón.	
d. Mapa concentrador de la ubicación de los productores.	
e. Datos de producción y capacidad de producción.	
f. Tiempo que se lleva producir una unidad.	
g. Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación.	
h. Precios de cada uno de los insumos y cotización de economías de escala.	
i. Participación en el mercado de cada uno de los productores.	
j. Precios de venta al siguiente eslabón y cotizaciones de economías de escala.	
k. Costos en que incurren (operación, inversión, fijos, variables, etc.).	
l. Rentabilidad del eslabón.	
m. Nivel tecnológico del eslabón.	
n. Análisis de la sanidad, inocuidad y certificaciones.	
o. Proyección de los datos para todos los años necesarios hasta llegar a PMS.	
p. Análisis comparativo contra los mejores a nivel mundial.	
q. Anexo. Metodología.	
4. ANÁLISIS DEL ESLABÓN DE INDUSTRIALIZACIÓN	
a. Datos de industrializadores actuales y potenciales nacionales (generales, ubicación, clientes, presentaciones que maneja, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).	
b. Datos de industrializadores actuales y potenciales extranjeros (generales, ubicación, clientes, presentaciones que maneja, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).	
c. Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el siguiente eslabón.	
d. Mapa concentrador de la ubicación de los industrializadores.	
e. Líneas de producción de las presentaciones actuales.	
f. Tiempo que se lleva industrializar una unidad de cada una de las presentaciones actuales y potenciales.	
g. Datos de producción y capacidad de producción de cada una de las presentaciones actuales y potenciales (en caso de que se cuente con el equipo necesario).	
h. Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación de cada una de las presentaciones actuales y potenciales.	
i. Participación en el mercado de cada uno de los industrializadores.	
j. Precios de cada uno de los insumos y cotización de economías de escala.	
k. Precios de venta de las presentaciones actuales y potenciales al siguiente eslabón y cotizaciones de economías de escala.	
l. Nivel tecnológico del eslabón.	
m. Análisis de la sanidad, inocuidad y certificaciones.	
n. Costos en que incurren (operación, inversión, fijos, variables, etc.).	
o. Rentabilidad del eslabón.	
p. Proyección de los datos para todos los años necesarios hasta llegar a PMS.	
q. Análisis comparativo contra los mejores a nivel mundial.	
r. Anexo. Metodología.	
5. ANÁLISIS DEL ESLABÓN DE COMERCIALIZACIÓN	
a. Datos de los comercializadores actuales y potenciales nacionales (generales, ubicación, clientes, productos que maneja, dueños, número de trabajadores, etc.).	
b. Datos de los comercializadores actuales y potenciales extranjeros (generales, ubicación, clientes, productos que maneja, dueños, número de trabajadores, etc.).	
c. Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el consumidor final.	

d. Mapa concentrador de la ubicación de los comercializadores.	
e. Datos de comercialización (ventas) y capacidad de comercialización.	
f. Líneas de comercialización.	
g. Tiempo que se lleva vender cada una unidad de cada una de las presentaciones actuales y potenciales.	
h. Participación en el mercado de cada uno de los comercializadores.	
i. Destinos actuales.	
j. Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación.	
k. Precios de cada uno de los insumos y cotización de economías de escala.	
l. Precios de venta de cada una de las presentaciones actuales y potenciales y cotizaciones de economías de escala.	
m. Nivel tecnológico del eslabón.	
n. Análisis de la sanidad, inocuidad y certificaciones.	
o. Costos en que incurren (operación, inversión, fijos, variables, etc.).	
p. Rentabilidad del eslabón.	
q. Proyección de los datos para todos los años necesarios hasta llegar a PMS.	
r. Análisis comparativo contra los mejores a nivel mundial.	
s. Anexo. Metodología.	
6. ANÁLISIS DE PROVEEDORES COMPLEMENTARIOS DEL ESLABÓN DEL INSUMO BIOLÓGICO	
a. Datos de los proveedores actuales y potenciales nacionales (generales, ubicación, clientes, productos que maneja, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).	
b. Datos de proveedores actuales y potenciales extranjeros (generales, ubicación, clientes, productos que maneja, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).	
c. Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el eslabón.	
d. Mapa concentrador de la ubicación de los proveedores.	
e. Datos de producción/servicio y capacidad de producción/servicio.	
f. Tiempo que se lleva producir una unidad o prestar el servicio.	
g. Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación (en los casos correspondientes).	
h. Participación en el mercado de cada uno de los proveedores.	
i. Precios de venta al eslabón y cotizaciones de economías de escala.	
j. Costos en que incurren (operación, inversión, fijos, variables, etc.).	
k. Rentabilidad de los principales proveedores del eslabón.	
l. Nivel tecnológico de los proveedores.	
m. Análisis de la sanidad, inocuidad y certificaciones (en los casos correspondientes).	
n. Proyección de los datos para todos los años necesarios hasta llegar a PMS.	
o. Análisis comparativo contra los mejores a nivel mundial.	
p. Anexo. Metodología.	
7. ANÁLISIS DE PROVEEDORES COMPLEMENTARIOS DEL ESLABÓN DE PRODUCCIÓN	
a. Datos de los proveedores actuales y potenciales nacionales (generales, ubicación, clientes, productos que maneja, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).	
b. Datos de proveedores actuales y potenciales extranjeros (generales, ubicación, clientes, productos que maneja, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).	
c. Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el siguiente eslabón.	
d. Mapa concentrador de la ubicación de los proveedores.	
e. Datos de producción/servicio y capacidad de producción/servicio.	

f. Tiempo que se lleva producir una unidad o prestar el servicio.	
g. Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación (en los casos correspondientes).	
h. Participación en el mercado de cada uno de los proveedores.	
i. Precios de venta al eslabón y cotizaciones de economías de escala.	
j. Costos en que incurren (operación, inversión, fijos, variables, etc.).	
k. Rentabilidad de los principales proveedores del eslabón.	
l. Nivel tecnológico de los proveedores.	
m. Análisis de la sanidad, inocuidad y certificaciones (en los casos correspondientes).	
n. Proyección de los datos para todos los años necesarios hasta llegar a PMS.	
o. Análisis comparativo contra los mejores a nivel mundial.	
p. Anexo. Metodología.	
8. ANÁLISIS DE PROVEEDORES COMPLEMENTARIOS DEL ESLABÓN DE INDUSTRIALIZACIÓN	
a. Datos de los proveedores actuales y potenciales nacionales (generales, ubicación, clientes, productos que maneja, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).	
b. Datos de proveedores actuales y potenciales extranjeros (generales, ubicación, clientes, productos que maneja, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).	
c. Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el siguiente eslabón.	
d. Mapa concentrador de la ubicación de los proveedores.	
e. Datos de producción/servicio y capacidad de producción/servicio.	
f. Tiempo que se lleva producir una unidad o prestar el servicio.	
g. Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación (en los casos correspondientes).	
h. Participación en el mercado de cada uno de los proveedores.	
i. Precios de venta al eslabón y cotizaciones de economías de escala.	
j. Costos en que incurren (operación, inversión, fijos, variables, etc.).	
k. Rentabilidad de los principales proveedores del eslabón.	
l. Nivel tecnológico de los proveedores.	
m. Análisis de la sanidad, inocuidad y certificaciones (en los casos correspondientes).	
n. Proyección de los datos para todos los años necesarios hasta llegar a PMS.	
o. Análisis comparativo contra los mejores a nivel mundial.	
p. Anexo. Metodología.	
9. ANÁLISIS DE PROVEEDORES COMPLEMENTARIOS DEL ESLABÓN DE COMERCIALIZACIÓN	
a. Datos de los proveedores actuales y potenciales nacionales (generales, ubicación, clientes, productos que maneja, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).	
b. Datos de proveedores actuales y potenciales extranjeros (generales, ubicación, clientes, productos que maneja, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).	
c. Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el siguiente eslabón.	
d. Mapa concentrador de la ubicación de los proveedores.	
e. Datos de producción/servicio y capacidad de producción/servicio.	
f. Tiempo que se lleva producir una unidad o prestar el servicio.	
g. Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación (en los casos correspondientes).	
h. Participación en el mercado de cada uno de los proveedores.	
i. Precios de venta al eslabón y cotizaciones de economías de escala.	

j. Costos en que incurren (operación, inversión, fijos, variables, etc.).	
k. Rentabilidad de los principales proveedores del eslabón.	
l. Nivel tecnológico de los proveedores.	
m. Análisis de la sanidad, inocuidad y certificaciones (en los casos correspondientes).	
n. Proyección de los datos para todos los años necesarios hasta llegar a PMS.	
o. Análisis comparativo contra los mejores a nivel mundial.	
p. Anexo. Metodología.	
10. ANÁLISIS DE OTROS PROVEEDORES COMPLEMENTARIOS DE LA RED	
a. Infraestructura (Red carretera, luz, agua, canales de distribución).	
b. Programas de apoyo gubernamental.	
c. Fuentes de financiamiento privadas.	
d. Análisis comparativo contra lo que ofrecen los mismo proveedores del mejor país a nivel mundial.	
11. INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN DE LA RED	
a. Producción Máxima Sustentable (PMS).	
b. Producción y capacidad de producción actual de todos los eslabones de la cadena.	
c. Análisis comparativo contra el mejor productor a nivel mundial (en producción, capacidad de producción, costos, beneficios obtenidos, etc.).	
d. Anexo. Metodología.	
12. PROGRAMA ESTRATÉGICO DE CRECIMIENTO	
a. Matriz de crecimiento.	
b. Estrategias para la cadena.	
c. Estrategias para la red de valor.	
d. Estrategias para el eslabón del insumo biológico.	
e. Estrategias para el eslabón de producción.	
f. Estrategias para el eslabón de industrialización.	
g. Estrategias para el eslabón de comercialización.	
h. Estrategias para los proveedores complementarios del eslabón del insumo biológico.	
i. Estrategias para los proveedores complementarios del eslabón de producción.	
j. Estrategias para los proveedores complementarios del eslabón de industrialización.	
k. Estrategias para los proveedores complementarios del eslabón de comercialización.	
l. Líneas de acción para las estrategias anteriores.	
m. Anexo. Metodología.	
13. OPTIMIZACIÓN DE LA OFERTA	
a. Matriz de Optimización Anual.	
b. Estrategias para la cadena.	
c. Estrategias para la red de valor.	
d. Estrategias para el eslabón del insumo biológico.	
e. Estrategias para el eslabón de producción.	
f. Estrategias para el eslabón de industrialización.	
g. Estrategias para el eslabón de comercialización.	
h. Estrategias para los proveedores complementarios del eslabón del insumo biológico.	
i. Estrategias para los proveedores complementarios del eslabón de producción.	
j. Estrategias para los proveedores complementarios del eslabón de industrialización.	
k. Estrategias para los proveedores complementarios del eslabón de comercialización.	
l. Líneas de acción para las estrategias anteriores.	
m. Anexo. Metodología.	

14. CONCENTRADO DE PROYECTOS	
a. Descripción de proyectos de crecimiento de capacidades.	
b. Descripción de capacitación y asesoría técnica necesaria.	
c. Cronograma de acción.	
d. Anexo. Metodología.	

ANEXOS DEL PROYECTO.

1 MAPAS CONCENTRADORES.

2- INFRAESTRUCTURA.

3.- PERMISIONARIOS.

PROGRAMA MAESTRO DEL MODELO DE OPTIMIZACIÓN DE REDES DE VALOR.

INTRODUCCIÓN.

El Comité Estatal del Sistema Producto Pulpo Yucatán A.C. presenta el programa maestro del sector, en que se establecen las estrategias y proyectos requeridos para el desarrollo, crecimiento y fortalecimiento de la cadena productiva.

El programa se elabora de acuerdo al Guión proporcionado por el Comité, así como directrices de programas similares.

Su desarrollo se basa en información primaria y secundaria en los apartados de producción (estadísticas de captura), equipamiento (flota pesquera) e infraestructura (plantas pesqueras, fábricas de hielo, centros de acopio) así como en trabajos previos, entrevistas con personal del sector pesquero del estado de Yucatán dedicado al pulpo, así como de la comercialización.

Se recomienda el análisis del documento por los integrantes del sector, con el objeto de validar la información presentada e incorporar los comentarios y observaciones que se estimen pertinentes.

Por las características particulares de la pesca en el estado de Yucatán, es difícil determinar el rendimiento de las actividades en términos de valor al considerar en los análisis de la actividad de manera parcial un solo recurso, en este caso, las dos especies de pulpo *O. maya* y *O. vulgaris*.

El análisis de las pesquerías debe abordarse desde una óptica multiespecífica incluyendo escama y otros moluscos y crustáceos que también se capturan en aguas del golfo de México, frente a las costas de Yucatán.

1. INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN DE MERCADOS

a) Presentaciones actuales y potenciales de la región.

Actualmente el proceso que se realiza en más del 95% en la industrialización del pulpo en la región está dirigido a productos congelados, tanto por su versatilidad, por la vida de anaquel (18 meses según la norma), así como por su relación de costos de producción - demanda de materia prima congelada.

Las empresas industriales mexicanas del pulpo reciben la materia prima eviscerada en su gran mayoría, sólo unos cuantos compran el pulpo con vísceras. A partir de ello, se realiza el proceso de transformación relativa al producto, el cual es sólo representado por la congelación del mismo.

Los procesos productivos de las empresas industriales del pulpo no son complejos; sin embargo, el manejo y proceso del producto desde la captura hasta el producto final requiere que sean controlados de manera eficiente, dada las exigencias de los mercados de exportación.

La tecnología juega un papel determinante en los sistemas de congelación ya que la eficiencia del congelado ($/tiempo/kilo) está relacionada directamente con la calidad del producto y precio.

Por otro lado, es preciso señalar que en pocas ocasiones se realizan otros tipos de procesos de transformación del producto, tales como el “pulpo batido en flor”, en el cual se da una presentación más colorida al producto. Dicho proceso consiste en hidratar el pulpo con una salmuera por medio de agitación, esto permite que el producto tenga una consistencia más firme y adquiera la característica forma en flor, después se congela de manera individual**,** con este proceso se obtiene un producto con una mayor presentación, esto debido al proceso de batido. Asimismo, el pulpo adquiere un color más agradable y, por ende, el producto tiene mejor presentación.

Otro proceso de transformación que se aplica sobre pedido y a baja escala es el de cocinar el producto bajo temperaturas óptimas para obtener un pulpo listo para el consumo. Solamente clientes nacionales solicitan este tipo de presentación. El proceso por lo general lo realizan empresas dedicadas a la comercialización o detallistas de productos pesqueros.

En general se puede observar que el pulpo no recibe procesos de transformación formales. En los países europeos y asiáticos dan algunos procesamientos a esta especie. Lo anterior, nos lleva a deducir que México es simplemente un proveedor de materia prima (pulpo congelado) para estas naciones.

Descripción general del producto con mayor volumen de proceso en la Región

Pulpo Congelado entero o eviscerado en block tipo margueta

Descripción de producto:
Marqueta de pulpo de 5 o 6Kg. con o sin glaseo

Nombres científicos:
Octopus ssp.

Origen de la Materia Prima:
Proviene de la costa Yucateca (Península de Yucatán.)

Producto Final:
Producto clasificado por peso o talla empacado Congelado en block de 5 o 6 kilos puesto en bolsas de plástico dentro de caja de cartón encerado de 30 o 36 kg. Para 6 marquetas. Flejado y etiquetado.

Uso:
Cocerse antes de su consumo: reprocesamiento antes de su uso.

Tiempo temperatura de conservación:
18 meses a –18 ºC

Mercado:
Nacional y de exportación.

En la planta procesadora los pulpos son revisados según su calidad de frescura y según su tamaño. Una vez preparados, se colocan envueltos individualmente en bandejas de diferentes capacidades para su congelación en forma individual o en bloque tipo marqueta.

Presentaciones Actuales.

Foto 1.- Proceso de selección del pulpo en las mesas



Foto 2.- Pulpo congelado sin glaseo



Foto 3.- Pulpo congelado glaseado.



Fotos 4 y 5 .- Pulpo Batido en Flor





Foto 6.- Presentaciones potenciales.











Foto 7.- Pulpito.

Baby Octopus
Pulpito
Octopus sp.
Origen: Vietnam
Presentación: Bloque, IQF
Empaquetado: 12 x 1Kg
Tipo de pesca: Extractiva
Tamaños: 20-40, 40-60, 60-UP
Clave FAO: 51

Las clasificaciones más comunes para los mercados de exportación en marquetas congeladas entre 5 y 6 kilogramos empacados de a 6 marquetas por "Master" se mencionan a continuación.

Tabla 1.- Clasificación mercado europeo y nacional:

Clasificación	Peso
1 - 2	450 - 900 g
2 - 4	900 - 1,800 g
4 - UP	1,800 - UP

Una de las empresas visitadas proporcionó las características de clasificado y etiquetado de un lote que se exportó a Italia en el 2007, lo que muestra que la clasificación de tallas en los productos depende directamente de los compradores. A continuación se describen la clasificación en 4 intervalos según su peso individual corporal.

Tabla 2. Clasificación de marquetas de *Octopus sp*. para el mercado de Italia

Talla	Intervalos de peso	Forma del producto
T 4	1.50 Kg. a 2.00 Kg.	Congelado
T 5	1.20 kg. a 1.50 kg.	Congelado
T 6	0.80 Kg. a 1.20 kg.	Congelado
T 7	0,50 kg. a 0,80 kg.	Congelado

Una de las clasificaciones que de igual manera se manejan en la región es el mercado asiático, principalmente Japón y Corea, donde los requisitos sanitarios están enfocados principalmente a riesgos microbiológicos, referidos a *E. coli*, otra de las condicionantes es de que el producto no tenga contacto con el hielo o agua, por lo que debe de ser embolsado individualmente durante el proceso



Foto 8.- Pulpo embolsado individualmente.

Pulpo
Octopus vulgaris
Origen: Mauritania
Presentación: Bloque IQF
Tipo de pesca: Potera A Bordo
Tamaños: T-1,T2,T-3,T-4,T-5,T-6,T-7,T-8,P-R,P-R1,P-R2,P-R3
FAO: 34

A continuación se describe la clasificación:

Tabla 3. Clasificación de marquetas de *Octopus sp*. para el mercado de Japón.

Talla	Intervalos de peso
TAKO 1	+4 kg.
TAKO 2	3 - 4 kg.
TAKO 3	2 - 3 kg.
TAKO 4	1,5 - 2 kg.
TAKO 5	1 - 1,5 kg.
TAKO 6	0,5 - 1 kg.
TAKO 7	0,3 - 0,5 kg.
TAKO 8	0,2 - 0,3 kg.

Fuente: http://www.pescalia.com:80/, ***http://www.marinados.com /index.html Pulpo de Mauritania*** *(octopus vulgaris)*

Productos actuales y potenciales del Pulpo:

Actuales: (puede ser a granel o empacado por talla).	**Potenciales: (valor agregado)**
• Congelado eviscerado *(marqueta de 30 kg. Para exportación), (bolsas de una pieza para mercado nacional).* • Congelado entero • Fresco eviscerado • Fresco a granel	• Cocido congelado • Cocido enlatado • Enlatado crudo • Enlatado en su tinta

Fuente: entrevistas.

En los mercados de menudeo y detallistas “no formales” el pulpo se vende en ocasiones fresco, y algunas otras se comercializa cocido y partido a granel empacado en bolsas de polietileno. Más del 15% de la producción se queda en la región (Yucatán y Quintana Roo). Este segmento del mercado representa la demanda de la industria hotelera del estado de Quintana Roo, así como los mercados de Mérida, Canún, Playa del Carmen y Chetumal.

Otros productos que pudieran tener potencial serían los semiprocesados para su rápida elaboración y consumo, debido al aumento de la demanda de productos con dichas características, que representan menos procesos en la cocina por parte de las amas de casa y de los comercios de comida rápida. Entre estos se tienen los enlatados, cocidos preparados etc.

b) Precios de las presentaciones actuales y potenciales en los mercados conocidos y desconocidos.

Precios locales
Diferenciar los precios en fresco, vivo, congelado, procesado

En el caso de la comercialización local se observa una distinción de los precios para las dos especies que se capturan en la zona; para el caso del *Octopus maya* los precios que se manejan son a pie de playa o de lancha y para el caso del *Octopus vulgaris* se contemplan los precios de las embarcaciones mayores puesto en planta, sin embargo hasta la fecha no se ha definido de manera clara una diferenciación significativa de precio. Es decir, se paga un precio tope indistintamente se trate de *O. maya* o de *O. vulgaris.*

En la tabla 4 se pueden observar los precios promedio por puerto en la temporada 2007 donde el precio promedio entre los 4 puertos estudiados fue de $39.23 pesos sin diferenciación de especies. Fuente: (Plan de manejo Silvia salas CINVESTAV, 2008)

Tabla 4.- Precios promedio por puerto en la temporada 2007.

	Progreso	**Río Lagartos**	**Celestún**	**D. Bravo**	**Total**
Promedio	40.80	35.70	39.40	41.00	39.23

Según los datos recabados a las plantas y centros de acopio se pueden observar los precios históricos de venta de los centros de acopio a las plantas congeladoras así como los precios de venta de los productos congelados de exportación

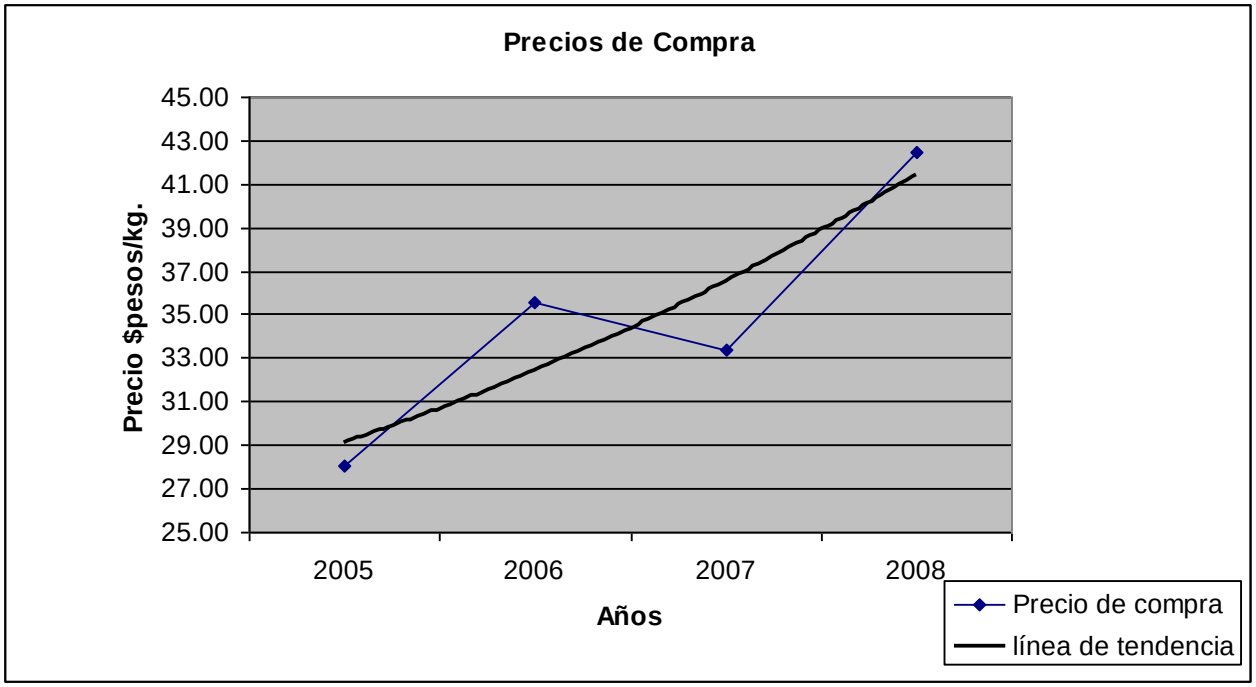
Tabla 5.- Precios de compra a pie de playa y precios de venta de marqueta congelada L.A.B.:

Años	**Precio de Compra**	**Precio de Venta**
2005	28.08	50.72
2006	35.60	53.01
2007	33.35	54.55
2008	42.50	68.25

Fuente: precios históricos de una empacadora en Mérida, Yucatán. Comité Sistema Producto Pulpo.

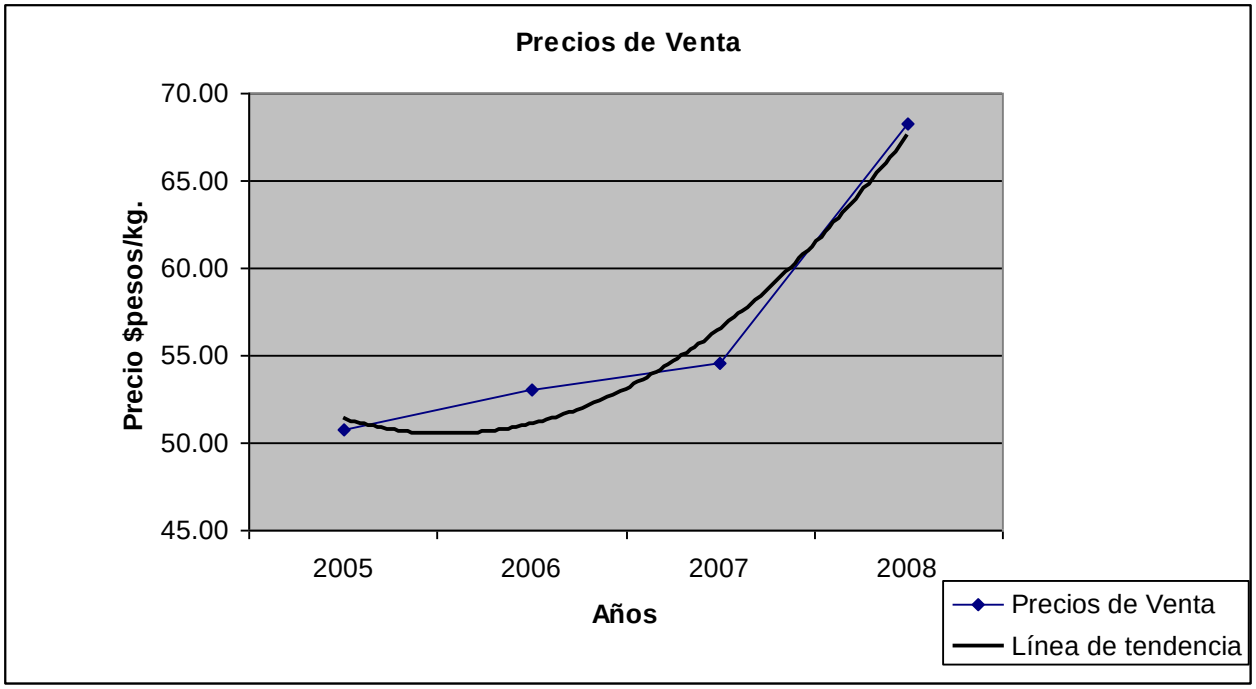
A continuación se presentan las gráficas de las tendencias históricas del 2005 al 2008.

Figura 1.- Tendencia de los precios de compra de pulpo a pie de playa (2005-2008).



Fuente: Investigación de campo.

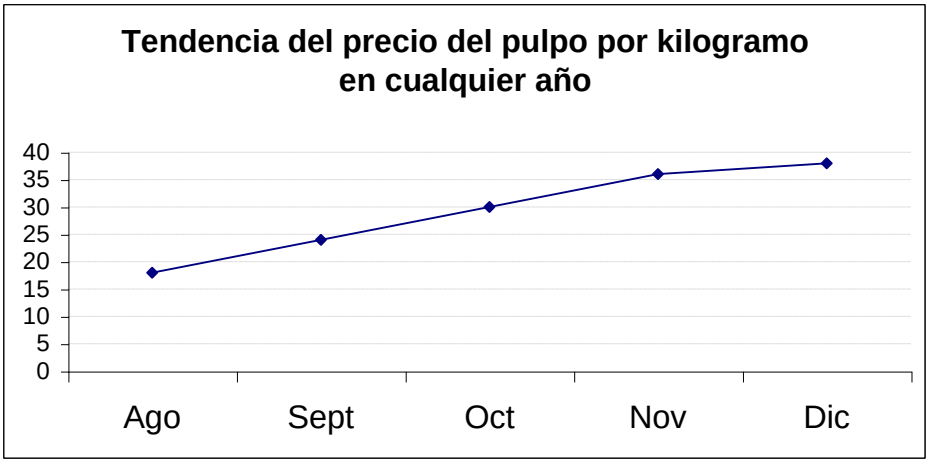
Figura 2.- Tendencia de los precios de venta de pulpo congelado LAB (2005-2008).



Fuente: Investigación de campo.

Para el año 2008 según información proporcionada por el Comité Sistema Producto Pulpo Yucatán el precio al público en el mercado nacional alcanzó para el producto Empacado y Congelado un importe de $82.00 Kg. Se debe resaltar que durante la temporada de captura el precio del pulpo tiende a incrementarse de acuerdo al avance de la temporada. Esta situación ha sido observada por el ITESM (2002) y Salas (2008).

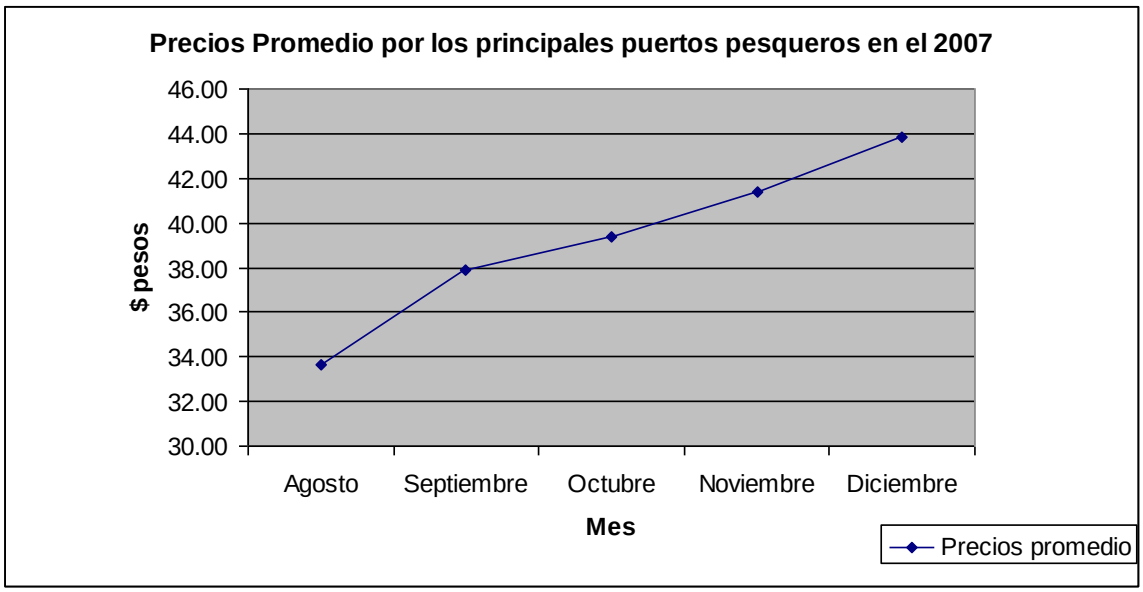
Figura 3.- Tendencia del precio del pulpo durante la temporada de captura 2002.



Fuente: ITESM Campus Mazatlán 2002.

La gráfica nos muestra que el precio inicia bajo en la temporada y sigue un comportamiento lineal hasta el mes de octubre; sin embargo, en los meses de noviembre y diciembre su incremento es menos sustancial.

Figura 4.- Precio del pulpo durante la temporada de captura 2007.



Fuente (Salas, 2008)

Se ha tenido la experiencia que una vez concluida la temporada de capturas en México, los precios de venta se han disparado reflejando el efecto de la escasez en los mercados internacionales y quienes aprovechan este sobre precio son precisamente quienes adquirieron el producto en nuestro país para comercializarlo en otras latitudes. Ante este elevación de los precios, se pensó que se podían hacer importaciones de producto de otros países; tal es el caso de Chile y Tailandia, pero con base en una comparación del tipo de especies, se llegó a la conclusión de que las especies de otros países son de menor calidad y no satisfacen las preferencias del mercado.

Precios nacionales

El mercado nacional para el pulpo demanda dos tipos de presentaciones, congelado y fresco principalmente y sus principales distribuidores se encuentran en los estados de Yucatán y Campeche sin embargo reciben también en menos proporción de entidades en el Pacífico. Éste se distribuye en mercados como el Distrito Federal, Guadalajara, Monterrey y Cancún, en Quintana Roo.

Tabla 5.- Precios actuales del pulpo en la primera quincena de Enero 2009:

Presentación	Precio $/Kg. Menudeo	Mercado	Origen
Congelado	$82.00	DF	Yucatán y Campeche
Congelado	$60.00	MTY	Yucatán
Congelado	$60.00	MEX	Yucatán
Presentación	**Precio $/Kg. Menudeo**	**Mercado**	**Origen**
Fresco	$98.00	MTY	Yucatán
Fresco	$98.00	MEX	Yucatán
Fresco	$65.00	GUA	Campeche
Fresco	$65.00	MEX	Campeche

Fuente: SNIIM-Secretaría de Economía, México. Análisis y Presentación: SIAP Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, SAGARPA.

En el mercado local se encontró oferta de la presentación de “Pulpito” o pulpo “baby” (30g), el cual presentó un precio de $80 pesos el kilogramo.

Análisis del precio de mercados internacionales.
Como se mencionó anteriormente, una gran cantidad de la producción, aproximadamente el 57% de la misma se exporta a mercados como Europa y Asia.

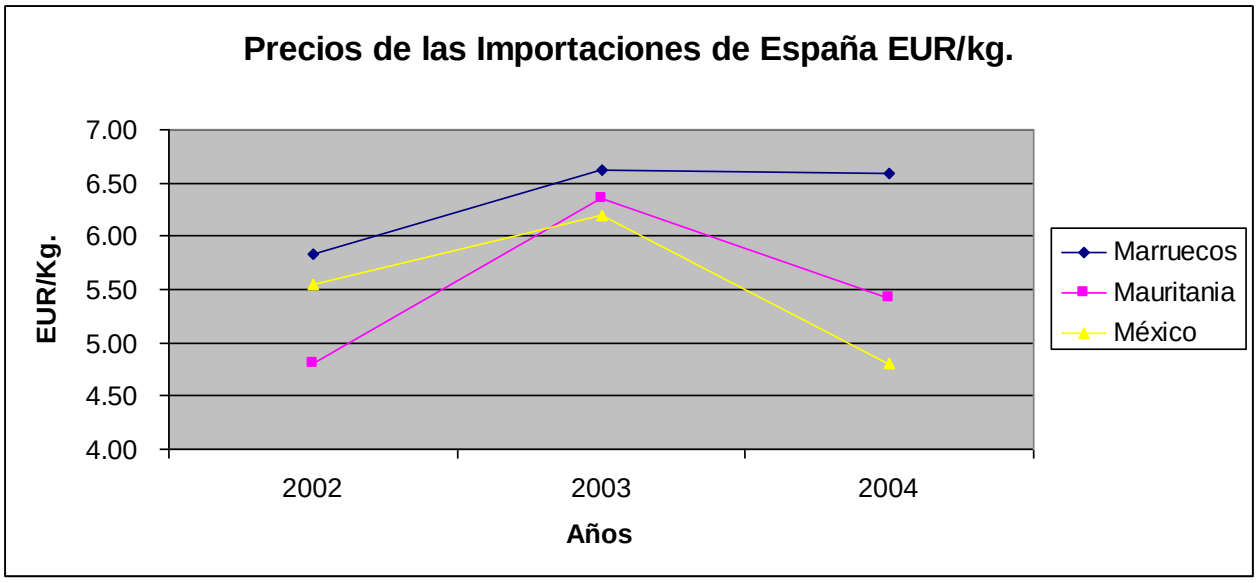
A continuación se presentan los precios de 2002 al 2004 de los principales exportadores de pulpo a nivel internacional.

Tabla 6.- Situación internacional del pulpo. Pesquería y Precios

Precios de las Importaciones a España (EUROS/Kg.)			
País de Origen	**2002**	**2003**	**2004**
Marruecos	5.84	6.62	6.58
Mauritania	4.80	6.36	5.41
México	5.54	6.20	4.80
China	-	5.08	0.00
Chile	3.97	4.19	3.42

Como se observa en la tabla 6, los precios para el año 2004 desfavorecen a México, estando en el nivel más bajo, no obstante la producción de 17,400 toneladas obtenidas ese año. A continuación se presenta este comportamiento de manera gráfica.

Figura 4.- Precios de las importaciones de pulpo por España (2002-2004)



A continuación se muestran los precios de las exportaciones mexicanas en los últimos dos años, para países de Europa, Asia y América estos valores se obtuvieron en base a los volúmenes mensuales y al valor de la producción. Los precios se representan en dólares.

Tabla 7.- Precios de las exportaciones mexicanas de pulpo (2007-2008).

Precio de las exportaciones mexicanas de pulpo en dólares por Kg.		
País	**2007**	**2008**
Italia	$5.03	$ 4.79
Panamá	$5.93	$ 6.58
Japón	$5.46	$ 6.95
Grecia	$5.85	$ 5.04
España	$5.36	$ 5.30
Estados Unidos de América	$3.73	$ 9.44
China	$5.30	0
Mónaco	$4.50	0

Fuente:*http://www.economia-snci.gob.mx:8080/siaviWeb/fraccionAction.do?tigie=03075999&paper=comanual*

Caso España-Mauritania

De las 357 Tm. compradas por España en enero de 2002, se ha pasado a 417 Tm. A principios del año 2005, con un precio medio al mayoreo por kilo de **7,16 euros** frente a los **3,68 euros/kilo** de 2001. Los precios al menudeo en el año de 2005 fueron del orden de 10.54.

Tabla 8.- Precios mensuales de pulpo congelado al menudeo en el mercado español en 2005.

Mes	Precio medio mercado eur/kg.
Enero	10.51
Febrero	10.51
Marzo	10.51
Abril	10.51
Mayo	10.65
Promedio por temporada	**10.54**

Fuente: © mercamadrid Perfil de Mercado Pulpos Congelados España Prochile Madrid, agosto 2005.

Tabla 9.- Precios de importación de pulpo en Alemania (2003-2004).

Precios de pulpo de importación en Alemania	2003	2004
	precio eur/kg	precio eur/kg
Congelado, fresco.	5.39	5.44

Fuente: © mercamadrid Perfil de Mercado Pulpos Congelados España Prochile Madrid, agosto 2005.

Perspectivas del mercado y oportunidades para el producto mexicano.
El pulpo en Alemania se encuentra en casi todos los supermercados, delicatesen y restaurantes y en todas sus presentaciones (fresco, congelado, en lata). La mayoría de los importadores de mariscos están abiertos a recibir ofertas. Si se demuestra una buena calidad y una buena presentación del producto con precios competitivos, el producto mexicano puede tener buenas posibilidades de ser importado.

Todos los datos de comercialización, precios y demás de Alemania fueron extraídos del documento: Estudio de Mercado para Pulpo y Huachinango (congelados) en Alemania Elaborado por: Consejería Comercial de México en Alemania: Mexikanische Handelsdelegation Consejería Comercial de México Wilhelm-Leuschner Frankfurt, Alemania Noviembre 2005 para BANCOMEXT.

Exportaciones del producto
Alemania exporta el pulpo congelado principalmente a otros países de la Unión Europea. Son tan pocas las cantidades exportadas, que la Oficina de Estadísticas del Gobierno Alemán las agrupa bajo el concepto: Los demás Pulpos congelados:

Al mayoreo, los precios del pulpo varían dependiendo de la especie y de la presentación del producto, en general una bolsa de 1 kg de tubos de pulpo congelados (4 a 6 piezas/bolsa) tiene un precio de €1.40 a €1.70 por pieza.

c) Cantidades demandadas de cada presentación actual y potencial en los mercados conocidos y desconocidos.

A nivel nacional, en el año 2007, se exportaron 6,834 toneladas de pulpo congelado a varios países de la Unión, europea, como Italia, España y Grecia.

Tabla 10.- Países importadores de la Unión Europea de productos pesqueros provenientes de México durante el año 2006

País	Producto				
	Pulpo	Túnidos	Camarón	Langosta	Calamar
España	2865	870	104	6	
Italia	3645		34		
Holanda			76		295
Grecia	324		14		
Francia			66	98	
Totales	6834	870	294	104	295

Total de exportaciones: 8401 *** En toneladas**

(Fuente: COFEPRIS, 2007).

Del total de las exportaciones de México, Yucatán hasta el año de 2008 era el único estado que exportaba a la Unión Europea y Japón.

En la tabla siguiente se presenta una serie histórica de las exportaciones de pulpo congelado de 1999-2008.

Tabla 11.- Exportaciones de empresas Yucatecas a la Unión Europea.

PULPO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
ARAGOSTA EQUIPOS Y PRODUCTOS	-	-	24.32	-	1,394.84	427.34	148.50	299.38	244.63	131.00
ATLANTIDA DEL SUR	630.57	275.55	147.99	1,229.28	513.06	2,156.01	559.50	1,683.00	2,235.99	472.50
BAHAMITA	-	-	150.12	106.47	-	-	70.82	153.02	149.37	96.74
COMBAMAR	-	-	-	25.80	145.01	463.13	18.32	335.51	471.64	211.17
CONYUC	-	11.31	-	308.16	234.09	-	175.14	282.21	336.48	442.68
PROMARMEX	-	-	1,051.30	824.50	260.10	1,978.97	286.44	677.04	910.38	104.19
JOSE GUTIERREZ AGUILAR	-	319.73	-	493.56	-	-	-	-	88.50	47.70
HULKIN	76.01	1,577.16	818.75	1,216.04	755.35	1,601.71	526.82	859.77	803.44	72.72
INDUSTRIALIZADORA DE PESCADOS Y MARISCOS	226.64	211.91	130.05	395.47	76.48	-	71.83	268.28	75.23	40.85
INDUSTRIA PESQUERA DEL SURESTE	-	-	-	-	-	-	-	51.00	111.60	25.80
PESCADOS DELMAR	-	-	-	101.69	-	-	49.47	524.14	804.45	171.24
PESCADOS MEXICANOS	-	636.12	263.39	1,286.61	24.99	1,481.22	1,275.90	494.76	1,258.44	364.56
PRODUCTOS OCEANICOS DEL GOLFO	-	-	192.50	171.46	-	-	277.20	201.40	228.99	-
MIGUEL RENAN SOLIS MOLINA	-	-	-	-	48.75	-	-	524.35	199.42	-
VARIOS	-	289.47	181.40	26.43	-	-	-	-	-	-
total	933.22	3,321.25	2,959.83	6,185.47	3,452.67	8,108.38	3,459.94	6,353.85	7,918.56	2,181.16

Fuente:COFEPRIS, 2009.

Demanda de los principales mercados a nivel mundial.

La mayor parte del pulpo que se consume en España procede de Galicia, Huelva y el Banco Canario Sahariano. En este último caso, su presentación es siempre congelada, aunque últimamente están llegando a las lonjas gallegas, partidas de pulpo Marroquí en fresco.

Pero tal y como ocurre con otros productos de la pesca, en el mercado español se consume pulpo como si todo procediera de Galicia, por lo que las empresas españolas están estableciendo las garantías de la certificación del origen de cada uno de ellos.

El pulpo congelado muestra en los últimos años un dinamismo que contrasta con los malos resultados que se registraron durante buena parte de la pasada década. El consumo ha experimentado un crecimiento moderado.

Según un estudio realizado por Globefish en el año 2003, referente al mercado internacional de pulpo congelado, resaltaron el crecimiento que han experimentado las importaciones españolas de pulpo a nivel mundial, a pesar del descenso de las capturas de los principales caladeros.

En el caso de Marruecos, principal proveedor de España, la temporada de pulpo finaliza en el mes de agosto, reportando en esas fechas pobres capturas, mientras que en México, cuya temporada se inicia en agosto, los primeros datos no fueron tampoco muy alentadores. Esta importante reducción de los desembarques afectó de lleno a la comercialización de la especie, debilitándola, y provocando diferentes efectos entre los principales mercados importadores. Japón, líder mundial en importación de pulpo congelado, en 2005 vio reducidas sus compras en un 34% a lo largo de los primeros siete meses del año, mientras que Italia –principal importador europeo- y España incrementaron el volumen de sus importaciones en un 3% y un 22% respectivamente en el trascurso de los cinco primeros meses de dicho año. **Fuente:** Perfil de Mercado Pulpos congelados – España Pro-Chile Madrid, agosto 2005

Según Globefish, Italia, es el principal importador europeo de pulpo congelado, importando en el año 2002 alrededor de 52.000 toneladas, mayoritariamente de Senegal y Marruecos.

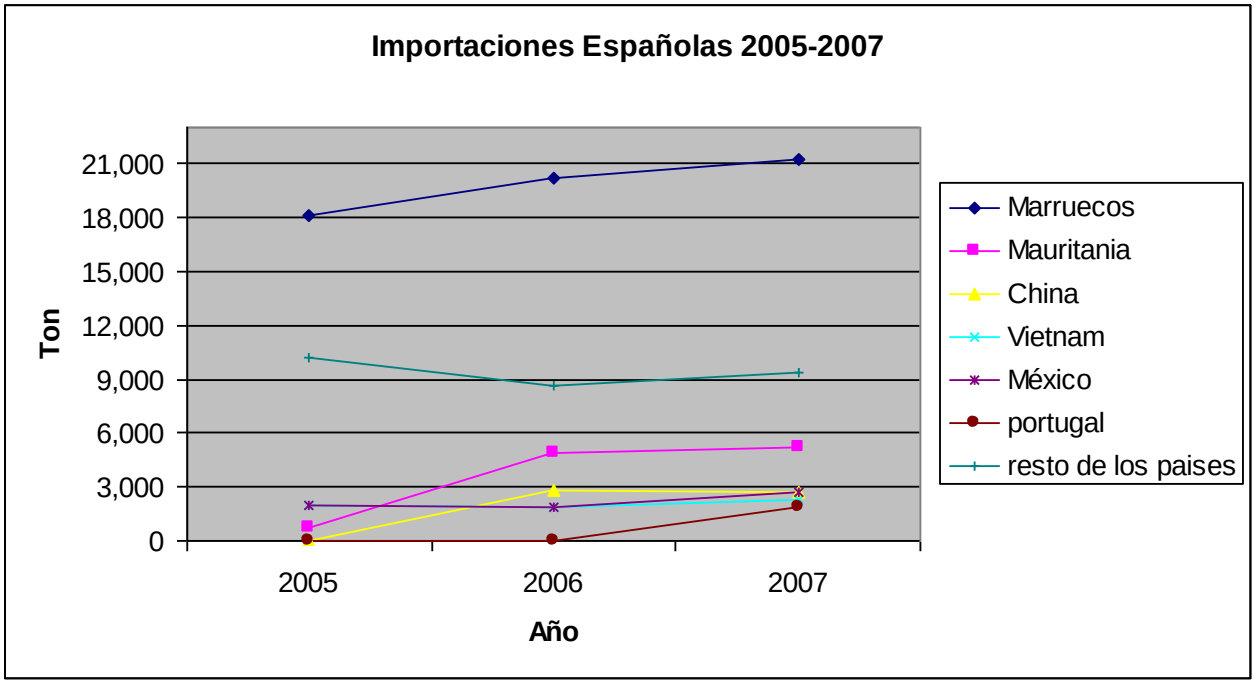
Países como Senegal y México, entre otros, aumentaron su cuota de mercado. Al igual que España que, aunque sus ventas a Italia crecieron ligeramente en esos cinco primeros meses del año, le permitieron colocarse a la cabeza de los proveedores, dejando en un segundo puesto a Marruecos.

Tabla 12.- Importaciones de pulpo de España (2005-2007)

Importaciones de Pulpo España (ton)			
País de Origen	**2005**	**2006**	**2007**
Marruecos	18,145.80	20,162.00	21,249.10
Mauritania	688.88	4,920.60	5,215.40
China		2,808.70	2,688.10
Vietnam	1,958.94	1,883.60	2,274.60
México	1,926.00	1,869.90	2,688.10
Portugal			1,858.50
Resto de los países	10,243.34	8,680.80	9,317.00

Fuente: Agencia Tributaria Revista Conxemar Nº 29.Exportaciones 2006

Figura 5.- Países abastecedores del mercado Español del pulpo (2005-2007)



España es el principal país a nivel mundial, del mercado del pulpo, controlando una gran parte del mercado Europeo.

En parte debido a su producción y en parte debido a sus importaciones, España también es distribuidor exportador de pulpo, tanto a otros países de la unión europea como a diversos continentes.

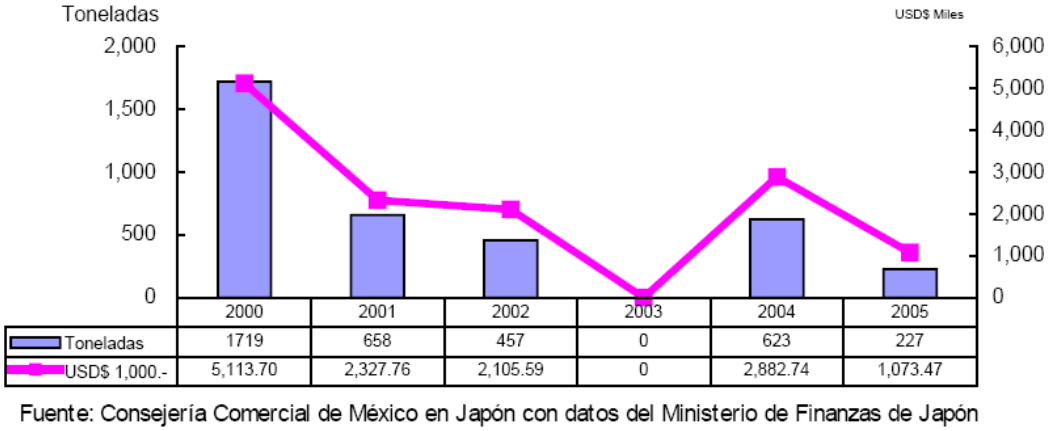
Tabla 13.- Países que importan pulpo de España (2006-2007).

Exportaciones pulpo España		
País	**2006**	**2007**
Italia	9,175.70	10,071.00
Portugal	8,575.40	9,568.70
Gracia	2,074.50	2,360.60
Japón	4,178.30	2,258.00
Alemania	0	1,812.30
China	0	1,459.90
Estados Unidos	550.10	0
Resto de Países	3,745.70	2,960.90

Exportación de Pulpo de México a Japón

De acuerdo con cifras del Ministerio de Finanzas de Japón, México exportó 1,719 toneladas, equivalentes a US$ 5.11 millones de pulpo congelado en el 2000, ocupando el 1.5% del mercado de importación en términos de volumen, así como 1.4% en términos de valor.

Figura 6.- Exportaciones de pulpo de México a Japón (2000-2005)



Fuente: Consejería Comercial de México en Japón con datos del Ministerio de Finanzas de Japón

No obstante lo anterior, durante los tres años siguientes las exportaciones de México a este país asiático disminuyeron año tras año y no registró exportación en el 2003.

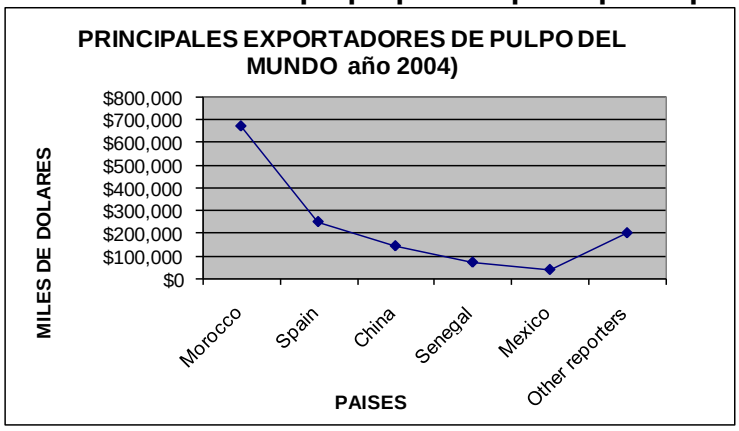
En el 2004 México volvió a exportar pulpo congelado a Japón con un volumen de 623 toneladas, equivalentes a US$ 2.88 millones.

Durante el año 2005, la exportación de este producto a Japón fue de 227 toneladas, equivalentes a US$ 1.07 millones, registrando un decremento de 63.6% en términos de volumen, así como 62-8% en términos de valor, en comparación con el año anterior.

Situación de la demanda a nivel mundial.

La producción mundial de pulpo esta por arriba de las 250,000 toneladas datos estimados por la FAO de esta producción más del 60% corresponde a la especie *Octopus vulgaris.* Los principales países productores son España, Marruecos, Mauritania, México, Japón y en los últimos años cabe mencionar la participación de China. El valor de la producción demandada en 2004 se representa a continuación por los principales países del mundo:

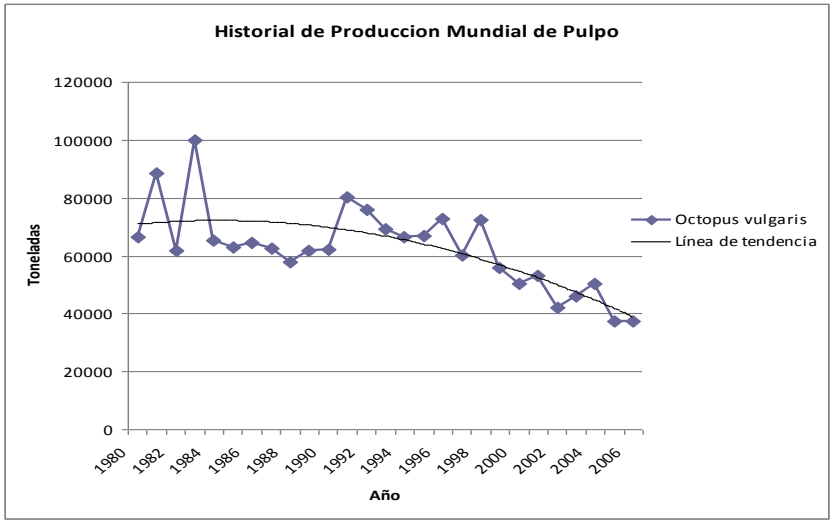
Figura 7.- Demanda de pulpo por los principales países



Fuente: Bancomext, 2004.

No obstante este incremento en la demanda, a nivel mundial y a nivel local, las tendencias en los volúmenes de captura tienden a la baja.

Figura 8.- Tendencia mundial de la producción de pulpo común.



Fuente: FAO, 2008.

d) Tiempos de entrega requeridos de cada presentación actual y potencial en los mercados conocidos y desconocidos.

Como se mencionó anteriormente, el producto principal de pulpo de México se maneja como marqueta congelada por lo que la comercialización se realiza en contenedores de 20 a 40 toneladas de producto empacado, los destinos principales de exportación son Asia o Europa, el medio de transporte es por empresas navieras de carga, pudiendo tardar un embarque a Asia hasta mes y medio.

En una temporada regular de captura las plantas pueden mandar varios contenedores a la semana. En el caso de Europa los tiempos pueden ser de 30 días.

Los tiempos de entrega de estos productos de exportación dependen de los contratos y negociaciones que se tengan con las empresas importadoras de estos países.

Para el caso del mercado local y nacional los tiempos de entrega varían dependiendo de la localización del cliente, podemos mencionar que un mercado que está creciendo es el del estado de Quintana Roo por su cercanía a los productores Yucatecos y Campechanos.

A continuación se presenta un promedio de entrega del producto a los diferentes mercados

Tabla 14.- Tiempos de entrega de pulpo congelado desde Yucatán, Mex, a los centros de consumo.

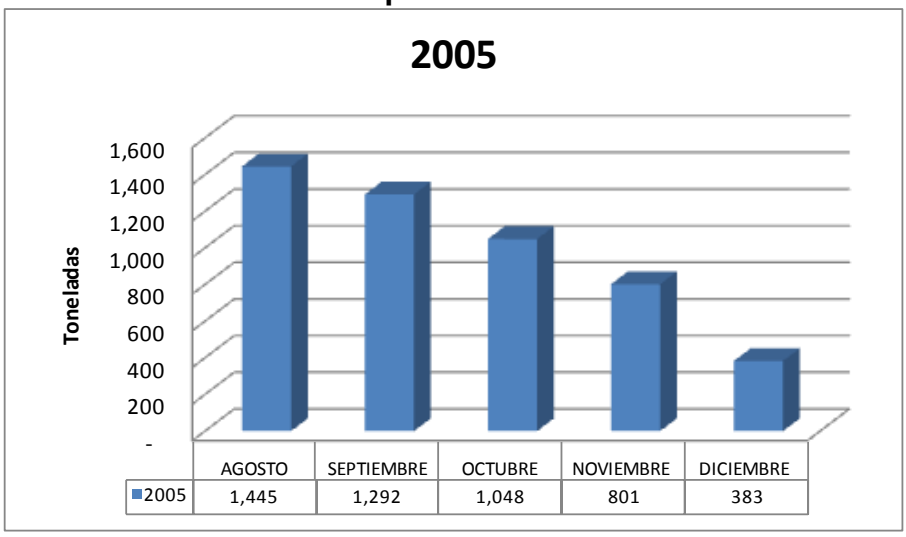
ORIGEN	DESTINO	MEDIO DE TRANSPORTE	TIEMPO DE ENTREGA
Yucatán (Progreso)	Unión Europea (Italia, España)	Contenedor /barco	30 - 45 días
	Asia (Corea, Japón)	Contenedor /barco	45 - 60 días
	México D.F	Contenedor /camión	5 días
	Quintana Roo	Contenedor /camión	2 días

Fuente: Investigación propia.

Temporadas óptimas de ventas de cada presentación actual y potencial en los mercados conocidos y desconocidos.

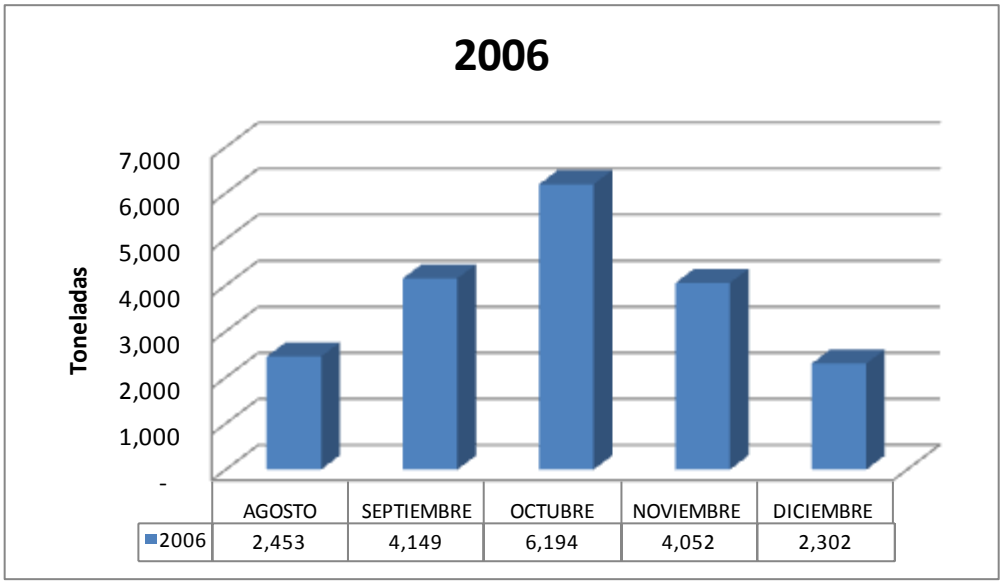
Como se puede observar en las graficas siguientes los meses óptimos de captura fluctúan según el año, lo que las variaciones en precio y producto ofertado dependen de la situación particular de cada temporada.

Figura 9.- Volumen de producción mensual de pulpo durante la temporada de captura 2005.



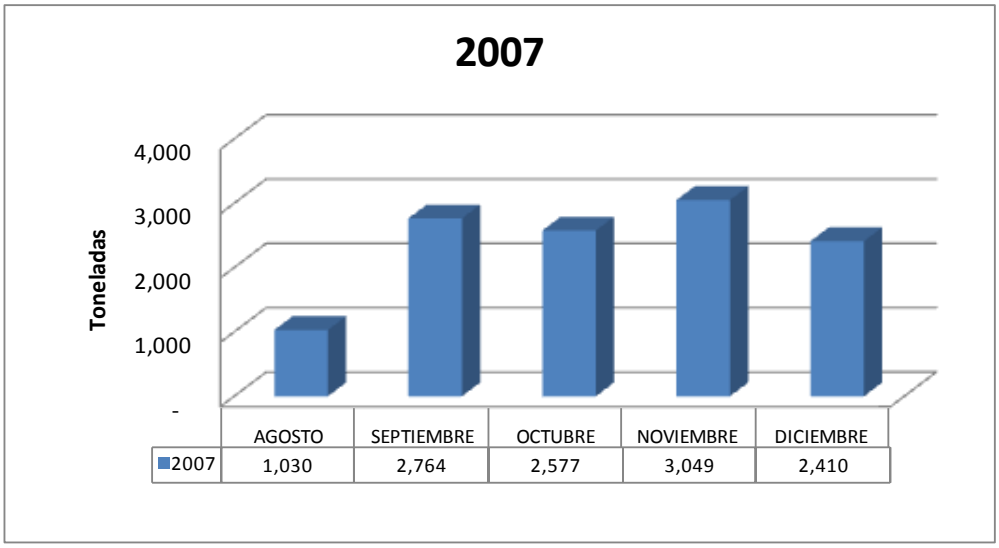
Fuente: SAGARPA, Yucatán.2009.

Figura 10.-.- Volumen de producción mensual de pulpo durante la temporada de captura 2006.



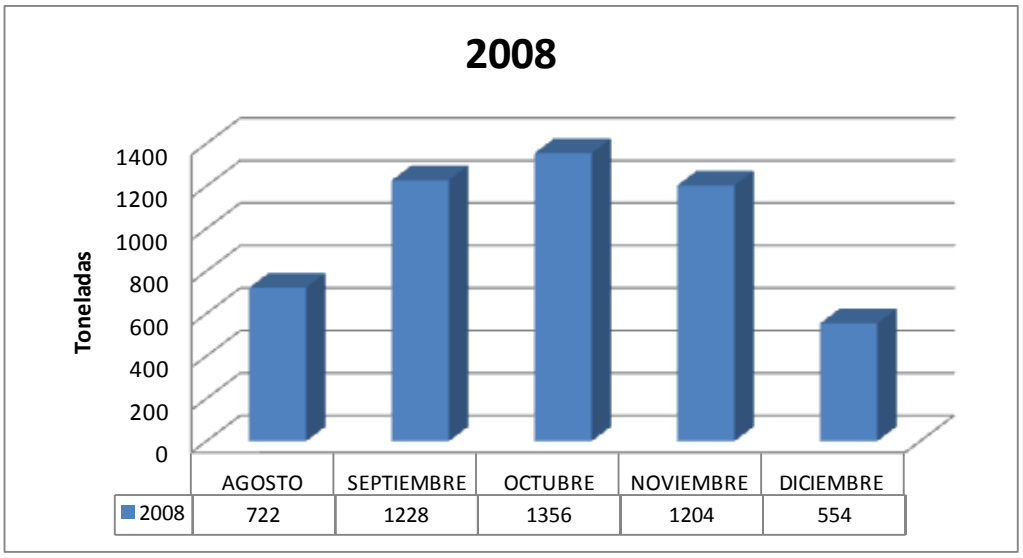
Fuente: SAGARPA, Yucatán.2009.

Figura 11.- Volumen de producción mensual de pulpo durante la temporada de captura 2007.



Fuente: SAGARPA, Yucatán.2009.

Figura 12.- Volumen de producción mensual de pulpo durante la temporada de captura 2008.



Fuente: SAGARPA, Yucatán.2009.

Como se puede apreciar en las graficas de estacionalidad de las capturas por año, la oferta y la demanda del producto dependen de las condiciones de cada temporada en su estacionalidad por mes y la abundancia del recurso.

e) Costos de las presentaciones actuales y potenciales de la región en los mercados conocidos y desconocidos.

(Estos costos incluyen todos los relacionados con la producción, comercialización y distribución en el mercado: costos fijos, costos variables, tarifas arancelarias, costo de introducción, etc.).

e.1.- Costos de producción (captura)

A continuación se presenta un desglose de los costos de esta actividad para las embarcaciones menores.

Tabla 15.- Costos de captura de embarcaciones menores.

COSTOS DE CAPTURA DE PULPO POR SALIDA, 42 KG DE CAPTURA (embarcaciones menores)

COSTOS DE PRODUCCION						
Captura por dia						
					Venta	
			Global		precio/kg.	Total
	Captura Kg.		%			
Pulpo fresco a pie de lancha	42		100.0%		39.00	$ 1,645.89
Total		42	100%		39.00	$ 1,645.89
					costo total/Kg.	$ 27.61
	COSTOS DIRECTOS					
	Captura				NOTAS	
Gasto de hielo	45.00	1.07	5.88%			
Carnada	170.00	4.03	22.22%		**Captura** Se considera una captura promedio del 2004 al 2007	
Gasolina y aceite	462.00	10.95	60.39%			
Aceite	88.00				**Venta**: Se considera precios promedio de compra de los centros de acopio, con una tendencia media.	
Total Costos Directos		$ 765.00	46.5%			
Costo/Kg. Costos Directos		$ 18.13	66%			
	Gasto Salarios					
Mano de obra directa	400.00				Empleos	*Captura*
					Mano de obra directa	2
Gasto total de salarios		$ 400.00	24.3%		Costo mano de obra por día	$200.00
Costo/kg. gasto salarios		$ 9.48	34%			
					Total	**$400.00**
COSTO TOTAL		1,165.00	71%			
GASTOS TOTALES		$ 1,165.00				
Costo Total por Kilo	27.61	$ 27.61	100%			
Ingreso Neto		$ 480.89	29%			

Tabla 16.- Costos de captura de embarcaciones mayores.

COSTOS DE CAPTURA DE PULPO 2.4 TONELADAS DE CAPTURA 15 DIAS (embarcaciones mayores)

COSTOS DE PRODUCCION
Captura de 15 días

	Captura Kg.		Global %	Venta precio/kg.	Venta Total
Pulpo fresco a pie de barco	2,400		100.0%	40.00	$ 96,000.00
Total		2,400	100%	40.00	$ 96,000.00
				costo total/Kg.	$ 37.35

	COSTOS DIRECTOS Captura		
Gasto de hielo	3,000.00	1.25	8.23%
Carnada	6,950.00	2.90	19.07%
Gasolina/Diesel	26,500.00	11.04	72.70%
Total Costos Directos		$ 36,450.00	38.0%
Costo/Kg. Costos Directos		$ 15.19	41%

	Gasto Salarios		
Mano de obra directa / Viveres	$53,200.00		
Gasto total de salarios		$ 53,200.00	55.4%
Costo/kg. gasto salarios		$ 22.17	59%
COSTO TOTAL		89,650.00	93%
GASTOS TOTALES		$ 89,650.00	
Costo Total por Kilo	37.35	$ 37.35	100%
Ingreso Neto		$ 6,350.00	7%

NOTAS

Captura Se considera una captura promedio por embarcación de la flota mayor con 12 alijos

Venta: Se considera precios promedio de compra a pie de planta.

Empleos	*Captura*
Mano de obra directa	14
Sueldo a cuenta de lo que pescar	$3,800.00
Total	**$53,200.00**

De manera general, las embarcaciones menores capturan pulpo ribereño *(O. maya)* y las embarcaciones mayores captura pulpo patón o común *(O. vulgaris)*

e.2.- Costos de centro de acopio.

A continuación se presenta un desglose de los costos de esta actividad.

Tabla 17.- Costos de producción de un centro de acopio.

COSTOS DIARIOS PARA UN CENTRO DE ACOPIO PARA PULPO (450 Kg acopio)

COSTOS DE PRODUCCION
Acopio dia

	Operación Centros Acopio		Global	venta	
	Captura	*Total*	%	precio/kg.	Total
	Producción Kg.				
pulpo fresco evicerado	450		100.0%	$40.00	$18,000.00
Total		450	100%	40.00	$ 18,000.00

	Materia Prima			costo total/Kg. $37
Kilos	450			
Rendimiento	100.0%			
Costo/Kg M.P.	$32.50		87%	
Cost/Kg / materia prima	$32.50			
Costo Total M. P.		$14,625	81%	
Utilidad Bruta de ventas		$3,375		

	COSTOS DIRECTOS Operación Centro Acopio		
Gasto de hielo	$500.00		
Suministro para proceso	$39.20		
Material de Empaque	$11.25		
Total Costos Directos		$550	3.1%
Costo/Kg. Costos Directos		$1.223	3%

	Gasto Salarios		
Mano de obra directa	$1,400.00		
Gasto total de salarios		$1,400	7.8%
Costo/kg. gasto salarios		$3	8%

	Gastos operación			
	Valor ciclo año	Valor mensual		
Control de Plagas	$2.27	$50.00		
Mantenimiento y reparación de planta	$13.64	$300.00		
Gasto de gasolina	$136.36	$3,000.00		
Gasto de agua	$22.73	$500.00		
Gasto de Electricidad	$72.73	$1,600.00		
Total gastos de operación			$248	1%
Costo/Kg. Gastos de operación			$0.55	1%
COSTO TOTAL			$16,823.18	93%
GASTOS TOTALES			$2,198	
Costo Total por Kilo	$37.38		$37	100%
Costo operación por Kilo			$4.88	13%
Ingreso Neto			$1,177	7%

NOTAS

Producción: Se considera un precio promedio de los ultimos dos años (2007 2008) se concidera que operan cumpliendo los estandares m9nimpos en el manejo de productos pesqueros (BPM). Un manejo bajo estandares el producto podra ser acopiado para la exportacion.

Venta: Se considera precios promedio de compra de las principales plantas industrializadoras de la region.

Empleos	*Empeos directos*
Mano de obra directa	3
chofer	1
sueldo	$ 350.00
Total	**1,400**

Producto final. Producto fresco evicerado puesto en bolsas de plástico en aprox 8 kilos por bolsa debidamente enhielado para su transporte a la ciudad de Mèrida.

Bolsa de polietileno de 40x60 calibre 300 (BOLSA PARA 8 KG DE PRODUCTO)

KILOS	EMPAQUE	COSTO
450	56	
	56	$11.25

e.3.- Costos de planta.

A continuación se presenta un desglose de los costos de esta actividad, de acuerdo a una planta TIPO A (No exporta, dedicada al mercado nacional.

Tabla 18.- Costos de producción de pulpo en planta tipo A.

COSTOS DIA DE PRODUCCION DE PULPO CONGELADO ESCENARIO PLANTA A

COSTOS DE PRODUCCION POR CARGA DE TUNEL

	Operación para congelados		Global	venta	
	Congelados	*Total*	%	precio/kg.	Total
	Producción Kg.				
Marqueta pulpo Nacional	2,000		100.0%	$55.00	$110,000
	-				
Total		2,000.00	100%	55.00	$ 110,000.00

	Materia Prima			costo total/Kg. $48
Kilos	2,000			
Rendimiento	100.0%			
Costo/Kg M.P.	**$40**		83%	
Cost/Kg / producto terminado	**$40**			
Costo Total M. P. /producto terminado		**$80,000**	73%	
Costo/Kg M.P. /producto terminado		**$0.00**	0%	
Utilidad Bruta de ventas		**$30,000**		
	COSTOS DIRECTOS			
	Operación Planta			
Gasto de hielo	$240.00			
Suplementos	$44.00			
Suministro para proceso	$290.00			
Material de Empaque	$2,200.00			
Total Costos Directos		**$2,774**	2.5%	
Costo/Kg. Costos Directos		**$1.39**	3%	
	Gasto Salarios			
Mano de obra directa (Eventuales)	$3,600.00			
Mano de obra indirecta	$4,000.00			
Administrativos	$3,000.00			
Gasto total de salarios		**$10,600**	9.6%	
Costo/kg. gasto salarios		**$5.30**	11%	

	Gastos operación	
	Valor ciclo año	Valor mensual
Servicios de Contabilidad	$27.27	$600.00
Gasto de Automóvil	$13.64	$300.00
Cargos Bancarios	$6.82	$150.00
Celular	$20.45	$450.00
Mantenimiento Computadora	$6.82	$150.00
Gasto de Electricidad (incluye Túnel)	$2,272.73	$45,000.00
Fletes	$16.36	$360.00
Gasto de gasolina	$68.18	$1,500.00
Seguros	$13.64	$300.00
Viajes a Mérida	$34.09	$750.00
Servicios de laboratorio	$20.45	$450.00
Servicios legales	$27.27	$600.00
Gasto de Agua	$45.45	$1,000.00
Artículos de Oficina	$6.82	$150.00
Control de Plagas	$47.73	$1,050.00
Mantenimiento túnel	$54.55	$1,200.00
Mantenimiento y reparación de planta	$34.09	$750.00

Total gastos de operación		**$2,716**	2%
Costo/Kg. Gastos de operación		**$1.36**	3%
COSTO TOTAL		**$96,090.36**	**87%**
GASTOS TOTALES		**$16,090**	
Costo Total por Kilo	**$48.05**	**$48.05**	**100%**
Costo operación por Kilo		**$8.05**	**17%**
Ingreso Neto		**$13,910**	**13%**

NOTAS

Producción: Se considera una mezcla de productos con diferentes precios según tallas .

Venta: Se considera precios promedio del mercado nacional.

Costos: Se consideran los gastos de producción al ciclo de captura del pulpo (5 meses). Los días de producción en ese ciclo son 100 días. Es decir que los gastos generados en los cinco meses se cubren en 100 días de producción.

Empleos	*Congelado*
Mano de obra directa eventuales	6
Mano de obra indirecta	5
Producción (supervisor)	1
Administrativos	1
Total	**13**

Producto final. Producto clasificado por peso o talla empacado Congelado en bloc de 5 kilos puesto en bolsas de plástico dentro de caja de cartón encerado de 30 kg. Para 6 marquetas. Flejado y etiquetado.

Cajas de carton encerado (MASTER DE 30 KG O 60 Lb)

KILOS	EMPAQUE	COSTO
2,000	67	
-	0	
-	0	
	67	$2,200.00

A continuación se presenta un desglose de los costos de esta actividad, de acuerdo a una planta TIPO B (Exporta y también manda al mercado nacional).

Tabla 19.- Costos de producción de pulpo en planta tipo B.

COSTOS DIA DE PRODUCCION DE PULPO CONGELADO ESCENARIO PLANTA B

COSTOS DE PRODUCCION POR CARGA DE TUNEL

	Operación para congelados		Global	venta	
	Congelados	Total	%	precio/kg.	Total
	Producción Kg.				
Marqueta pulpo 1	2,500		100.0%	$62.00	$155,000
	-		0.0%		$0
			0.0%		$0
Total		2,500.00	100%	62.00	$ 155,000.00

	Materia Prima			costo total/Kg.	$47
Kilos	2,500				
Rendimiento	100.0%				
Costo/Kg M.P.	$40		86%		
Cost/Kg / producto terminado	$40				
Costo Total M. P. /producto terminado		$100,000	65%		
Costo/Kg M.P. /producto terminado		$0.00	0%		
Utilidad Bruta de ventas		$55,000			

	COSTOS DIRECTOS Operación Planta		
Gasto de hielo	$300.00		
Suplementos	$55.00		
Suministro para proceso	$290.00		
Material de Empaque	$2,750.00		
Total Costos Directos		$3,395	2.2%
Costo/Kg. Costos Directos		$1.36	3%

	Gasto Salarios		
Mano de obra directa (Eventuales)	$3,600.00		
Mano de obra indirecta	$4,000.00		
Administrativos	$3,000.00		
Gasto total de salarios		$10,600	6.8%
Costo/kg. gasto salarios		$4.24	9%

	Gastos operación	
	Valor ciclo año	Valor mensual
Servicios de Contabilidad	$27.27	$600.00
Gasto de Automóvil	$13.64	$300.00
Cargos Bancarios	$6.82	$150.00
Celular	$20.45	$450.00
Mantenimiento Computadora	$6.82	$150.00
Gasto de Electricidad (incluye Túnel)	$2,272.73	$45,000.00
Fletes	$16.36	$360.00
Gasto de gasolina	$68.18	$1,500.00
Seguros	$13.64	$300.00
Viajes a Mérida	$34.09	$750.00
Servicios de laboratorio	$20.45	$450.00
Servicios legales	$27.27	$600.00
Gasto de Agua	$45.45	$1,000.00
Artículos de Oficina	$6.82	$150.00
Control de Plagas	$47.73	$1,050.00
Mantenimiento túnel	$54.55	$1,200.00
Mantenimiento y reparación de planta	$34.09	$750.00
Total gastos de operación		$2,716	2%
Costo/Kg. Gastos de operación		$1.09	2%

COSTO TOTAL		$116,711.36	75%
GASTOS TOTALES		$16,711	
Costo Total por Kilo	$46.68	$46.68	100%
Costo operación por Kilo		$6.68	14%
Ingreso Neto		$38,289	25%

NOTAS

Producción: Se considera una mezcla de productos con diferentes precios según tallas .

Venta: Se considera precios promedio de exportación a Europa, con una tendencia a la baja.

Costos: Se consideran los gastos de producción al ciclo de captura del pulpo (5 meses). Los días de producción en ese ciclo son 100 días. Es decir que los gastos generados en los cinco meses se cubren en 100 días de producción.

Empleos	*Congelado*
Mano de obra directa eventuales	6
Mano de obra indirecta	5
Producción (supervisor)	1
Administrativos	1
Total	13

Producto final. Producto clasificado por peso o talla empacado Congelado en bloc de 5 kilos puesto en bolsas de plástico dentro de caja de cartón encerado de 30 kg. Para 6 marquetas. Flejado y etiquetado.

Cajas de carton encerado (MASTER DE 30 KG O 60 Lb)

KILOS	EMPAQUE	COSTO
2,500	83	
-	0	
-	0	
	83	$2,750.00

405,000

A continuación se presenta un desglose de los costos de esta actividad, de acuerdo a una planta TIPO C (Exporta la mayor parte de su producción).

Tabla 20.- Costos de producción de pulpo en planta tipo C.

COSTOS DIA DE PRODUCCION DE PULPO CONGELADO ESCENARIO PLANTA C

COSTOS DE PRODUCCION POR CARGA DE TUNEL

	Operación para congelados		Global	venta	
	Congelados	*Total*	%	precio/kg.	Total
	Producción Kg.				
Marqueta pulpo 1	3,000		33.3%	$60.00	$180,000
Marqueta pulpo 2	3,000		33.3%	$52.00	$156,000
Marqueta pulpo 3	3,000		33.3%	$48.00	$144,000
Total		9,000.00	100%	53.33	$ 480,000.00

	Materia Prima			costo total/Kg.	$44
Kilos	9,000				
Rendimiento	100.0%				
Costo/Kg M.P.	**$40**		91%		
Cost/Kg / producto terminado	**$40**				
Costo Total M. P. /producto terminado		**$360,000**	75%		
Costo/Kg M.P. /producto terminado		**$0.00**	0%		
Utilidad Bruta de ventas		**$120,000**			

	COSTOS DIRECTOS Operación Planta		
Gasto de hielo	$1,080.00		
Suplementos	$198.00		
Suministro para proceso	$290.00		
Material de Empaque	$9,900.00		
Total Costos Directos		**$11,468**	2.4%
Costo/Kg. Costos Directos		**$1.27**	3%

	Gasto Salarios		
Mano de obra directa (Eventuales)	$5,400.00		
Mano de obra indirecta	$4,800.00		
Administrativos	$9,000.00		
Gasto total de salarios		**$19,200**	4.0%
Costo/kg. gasto salarios		**$2.13**	5%

	Gastos operación		
	Valor ciclo año	Valor mensual	
Servicios de Contabilidad	$60.00	$1,200.00	
Gasto de Automóvil	$15.00	$300.00	
Cargos Bancarios	$7.50	$150.00	
Celular	$22.50	$450.00	
Mantenimiento Computadora	$7.50	$150.00	
Gasto de Electricidad (incluye Túnel)	$4,500.00	$80,000.00	
Fletes	$18.00	$360.00	
Gasto de gasolina	$75.00	$1,500.00	
Seguros	$30.00	$600.00	
Viajes a Mérida	$37.50	$750.00	
Servicios de laboratorio	$22.50	$450.00	
Servicios legales	$30.00	$600.00	
Gasto de Agua	$50.00	$1,000.00	
Artículos de Oficina	$7.50	$150.00	
Control de Plagas	$52.50	$1,050.00	
Mantenimiento túnel	$60.00	$1,200.00	
Mantenimiento y reparación de planta	$37.50	$750.00	
Total gastos de operación		**$5,033**	1%
Costo/Kg. Gastos de operación		**$0.56**	1%
COSTO TOTAL		**$395,701.00**	**82%**
GASTOS TOTALES		**$35,701**	
Costo Total por Kilo	**$43.97**	**$43.97**	**100%**
Costo operación por Kilo		**$3.97**	**9%**
Ingreso Neto		**$84,299**	**18%**

NOTAS

Producción: Se considera una mezcla de productos con diferentes precios según tallas .

Venta: Se considera precios promedio de exportación a Europa, con una tendencia a la baja.

Costos: Se consideran los gastos de producción al ciclo de captura del pulpo (5 meses). Los días de producción en ese ciclo son 100 días. Es decir que los gastos generados en los cinco meses se cubren en 100 días de producción.

Empleos	*Congelado*
Mano de obra directa eventuales	9
Mano de obra indirecta	6
Producción (supervisor)	1
Administrativos	3
Total	**19**

Producto final. Producto clasificado por peso o talla empacado Congelado en bloc de 5 kilos puesto en bolsas de plástico dentro de caja de cartón encerado de 30 kg. Para 6 marquetas. Flejado y etiquetado.

Cajas de carton encerado (MASTER DE 30 KG O 60 Lb)

KILOS	EMPAQUE	COSTO
3,000	100	
3,000	100	
3,000	100	
	300	$9,900.00

405,000

e.4.- Costo de comercialización.

De acuerdo a lo observado en la industria del pulpo en Yucatán, los costos de comercialización consisten principalmente en pago de servicios aduanales, ya que los precios de referencia son LAB (libre a bordo), es decir los gastos derivados de transporte, impuestos e introducción al país de destino corren por cargo del comprador.

El sector privado ha invertido lo mínimo en programas de difusión, introducción del producto, en realidad estos costos los ha absorbido el sector público en eventos y foros organizados por el gobierno donde a manera de apoyo la industria ha participado.

En cuanto a los costos de comercialización el sector privado ha invertido en la modernización de las plantas para obtener productos de mejor calidad, lo que les ha facilitado abrir puertas en los mercados nacionales e internacionales con productos que cumplen altos estándares de calidad.

Preferencia arancelaria para México

A partir de julio del 2000, con la entrada en vigor del Acuerdo de Libre Comercio México-UE, el pulpo proveniente de México tiene las siguientes preferencias arancelarias:

Como se puede apreciar en la tabla todos los productos, tanto de pulpo como de huachinango quedaron libres de impuestos a partir del 1º de julio del 2003.

Tabla 21.- Aranceles del pulpo en la UE (a partir de 2003)

ARANCELES DE IMPORTACIÓN A LA UE	CLAVE ARANCELARIA	PREFERENCIA PARA MÉXICO
Pulpo fresco	3075100	0
Congelado	3075910	0
Enlatado	1605903080	0

Se ha tenido la experiencia que una vez concluida la temporada de capturas en México, los precios de venta se han disparado reflejando el efecto de la escasez en los mercados internacionales y quienes aprovechan este sobre precio son precisamente quienes adquirieron el producto en nuestro país para comercializarlo en otras latitudes. Ante este elevación de los precios, se pensó que se podían hacer importaciones de producto de otros países; tal es el caso de Chile y Tailandia, pero con base en una comparación del tipo de especies, se llegó a la conclusión de que las especies de otros países son de menor calidad y no satisfacen las preferencias del mercado nacional.

Requerimientos para exportación.

Para exportar a la Unión Europea, los países terceros deben ajustarse a la legislación comunitaria, por lo que la autoridad responsable del control sanitario debe garantizar el cumplimiento de los requisitos en materia de higiene y salud pública, establecidos en diferentes reglamentos, directivas y decisiones europeas. (COFEPRIS, 2007)

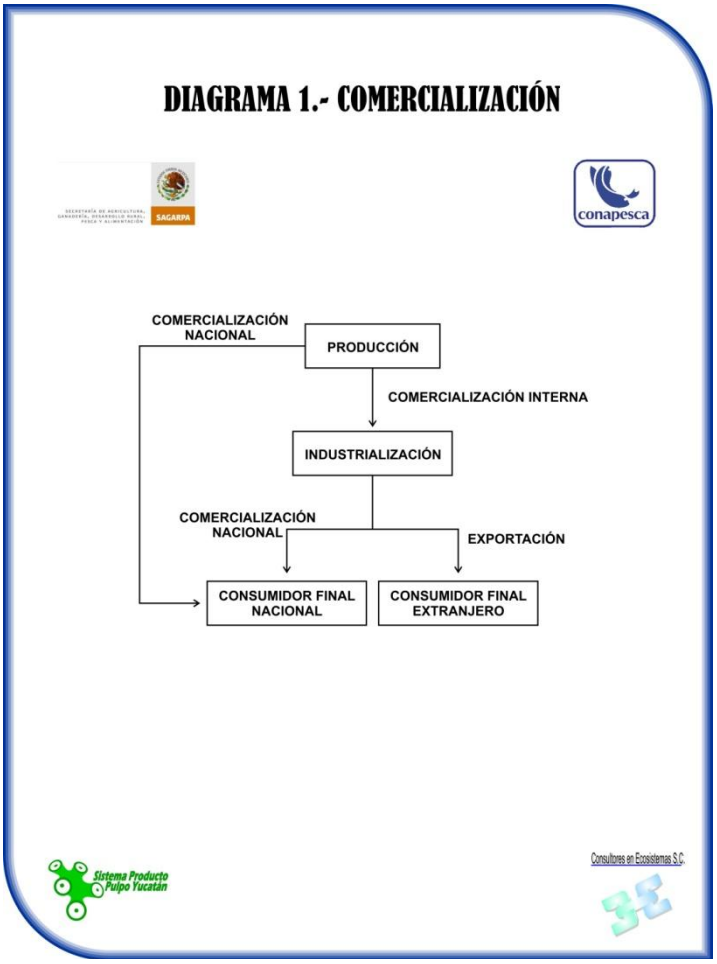
Una de las acciones que ejerce la COFEPRIS es apoyar las exportaciones, mediante la certificación de los procesos o productos que son objeto a su competencia.

Para mantener el reconocimiento ante la UE, la COFEPRIS debe otorgar las garantías del cumplimiento de los requerimientos europeos para lo que realiza, entre otras, las actividades siguientes:

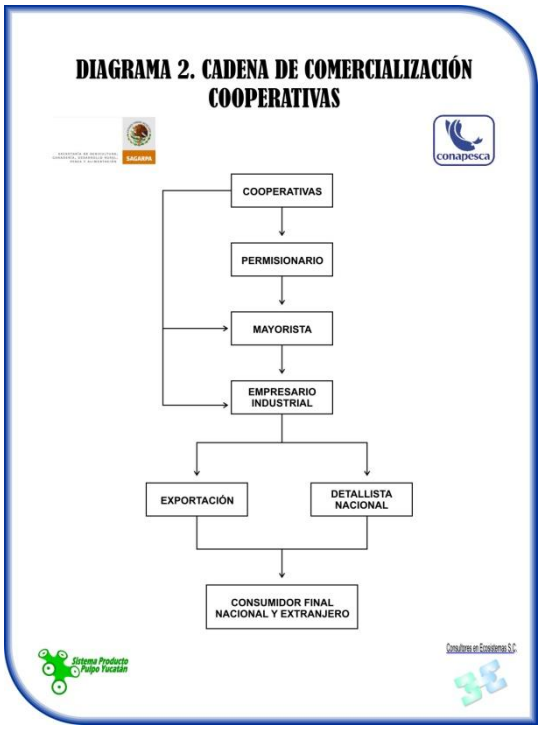
- Actualización en materia de legislación europea
- Difusión de legislación al interior de la federación y hacia las entidades federativas
- Mantener los procedimientos implementados.
- Mantener vigilancia estrecha a las plantas certificadas
- Atender y realizar seguimiento de las auditorias.

Canales de comercialización.

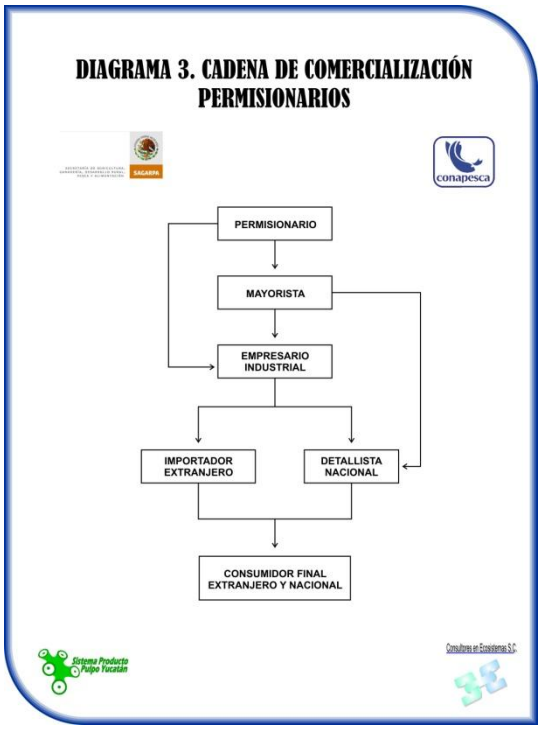
Los canales de comercialización y venta se detallan los siguientes diagramas de flujo:



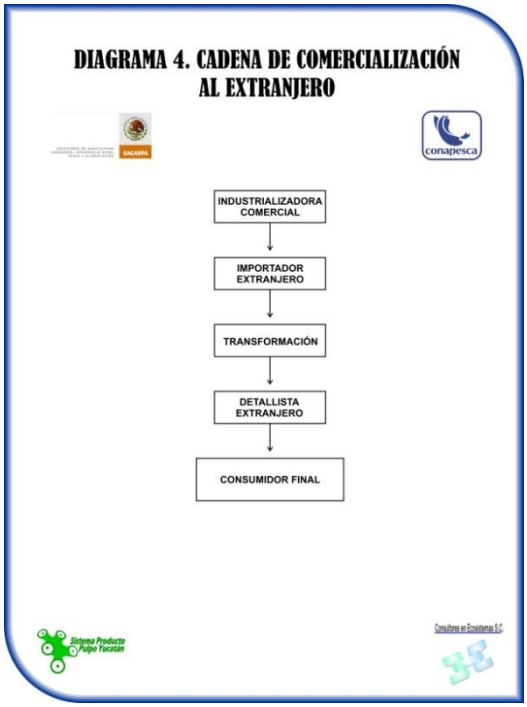
Este diagrama describe los canales de la producción, industrialización y consumidor con variantes de comercialización directa para el mercado nacional.



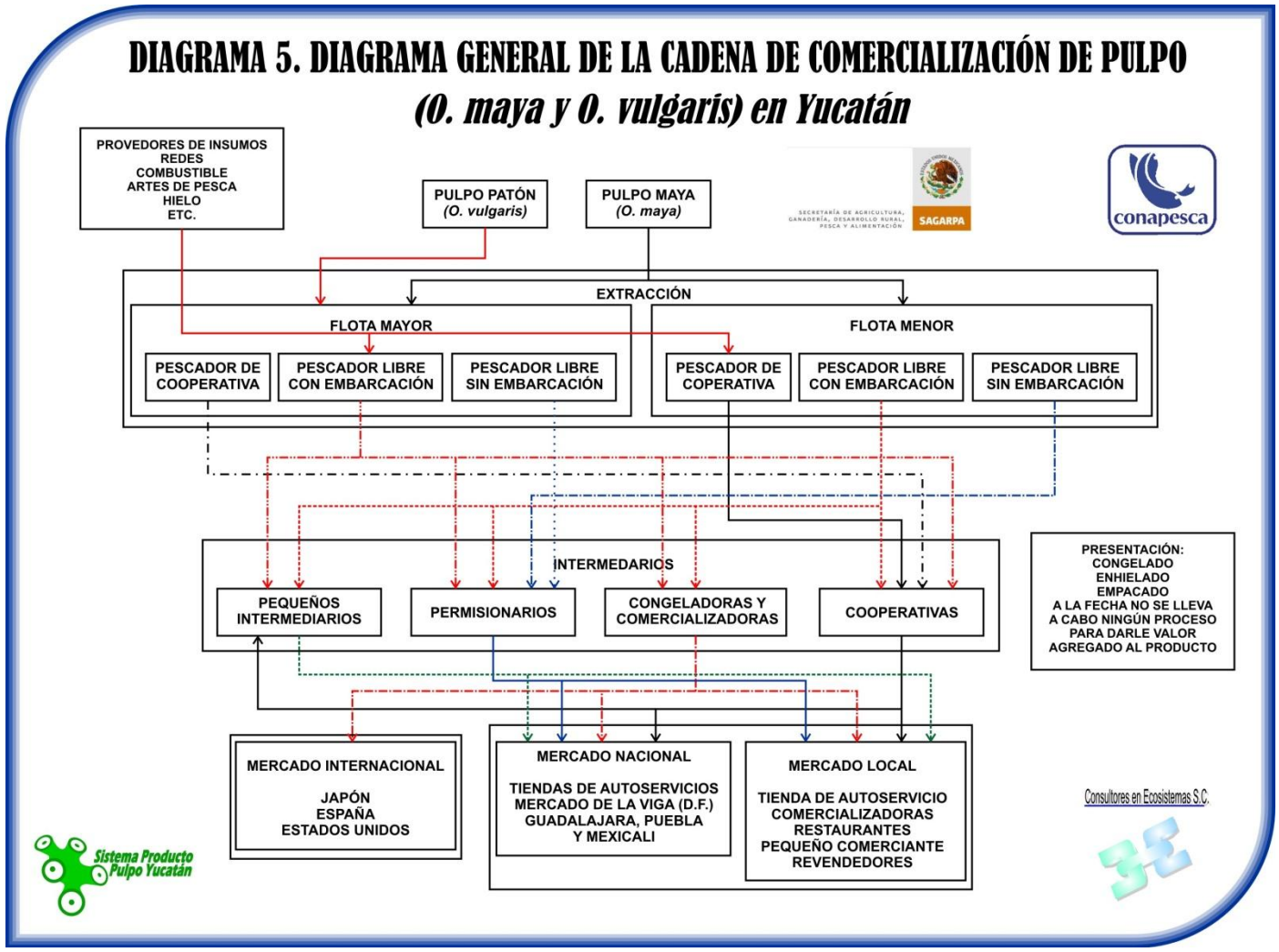
Las cooperativas tienen acceso a los tres mercados de salida de la materia prima; permisionarios, mayoristas o directamente a las plantas procesadoras.



En el caso de los permisionarios su producto lo venden a mayoristas o directamente a las plantas procesadoras principalmente.



La cadena final del producto que se exporta se muestra en el diagrama donde se observa que para llegar al consumidor final pasa por los procesos que realizan las plantas industrializadoras de transformación en el extranjero.



La cadena integrada de comercialización desde la captura por especie hasta los mercados internacionales se muestra en el diagrama.

Políticas y estrategia de comercialización.
En las últimas dos décadas la industria pesquera en Yucatán se ha transformado en exportadora, mejorando sus tecnologías y cumpliendo con los estándares internacionales en la manufactura de productos pesqueros. Con el programa maestro se pretende fortalecer y mejorar el manejo y la calidad del producto ampliando los mercados actuales a otros con mayores beneficios para así garantizar la permanencia en el sector a través de la mejora de la calidad.

Se pretende fortalecer las relaciones comerciales con los actuales y potenciales clientes. Al garantizar que los procedimientos cumplen con los estándares de calidad internacionales automáticamente se garantiza la comercialización de los productos, debido a la demanda de calidad.

La aplicación de un programa de buenas prácticas de higiene en la cadena productiva, relacionado con el programa HACCP (Hazard Análisis Critical Control Points ó Análisis de riesgos y control de puntos críticos) de proveedores será la estrategia de comercialización que permitirá colocar a un mayor volumen y mejor precio los productos en el mercado.

Estructura de precios de los productos y subproductos, así como políticas de venta.
Los productores y comercializadores de productos pesqueros son tomadores de precios de los mercados globales para exportación, variando estos por la temporalidad y la cantidad ofertada en el tiempo. Las estrategias en el manejo de los inventarios permitirán ofertarlos al mejor precio.

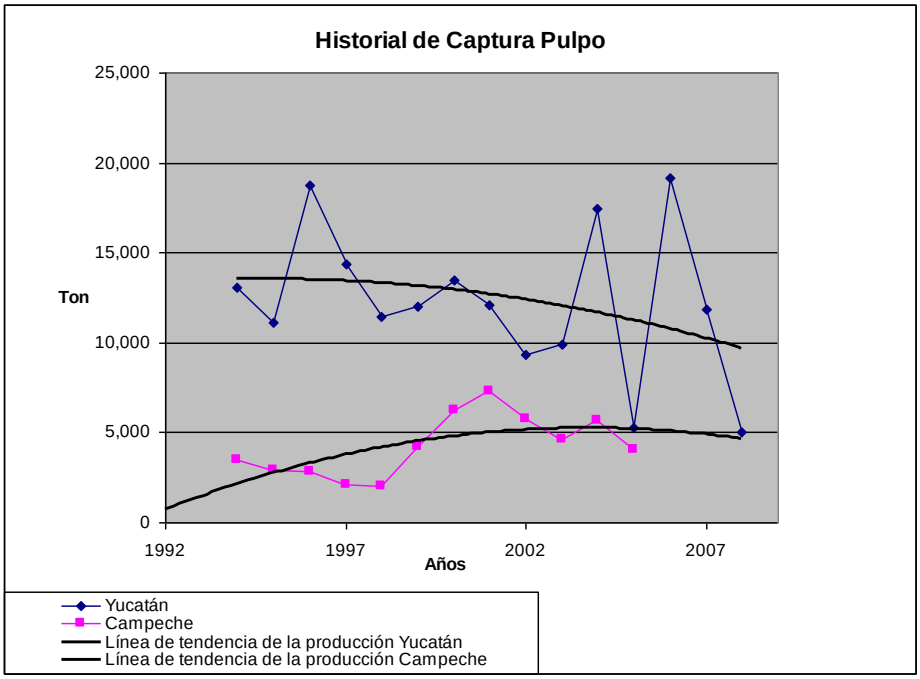
Dado el alto aprovechamiento del pulpo no existen subproductos. La única posibilidad para ampliar su uso sería obtener los sacos de tinta y buscar mercado para ellos**.**

Análisis de competitividad
Es importante resaltar la pertinencia de conectar y homologar los procedimientos y estándares de calidad desde la captura hasta la obtención del producto final que garantice el aseguramiento de la calidad alimenticia y facilite a los clientes la exportación del producto terminado al mercado internacional. El garantizar la inocuidad alimenticia y homologar los procedimientos serán la principal herramienta para mejorar los precios de venta y garantizar la permanencia de la industria.

f) Proyecciones de b, c y e para todos los años necesarios hasta llegar a PMS.

Las proyecciones del mercado nacional y de exportación estarán regidas por las capturas de pulpo a nivel regional (Campeche y Yucatán). En el presente estudio se realizo una proyección de series de tiempo a seis años para realizar las estimaciones por eslabón de la cadena productiva.

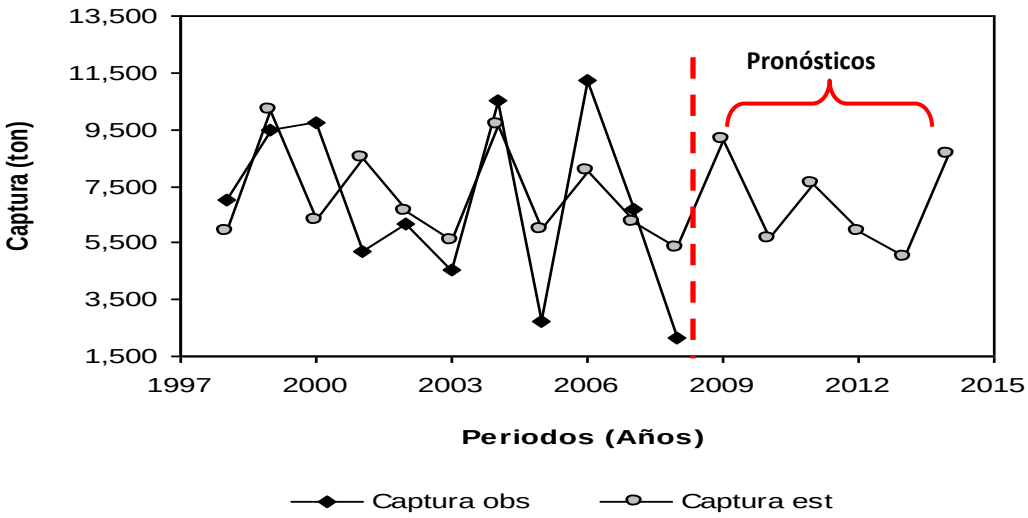
Figura 13.- Series históricas y tendencias de la producción de pulpo en Yucatán y Campeche.



Pronósticos de captura para la especie *O. maya*

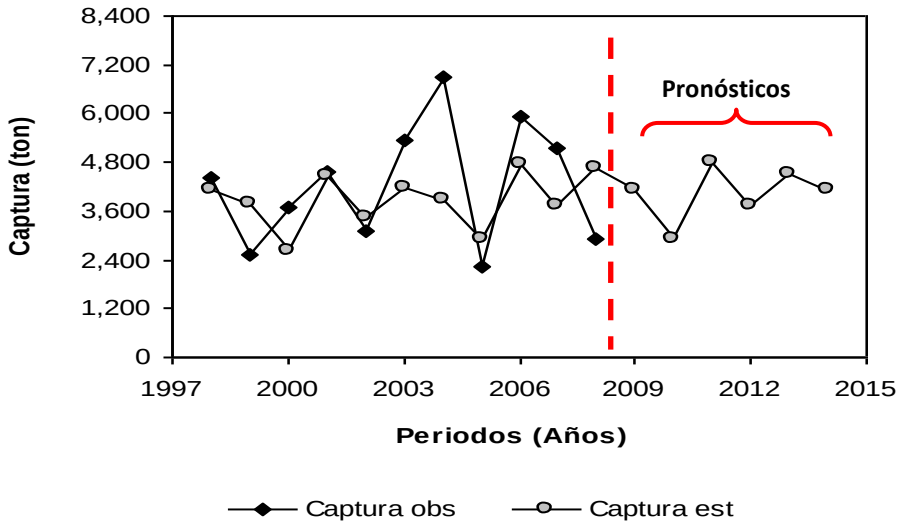
En la figura 13 se muestra la captura observada y estimada para los próximos seis años (2009-2014). En cada uno de los periodos las capturas muestran una alta estacionalidad. Los valores pronosticados indicaron capturas por sobre las 4,000 ton. alcanzando en el último periodo capturas mayores a las 8,000 ton. (Año 2014).

Figura 14.- Captura observada y estimada de *O. maya* a través del método multiplicativo Holt-Winters.



La línea roja segmentada y la llave de límite indican el inicio y el periodo de proyección respectivamente. La proyección para las siguientes seis temporadas muestra una captura promedio de 6,988 toneladas, lo que marca una tendencia conservadora del recurso.

Figura 15.- Captura observada y estimada de *O. vulgaris* a través del método multiplicativo Holt-Winters.



En la figura 14 se muestra la captura observada y estimada a través del método estacional multiplicativo para el recurso pulpo *O. vulgaris*. La línea roja segmentada y la llave de

límite indican el inicio y el periodo de proyección respectivamente para los próximos seis años (2009-2014). En cada uno de los periodos las capturas muestran una alta estacionalidad. Los valores pronosticados indicaron capturas por sobre las 2,000 ton. llegando a obtener en el último periodo capturas mayores a las 4,000 ton. (Año 2014).

En la grafica se muestra las tendencias a la baja de las capturas de pulpo marcándose mas en el estado de Yucatán, por lo que no se esperan incrementos significativos en la captura. En cuanto a los precios si se ha mostrado un incremento del valor de la producción variando del 2005 al 2008 en un 13%.

Estas bajas en la producción de pulpo no son particulares en la región; es una tendencia mundial.

g) Anexo. Metodología.

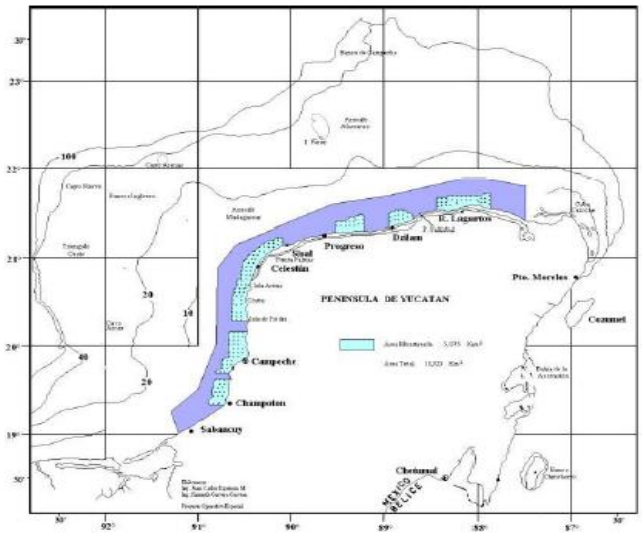
Para el desarrollo de este capítulo se consideró la información recopilada en diversas fuentes de la literatura, así como de entrevistas con personas dedicadas a la actividad pesquera (propietarios de plantas congeladoras, pescadores libres, Sociedades Cooperativas, propietarios de centros de acopio, así como de información de mercado disponible.

2. ANÁLISIS DEL ESLABÓN DEL INSUMO BIOLÓGICO (MEDIO NATURAL)

Características del recurso.

El pulpo *Octopus maya* se distribuye en la Bahía de Campeche (figura 14) en la parte Norte de las costas de la península de Yucatán y también desde la punta Sur de Yucatán hasta Isla Mujeres (Solís, 1967); recientemente se reporta que su distribución se amplía, desde Ciudad del Carmen, Campeche, a Isla Mujeres (Solís-Ramírez 1994, 1997).

Figura 16.- Distribución de *Octopus maya* en la península de Yucatán.



Es una especie endémica bentónica que habita solamente en la plataforma continental de Yucatán, en áreas costeras de baja profundidad. Viven en conchas vacías de moluscos, en praderas de Thalassia y en cuevas entre rocas o corales. Esta especie tiene una longevidad promedio de 18 meses y desovan de noviembre a diciembre.

Son depredadores activos, que poseen un papel determinante en las estructuras tróficas en los océanos y son también un importante recurso pesquero (y son consumidos regularmente en diversas regiones de la tierra (Lee *et al*., 1998; Boletzky y Hanlon, 1983)). Todos los cefalópodos son carnívoros desde las primeras fases de vida hasta el final de su ciclo de vida

Hábitat

Octopus maya es una especie litoral, de aguas someras, que se encuentra con mayor frecuencia en la Bahía de Campeche, a profundidades de 1-4 brazas. El tipo de fondo ocupado por esta especie, en la Bahía de Campeche, es de roca caliza y sedimento arena - limoso cubierto en parte por una fanerógama que es común a lo largo de la costa campechana, *Thalassia testudinum,* y diversas algas. Las aguas son ligeramente turbias (Solís-Ramírez 1994, 1997).

Aspectos reproductivos

Se estima que el apareamiento tiene lugar a partir de septiembre y continúa en octubre. Durante este periodo es frecuente encontrar ejemplares hembras perfectamente maduras lo cual se puede determinar a simple vista, a través de la porción dorsal del manto. En noviembre se observan huevos o puestas recién depositadas e incluso, hembras incubando. En diciembre se aprecian dos regiones conspicuas en cada huevo: El embrión y el saco vitelino. En enero es frecuente encontrar huevos recién eclosionados. En febrero esta situación se hace mas patente, dándose por terminado en periodo normal reproductivo de la especie (Solís, 1967).

La maduración sexual de las hembras aparece asociada al crecimiento somático, por lo que generalmente la ovulación, seguida de la única puesta de huevos, coincide con el momento en que las hembras han alcanzado su máximo tamaño. Por el contrario, los machos maduran precozmente, permaneciendo en esta condición reproductiva durante un prolongado tiempo y en consecuencia, tienen la potencialidad de transferir sus gametos en más de una ocasión antes de que culminen su crecimiento y ciclo vital.

La reproducción de estos animales es muy singular, el macho presenta el extremo de sus brazos modificado (usualmente es el tercer brazo derecho en vista dorsal) en forma de cuchara, éste es utilizado para introducirlo dentro del manto de la hembra, donde deposita los espermatóforos que son paquetes que contienen los espermatozoides. Una vez que la hembra ha sido fecundada y ha pasado cierto tiempo, ésta procede a poner los huevos en la superficie superior del habitáculo que elija. Colocada toda la puesta, la hembra se dedica a airear los huevos lanzando por el sifón agua fresca y a limpiarlos de partículas que puedan depositarse sobre ellos con las ventosas de los extremos de los brazos. Durante este período la hembra no sale de su habitáculo para alimentarse. Al transcurrir cuatro o cinco semanas los huevos eclosionan dando crías con todas las características del animal adulto. Después de este momento la hembra deja su habitáculo y muere a los pocos días (CONAPESCA, ITESM, 2004).

Figura 17.- Mecanismo de copula en el género *Octopus maya*.



Octopus maya, presenta huevos grandes (17 mm de largo y 4.5 mm de ancho), son piriformes y de color blanco lechoso, cuando son recién depositados. Su número por puesta oscila entre 1,500 y 5,000 huevecillos en hembras cultivadas.

Figura 18. Huevos de *O. maya*

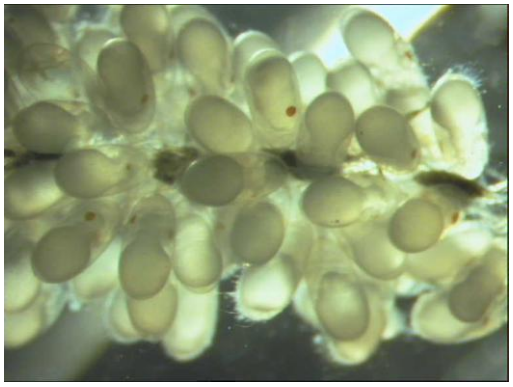


Figura 19.- Pulpo Rojo (*Octopus maya*)



Tomada de Pérez et al. 2004.

Ejemplar adulto de pulpo rojo (*Octopus maya*).

Sistemática
Phylum: Mollusca
Clase: Cephalopoda (Cuvier 1978)
Subclase: Colloidea (Bather 1888)
Orden: Octópoda (Leach 1818)
Suborden: Incirriata (Grimpe 1916)
Familia: Octopodidae (Orbigny 1845)
Subfamilia: Octopodinae (Grimpe 1921)
Género: *Octopus* (Lamarck 1798)
Especie: *Octopus maya* (Voss y Solís-Ramírez 1966)

Descripción de la especie

La parte anterior de un pulpo comprende la cabeza y la masa visceral. La masa visceral, localizada en la región anterodistal del pulpo, es cubierta por la capa, un órgano muscular que consiste en una cutícula debajo de la epidermis. Esta sirve al animal como protección de sus órganos internos. El manto de *O. maya*, es grande, oval y fuerte pero algo estrecho. Siendo la pared del manto gruesa y muscular. El cuello es corto, la abertura del manto es amplia y el sifón es largo y tubular. Los brazos son largos, delgados y con los extremos adelgazados. El hectocótilo (órgano reproductor) corresponde al tercer brazo derecho de los machos y es visiblemente más corto y ancho; presenta un surco desde la base del apéndice hasta el hectocótilo, correspondiente al canal espermatofórico. Este presenta pliegues a ambos lados, ocultando al calamos, el cual tiene forma de cuchara. Presenta branquias grandes, con 9 a 10 laminillas (Solís-Ramírez *et al.* 1997). Entre los caracteres que más distinguen a esta especie, es la presencia de una mancha u ocelo bajo los ojos y entre estos, y en la base de los brazos II y III, a ambos lados de la cabeza. En los pulpos adultos los ocelos presentan una porción central más clara (Solís-Ramírez *et al.* 1997). El sistema nervioso de un pulpo es sumamente desarrollado, y el animal tiene un cerebro que parcialmente es incluido en un cráneo cartilaginoso; sin embargo no es protegido por la cavidad de la capa, sino encontrado dentro de la cabeza. La cabeza contiene otras estructuras, incluyendo los nervios branquiales y una masa bucal ("la boca") con un pico fuerte.

Comportamiento

Es una especie de hábitos bentónicos que habita en aguas someras de la plataforma continental de Yucatán en praderas de *Thalassia testudinum*, en conchas vacías de moluscos gasterópodos (*Strombus gigas*, *S. costatus* y *Pleuroploca gigantea*) y cuevas existentes en la loza cárstica del fondo, o entre rocas coralinas distribuidas en manchones a una profundidad máxima de 32 brazas (60 m) (Solís-Ramírez y Chávez 1986). El animal expulsa tinta cuando es atacado y muestra una gran actividad mimética (Solís-Ramírez *et al.* 1997; Pérez *et al.* 2006a). Debido a que casi todas las hembras maduras y las que han desovado son menos proclives a alimentarse, el método de pesca empleado en la Península de Yucatán se considera como un método muy conservativo, ya que podría capturar mas machos que hembras y las tallas promedio de ambos sexos podrían ser más pequeños que el promedio de toda la población a partir de la talla en que los animales viejos de ambos sexos reducen su ingestión de alimentos. Una vez que eclosionan, los juveniles se comportan como adultos, capturando presas vivas mediante un movimiento de sus brazos y permaneciendo ocultos y vigilantes cuando no están activos cazado presas. Las crías son rápidas para descargar tinta y cambiar de coloración y textura de su piel (Solís-Ramírez *et al.* 1997)

Distribución

El pulpo rojo (*Octopus maya)* es una especie endémica que habita la plataforma continental de la Península de Yucatán, dónde constituye una sola población (Voss y Solís-Ramírez 1966). Esta afirmación se ha basado en la inexistencia de barreras físicas y/o biológicas que pudieran impedir el intercambio genético de individuos en la zona. Por

lo anterior, la evaluación de existencias de pulpo rojo asume este supuesto al hacer sus evaluaciones para su aprovechamiento y regulación. Su distribución espacial abarca desde las aguas adyacentes a Ciudad del Carmen en Campeche hasta Isla Mujeres, Quintana Roo. (Solís-Ramírez y Chávez 1986; DOF-SAGARPA, 2006; SAGARPA 2004).

Reproducción

Durante la época reproductiva, los machos pueden ser distinguidos de las hembras externamente por la presencia del hectocótilo o brazo intromitente a una edad de cuatro meses. Machos y hembras permanecen separados durante la copula o apareamiento; el único punto de contacto es el tercer brazo derecho del macho introducido en la cavidad del manto de la hembra. (Solís-Ramírez *et al.* 1997). Las gónadas de las hembras comienzan a madurar en octubre, alcanzando el pico de maduración entre diciembre y enero. Durante estos meses, los óvulos son fertilizados por los machos y la eclosión de los pulpos en su primer estadio de vida libre se presenta entre enero y febrero. Es por esto que la intensidad de pesca de un año, afecta directamente la captura del siguiente año (Pérez *et al.* 2006a).

Los huevos de *O. maya*, cuando están maduros son grandes (17 mm de longitud y 4.5 mm de ancho), piriformes y de color ámbar. Estos son fijados en los techos de sus guaridas, en racimos, en números de 300 a 5000; el número de huevos está relacionado directamente con la talla de las hembras. Su fecundidad fluctúa entre los 1,500 y 2,000 huevos por hembra. Las hembras cuidan su freza o puesta durante 50-60 días y en el transcurso de este periodo la hembra mantiene limpios los huevos, generalmente rechazan la mayoría de los alimentos después de que los huevos han sido depositados, aunque algunas desovantes comen ocasionalmente. Bajo estas condiciones las hembras generalmente mueren después del desove (Solís-Ramírez, *et al.* 1997; DOF-SAGARPA 2006). Las crías al eclosionar poseen todas las características anatómicas y conductuales propias de un pulpo adulto e incluso responden a los estímulos de coloración, textura de piel, expulsión de la tinta; además de adoptar la vida béntica casi de inmediato y se alimentan con pequeños crustáceos y moluscos del fondo marino manteniéndose en el área donde fueran incubados sus huevos, lo cual explica su endemismo (Solís-Ramírez *et al.* 1997) Arreguín-Sánchez (1992), reporta dos épocas de reproducción; la primera de febrero a marzo y la segunda en julio, e identificó los valores máximos de oviposición entre agosto y octubre. Si se considera a los reclutas como individuos de un mes de edad (Pérez *et al.* 2006a), éstos estarían reclutándose entre noviembre y enero.

Con respecto a la mortalidad, Solís-Ramírez y Chávez (1986) estimaron la mortalidad en el pulpo rojo con datos de capturas de desembarques. Los coeficientes medios de mortalidad total (Z) y la natural (M) fueron: Z=1.15 y M=0.4083. Los autores estimaron que para el periodo estudiado, mueren por causas naturales 356 de cada 1000 individuos de un mes al siguiente y 371 como consecuencia de la pesca, lo que da como resultado que un 25% de los individuos sobreviven en el transcurso de ese periodo. Zambrano (1992) determinó la mortalidad total utilizando curvas de captura, donde encontró una alta variación interanual. En 1983 fue la más baja con 3.78/año. En 1989 se presentaron los

valores más altos con 7.46/año. La diferencia entre las tasas de mortalidad anual las atribuye a factores ambientales combinados con esfuerzo pesquero al que estuvo sometida la población durante el periodo de estudio

Reclutamiento

Solís-Ramírez *et al*. (1997) mencionan que existen dos períodos de reclutamiento, uno en agosto y otro a finales de octubre, mientras que Pérez *et al.* (2006a) sugieren que estos se presentan durante diciembre y enero, lo que coincide con Arreguín-Sánchez (1992), quien hacia los 1990's reportó dos épocas de reproducción; la primera de febrero a marzo y la segunda en julio, de tal forma que los individuos estarían reclutándose entre noviembre y enero.

Con base en el modelo de Ricker (1954), Solís-Ramírez y Chávez (1986), evaluaron los patrones de reclutamiento de *O. maya* considerando a *priori* que la estructura de la población se encontraba en estado de crecimiento exponencial, sometida a una serie de presiones, de tal naturaleza que le permitían mantenerse estable en términos de estructura por edades, y la tasa de reproducción. En estas condiciones, los cambios en la natalidad y en consecuencia en la tasa de reclutamiento, estarían determinados por factores extrínsecos a la población; es decir, atribuibles a factores ambientales y por lo tanto sometidos a variaciones estocásticas, fluctuando alrededor de los valores determinados por los parámetros del modelo de referencia.

Hábitos alimenticios

El estilo de caza de *O. maya* no varía con el incremento de la edad, es un depredador de tipo atacante que se alimenta de invertebrados como crustáceos y peces y otros cefalópodos. A su vez es depredado por grandes meros y pargos siendo importantes para su dieta (Solís-Ramírez *et al.* 1997). La composición de la dieta tampoco cambia substancialmente con el incremento de la talla; solo se presenta una redistribución del papel de varios de los componentes presa, un decremento en el consumo de cangrejos y un incremento en el número de peces y moluscos (Solís-Ramírez *et al*. 1997).

Pulpo Patón (*Octopus vulgaris*)

Figura 20.- Ejemplar adulto de pulpo patón (*Octopus vulgaris)*.



Foto: Miguel A. Cabrera

Phylum: *Mollusca*
Clase*: Cephalopoda* (Cuvier 1978)
Subclase: *Colloidea* (Bather 1888)
Orden: *Octópoda* (Leach 1818)
Suborden: *Incirriata* (Grimpe 1916)
Familia: *Octopodidae* (Orbigny 1845)
Subfamilia: *Octopodinae* (Grimpe 1921)
Género: *Octopus* (Lamarck 1798)
Especie: *Octopus vulgaris*

Descripción de la especie

O. vulgaris presenta un cuerpo globoso en forma de pera y puede alcanzar tallas de hasta 1.2 m en hembras y 1.3 m en machos. Su peso máximo ha sido reportado en 10 kg, siendo el promedio de 3 kg. Presenta una cabeza pequeña cuya anchura se incrementa con la edad. La piel es rugosa debido a papilas llamadas cirros, los cuales se encuentran contraídos en la superficie dorsal. A la altura de los ojos se pueden encontrar dos de éstos cirros. Los brazos son robustos, siendo el par dorsal ligeramente más corto y el 3er brazo derecho de los machos (hectocótilo) está modificado en su punta en una especie de cuchara llamada lígula. En los machos adultos, las 15 a 17 ventosas del 2do y 3er par de brazos son más grandes que las demás y son muy patentes en los machos adultos (Hernández-López 2000). Las branquias presentan entre 7 y 11 laminillas (Solís-Ramírez *et al*. 1997, Iglesias *et al.* 2000). Estos organismos tienen la capacidad de cambiar radicalmente de color, a veces instantáneamente. Los cromatóforos se superponen en cuatro o cinco capas y sus pigmentos pueden ser amarillos, anaranjados o rojos, a menudo también pardos y negros. La disposición de las células pigmentarias parece

ligada a células subyacentes, que pueden provocar distintos efectos cromáticos según su estado de contracción. Se trata de los iridóforos y los leucóforos. Presenta un mayor número de cromatóforos en la superficie dorsal que en la parte ventral (Ferguson y Messenger 1991). El sistema nervioso y los órganos de los sentidos están concentrados en la región cefálica y evocan el cerebro de los vertebrados. El pulpo se caracteriza por una visión muy desarrollada, ya que al contrario de lo que ocurre en muchos invertebrados, los ojos tienen la misma estructura básica que los mamíferos: córnea, iris, cristalino, retina (aunque algo menos compleja) y dos párpados. La visión se adapta fácilmente a los cambios de luminosidad, pero el pulpo no distingue bien los colores. Las glándulas ópticas endócrinas del conducto óptico controla la maduración de las gónadas**.** Las glándulas están inervadas por el nervio glandular óptico que se origina en el sistema nervioso central (Di Cosmo y Di Cristo, 1998).

El sistema circulatorio es cerrado. El corazón arterial se compone de un ventrículo de donde parten las arterias principales y de dos aurículas que reciben la sangre arterial de las branquias. Para producir una presión sanguínea elevada, la acción del ventrículo está reforzada por la de dos pequeños corazones branquiales que bombean sangre al sistema capilar de las branquias**.** El contenido acuoso de la sangre del pulpo es de 870 gramos por kilogramo (g.kg-1) de tejido húmedo, mientras el tejido sólido está entre 720 y 800 g.kg-1, excepto el hepatopáncreas, que es de 680 g.kg-1. El plasma sanguíneo es híper-osmótico con relación al medio marino. Las branquias transfieren el oxígeno tomado del agua a la circulación sanguínea y a la hemocianina, un pigmento de cobre de origen alimentario (Hernández-López 2000).

Distribución

El pulpo patón (*O. vulgaris*) es una especie cosmopolita, ampliamente distribuida en mares tropicales y subtropicales del mundo. Es una especie bentónica, nerítica, presente desde la línea de costa hasta el borde la plataforma continental, en profundidades de cero a 200 m, donde ocupa diversos hábitats, tales como rocas, arrecifes de coral y praderas de algas y/o ceibadales. Guerra (1992), citado por Hernández-López (2000) establece que la abundancia del octópodo decrece con la profundidad a grado tal, que está ausente al borde de la plataforma continental. Vive en aguas que presentan temperaturas entre los 6° y 33°C, siendo más común entre los 10° y 30°C, es inactivo en aguas muy frías y tolera salinidades de 40 a 42 ppm.

Nombres comunes en su área de distribución:

Bahamas :Scuttle	Bulgaria: Octopod
Chile : Pulpo	Chipre : Octopodi
Egipto :Akhtaboot	Francia: Pieuvre , Poulpe de roche
Grecia: Khtapodi	Italia: Polpo
Japón: Madako	Libano: Akhtaboot
Libia: Garnet	Malta: Qarnita
Monaco: Purpu	Marruecos: Pulpe
España:Pulpo	Tunisia: arnit kbir

De acuerdo con los registros de la FAO, esta especie alcanzó sus mayores capturas a nivel mundial entre los 1970's y 1980's con una tendencia a la baja en la última década (Figura 24). A pesar de su amplia distribución, son pocos los estudios reportados de aspectos biológico-pesqueros de esta especie. (Plan de Manejo y Administración Pesquera de Escama y Pulpo Centro de Investigación y de Estudios Avanzados Unidad Mérida Gobierno del Estado de Yucatán)

En México *O. vulgaris* constituye pesquerías en la Península de Yucatán y las zonas arrecífales de los puertos de Veracruz y Tuxpan (Oviedo *et al.* 2003; Solís-Ramírez *et al*. 1997) y se ha llegado a reportar hasta la Isla de Holbox. A pesar de esto, en México existen limitados estudios sobre esta especie y prácticamente se desconoce su biología y patrones de comportamiento. Los reportes existentes en diferentes regiones se presentan como referencia en esta sección.

Comportamiento

Esta especie se encuentra desde la línea de costa hasta la plataforma continental (0-200 m de profundidad) donde realiza migraciones estacionales, generalmente durante el invierno, donde se dirige a zonas someras en el verano. En el Mediterráneo, las hembras maduras o en proceso de maduración migran hacia la costa a principios de la primavera (Hernández-García *et al.* 2002).

El comienzo de la maduración sexual puede ser considerado como el final de la fase juvenil y el inicio del comportamiento territorialista, donde cada individuo posee su propia madriguera. Sin embargo, en los juveniles este tipo de comportamiento parece no estar muy desarrollado (Hernández-López 2000). En muchos casos, esta fase presenta una transición bastante larga debido a la complejidad de su comportamiento (Mangold y Boletzky 1973).

En esta especie se ha reportado un comportamiento de canibalismo. En Islas Canarias la depredación del pulpo sobre individuos de su misma especie llega a representar entre el 3.19% y el 29.44% de su dieta (Hernández-López 2000). A lo largo de su ciclo vital, un pulpo interacciona con individuos de su propia especie, competidores, predadores y presas. Cada interacción puede influir en el crecimiento, directamente por el efecto del alimento o indirectamente por el desvío de energía hacia otro tipo de necesidades fisiológicas (reproducción) o de comportamiento (agresiones, huída) (Hernández-López 2000).

Reproducción

Solís-Ramírez *et al.* (1997), mencionan que *O. vulgaris* alcanza su madurez sexual a una edad aproximada de 8 a 10 meses, cuando la longitud del manto mide 80 mm, en tanto que las hembras, la obtienen entre los 130-140 mm (18 y 24 meses). Hernández-García *et al*. (2002) indica que los machos de *O. vulgaris* alcanzan su madurez sexual a una talla de 105 mm de longitud de manto (LM). Mientras que las hembras son sexualmente maduras

a los 113 mm de LM en promedio. La edad máxima fluctúa entre tres y cuatro años para los machos, y entre dos y tres años para las hembras. Los machos mueren después del apareamiento y las hembras después de que los huevos eclosionan (Hernández-García *et al*. 2002). Desova a lo largo del año en aguas tropicales y subtropicales. Las hembras incuban sus huevos por un periodo de 25 a 65 días. Presenta huevos muy pequeños (3 mm de largo); sin embargo, son bastante numerosos, ya que un ejemplar hembra puede depositar entre 100,000 y 500,000 huevos (Pérez *et al.* 2006a; FAO 2007b).

Dos picos de reproducción se han detectado a lo largo de su rango de distribución: en el Mediterráneo y en el Mar de Japón. El primero ocurre entre abril y mayo correspondiendo al grupo que migra en primavera a la costa (principalmente en el Mediterráneo). El segundo pico se ha identificado en octubre correspondiendo al grupo de migración de otoño-invierno (principalmente en Japón). En el caso de África Occidental, alrededor de Cape Blanc, el primer pico ocurre entre mayo y junio y el segundo (el más importante) en septiembre (FAO 2007b). Hernández-García *et al*. (2002), reportan en Islas Canarias el primero entre enero y julio con un pico en abril, y el segundo entre octubre y noviembre. En el caso de México, Voss y Solís-Ramírez (1966) reportaron el periodo de desove en el Golfo de México en marzo y octubre. La distribución de las crías de los cefalópodos octópodos está relacionada con el tamaño de los huevos y el tipo de desarrollo embrionario. Así, en el caso de los pulpos con huevos pequeños el desarrollo embrionario es indirecto, es decir, que antes de alcanzar las características de un adulto pasa por una fase de larva antes de adoptar la vida bentónica, donde miden apenas 3 mm de longitud, pero que ya necesitan presas vivas como alimento. La temporalidad de la vida planctónica fluctúa entre cinco y doce semanas, periodo en que son ampliamente dispersadas con la ayuda de vientos y corrientes (Solís-Ramírez 1992; Solís-Ramírez *et al*. 1997; Pérez *et al.* 2006a). Los animales pasan a la fase bentónica después de 40 días con una talla aproximada de 12 mm (FAO 2007b).

Crecimiento y mortalidad

La tasa de crecimiento observada en *O. vulgaris* es más alta que la de *O. maya*, las hembras pueden alcanzar 1.2 m y los machos hasta 1.3 m con un peso máximo de 10 kg (FAO 2007b). Rosas *et al.* (2006) reportan animales con un peso máximo de 12.5 kg en promedio. Este es un organismo que incrementa su peso rápidamente; se sabe que es capaz de pasar de 50g a 2kg en aproximadamente 11 meses (Nixon 1969, citado por Solís-Ramírez *et al*. 1997).

El tiempo que dura el desarrollo embrionario depende de la temperatura (de 20 a 25 días a 25°C**,** 125 días a 13°C (Guerra 1992, citado por Hernández-López 2000). Los recién eclosionados, se denominan para-larvas, que miden 2 mm de longitud. Estas para-larvas son planctónicas, concentrándose arriba de los 75 m de la columna de agua

Hayashi 1991, citado por Hernández-López 2000) durante un tiempo variable, el cual también depende de la temperatura, y puede durar entre 47 y 54 días (21.2°C), tras el cual se vuelven bentónicos (Villanueva 1995). Sin embargo, Mangold (1997) citado por

Hernández-López (2000), menciona que el asentamiento a la fase bentónica de las para-larvas tarda aproximadamente de mes y medio a tres meses. Durante la fase planctónica prevalece un tipo de desplazamiento a propulsión hasta que sufren cambios morfológicos, básicamente en el crecimiento de los brazos, favoreciendo el asentamiento para el desarrollo de una vida bentónica (Villanueva *et al.* 1997).

Hábitos alimenticios

Los pulpos tienen una dieta fundamentalmente carnívora, compuesta por una gran variedad de especies de peces, crustáceos y moluscos (Hernández-López 2000). La composición de la dieta conforme la talla se incrementa en individuos de *Octopus vulgaris* en Islas Canarias indica que, previo a alcanzar la madurez sexual, los ejemplares se alimentan básicamente de peces, y de forma complementaria sobre crustáceos (Hernández-López 2000). A medida que el individuo crece, han observado un relativo desplazamiento hacia una mayor ingestión de peces, descendiendo a niveles ocasionales en las categorías compuestas por crustáceos y moluscos. Se ha apreciado además la presencia de un fenómeno de canibalismo mucho más acentuado en los juveniles que en los adultos**.** Las larvas llegan a ser depredadas por túnidos y otros peces, como adultos llegan a ser presas de peces demersales. Incluso, llegan a ser presas de aves acuáticas y cetáceos (Hernández-García *et al*. 1998).

Características Nutricionales del producto.

Una de las razones del incremento del aprovechamiento de los moluscos es su alto valor nutritivo, ya que contienen vitaminas A, B, C y D; compuestos glicerofosfóricos; cloruros; carbohidratos, y proteínas en cantidades adecuadas y de fácil digestión. Las proteínas que están presentes son digeribles casi en un 100%, contra el 63% de las de carne de res. Algunos moluscos, como las ostras, poseen altas cantidades de yodo, compuesto que interviene en el funcionamiento de la tiroides; antianémicos como el cobre y el fierro, lo cual explica la añeja popularidad que tienen estos organismos como alimento muy nutritivo, como es de esperarse el pulpo es una de las especies de moluscos que mas reúne estas características.

Las proteínas de los músculos y de todos los pescados y mariscos tienen una composición similar de aminoácidos, por lo que, su valor nutritivo es muy parecido: lo mismo la anchoveta que aporta al pescador relativamente poca ganancia por tonelada en Perú, que el valioso camarón de México, o el atún aleta amarilla en el mercado de Tokio; por lo tanto, si a los animales pequeños se les pudiera cosechar a bajo costo e incorporarlos a la dieta humana, ésta se enriquecería con recursos alimenticios abundantes y nuevos, es por ello que se vuelve preponderante la opción de una correcta explotación de este tipo de molusco. La siguiente tabla muestra el valor nutritivo del pulpo comparado con otros moluscos:

Tabla 22.- Valor nutritivo de diversos moluscos.

VALOR NUTRITIVO DE LOS MOLUSCOS							
(100 GRAMOS DE PESO NETO)							
Alimento	Porción Comestible	Calorías	Proteínas (g)	Grasa (g)	Calcio (mg)	Fósforo (mg)	Fierro (mg)
Calamar		78	16.40	0.90	12	119	0.50
Ostión	1.00	42	6.30	0.40	147	85	8.42
Pulpo	0.75	72	12.60	2.00	39	109	2.53
Sepia	0.75	74	14.02	1.47			
Almeja	1.00	74	10.17	2.53			

Fuente: Recursos Pesqueros de las Costas de México. LIMUSA, México 1985

En la tabla anterior se muestran las características comestibles del pulpo. La información presentada permite ver que esta especie cuenta con ventajas nutritivas con respecto a las otras que se refieren en este concentrado, por lo cual es bastante atractiva la opción de incorporarlo en la dieta familiar.

El contenido de colesterol del pulpo, en comparación con el resto de mariscos, es relativamente bajo, mientras que sus niveles de proteínas son bastante aceptables.

Entre los minerales destaca el aporte de calcio (144 mg por 100 gramos: componente de huesos y dientes, necesario para el buen funcionamiento muscular y del sistema nervioso y para la coagulación sanguínea) y entre las vitaminas; la A (relacionada con la visión y el buen estado de piel, mucosas, cabello y sistema inmunológico), la B3 y en menor proporción la B1 y la B2 (estas tres últimas relacionadas con el aprovechamiento de los nutrientes de los alimentos para la obtención de energía, entre otras funciones).

La carne del pulpo tiene un sabor excelente debido a su alimentación. Se puede hervir o asar a la parrilla, o freír, entre otras preparaciones. La tinta se aprovecha para elaborar salsas que acompañan a este marisco o a otras preparaciones como la pasta (en el mercado se puede adquirir la tinta del pulpo por separado, en bolsas de pequeño tamaño o congelada; esto sólo se da internacionalmente; en México la tinta del pulpo no es aprovechada).

Se trata, además, de un animal del que un 85% de su peso es carne aprovechable (la cual es pura proteína, con menos de un 3% de grasa), siendo el 15% restante las vísceras (estómago, hígado, olas, entre otros). Al ser engordado en cautividad se garantizan todos los controles higiénico-sanitarios. Además, este animal carece de enfermedades que pueda afectar al ser humano.

El consumo de productos de la pesca ha experimentado modificaciones notables, la preocupación por la salud y la seguridad alimentaria, o la importancia creciente del gasto en alimentación fuera del hogar, han sido algunas de las cuestiones sociales que han favorecido la generalización de la demanda del pulpo y sus derivados.

2. ANÁLISIS DEL ESLABÓN DEL INSUMO BIOLÓGICO (ACUACULTURA)

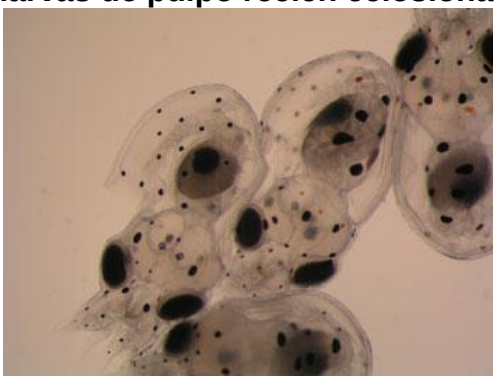
Los romanos, desde antiguo se interesaron por la engorda del pulpo, pero nadie se había enfrentado al desarrollo de las larvas. Hasta hace pocos años, el pulpo sólo era comido circunstancialmente en México. Así, era poco común ver pulpos en los supermercados. Sin embargo ahora cuenta con una importante demanda y se ha convertido en un punto importante de consumo, dado su facilidad de preparación. Su precio se ha elevado a un precio de $82kilo/congelado. La ausencia de escamas y espinas, además de su importante cantidad de proteínas ha elevado su consumo. De hecho, la presencia de pulpo como botanas en los bares, preparados para comer, se ha incrementado notablemente. En menos de 10 años el consumo de pulpo se ha incrementado, experimentado un alza sostenida en los precios.

Es conocido que 100 gramos de pulpo aportan al organismo la misma cantidad de hierro que medio kilo de espinacas. La demanda se ha disparado. Esto ha generado mayores volúmenes de pesca, lo cual ha repercutido de manera negativa en la especie, lo cual está llevando a la esquilmación de la misma (durante 1996 se ha capturado una cantidad similar de pulpos que hace 20 años). Esto también ha producido que esté disminuyendo esta especie en nuestras costas, dado su permanencia cerca de ellas. Ante esta situación, se ha pensado en la acuacultura del recurso.

Acuacultura de *Octopus vulgaris*

Las investigaciones actuales no han logrado todavía completar el ciclo de cría a gran escala del pulpo común *Octopus vulgaris*. En instalaciones experimentales en España (ICCM) donde crían en algunos tanques larvas de pulpo. Son sumamente pequeñas y la mayoría de ellos no llegarán más allá de los 50 ó 60 días de vida. En Galicia se ha conseguido que no más de una decena de larvas, de puestas de millones, lleguen a convertirse en adultos. El problema está en la alimentación. Los investigadores todavía han de hallar la dieta que permita que una gran cantidad de pulpos criados en cautividad superen los dos meses de vida.

Foto 9: Paralarvas de pulpo recién eclosionadas (0 días).



JUAN SOCORRO-GIA.

La historia del cultivo de esta especie de pulpo, una de las más comunes en todo el planeta, se inició en el año 2005, cuando casi por casualidad la unidad de investigación de Vigo comenzó a engordar algunos ejemplares en tanques y jaulas. Rápidamente, los investigadores descubrieron que esta especie alcanzaba unas altas tasas de crecimiento durante ese proceso, llegando a obtener pulpos de 12 kilos en pocos meses", en experimentos simples a baja escala ya que comercialmente el pulpo que interesa es el de alrededor de los 2.5 ó 3 kilogramos".

A raíz de esas primeras investigaciones de engorda, en la región Autónoma de Galicia, ubicada en el noroeste del país europeo, se otorgaron cinco permisos de explotación "pioneras en toda España", que se realizan mediante particulares tipos de jaulas, compuestas de caños y tubos, que sirven de morada a esta especie de hábitos territoriales.

Luego de comprobar que el pulpo respondía a sus intentos con muy buenas tasas de crecimiento y que los ejemplares de talla comercial podían ser conseguidos en apenas cuatro meses, partiendo de pulpos de un kilogramo, los científicos iniciaron sus investigaciones en torno a la reproducción y el cultivo de larvas, y pronto se obtuvieron los primeros buenos resultados "relativos a la puesta bajo condiciones de cautividad".

Fue esa etapa en la que se comprobó que la fase más compleja del cultivo era el larvario. Y esa es hoy la parte del proceso que aún se necesita investigar para completar el ciclo a escala industrial. Esto se debe a las características de los cefalópodos y a las particularidades del pulpo en sus primeras semanas, cuando las pequeñas y activas larvas viven entre el plancton marino.

En ese período, las larvas, que ya son depredadores de pequeños crustáceos, fueron alimentadas por los científicos con distintas fórmulas (zooplancton natural, huevos de peces, pienso artificial, crías de cangrejo, etc.), pero la que más adecuada se mostró para sus fines fue la realizada con artemia salina, un pequeño crustáceo que se suele emplear en acuacultura como alimento vivo para alevines.

Muchas son las ventajas por las que se seleccionó este organismo filtrador para alimentar a los pequeños pulpos: además de su fácil y rápida cría originada en la disponibilidad de la adecuada tecnología, se tuvo en cuenta su buena disposición para el procesamiento de los nutrientes necesarios que a través de él llegarían al pequeño pulpo.

En España, el cultivo en jaulas flotantes, está creciendo en los últimos años de manera considerable, y puede considerarse como una manera de superar las dificultades, que se plantean para otro tipo de cultivo, incrementando la producción en zonas donde, de lo contrario, sería imposible. El proyecto contempla únicamente la fase de engorda de pulpos desde 750 gramos hasta un máximo de tres a cuatro kilos.

Una instalación para la engorda de pulpo en el mar está compuesta por varias jaulas flotantes fondeadas y ancladas al fondo, en ellas se introducen los refugios donde habitarán los pulpos hasta que se proceda la cosecha. Esta estrategia demanda por tanto de semilla para engorda.

Así es que con la ayuda de la artemia se siguió el camino, introduciendo en ella nutrientes, muchas veces bajo la forma de productos sintéticos y comerciales, y se consiguió mejorar la tasa de supervivencia de las larvas de pulpo, que hoy alcanza los dos meses, desde su nacimiento. Sin embargo, se ha visto que la tasa correspondiente al crecimiento es más baja de la que debería ser, por lo cual sigue siendo necesaria más investigación en esta fase".

a) Datos de proveedores actuales y potenciales nacionales (generales, giro, ubicación, clientes, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).

Acuacultura de *Octopus maya.*

Actualmente la Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación (UMDI) de la UNAM en el puerto de Sisal, ha venido desarrollando una intensa investigación para obtener las bases biológicas y desarrollar la tecnología para el cultivo del pulpo rojo.

Las principales líneas de investigación están orientadas a conocer las condiciones ambientales y nutricionales que favorezcan la producción de crías y el crecimiento de juveniles en condiciones controladas (Baeza 2007; Camaal 2007; Rosas *et al*. 2007), el objetivo es llevar a una escala piloto experimental los resultados del laboratorio con el fin de establecer las bases tecnológicas para el cultivo de esta especie.

En Yucatán el cultivo de pulpo maya (*Octopus maya*) se ha propuesto como una opción de generar alternativas económicas, aunque a la fecha existen muy pocos trabajos que hayan demostrado la factibilidad del cultivo de este organismo, estudios llevados a cabo en el Instituto Nacional de la Pesca en los años 1960´s demostraron que *O. maya* crece en cautiverio aún cuando se le mantiene en densidades de hasta 10 kg/m^3 (Rosas *et al.* 2007). Las características biológicas de esta especie (ser una especie de desarrollo directo y tener tasas de crecimiento rápido), la hacen viable y rentable para establecer un programa de cultivo en la costa Norte de la Península de Yucatán (Rosas *et al.* 2007).

Aunque los pesos máximos de *O. maya* (3.5 Kg en promedio) son menores que los observadas en *O. vulgaris* (12.5 kg en promedio), su tasa de crecimiento resulta atractiva pues se sabe que *O. maya* alcanza su peso máximo entre los 8 y 9 meses después de la eclosión de los juveniles (Santos-Valencia y Re-regis 2000 en Rosas *et al.* 2007).

Según estudios de Hanlon y Forsythe, 1985, *O. maya* es una de las especies más apropiadas para el cultivo en larga escala en densidades elevadas, después de *O. bimaculoidis* y *O. digueti*. Lo anterior se basa en que las especies que presentan huevos grandes y de desarrollo directo, y que aceptan dietas muertas después de las primeras fases de desarrollo, son las más atractivas para la acuacultura.

Octopus maya es una especie que produce huevos grandes y de desarrollo directo, y según Voss y Solis (1966), posee incluso los mayores huevos de entre todas las especies de pulpo, pudiendo llegar a los 17 mm de largo. Esto hace que sea una de las especies con más alto potencial para la acuacultura. Puede alcanzar 1 Kg en 4 meses, y llegar a pesos superiores a los 3 Kg en 9 meses, cuando es cultivada a 25ºC (Van Heukelem, 1983).

El aumento de la captura del pulpo *O. maya* en los últimos años ha aumentado los riesgos de la sobrepesca sobre el reclutamiento a corto plazo y consecuente baja en la producción para los años siguientes. Entre las estrategias de manejo de la pesquería de esta especie se podrían implementar el mantenimiento o reducción del esfuerzo de pesca y una pesca más dirigida a la otra especie presente en las capturas de pulpo, el *Octopus vulgaris*. La protección del reclutamiento a largo plazo de *O. maya* es prioritario como parte de la estrategia de conservación y del mantenimiento de las capturas de esta especie a largo plazo (Hernández Flores *et al*., 2001). Así, el cultivo de *O. maya* en cautiverio podría ser un importante paso para la disminución de la presión sobre la pesquería de esta especie, pudiendo ayudar de forma decisiva a la preservación de este importante recurso.

Además de lo anterior, con este proyecto se tiene la oportunidad de dar continuidad al desarrollo tecnológico en el cultivo de *O. maya* y lograr con éxito la transferencia tecnológica en su primera etapa de evaluación.

b) Datos de proveedores actuales y potenciales extranjeros (generales, giro, ubicación, clientes, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).

Los proveedores para acuacultura de pulpo son los mismos que generalmente se utilizan en acuacultura. Sus insumos como alimento vivo, balanceado, encapsulado, productos químicos, probióticos, equipo de bombeo, tuberías, tinas, etc son similares, entre los que se encuentran





SOLCARMEN, S.L. Movil (+34) 690 114 038 - Fax (+34) 690 114 038 e-mail: mailto:info@marinados.com

c) Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el siguiente eslabón.

En base a que el desarrollo de la acuacultura depende todavía de organismos silvestres para lograr su ciclo completo, no existen estándares normalizados en la producción de pulpo ya que las condiciones de cultivo pueden cambiar atributos de calidad de los organismos silvestres.

Los siguientes eslabones se pudieran orientar no solo a la engorda de pulpo a talla comercial, desde el "baby" y suministro de organismos para programas de repoblamiento previamente evaluados.

Los productos que se obtengan por medio de la acuacultura, deberán cumplir con los mismos estándares de higiene y calidad que los productos obtenidos del medio natural, como son los estándares de calidad microbiológicos y de frescura.

d) Mapa concentrador de la ubicación de los proveedores.

Las investigaciones modernas en torno al cultivo del pulpo se dan en la actualidad en España y en otros países del mundo, como Italia, Grecia y otros países de la Unión Europea, además de Perú, Ecuador, Cuba, Chile y México. (FAO, 2006)

e) Datos de producción y capacidad de producción de los proveedores.

No aplica debido a que no existe producción comercial de pulpo de cultivo.

f) Tiempo que se lleva producir una unidad.

De acuerdo a investigaciones de la UNAM, se han obtenido 60 kg de pulpos *O. maya* de 30 gramos en seis semanas a partir de pulpos de 1 gramo obtenidos en laboratorio.

En el caso de europa (España) se obtienen pulpos de 3-5 kg de *O. vulgaris* a partir de pulpos de 0.75 kg obtenidos del medio natural, cultivados en jaulas en el mar durante 1 año.

g) Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación.

No aplica debido a que no existe producción comercial de pulpo de cultivo.

h) Participación en el mercado de cada uno de los proveedores.

Como se ha mencionado solo en España y algunos países de Europa existen concesiones comerciales de experimentación en la producción de pulpo en jaulas , sin embargo no se ha logrado consolidar como una actividad comercial.

i) Precios de cada uno de los insumos y cotización de economías de escala

Los principales insumos en una granja para la engorda de pulpo son los juveniles que serán sembrados en los estanques, el alimento para la engorda y el agua como factores primordiales. Así mismo como parte de los insumos se encuentra el aprovisionamiento de

estanques circulares de geomembrana, de instalaciones hidráulicas y de bombeo necesarios para la circulación adecuada del agua y aireación durante el proceso de engorda. Se anexa un directorio de proveedores.

Proacua: Alimentos, Probioticos, Promotores de crecimiento, Insumo para tratamiento de agua, Esterilizadores UV, Ozonificadores, Filtros, Bombas, Equipos de medición, Biofiltros, Mallas y Desalinizadoras de agua.

Contacto: Av. del Mar 1103 Bis. Col. Zona Costera, Mazatlán, Sin. Tel: (669) 954 0282 Fax: (669) 954 0284 proacua@prodigy.net.mx Correo Electrónico: Página WEB: **http://www.NO**

Acuatic ecosystems: http://www.aquaticeco.com/

j) Costos en que incurren (operación, inversión, fijos, variables, etc.).

Para la determinación de los costos en los que incurre este eslabón no se tienen en la actualidad costos competitivos en la producción de pulpo a nivel comercial dado que este eslabón a nivel mundial se está desarrollando todavía en una fase experimental y de validación tecnológica.

k) Precios de venta al siguiente eslabón y cotizaciones de economías de escala.

En el caso del cultivo de *O. vulgaris*, el precio de venta será similar a las categorías comerciales actuales.

En el caso del cultivo de *O. maya*, el precio de venta será similar a la categoría conocida como “baby Octopus”, de 30 grs, actualmente en $80.00.

l) Rentabilidad del eslabón.

Se han realizado estudios de la rentabilidad a nivel piloto de este cultivo; esta tecnología se encuentra en fase de validación comercial.

m) Nivel tecnológico del eslabón.

La acuacultura de pulpo se encuentra todavía en etapa de investigación y validación.

En el caso del cultivo de *Octopus maya*, **la Unidad Multidisciplinaria de Investigación y Docencia – Unidad Sisal, del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM** ha venido desarrollando investigaciones encaminadas a lograr la producción en sistemas controlados, desde la reproducción hasta la cosecha (ciclo completo)

A continuación se presenta un resumen del estado del desarrollo de estas investigaciones

Procesos y tecnologías a emplear

El área de reproducción consiste de una nave de 8 x 12m, con temperatura y luz controladas. Para la maduración y desove de las hembras se requieren tanques de 500 L

con agua de mar de alta calidad. El agua de mar debe de mantenerse con las siguientes características: 32 a 36 UPS, 24 a 28°C, 4 a 6 mg/L de O_2 disuelto, y niveles menores de 1 mg/L de amonio total y de entre 0.8 y 1.1 mg de nitrito. La intensidad luminosa deberá mantenerse en niveles no mayores de 70 lux/cm^2.

Con el fin de mantener la calidad ambiental, el agua debe ser parcialmente recirculada a través de filtros de lecho profundo los cuales se deben llenar con antracita como material filtrante. Así mismo, el agua deberá de pasarse a través de una lámpara de luz UV con el fin de reducir al máximo la presencia de bacterias patógenas en el sistema.

Obtención de reproductores

A la fecha las hembras de *O. maya* que se han utilizado para la producción de crías en la UMDI de la UNAM, pertenecen a la población silvestre localizada frente a las costas de Sisal. Para la ejecución de este proyecto, se capturarán hembras copuladas y en proceso de maduración utilizando la técnica de pesca local, la cual consiste en una embarcación de la cual penden líneas en las que se amarran cangrejos como carnada. Una vez que las hembras han sido capturadas se colocarán en tanques de 200L con agua de mar del sitio de captura y serán transportadas a la unidad de reproducción en un lapso no mayor de 30 min. Una vez en la Unidad de reproducción las hembras serán colocadas en tanques de recepción y aclimatación donde serán mantenidas por 24 h hasta su recuperación.

Antes de colocar a las hembras en los tanques de reproducción deberán de ser pesadas. Para pesar los animales se preparará un baño de agua con alcohol al 3% El alcohol funciona como un anestésico suave el cual permite el pesado de los animales sin producirles daño.

Condiciones para la maduración y el desove

Las hembras son colocadas en los tanques del área de maduración en donde se les ofrecen cajas de fibra de vidrio como refugio. Esta caja también cumple las funciones de nido para el desove. Durante el periodo de maduración las hembras deberán ser alimentadas con una mezcla de jaiba (70%) y mejillón (30%) a razón del 15% de su peso corporal. (ambos alimentos deberán ofrecerse frescos - congelados).

La caja con tapa removible permite retirar los huevos una vez ocurrido el desove. La tapa con los huevos son colocados en una incubadora, con la cual se reduce el espacio requerido para el desarrollo de los embriones de 500 L por hembra, a 40/L por desove. Además al eliminar al animal es posible aprovechar la biomasa de las hembras con fines de comercialización.

Durante 8 meses de producción en la UMDI-UNAM, se obtuvo un promedio de entre 416 y 435 huevos por hembra, con una sobrevivencia a la eclosión de entre 94 y 96%. El período de incubación requiere de 43 días a 27°C y este puede ser manejado utilizando un sistema en el que no participa la hembra. Así un total de 25 mil embriones han sido obtenidos en 2006.

Tabla 23 Parámetros reproductivos promedio de las hembras de *Octopus maya* en condiciones controladas

	Hembra	Incubadora
Producción de Huevos por Hembra	435	422
Producción de crías	416	397
Porcentaje de eclosión	96%	94%

Fuente: Rosas, 2006.

El alimento más apropiado para el desarrollo del ovario y el desove de hembras silvestres inmaduras es la combinación jaiba-mejillón. Con esta combinación de alimentos se obtiene el mayor número de huevos/desove, similar al reportado en las poblaciones silvestres que se distribuyen en el estado de Yucatán y Campeche.

Una vez que una hembra desova es necesario esperar por lo menos 5 días durante los cuales se completará el desove. Durante este tiempo las hembras deberán ser alimentadas con la mitad de la ración establecida con el fin de evitar que se coman los huevos.

El número de huevos/hembra está directamente relacionado con el peso de éstas, indicando que es preferible tener hembras mayores de 1kg de peso, para así obtener desoves mayores de 1000 huevos/hembras.

Una vez que las hembras han dejado de comer son colocadas en tanques de 70 L con tapa en donde se desarrollan los embriones al cuidado del animal. Estos tanques cuentan, al igual que los tanques de maduración, con un sistema de recirculación y tratamiento de agua.

Las hembras permanecen en el sistema por el tiempo en que se desarrollan los embriones, el cual suele ser de entre 40 y 50 días a 26°C

Juveniles tempranos

Las hembras con embriones próximos a eclosionar o los embriones procedentes de la incubadora, serán colocados en un sistema de tanques de eclosión en donde los juveniles recién nacidos serán obtenidos.

Una vez que el periodo de incubación se cumple, los juveniles tempranos nacerán en intervalos regulares durante 5 a 10 días. Para la alimentación de los juveniles tempranos se utilizará biomasa de artemia adulta. Los juveniles tempranos se trasladarán a tanques rectangulares de 56 L en grupos de 100 animales/tanque. Los tanques serán acondicionados con conchas de moluscos (“Chivita”) a razón de 3 conchas por pulpo. En estos tanques los animales permanecerán por 30 días o hasta alcanzar un peso de 0.5 g a una temperatura de entre 26 y 28°C.

Posteriormente los animales deberán ser trasladados a tanques negros de 500 L acondicionados con tubos de PVC de ¾“ de diámetro y conchas como refugios. En estos tanques los pulpos serán estabulados a razón de 200 animales/tanque alimentados con biomasa de artemia adulta viva, biomasa de camarones de la familia de los palemónidos vivos o con fragmentos de crustáceos congelados.

Densidades mayores de 200 pulpos por estanque estimulan el canibalismo reduciendo la biomasa cultivada. Los pulpos son organismos territoriales y por eso la cantidad de refugios/animal y el número de animales presente debe de mantenerse equilibrado. Un mínimo de 2 refugios por animal deben de ser provistos con el fin de reducir al mínimo la mortalidad asociada a este comportamiento, la cual se espera que no rebase el 20% del total de animales cultivados.

Resultados preliminares han demostrado que una biomasa de 6 g de artemia viva dos veces al día en combinación con 200g de crustáceos congelados en fragmentos de 5 g c/u es suficiente para alimentar a los organismos en esta etapa del desarrollo.

Cuando los juveniles alcancen una talla de 2g, serán enviados a dos sitios diferentes: una parte de los juveniles se destinará para la repoblación de esta especie en la costa de Yucatán, y la otra porción, se trasladará a los estanques de engorda.

Engorda

Los juveniles de *O. maya* se acondicionan muy bien para vivir en cautiverio. Prueba de eso es que los animales muestran tasas de crecimiento elevadas y la aceptación de alimento fresco congelado.

Estanques

Con el fin de proporcionar ambas condiciones se han estado utilizando tanques circulares de 3m de diámetro acoplados a un sistema abierto de flujo de agua de mar, aireación constante, refugios y un sistema de recirculación.

Refugios

Los refugios pueden ser proporcionados utilizando diferentes materiales los estudios realizados en *O. maya* han demostrado que los tubos de PVC sanitario de 4” de diámetro son los más adecuados, ya que estos, además de ofrecer un espacio de protección, son ligeros y fáciles de limpiar. Los refugios cumplen la función tanto de proteger a los animales de las posibles agresiones de otros pulpos, así como para reducir la incidencia de luz directa que inhibe la alimentación y por tanto el crecimiento de los animales.

Calidad de agua

La calidad del agua puede definirse a través de los niveles de los factores del medio que proporcionan las mejores condiciones para la sobrevivencia y el crecimiento de los organismos cultivados.

Densidad de siembra
No existe por el momento una densidad de siembra óptima para el cultivo de *O. maya*, sin embargo, estudios recientes han demostrado que en general los cefalópodos toleran densidades de siembra hasta de 10 Kg/m^3. Esas densidades han sido establecidas a partir de estudios realizados en *O. vulgaris*.

Tomando en consideración que el cultivo de *O. maya* debe de responder a las condiciones propias de las costas mexicanas, se considera que el cálculo de la densidad de siembra para esta especie debe de considerar el peso de los organismos al inicio y al final del periodo de cultivo, ya que será la biomasa final producida, la que determinará el número de animales que puedan ser mantenidos en un sistema en particular. Tomando esto en consideración es posible proponer una densidad de siembra para juveniles de *O. maya* de entre 3 y 4 animales/m^2, los cuales pueden llegar a representar entre 4.2 y 6.1 Kg/m^3.

Biomasa
La biomasa que puede ser producida con el sistema propuesto de cultivo, oscila entre 40 y 60Kg por estanque con factores de conversión de entre 1.85:1 y 3.26:1. Estas producciones han sido obtenidas a partir de juveniles con pesos iniciales de entre 250 y 400g de peso vivo. Las tasas de crecimiento registradas hasta ahora fluctuaron entre 11 y 19 g/día por animal, dependiendo de la temperatura del agua (Rodríguez et al., en prensa).

Alimentación
Para la producción de biomasa se recomienda el uso de una dieta combinada de cangrejos del género *Callinectes* y cabezas de pescado. Los resultados hasta ahora obtenidos han demostrado que una dieta mixta compuesta por estos dos elementos en una proporción de 3:1 es la adecuada. Estos resultados fueron obtenidos utilizando desechos de pescado obtenidos de forma gratuita de las fileteadoras ubicadas en la propia población de Sisal. Las cabezas de pescado fueron complementadas con jaibas frescas congeladas obtenida por los propios pescadores de la localidad.

Estos resultados son un indicador de que los desechos de pescado pueden obtenerse para la alimentación de los pulpos. La industrialización de los desechos y su uso potencial para la formulación de pastas para alimentar pulpos abre una alternativa al corto plazo en el cultivo de estos organismos. Si bien el crecimiento de los pulpos es menor que cuando son alimentados con mezcla de pescado y jaiba, el crecimiento obtenido es relativamente alto con valores promedio de 9.4 g/día. Paulatinamente, los animales serán mantenidos con pastas elaboradas de mezclas de pescado, jaiba y almejas y aglutinadas con grenetina natural.

Este tipo de alimento debe de ser manejado bajo normas de bio-seguridad con el fin de reducir al máximo la posible introducción de enfermedades al cultivo. El alimento debe de ser cuidadosamente lavado con agua dulce previo a su congelación ya que de esa manera se eliminan bacterias y parásitos provenientes de los animales marinos ofreciendo a los

pulpos carne de buena calidad. Aunque no hay reportadas patologías específicas para *O. maya*, el cuidado en el manejo del alimento limitará la presencia de enfermedades bacterianas que han sido observadas en el cultivo de otras especies de cefalópodos.

La cantidad de alimento que debe de ser ofrecida a los animales, depende de la talla y el cultivo. Se les proporcionará una ración equivalente al 15% de la biomasa de los pulpos al inicio del cultivo. Esta ración deberá de ir disminuyendo hasta llegar a un máximo de 5% de la biomasa previo a la cosecha. Una reducción de 1% por semana es recomendable para la producción de biomasa de *O. maya*.

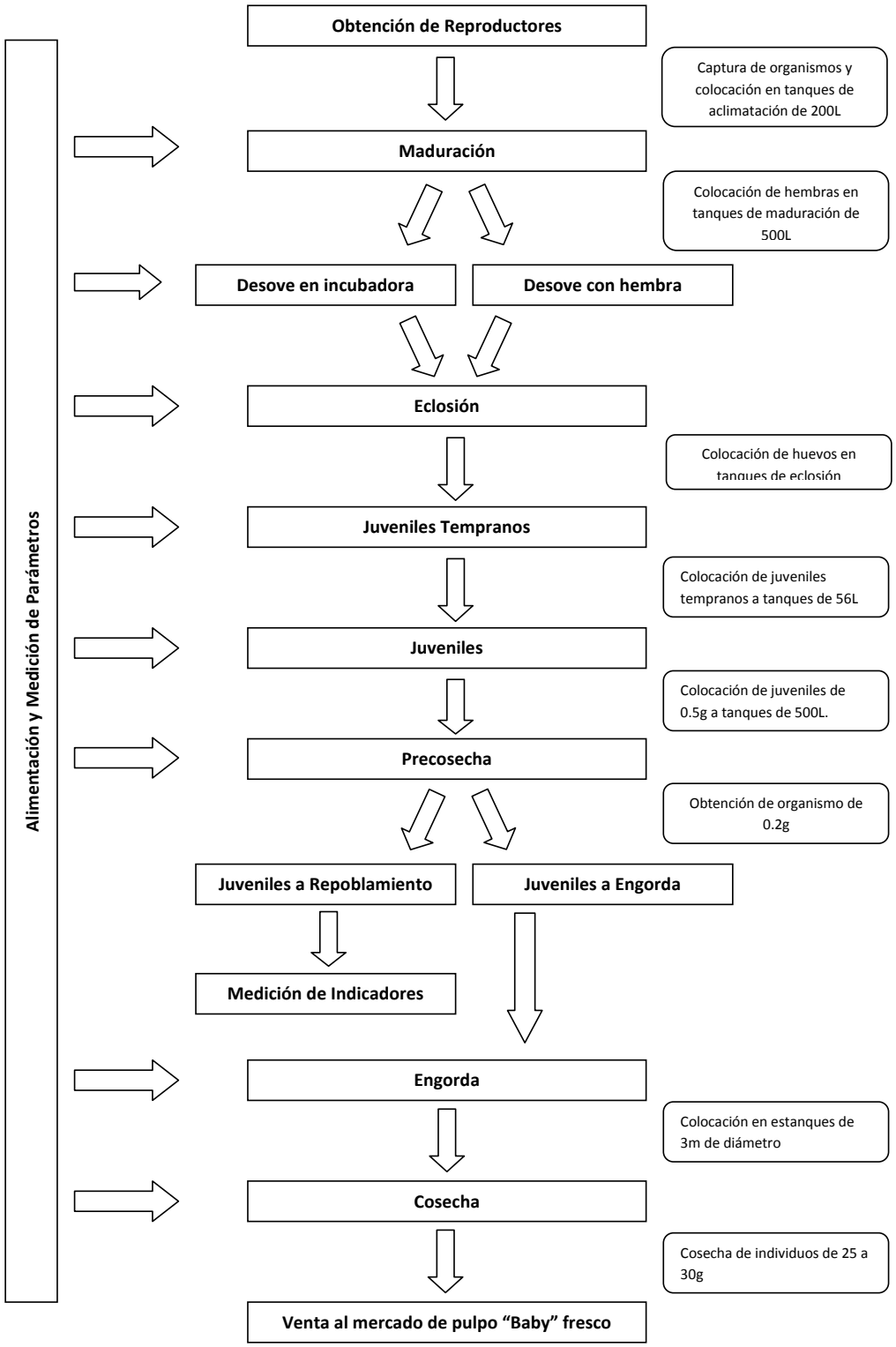
Es necesario permitir que los animales se alimenten por un lapso de entre 4 y 5 horas. Por esa razón se la frecuencia de alimentación será de 2 veces al día, con la aplicación de procedimientos de limpieza una vez antes de cada toma.

En la tabla siguiente se presentan condensados los procedimientos a seguir para la engorda de juveniles de *O. maya*.

Tabla 24 Procedimientos para la engorda de pulpo *O. maya.*

Actividad	**Procedimiento a seguir**
Densidad de siembra	Inicial: 200 animales por estanque, equivalentes a 13 animales/m^2. Final: 150 animales por estanque equivalentes a 9.8 animales/m^2.
Número de refugios/estanque	600
Flujo de agua	10 L/min por 24 h. Tasa de recirculación 20L/ minuto
Intervalo aceptable de Oxígeno disuelto	3 a 5 mg/L
Intervalo aceptable de amonio total disuelto	0.8 a 1.8 mg/L
Intervalo de temperatura aceptable	22 a 31°C
Salinidad	> 30 UPS
Alimentación	Una vez al día. 10% del peso corporal al inicio del cultivo y 5% del peso corporal al final. Ajustes de 1% por semana.
Tipo de alimento	Mezcla de cangrejos y cabezas de pescado en proporción de 3:1. Ambos tipos de alimentos lavados con agua dulce y descongelados.
Limpieza	Diaria por sifoneo eliminando los desechos y el alimento no consumido.
Tratamiento previo del agua	Sedimentado. El agua de recirculación pasa por filtro de arena y eliminador de materia orgánica disuelta.
Biometrías	Una vez a la semana al 10% de la población de cada estanque con el fin de ajustar el alimento suministrado.

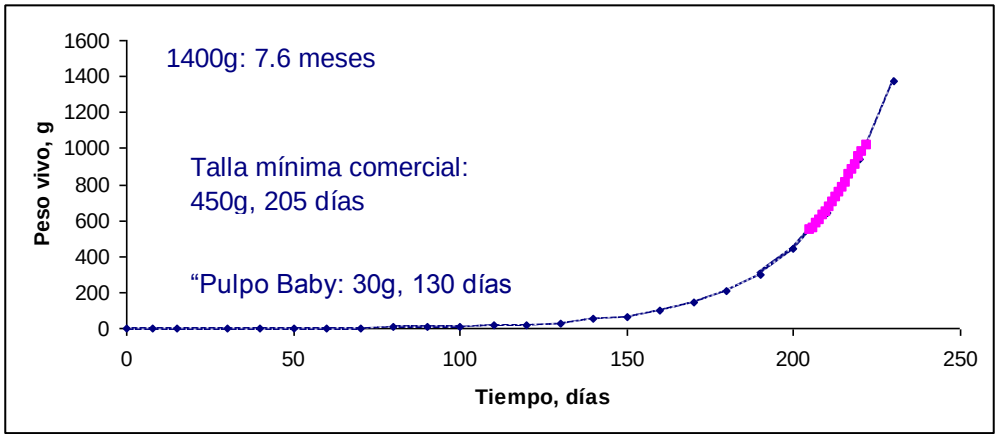
A continuación se presenta el diagrama de flujo en el proceso del cultivo de *O. maya.*


Obtención de Reproductores
Captura de organismos y colocación en tanques de aclimatación de 200L
Maduración
Colocación de hembras en tanques de maduración de 500L
Desove en incubadora
Desove con hembra
Eclosión
Colocación de huevos en tanques de eclosión
Juveniles Tempranos
Colocación de juveniles tempranos a tanques de 56L
Juveniles
Colocación de juveniles de 0.5g a tanques de 500L.
Precosecha
Obtención de organismo de 0.2g
Juveniles a Repoblamiento
Juveniles a Engorda
Medición de Indicadores
Engorda
Colocación en estanques de 3m de diámetro
Cosecha
Cosecha de individuos de 25 a 30g
Venta al mercado de pulpo "Baby" fresco
Alimentación y Medición de Parámetros

Cosecha

La cosecha debe de hacerse una vez que los pulpos hayan rebasado el peso mínimo estipulado para su comercialización (650g), sin embargo el peso de los animales a la cosecha estará determinado por el mercado. En la actualidad existe mercado para pulpos de 30g por animal (Pulpo "Baby"), y para diferentes tallas clasificadas en distintos intervalos: 650 – 1000g, 1000 – 1500g, mayores de 1500g. El precio aumenta con las tallas, por lo que para este proyecto se cosecharán individuos de 30g (Pulpo Baby) para la venta en la región, con el fin de buscar precios más altos.

Figura 21. Curva de crecimiento de O. maya en condiciones experimentales.



Los resultados preliminares indican que es posible obtener juveniles de 30g entre 90 y 130 días de cultivo llevando a los organismos en un sistema de pre-engorda hasta los 5g y luego en estanques externos con sombra hasta los 30g.

Se pondrá en marcha el área de reproducción de cefalópodos con el fin de mantener una producción continua de 900 juveniles de 1g/semana. Estos animales serán canalizados hacia la engorda en estanques de 5 m de diámetro. Para obtener esto será necesario mantener continuamente 25 hembras en proceso de maduración durante 8 meses del año. Tomando en consideración que las hembras maduran y desovan en promedio 40 días después de haber entrado en el área de reproducción, se ha estimado que se requerirá de un total de 40 hembras a lo largo de este lapso. Los animales serán mantenidos en tanques negros de 500L acondicionados con controles de temperatura y acoplados a un sistema de recirculación. Las hembras serán alimentadas con una combinación de jaiba y mejillón con raciones diarias equivalentes al 5% de su peso corporal. Se utilizarán nidos para el seguimiento y control de los desoves de *O. maya*.

ACUACULTURA EN ESPAÑA

Jaulas

El cultivo en jaulas flotantes (Fig. 1), esta creciendo en los últimos años en España de manera considerable, y puede considerarse como una manera de superar las dificultades, que se plantean para otro tipo de maneras de cultivo, incrementando la producción en zonas donde, de lo contrario, sería imposible

El proyecto contempla únicamente la fase de engorde de pulpos desde 750 gramos hasta un máximo de 3-4 kilos. Una instalación para el engorde de pulpo en el mar está compuesta por varias jaulas flotantes fondeadas , mediante un muerto o ancla, y en ellas se introducen los refugios donde habitarán los pulpos hasta que se proceda la cosecha (Fig. 2).

la utilización de contenedores flotantes semejantes a los utilizados en el pre-engorde de semillas de bivalvos, con algunas oportunas modificaciones, se ha manifestado efectiva en el engorde de pulpos, ya que su reducido tamaño facilita su limpieza y periódicamente su sustitución.

Foto10. Jaula flotante para el cultivo de pulpos

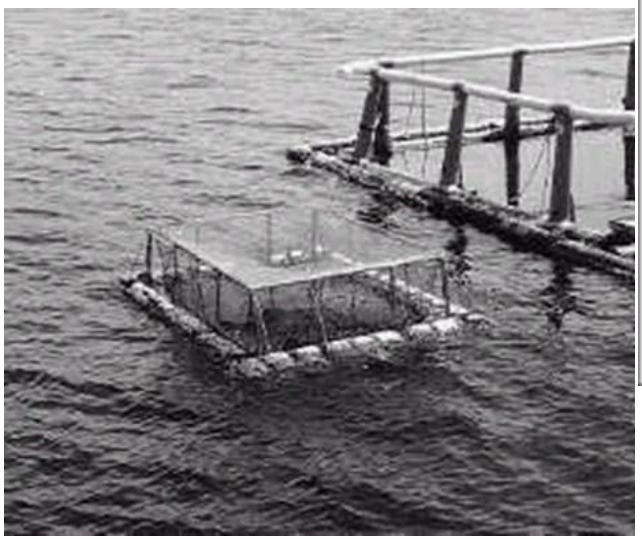
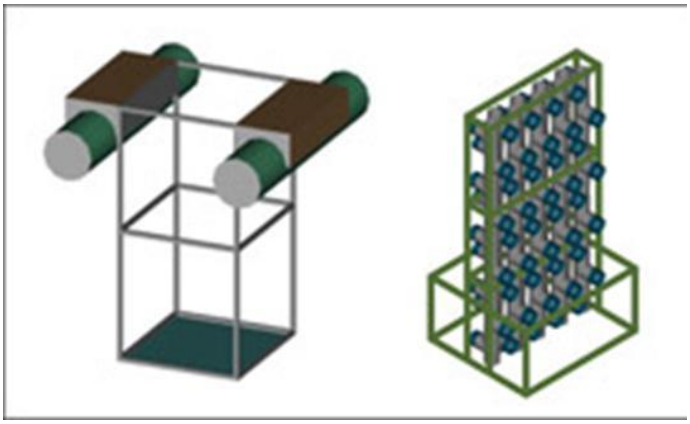


Foto 11.- Unidades de engorda de pulpo.



En España, las empresas que están surgiendo de engorde de pulpo, *O. vulgaris*, trabajan con jaulas flotantes y obtienen rentabilidad en sus productos. Así mismo, el diseño de las propias jaulas juega un papel importante, siendo las de mejores resultados las jaulas cilíndricas o cuadradas con guaridas individuales, una por animal, en las paredes o en el centro con capacidad para 150 pulpos. Otro sistema de engorde de pulpo son las piscinas de marea, piscinas creadas en la costa, que renuevan el agua según el movimiento de las mareas y con guaridas naturales o artificiales, pero cuya efectividad aún no ha sido corroborada.

Situación industrial.

A parte de las investigaciones realizadas en el cultivo del pulpo por el I.E.O., el Dr. Manuel Rey Méndez, de la Universidad de Santiago de Compostela y su equipo, llevó a cabo una experiencia de engorda en jaulas flotantes en la Ría de Muros. Utilizando como alimento peces congelados tales como sardina (*Sardina pilchardus*), jurel (*Trachurus trachurus*), lirio (*Micromesistius poutassou*), boga (*Boops boops)*, caballa (*Scomber scombrus*) y moluscos (*Mytilus sp.*) obtiene resultados de engorde semejantes con tasas de crecimiento de 0.3 a 0.8 kg /mes, y una mortalidad del 5.7 % (Rama-Villar *et al*., 1997).

En la actualidad el pulpo está considerado como una especie de interés prioritario cara a su potenciación en España dentro del área de la acuicultura, existiendo un gran interés en varias comunidades autónomas para desarrollar proyectos de engorde, tanto en estructuras flotantes como en tanques. Particularmente, en Galicia ya existen varias empresas que realizan el engorde de pulpo en jaulas flotantes (Tabla 25).

Tabla 25. Concesiones para engorde de pulpo en España (1999).

Empresa	Polígono de ubicación	Modalidad de cultivo autorizada	Producción máxima autor. (Tm/año)
Ameixa de Carril, S.A.	Cambados-A	2 bateas con jaulas	90
Arrecifes del Atlántico, S.L.	Camariñas-A	50 jaulas independientes	45
Asociación profesional de naseiros "Samertolomeu"	Cangas-C	1 vivero con 10 jaulas	17
Blanco Miguez, Mª Begoña	Grove-C	1 batea con 63 jaulas	55
Marfrio Marin, S.A.	Cangas-B	3 plataformas con jaulas	68
Universidade de Santiago de Compostela	Noia-A	1 vivero para investigación	No destinado a producción

[1] Datos suministrados por la Xunta de Galicia

El esquema general de explotación de una empresa de las que están en funcionamiento consiste en jaulas cilíndricas o cuadradas con guaridas individuales (en las paredes o en el centro) con capacidad para 150 pulpos. Estas jaulas pueden ser unidades individuales con sistema de flotación propio o disponerse en una plataforma flotante común.

El proceso de engorda tiene una duración de 4 meses y se pueden realizar durante el año tres ciclos de engorda hasta tamaño comercial (2.5 - 3 kg) por lo que una empresa con 25 jaulas puede engordar unos 11 000 pulpos al año. En consecuencia, en esta fase inicial de desarrollo industrial, la producción total en Galicia (NW de España) es de aproximadamente 50 Tm y el precio medio de mercado es de 6 dólares/kilo.

Respecto a la reproducción y cultivo de larvas, se ha de avanzar más en la investigación para de esta forma poder llegar a cerrar el ciclo de cultivo y no depender de la captura de juveniles del medio natural.



Foto.12.- Jaula de engorda cilíndrica



Foto 13. Jaula de engorda rectangular

ACUACULTURA EN EL PERU.

Las primeras experiencias de cultivo en el Perú, se realizaron en las instalaciones del centro de Acuicultura de La Arena Casma (FONDEPES), empleándose tanques de fibra de vidrio y long-line en el mar. Para el cultivo en líneas se capturaron ejemplares juveniles de las zonas costeras próximas a los centros de acuicultura, los cuales fueron trasladados al centro y posteriormente separados en machos y hembras, los ejemplares se colocaron en 10 cuelgas con 10 refugios de PVC (largo 30 cm y 25 cm de diámetro), abierto en uno de los extremos y con una tapa provista de una bisagra con el fin de poder observar y alimentar a los animales los cuáles fueron trasladados (50) a la una línea de cultivo. El peso medio inicial fue de 117.5 ± 25.7 g. y a una densidad de 0.705 k/cuelga.

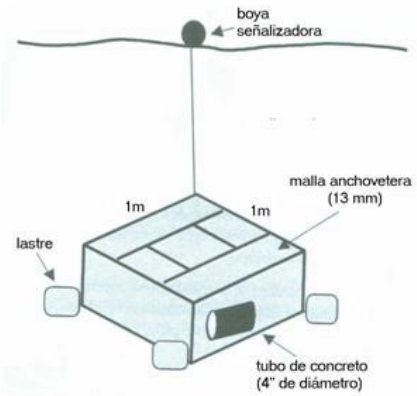
La alimentación fue a base de peces, crustáceos y moluscos, observándose diferencias en su crecimiento, en los tanques (185 y 369 g/mes) fue mayor que en las líneas de cultivo (120g/mes), pudiéndose obtener tallas comerciales de 1.1 y 2.2 kg en un período de 5 a 6 meses de engorde con tasas de mortalidad muy bajas (5%). Estos bajos crecimientos se deberían posiblemente a que los animales se encontrarían estresados por acción del movimiento de las corrientes.

Foto 14.- Jaula con tubos de PVC para engorda de pulpo.



Otro experimento fue el realizado por R. Vega y J. Mendo (1998), utilizaron 6 unidades experimentales consistentes en jaulas de armazón metálico forradas con malla anchovetera (Fig. 20).

Fig. 22. Jaula experimental para la engorda de pulpo.



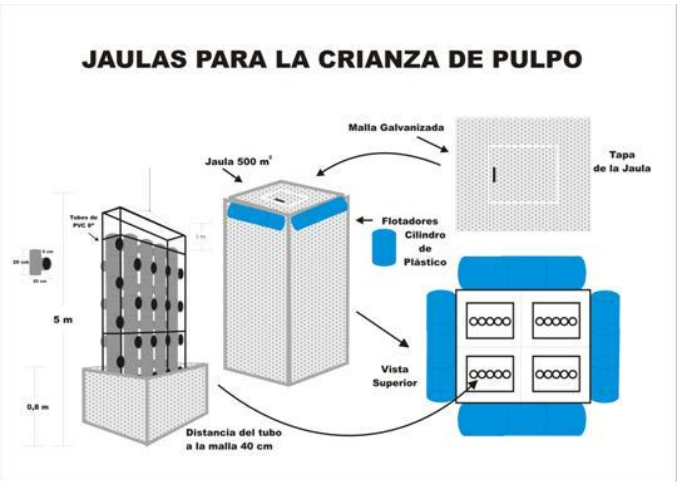
Las jaulas, de dimensiones 1mx1mx0.5m, fueron colocadas en el fondo del mar, clavadas y lastradas con rocas, a una profundidad aproximada de 2 metros, y marcadas con boyas señalizadoras desde la superficie para su rápida identificación. En cada jaula se colocó un pulpo con su respectivo refugio consistente en un tubo de concreto de 35 cm. de largo y 10 cm. de diámetro aproximadamente.

Islas Lobos de Afuera (Lambayeque)

En algunas islas del Perú, como las islas Lobos de Afuera, al oeste de Puerto Eten, existen zonas de gran abundancia del recurso pulpo debido a la disponibilidad de alimento y de habitats (refugios) en el sustrato rocoso.

En las islas existen algunas pequeñas bahías o ensenadas que por sus características topográficas y batimétricas bien podrían servir para la “engorda” de pulpo en el sistema de jaulas (Figura 21).

Figura 23.- Jaulas para la crianza del pulpo en Perú.



El CRIP - IMARPE de Santa Rosa, realizó durante el año 2004, estudios orientados a determinar la batimetría y circulación de dos de las principales bahías en las que se podría instalar jaulas para engorda de pulpo: Bahía San José y Caleta Rinoc.

n) Análisis de la sanidad, inocuidad y certificaciones.

Esta actividad debe cumplir con las condiciones para cualquier cultivo marino, empezando por las buenas prácticas de manejo,

o) Proyección de los datos para todos los años necesarios hasta llegar a PMS.

Dado que el cultivo de pulpo no se trata de una actividad extractiva, la PMS no aplica.

La importancia de la acuacultura se basa en incrementar la producción de poblaciones nativas mediante la domesticación de las especies.

p) Análisis comparativo contra los mejores a nivel mundial.

Como se mencionó anteriormente, en el caso de España se tienen avances en cuanto a la etapa de engorda del ciclo, pero dependen de extracción de organismos del medio natural ya que aún no se completa el ciclo reproductivo de la especie *O. vulgaris.*

En el caso de México, se ha logrado la integración del ciclo completo de cultivo, estando en proceso de validación comercial la tecnología, pero es para el pulpo *O. maya,* que es endémico de la región de la Península de Yucatán..

q) Anexo. Metodología.

Se consultaron fuentes documentales.
Entrevistas con el Dr. Carlos Rosas del UMADI-Sisal- UNAM
Cooperativistas de Moluscos del Mayab SCP.

3. ANÁLISIS DEL ESLABÓN DE PRODUCCIÓN (Captura).

a) Datos de productores actuales y potenciales nacionales

La captura pesquera constituye una etapa crucial para la generación de los productos a ser transformados y comercializados. En el ámbito mundial, las capturas pesqueras presentaron un crecimiento para lograr un nivel máximo en 1971 y se estabilizaron. Es hasta mediados de noventa que se alcanzan nuevos valores máximos en capturas, influidos, en parte, por el destacado crecimiento de la producción acuícola en los últimos veinte años. Así, para finales de 1995, en la región asiática se produjeron alrededor de 60 millones de toneladas. Sudamérica, el siguiente productor, aportó cerca de 20 millones de toneladas y Norteamérica menos de 10 millones.

En México, la importancia de la actividad pesquera radica en que los procesos productivos, en particular la captura y el cultivo, se realizan en forma comunitaria. De ahí resulta su capacidad de generar alimentos, empleos y divisas que contribuyen a satisfacer las necesidades de la sociedad. Como resultado de la dinámica pesquera observada en los últimos años, el país ha mantenido una significativa importancia en la producción mundial, especialmente en tilapia, tiburón, cazón y moluscos. (Plan Estratégico De Desarrollo Integral Del Estado De Quintana Roo 2000-2025). La actividad pesquera produce divisas al país, además de alimentos a la comunidad, y es la que menos gastos le causa al Gobierno, por otra parte el pescado es un alimento que ocupa un lugar destacado entre las fuentes de proteínas alimenticias. En la actualidad, el porvenir de las grandes naciones industriales está en el mar, de ahí la importancia de la actividad pesquera.

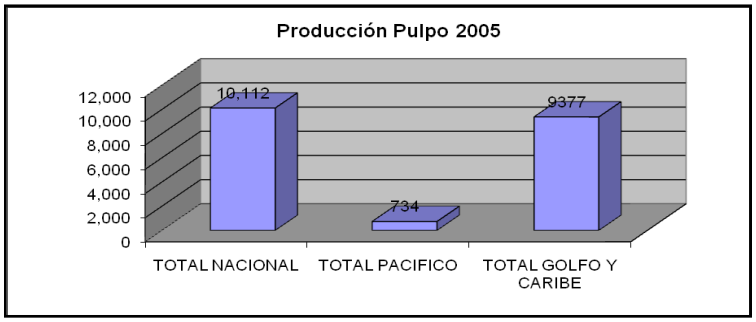
Sin embargo, actualmente la producción pesquera pasa por una etapa de crisis, debido a la sobreexplotación, contaminación y otros factores.

Para la caracterización del eslabón de la captura se utilizaron la información disponible de las entrevistas e información secundaria referente a los permisos de pesca que operan. Esta se realiza por tipo de embarcación, tipo de organización social, distribución de permisos en número de permisionarios por puerto.

En México, la pesquería del pulpo ocupa el tercer lugar de acuerdo a su valor comercial superada solo por la de camarón y atún. En nuestro país existen dos grandes regiones de producción pesquera, la zona del pacífico, y la del golfo de México y el Caribe. Ambas regiones producen pulpo aunque son distintas las especies en cada costa, sin embargo es la región del golfo de México y el Caribe la que produce un importante volumen y de primera calidad. Son siete especies del género Octopus las que se capturan; el grueso de la pesquería está formado por el "pulpo común" (*Octopus vulgaris*) y por el pulpo maya (*Octopus maya*) de las costas de la península de Yucatán, en el Océano Pacífico se capturan especies como *Octopus hubbsorum* en Jalisco y en Baja California, una sola especie el "pulpo manchado" (*Paraoctopus limaculatus*) o "pulpo del Pacífico".

En el ámbito nacional esta pesquería ocupa el doceavo lugar en cuanto a captura, en tanto que en el litoral del Golfo de México y Mar Caribe es la cuarta pesquería más importante, superada únicamente por la pesca de camarón, la mojarra y el ostión. En Yucatán esta pesquería ocupa el primer lugar en volumen y en términos de generación de empleos en la pesca (sobre todo artesanal). El 98% de la producción de pulpo proviene de Yucatán, Campeche y Quintana Roo (Solana *et al.* 2002; Pérez *et al.* 2006a).

Figura 24.- Volumenes de Produccion por litoral en México en 2005.



Fuente: Anuario estadístico de Pesca, 2005.

Como lo muestra en el grafico en el año 2005 la región del Golfo y Caribe participo con el 93 % de la producción nacional. En este año la producción en esta región fue de las más bajas registradas históricamente: Utilizando datos históricos promediados de los últimos cinco años la participación de esta región se ubica por encima del 95 %.

En la actividad pesquera de Yucatán están involucrados el sector privado y el sector social. El primero participa en la actividad pesquera en diferentes eslabones de la cadena productiva (captura, procesamiento y comercialización). Está básicamente integrado por dueños de plantas de procesamiento, gran parte de la flota mayor y un porcentaje importante de la flota menor. Este sector controla el proceso de distribución y venta de los productos a nivel nacional e internacional. El segundo grupo participa principalmente en la extracción de los recursos, obteniendo en muchos casos créditos del sector privado para comprar embarcaciones, lanchas y artes de pesca. Este grupo incluye a organizaciones de carácter social como las sociedades cooperativas de producción pesquera (SCPP), sociedades rurales (SR), sociedades de solidaridad social (SSS). (Castro-Suaste *et al*. 2000; Hernández y Kempton, 2003).

Los productores de la pesquería de pulpo poseen permisos para explotar el recurso, dichos permisos son emitidos a tres tipos de organizaciones, que son:

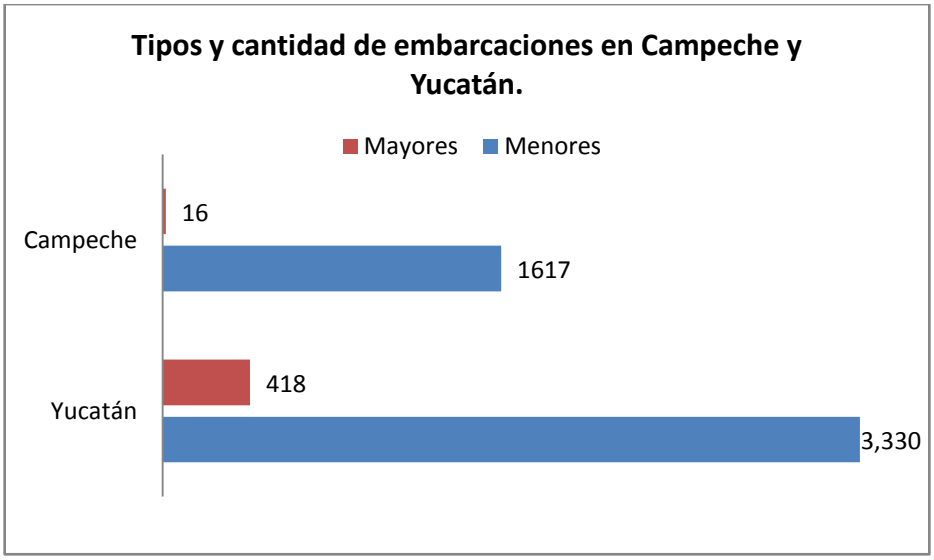
- Personas físicas.
- Personas morales.
- Sociedades o grupos sociales.

El sector de pescadores empleados en la captura del recurso pulpo puede operar de diferentes formas, ya sea que tengan o no un permiso de pesca y embarcación propia, así

mismo el pescador puede ser parte de una cooperativa o trabajar para un permisionario; que es aquella persona a la cual se le otorga un permiso de pesca, y que además puede contar con una o más embarcaciones según lo estipule el permiso correspondiente. Puede participar en la extracción de los recursos pesqueros sea de manera directa (como pescador independiente), como administrador de sus embarcaciones con pescadores libres, ser dueño de una planta congeladora y comercializar en el mercado nacional o internacional. Las cooperativas son las encargadas de comercializar el producto principalmente hacia las congeladoras y grandes mayoristas ubicadas en su mayoría en Progreso y Mérida; sin embargo también suelen vender el producto al detalle y medio mayoreo a pequeños intermediarios.

Según la Carta nacional de Pesca 2006 que hace referencia a datos 2004, Yucatán participa con 85 permisionarios de flota mayor y 217 de costa que operan 3,330 embarcaciones menores y 418 mayores, donde participan 15,000 pescadores aproximadamente. El otro productor importante es Campeche, que contribuyó con el 19% de la producción nacional durante el mismo periodo. En Campeche están registrados 379 permisos que amparan 1,617 Lanchas, y 16 embarcaciones mayores, donde participan aproximadamente 5,000 pescadores (subdelegación de pesca, SAGARPA). En la costa norte de Quintana Roo (Hol box, Isla mujeres y Cancún existen 29 permisionarios que operan 343 embarcaciones menores. Caracterización de la flota pesquera de pulpo en Campeche y Yucatán. (Carta Nacional de Pesca,2006).

Figura 25.- Participación de las flotas de Campeche y Yucatán en número de embarcaciones.

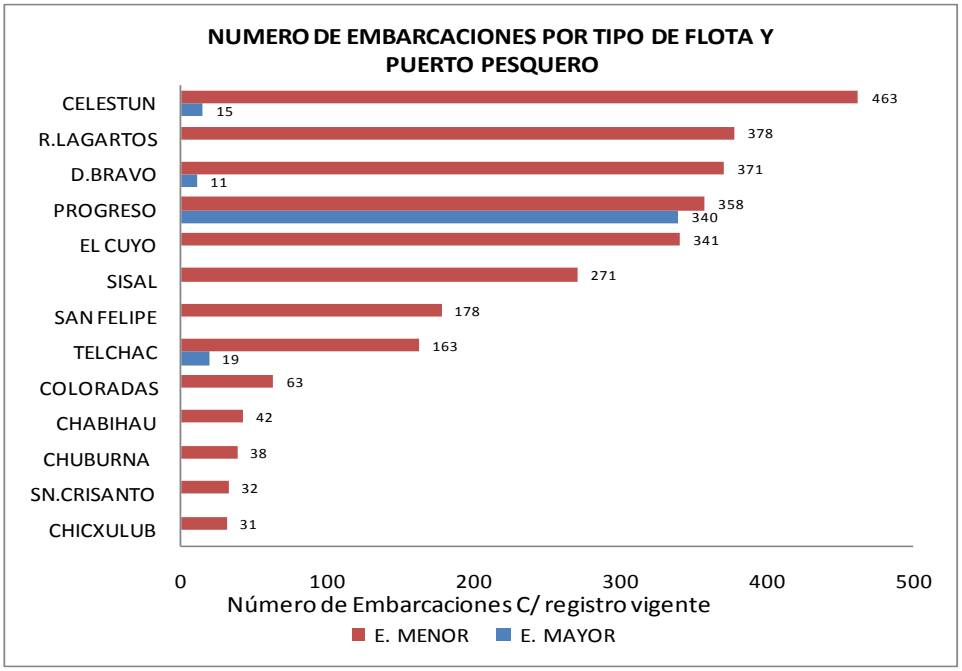


A partir de información proporcionada por la Subdelegación de Pesca y Acuacultura de la SAGARPA se realizo un análisis de los permisos vigentes al 2008, en el caso de embarcaciones menores se contabilizaron 2731 permisos para la captura de pulpo, con

una participación de 306 permisionarios, En cuanto a la flota mayor se contabilizaron 385 permisos vigentes al 2007, distribuidos en 82 permisionarios.

El estado de Yucatán posee la mayor cantidad de embarcaciones con permisos para la captura de pulpo a nivel nacional tanto de flota menor como mayor. La distribución de las embarcaciones menores se da a lo largo de la costa como lo muestra el grafico, siendo los puertos de Celestun, Rio Lagartos, Dzilam Bravo, Progreso y El Cuyo los que participan con más de 300 embarcaciones cada puerto, mientras que la flota mayor se distribuye solo en cuatro puertos siendo Progreso el principal con más del 90% de la flota, esto debido a que en esta zona se encuentra el principal puerto de abrigo para embarcaciones mayores así como el mayor número de plantas procesadoras. En la Figura 24 se puede observar la distribución de dichas embarcaciones por tipo y por puerto.

Figura 26.- Distribución de embarcaciones dedicadas a la captura de pulpo, por tipo y por puerto.



Caracterización de la flota pesquera con permisos para la captura de pulpo en Yucatán.

Distribución y concentración del esfuerzo pesquero por tipo de flota:

El tipo de grafico utilizado sirve para estratificar por intervalos la cantidad de permisos y hacer una relación de la distribución y concentración de embarcaciones mayores y menores por localidad, según su porcentaje de participación del total de los permisos.

Flota Mayor:

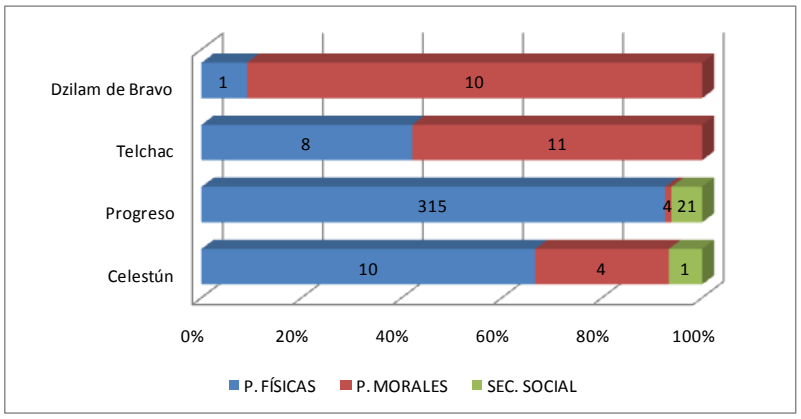
Este análisis se genero a partir de datos proporcionados de los permisos vigentes al 2007 por la Subdelegación de Pesca y Acuacultura de la SAGARPA Yucatán. En la grafica se describe la participación por puerto por tipo de organización de la flota Mayor. Donde el 95% está integrado por permisos otorgados al sector privado (p. físicas y morales), y solo el 5% correspondiente a sector social en los puertos de Progreso y Celestún.

Tabla 26.- Distribución de los permisos de flota mayor por su tipo de organización

	P. FÍSICAS	P. MORALES	SEC. SOCIAL
Total 385	**334**	**29**	**22**
% de Participación	**87%**	**8%**	**5%**

Fuente: SAGARPA, 2008.

Figura 27.- Número de embarcaciones mayores dedicadas a la captura de pulpo por puerto y tipo de organización.



Fuente: SAGARPA, 2008.

De la flota constituida por personas morales, el mayor número de permisos corresponden a los puertos de Telchac y Dzilam de Bravo con 21 permisos en ambos puertos, no obstante esta flota puede desembarcar su producción en el puerto de Progreso. El sector social en la flota mayor solo participa con 22 permisos de los cuales 21 corresponden a Progreso.

La flota Mayor está concentrada en el puerto de Progreso con 340 barcos que representan el 88% del total. En la tabla se puede observar la distribución de la flota mayor por puerto pesquero, donde solo se tiene permisos para embarcaciones mayores en cuatro puertos, con un total de 385 permisos actualizados al 2007. (SAGARPA, 2008).

Tabla 27.- Número de embarcaciones de flota Mayor por puerto al 2007.

FLOTA MAYOR DE YUCATÁN	
PUERTO	**NÚMERO DE EMBARCACIONES**
Progreso	340
Telchac	19
Celestún	15
Dzilam de Bravo	11

Fuente:SAGARPA, 2007.

Estas embarcaciones son operadas mediante permisionarios que pueden tener una o más embarcaciones, observándose en Yucatán la siguiente distribución.

Tabla 28.- Numero de permisionarios de embarcaciones mayores por puerto

PERMISIONARIOS FLOTA MAYOR	
Progreso	73
Telchac	4
Celestún	3
Dzilam de Bravo	2
Total	82

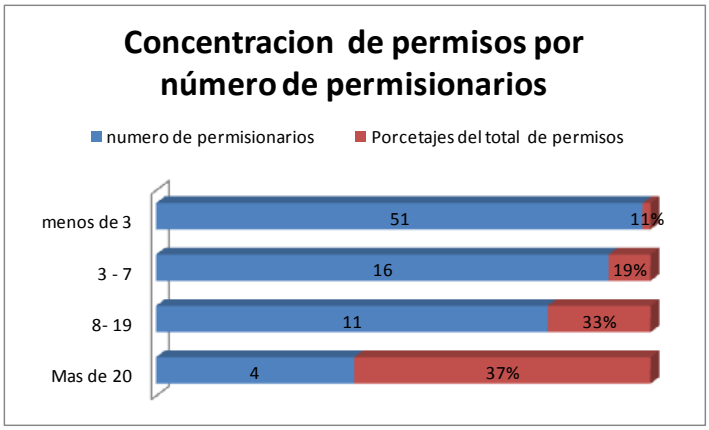
Fuente:SAGARPA, 2007.

Para reflejar la concentración del esfuerzo pesquero se estratifico por intervalos el número de permisos por su porcentaje de participación del total de los permisos por permisionario.

Se puede observar que 4 permisionarios cuentan con más de 20 permisos cada uno; participan con el 37 % de la flota mayor, y si se suman los del siguiente intervalo (8-19 permisos) se tiene que el 70% de la flota Mayor esta operada por 15 de los 82 permisionarios totales.

A continuación se presenta una figura de esta situación.

Figura 28.- Concentración de permisos por permisionario de la flota mayor dedicada a la captura de pulpo en Yucatán.



Flota Menor.

En cuanto a la flota menor, según la contabilización de los permisos vigentes al 2008 se tienen 2,371 permisos para la captura de pulpo. En este caso el 70 % esta operada por el sector privado y el 30% restante por el sector social.

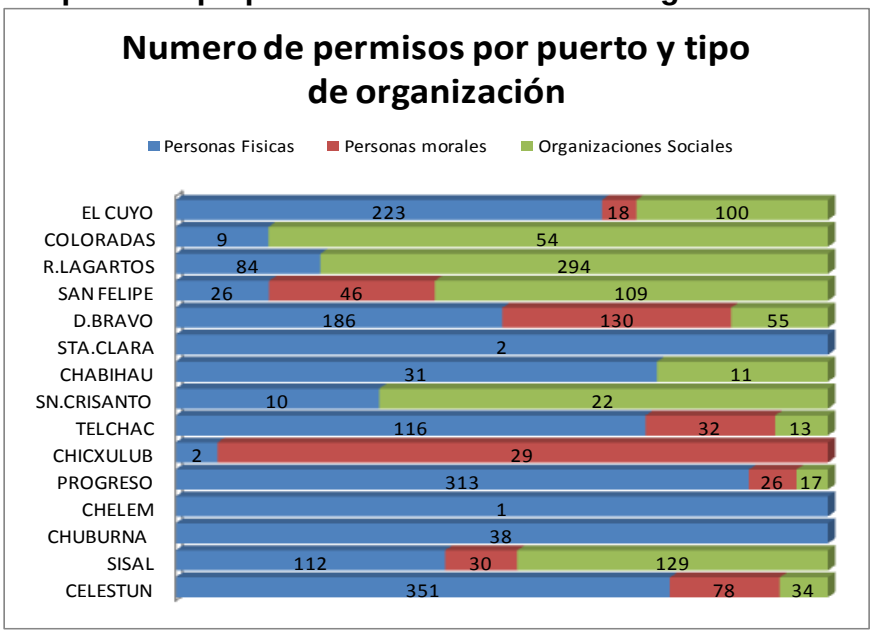
En cuanto al tipo de organización el régimen de personas físicas es donde se concentra la mayoría de los permisos de embarcaciones menores con un 55%, mientras que las sociedades cooperativas poseen el 30% y las personas morales el 15 % solamente.

Tabla 29.- Participación de los sectores en la captura de pulpo por embarcaciones menores

	P. FÍSICAS	P. MORALES	SEC. SOCIAL
Totales 2731	**1504**	**389**	**838**
% de Participación	**55%**	**15%**	**30%**

En la estratificación por puerto se observan cinco por arriba de los 100 permisos para personas físicas; Celestún con 351 permisos, Progreso con 313, El cuyo con 223, Dzilam Bravo con 186 y Telchac con 116. En cuanto a las personas morales el puerto con mayor número de permisos es Dzilam Bravo con 130 permisos. En este análisis también se observa la participación de las organizaciones sociales que tiene mayor número de permisos de la flota menor, concentrándose principalmente en el oriente del estado, Rio Lagartos con 294, San Felipe con 109, Coloradas con 54 y El Cuyo con 100. En el poniente se tiene a Sisal con 129 permisos para organizaciones sociales.

Figura 29.- Permisos por sector por puerto de embarcaciones menores dedicadas a la captura de pulpo en Yucatán. Permisos vigentes al 2008



SAGARPA, 2009.

Tabla 30.- Permisos renovados y permisionarios de flota menor por puerto.

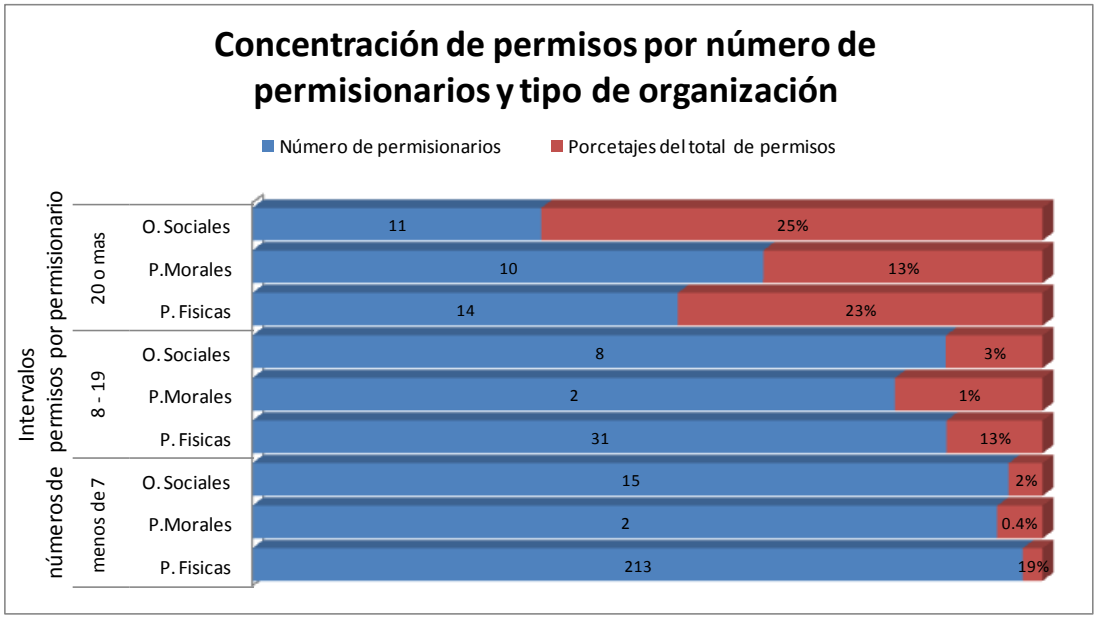
PUERTO	NÚMERO. DE PERMISIONARIOS	NUMERO DE EMBARCACIONES CON PERMISO VIGENTE
Celestun	45	463
Sisal	34	271
Chuburna	13	38
Chelem	1	1
Progreso	57	356
Chicxulub	3	31
Telchac	17	161
Sn.Crisanto	6	32
Chabihau	11	42
Sta.Clara	2	2
D.Bravo	44	371
San Felipe	10	181
R.Lagartos	21	378
Coloradas	7	63
El Cuyo	35	341
Totales	**306**	**2731**

SAGARPA, 2009.

Celestún es el puerto que presenta el mayor número de permisos de flota menor con una participación del 17% del total, mientras que Dzilam de Bravo y Rio Lagartos en segundo lugar con el 14% cada uno, después Progreso con el 13%, El Cuyo el 12%, seguidos de Sisal con un 10%. Estos puertos en conjunto participan con el 80% (2280 permisos) de los permisos totales de flota menor contabilizados como vigentes al año 2008.

En la figura se puede apreciar la concentración de los permisos por tipo de organización, donde en tan solo 35 organizaciones; (14 personas físicas, 10 personas morales y 11 organizaciones sociales) se concentran el 61% del total de los permisos de embarcaciones menores en el Estado.

Figura 30.- Concentración de los permisos por tipo de organización.



SAGARPA, 2008.

Por las características de la distribución y concentración del esfuerzo pesquero el valor y los ingresos que las capturas generan se atomizan en ingresos bajos para el pescador y volúmenes importantes de acopio y mayores ingresos para los permisionarios que concentran la mayor parte de los permisos, que como lo muestra este análisis más del 70% de los permisos están otorgados a la iniciativa privada y alrededor de 45 permisionarios tienen más del 75% de los permisos.

b) Datos de productores actuales y potenciales extranjeros (generales, ubicación, clientes, productos que maneja, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).

La distribución del pulpo es extensa: se encuentra en el Atlántico norte, Mar del Norte, Atlántico sur, Pacífico, Indopacífico y Mediterráneo. Su pesquería está muy desarrollada en países como Japón, Uruguay, Argentina, España, Marruecos y Mauritania que en

conjunto capturan aproximadamente el 85% del total mundial. México es considerado como el séptimo país en importancia en cuanto a la producción de este molusco.

Las pesquerías del pulpo en Japón se han desarrollado desde hace 30 años y gracias a las ingeniosas técnicas que los japoneses aplican en su captura, han transformado esta actividad en una importante industria. Las principales especies que la sostienen son el pulpo gigante (*Octopus dofleini),* el *Octopus membranaceus* y el *Octopus variabilis*; sin embargo, las grandes capturas realizadas han ocasionado una disminución en sus existencias, por lo que se ha iniciado un esfuerzo pesquero hacia nuevas especies de cefalópodos así como programas para la conservación de este importante recurso.

El pulpo es un producto que gusta principalmente en los mercados europeos y asiáticos, quienes representan el mercado principal de la producción de esta especie en México.

Los Pulpos se localizan desde la zona intermareal, viviendo entre las rocas, los arrecifes de coral o los pastos marinos, hasta profundidades de 1,500 metros, como es el caso de los "pulpos vampiros" (*Vampyroteuthis grimaldi*), que viven en el norte de España.

En el litoral del Atlántico, desde Brasil hasta Argentina, se localizan los pulpos argentinos o "tehuelches" *(Octopus tehuelchus)* llamados "polvos" en Brasil; sólo son comestibles los individuos jóvenes, ya que con la edad y el aumento de tamaño su carne se hace correosa. En Perú y Chile se consume el *Octopus fontanisnus.*

En España, los pulpos almizcleros *pop-pudent (Eledone moschata)* son muy apreciados, sobre todo entre los catalanes que preparan un plato muy especial, el de "pulpets", que puede condimentarse de diversas formas. En Francia se captura el "pulpo común" *(Octopus vulgaris).*

El *Octopus hummelencki* es un pulpo que se encuentra distribuido en aguas tropicales y en el Atlántico occidental, desde Florida hasta Brasil incluyendo el Caribe y coincide con las zonas de corales. En el Mediterráneo se pesca el pulpo de la especie *Octopus macropus* y en el norte del Océano Indico, las especies *Octopus globosus* y *Octopus hongkongensis.*

En el área Nor-Oriental de Venezuela se conocen siete especies de pulpos y cada una de ellas se puede distinguir fácilmente de la otra al observar sus cambios de coloración; *Octopus vulgaris*, el pulpo común presenta un tono rojo ladrillo cuando se le acecha, *Octopus briareus* una especie que se encuentra usualmente en zonas de arrecifes coralinos, presenta una coloración azul verdosa al molestarlo, quizá la especie que más llama la atención es el conocido *Octopus zonatus*, el cual posee un tamaño pequeño no mayor de 20 cm. de longitud total y presenta bandas transversales, de color marrón oscuro que se visualizan sobre un fondo blancuzco dando el patrón de coloración como el de la cebra. Cuando esta especie está tranquila las bandas oscuras se observan sobre un fondo marrón claro. Las especies restantes, *Octopus burryi, Octopus joubini*, el pulpo enano, otras como *Octopus defilippi*, el pulpo patilargo y el *Octopus hummelincki,* el pulpo ocelado

(con manchas irridecentes) se pueden distinguir al igual que los anteriores por su cambio de coloración.

A nivel mundial los principales importadores de pulpo con la fracción arancelaria 030579 y con la descripción "Pulpo *Octopus sp*" son Japón, Italia, España y Estados Unidos (Unión Europea, División de Estadística, 2005). Según la FAO la producción del pulpo común *O. vulgaris* en sus estadísticas históricas a alcanzado producciones por arriba de las 100,000 toneladas en el año de 1983, con una tendencia a la baja en años posteriores llegándose a registrar en los últimos años (2004-2006) producciones por debajo de las 40,000 toneladas.

Mercado internacional.
Los principales proveedores de España, que es el país que mueve el mayor volumen de pulpo a nivel mundial son Marruecos, seguido de Mauritania y China, estos tres países presentaron un aumento en sus volúmenes de exportación a España durante el periodo de 2005 a 2007, mientras que Vietnam, México y demás países redujeron sus exportaciones en el mismo periodo.

c) Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el siguiente eslabón.

Características generales de la materia prima
Las proteínas de los músculos y de todos los pescados y mariscos tienen una composición similar de aminoácidos, por lo que, su valor nutritivo es muy parecido.

Una de las razones del incremento del aprovechamiento de los moluscos es su alto valor nutritivo, ya que contienen vitaminas A, B, C y D; compuestos glicerofosfóricos; cloruros; carbohidratos, y proteínas en cantidades adecuadas y de fácil digestión. Las proteínas que están presentes son digeribles casi en un 100%, contra el 63% de las de carne de res. El pulpo es una de las especies de moluscos que mas reúne estas características nutricionales por poseer altas cantidades de yodo, compuesto que interviene en el funcionamiento de la tiroides; antianémicos como el cobre y el fierro. Se trata, además, de un animal del que un 85% de su peso es carne aprovechable (la cual es pura proteína, con menos de un 3% de grasa), siendo el 15% restante las vísceras (estómago, hígado, olas, entre otros).

Las materias primas provienen de los productores que descargan su producto en los Centros de Acopio, directamente a planta, o a camiones de intermediarios, siendo esencialmente pulpo fresco eviscerado, enhielado a granel. La materia prima recibida se entrega diario en el caso de embarcaciones menores por lo que tiene menos de 24 días de haber sido capturado. y de 16 a 20 días en la flota mayor y conservado en los cuartos nevados de los barcos a una temperatura de 4 -6 °C.

Para exportar a la Unión Europea, los países terceros deben ajustarse a la legislación comunitaria, por lo que la autoridad responsable del control sanitario debe garantizar el cumplimiento de los requisitos en materia de higiene y salud pública, establecidos en diferentes reglamentos, directivas y decisiones europeas. (COFEPRIS, 2007)

Una de las acciones que ejerce la COFEPRIS es apoyar las exportaciones, mediante la certificación de los procesos o productos que son objeto a su competencia.

Para mantener el reconocimiento ante la UE, la COFEPRIS debe otorgar las garantías del Cumplimiento de los requerimientos europeos para lo que realiza, entre otras, las actividades siguientes:
•Actualización en materia de legislación europea
•Difusión de legislación al interior de la federación y hacia las entidades federativas
•Mantener los procedimientos implementados.
•Mantener vigilancia estrecha a las plantas certificadas
•Atender y realizar seguimiento de las auditorias.

El pulpo de buena calidad tiene una demanda cautiva por lo que si se mantiene la calidad del producto el mismo será vendido con cierta facilidad a los comercializadores nacionales e internacionales a lo largo de la cadena productiva hasta llegar al consumidor final.

La reglamentación indica que el pulpo debe cumplir con una talla de 11 centímetros de longitud de manto, la cual aproximadamente coincide con el peso mínimo de 450 gramos.

Manejo del producto.
El personal debe observar prácticas de higiene durante la captura, manejo, almacenamiento y descarga del producto, que incluyan: abstenerse de comer, fumar, macar chicle y escupir, durante las operaciones de manipulación del producto; durante la captura, las manos deben ser lavadas constantemente, ya sea con agua de mar limpia o agua potable.

Siempre deben lavarse las manos con agua y jabón, después de hacer sus necesidades fisiológicas.

Los materiales de pesca como plomo, cordel, jimbas, etc., deberán estar limpios y en buen estado.

La carnada debe ser almacenada en un recipiente limpio, con hielo, tapa y por separado del pulpo. La carnada debe manejarse con los mismos cuidados de higiene que se maneja el pulpo. No debe colocarse sobre el suelo y deberá procurarse que proceda de un ambiente limpio.

Desde su captura y durante todo el proceso, el producto debe ser manipulado en adelante evitando los daños físicos y cualquier tipo de contaminación.

La descarga del producto, deberá realizarse en recipientes de dimensiones convenientes, limpio y en buenas condiciones, a fin de evitar su contaminación y daño físico.

Evitar en todo momento la contaminación del producto con sustancias extrañas como aguas de sentina, humo, combustibles, lubricantes, desechos de drenaje, así como cualquier tipo de residuo ajeno al producto.

El producto nunca debe ser colocado en el suelo de la embarcación.

El producto debe ser sacrificado tan pronto sea capturado y se haya determinado que es apto para la captura. El sacrificio puede realizarse haciendo una incisión entre los ojos con una navaja pequeña. Esa práctica evitará el estrés innecesario y contribuirá a extender la vida de anaquel de producto. Este procedimiento favorece la textura final del producto, la cual se afecta fácilmente debido al estrés inmediato antes de la muerte y del inicio del *rigor mortis*.

El producto capturado, deberá ser lavado con agua limpia de mar o potable.

Posteriormente el producto debe colocarse a temperatura de hielo fundente dentro de una bolsa limpia y cerrada, preferentemente de polietileno.

Debe mantenerse a esa temperatura hasta llegar a la planta de refrigeración o congelamiento; ya sea en hielo o en agua de mar enfriada o refrigerada.

Si el comprador requiere el producto eviscerado, ésta operación deberá realizarse lo más pronto posible después de la captura, para inmediatamente después lavarlo con agua limpia de mar o potable y colocarlo a temperatura de hielo fundente dentro de una bolsa limpia y cerrada, preferiblemente de polietileno.

Los residuos de producto y vísceras no deberán tirarse al interior de la embarcación o alijo y no deberán almacenarse junto con él producto.

Cuando sea almacenado en hielo, el hielo debe encontrarse previamente triturado. El producto debe colocarse entre capas de hielo de poco espesor, siendo la última capa de hielo.

Al desembarcar el producto, debe procurarse mantener la temperatura del producto. Se recomienda manejar el producto en contenedores térmicos como hieleras

Debe procurarse manejar con cuidado los contenedores durante la descarga, evitando golpes y caídas que pudieran deteriorar el producto.

Se recomienda el uso de tarimas para prevenir la contaminación del contenedor y disminuir la transferencia de calor desde el suelo.

Los muelles y espacios de desembarque, deberán mantenerse limpios y contar con un drenaje adecuado para evitar la acumulación de encharcamientos.

La manipulación de combustibles, lubricantes y otras sustancias que pudieran contaminar el producto, debe efectuarse en lugares alejados del área donde se manipule la captura.

Condiciones de almacenamiento
Las bodegas y recipientes para almacenamiento de producto, deben ser impermeables, resistentes a la corrosión y sin recubrimientos tóxicos.

Las condiciones de estibado del producto, deben considerar un drenaje eficiente para impedir la acumulación de agua de fusión.

El almacenamiento del producto dentro de la embarcación, deberá estar diseñado para evitar una presión excesiva sobre el producto que pueda causar.

Especificaciones Sanitarias
Los pulpos frescos-refrigerados y congelados, deben cumplir con las siguientes especificaciones:

Químicas
La determinación de estos parámetros deberá realizarse al menos una vez por lote.

Tabla 31.- Parámetros fisicoquímicos de la calidad de la carne de pulpo

ESPECIFICACIONES	LIMITE MAXIMO
p.H de la carne	6.0 -6.5
Nitrógeno amoniacal en 100/gr.	30.0 mg

Fuente: NOM-129- SSA1-1996.

Contaminación por biotoxinas marinas.
Esta evaluación sólo se realizará en situaciones de emergencia sanitaria. A continuación se presentan estas.

Tabla 32.- Especificaciones sobre contaminación por biotoxinas.

ESPECIFICACIONES	LÍMITE MÁXIMO
Toxinas de *Ptychodiscus brevis*	20 UFC/100 g en carne
Saxitoxina, veneno paralizante en moluscos	80 µg/100 g en carne
Ácido dómico	20 µg/100 g en carne

Microbiológicas

La evaluación de la presencia de los microorganismos indicados en este punto, debe realizarse al menos una vez por temporada, en un laboratorio acreditado para la realización de dichas pruebas. Sin embargo, la empresa puede llevar un control con una periodicidad menor, utilizando métodos alternativos a los oficiales.

Tabla 33.-Especificaciones microbiológicas.

ESPECIFICACIONES	LÍMITE MÁXIMO
Mesofílicos aerobios	500,000 UFC
Bacterias coliformes fecales	< 230 NMP/100 g
Salmonella spp en 25 g	Ausente
** *Vibrio cholerae* O:1 toxigénico en 50 g	Negativo

Contaminación por metales pesados o metaloides.

La evaluación de la presencia de los metales pesados o metaloides indicados, debe realizarse al menos una vez por temporada, en un laboratorio acreditado para la realización de dichas pruebas.

Tabla 34.- Especificaciones sobre contaminación por metales pesados.

ESPECIFICACIONES	LIMITE MAXIMO (mg/kg)
Cadmio (Cd)	0.5
Mercurio (como Hg)	1.0
Mercurio como Metil mercurio	0.5
Plomo (Pb)	1.0

Fuente: NOM-129 SSA1-1995

Materia extraña

Los pulpos frescos-refrigerados y congelados deberán estar exentos de materia extraña.

Índice de frescura

El sistema de evaluación QIM (Quality Index Method), está basado en un puntaje asociado en forma inversamente proporcional a la calidad (frescura) del producto. Para cada parámetro de frescura existe un grupo de descripciones, Las descripciones de las características sensoriales óptimas tienen un valor numérico de 0. Las descripciones de las características sensoriales siguientes tienen un valor numérico de 1 y las descripciones de las características sensoriales más deterioradas, tiene un valor numérico de 2.

El personal responsable de la evaluación del producto, deberá asignar a cada lote parámetros de frescura, según sus observaciones.

A continuación se presenta una tabla parta calificar el QIM de pulpo.

Tabla 35.- **Evaluación de la calidad de pulpo con base en el QIM**.

PARÁMETROS DE FRESCURA		DESCRIPCIÓN	NIVEL QIM
Piel	Apariencia/ Color	Muy brillante, colores bien marcados, blanco en las partes más claras del cuerpo, piel elástica	0
		Brillante, coloración menor, ligeramente rosado en la partes más claras del cuerpo, piel con baja elasticidad	1
		Menos brillante, sin color, mancha color naranja o café , color ligeramente naranja o rosa en las partes más claras del cuerpo, piel arrugada	2
	Olor	Algas	0
		Ligeramente a algas o pasto, neutral	1
		Metálico, pasto, ácido, intenso	2
	Mucosa	Transparente, acuosa	0
		Mucosa Ligeramente lechosa, viscosa (pegajosa), escaza o ausente	1
Carne	Textura	Firme, tensa	0
		Flácida, suave	1
Ojos	Cornea	Traslúcida	0
		Ligeramente opaca	1
		Opaca	2
	Pupila	Negra, brillante	0
		Negra, rojo oscuro, turbio	1
		Rojo oscuro, opaco, teñido de sangre	2
Región de la boca	Color	Blanco, amarillento	0
		Ligeramente rosa	1
	Olor	A algas o neutro	0
		Sulfurosa, cítrico, acido	1
	Mucosa	Clara	0
		Lechosa	1
		Amarillenta	2
Brazos	Material en la ventosa	En forma de película sobre la ventosa	0
		Empieza a aglomerarse en el centro	1
		Completamente aglomerado en el centro	1

Fuente: Vaz-Pires, P. Barbosa, A. Quality Index Method (QIM)

Al final de la evaluación, debe realizarse una sumatoria de los puntajes obtenidos por cada uno de los parámetros de frescura. Es decir, el producto que alcance un puntaje de 0, ha obtenido la máxima calificación en el sistema QIM y tiene características sensoriales óptimas. Por el contrario, el producto que alcance un puntaje de 16, ha obtenido la menor calificación de acuerdo con el sistema QIM, y debe ser rechazado.

Tolerancias de Calidad.

Para una mejor interpretación de los niveles de aceptación de calidad para el pulpo, los defectos se han clasificado en menores y mayores, como se describen en la Tabla 35 Dicha tabla indica la tolerancia porcentual admitida por defecto, así como la tolerancia acumulada, la cual se refiere al porcentaje total máximo permitido, resultante de la sumatoria del porcentaje de defectos presentes en el producto.

La tolerancia se puede indicar por masa (peso) o número de piezas muestreadas. La presencia de defectos no considerados en esta tabla, descalifica al producto para ostentar la marca México Calidad Suprema.

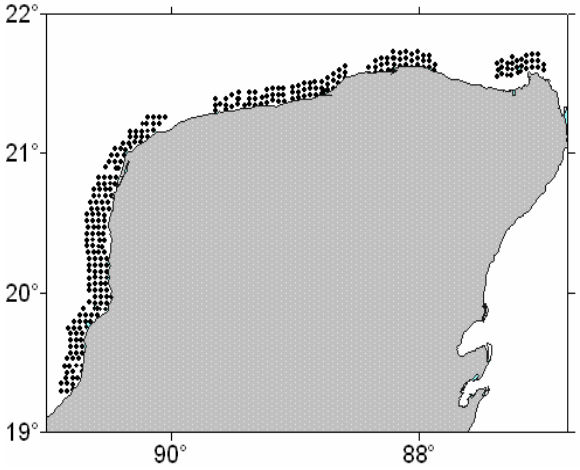
Tabla 36.- Tolerancia de defectos de calidad.

DEFECTOS	GRADO Y TOLERANCIA DE LO DEFECTOS			
	Menor	% TOL.	Mayor	% TOL.
PIEL				**Tolerancia acumulada máxima 10%**
Apariencia	Brillante, coloración menor, ligeramente rosado en la partes más claras del cuerpo, piel con baja elasticidad	5%	Menos brillante, sin color, mancha color naranja o café , color ligeramente naranja o rosa en las partes más claras del cuerpo, piel arrugada	3%
Olor	Ligeramente a algas o pasto, neutral	5%	Metálico, pasto, ácido, intenso	3%
Mucosa	Ligeramente lechosa, viscosa (pegajosa), escaza	5%	Ausente	3%
CARNE				**Tolerancia acumulada máxima 10%**
Textura	Flácida, suave	5%	No aplica como defecto mayor	N/A
OJOS				**Tolerancia acumulada máxima 10%**
Cornea	Ligeramente opaca	5%	Opaca	3%
Pupila	Negra, rojo oscuro, turbio	5%	Rojo oscuro, opaco, teñido	3%
			de sangre	
REGIÓN DE LA BOCA PIEL				**Tolerancia acumulada máxima 10%**
Color	Ligeramente rosa	3%	No aplica como defecto mayor	N/A
Olor	Sulfuroso, cítrico, dulce, ácido	3%	No aplica como defecto mayor	N/A
Mucosa	Lechosa	5%	Amarillenta	3%
BRAZOS PIEL				**Tolerancia acumulada máxima 10%**
Material en la ventosa	Película empieza a aglomerarse en el centro	5%	Película completamente aglomerada en el centro	3%

d) Mapa concentrador de la ubicación de los productores.

Los productores de Octopus en la península de Yucatán se encuentran aglomerados a lo largo de la costa como se muestra en la siguiente gráfica.

Figura 31.- Mapa de ubicación de los productores de Pulpo en Yucatán.



La distribución de las localidades productoras de Octopus en el estado de Yucatán es a lo largo de la costa en los distintos puertos y playas. Las localidades que concentran un mayor volumen de productores son Progreso con un 21%, Celestún con un 16%, El Cuyo 17% Dzilam de Bravo 7 % y Sisal con un 12%, las demás localidades suman el 40% restante, como se puede apreciar en la siguiente tabla con su respectiva gráfica.

Tabla 37.- Embarcaciones menores dedicadas a la captura de pulpo en Yucatán.

	Número de permisos por puerto pesquero y tipo de organización				Número de permisionarios por puerto pesquero y tipo de organización			
	P Fisicas	P Morales	O Sociales	Total Embarcaciones	P Fisicas	P Morales	O Sociales	Total organizaciones
CELESTUN	351	78	34	463	40	2	3	45
SISAL	112	30	129	271	26	1	7	34
CHUBURNA	38			38	13			13
CHELEM	1			1	1			1
PROGRESO	313	26	17	356	51	2	4	57
CHICXULUB	2	29		31	2	1		3
TELCHAC	116	32	13	161	15	1	1	17
SN.CRISANTO	10		22	32	5		1	6
CHABIHAU	31		11	42	9		2	11
STA.CLARA	2			2	2			2
D.BRAVO	186	130	55	371	37	5	2	44
SAN FELIPE	26	46	109	181	6	1	3	10
R.LAGARTOS	84		294	378	16		5	21
COLORADAS	9		54	63	4		3	7
EL CUYO	223	18	100	341	31	1	3	35
Totales	**1504**	**389**	**838**	**2731**	**258**	**14**	**34**	**306**

Tabla 38.- Población pesquera por puerto (flota menor) dedicada a la captura de pulpo en Yucatán.

PUERTO	NÚMERO. DE PERMISIONARIOS
Celestun	45
Sisal	34
Chuburna	13
Chelem	1
Progreso	57
Chicxulub	3
Telchac	17
Sn.Crisanto	6
Chabihau	11
Sta.Clara	2
D.Bravo	44
San Felipe	10
R.Lagartos	21
Coloradas	7
El Cuyo	35
Totales	**306**

La representación gráfica de esta distribución es la siguiente:

Figura 32.- Participación de permisionarios por puerto (flota menor) dedicados a la captura de pulpo en Yucatán.

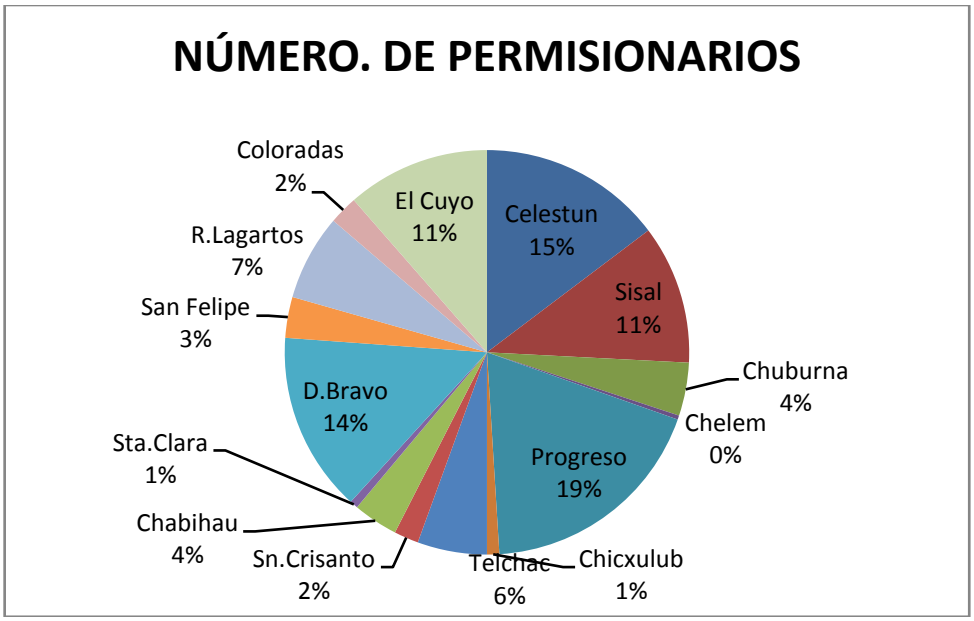


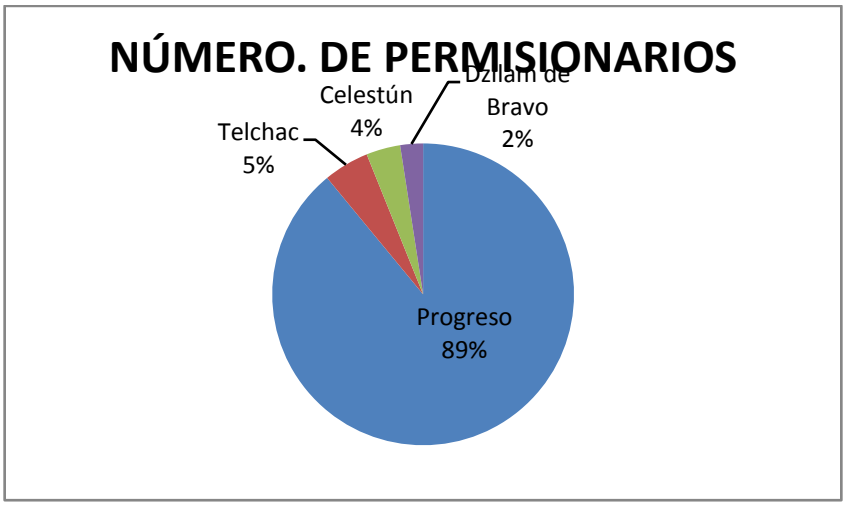
Tabla 39.- Distribución de los permisionarios de embarcaciones mayores dedicadas a la captura de pulpo en Yucatán.

Número de permisos por puerto pesquero y tipo de organización					Número de permisionarios por puerto pesquero y tipo de organización			
PUERTO	P. FÍSICAS	P. MORALES	SEC. SOCIAL	TOTALES	P. FÍSICAS	P. MORALES	SEC. SOCIAL	TOTALES
Celestún	10	4	1	15	1	2		3
Progreso	315	4	21	340	52	4	17	73
Telchac	8	11		19	3	1		4
Dzilam de Bravo	1	10		11	1	1		2
Totales	**334**	**29**	**22**	**385**	**57**	**8**	**17**	**82**

Tabla 40.- Embarcaciones mayores dedicada a la captura de pulpo en Yucatán.

PERMISIONARIOS FLOTA MAYOR	
PUERTO	**NÚMERO. DE PERMISIONARIOS**
Progreso	73
Telchac	4
Celestún	3
Dzilam de Bravo	2
Total	82

Figura 33.- Participación de permisionarios por puerto (flota mayor) dedicados a la captura de pulpo en Yucatán.



e) Datos de producción y capacidad de producción.

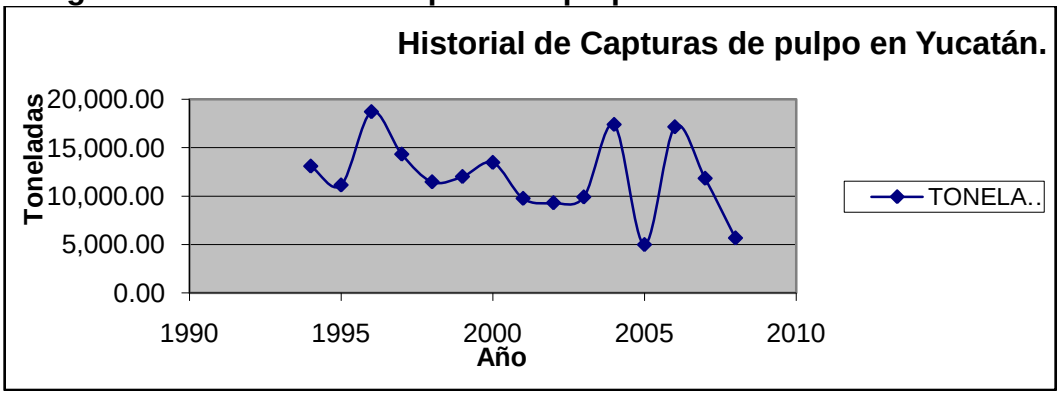
Actualmente el pulpo es el recurso pesquero mas más importante de Yucatán, y constituye una pesquería que actualmente incluye dos especies (*O. maya* y *O. vulgaris*), aunque en sus inicios la pesquería registraba solamente una (pulpo vulgar).

La tendencia histórica de la captura del pulpo en la Península, demuestra que Yucatán ocupa el primer lugar en la pesca de este molusco seguido de Campeche y Quintana Roo. La tendencia en las capturas ha registrado grandes fluctuaciones especialmente en Yucatán, mostrando periodos de abundancia y escases muy marcados que se atribuyen a varios factores incluidos la pesca y meteorológicos que aparentemente han tenido un impacto en el recurso y la actividad.

Tabla 41.- Serie histórica de la captura del pulpo en la Península (1994-2008).

AÑO	TONELADAS
1994	13,090.00
1995	11,137.00
1996	18,725.00
1997	14,329.00
1998	11,467.98
1999	12,012.94
2000	13,471.80
2001	9,751.21
2002	9,299.07
2003	9,898.87
2004	17,403.30
2005	4,969.10
2006	19,149.76
2007	11,830.36
2008	5,658.76

Figura 34.- Historial de captura de pulpo en el estado de Yucatán



A partir del año 1998, la subdelegación de pesca en el Estado de Yucatán realiza el conteo estadístico por especie, separando *O vulgaris* y *O maya*.

Figura 35.- Historial de captura de los pulpos *O. vulgaris* y *O. maya* en el estado de Yucatán (1998-2008).

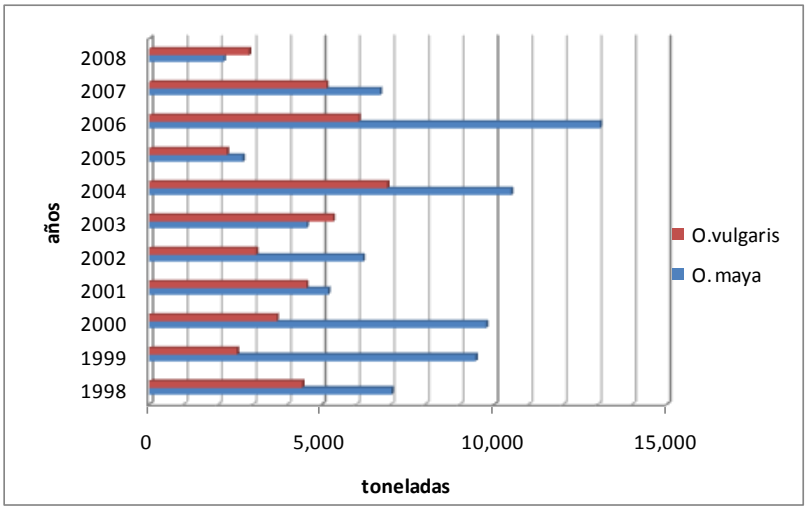
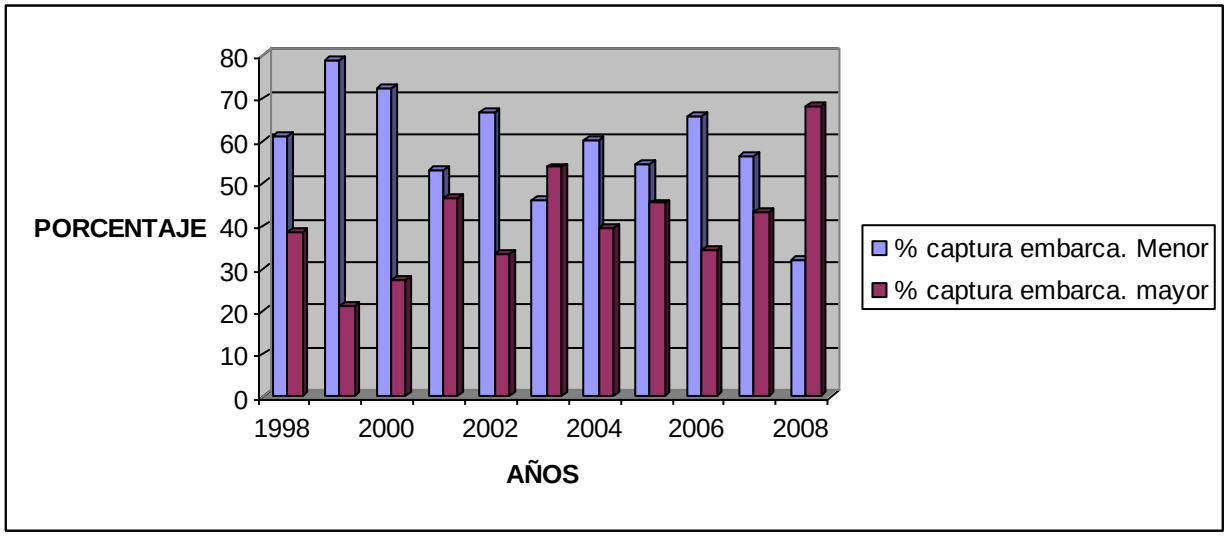


Figura 36.- Historial de captura de pulpo por flota mayor y flota menor en el estado de Yucatán (1998-2008).



Se muestra una diferenciación en porcentaje para las embarcaciones menores y mayores, bajo el supuesto de que la flota industrial captura en su mayoría individuos de la especie *O. vulgaris*, por su área de distribución, y la flota artesanal captura la especie *O. maya,* la diferenciación porcentual se muestra con fines de análisis sin embargo es importante tomar en cuenta si hay una relación del volumen de las capturas con el precio y si se tienen datos de una diferenciación en el precio por especie.

Tabla 42.- Volúmenes de producción de pulpo en Yucatán y su valor en miles de pesos (2001-2008).

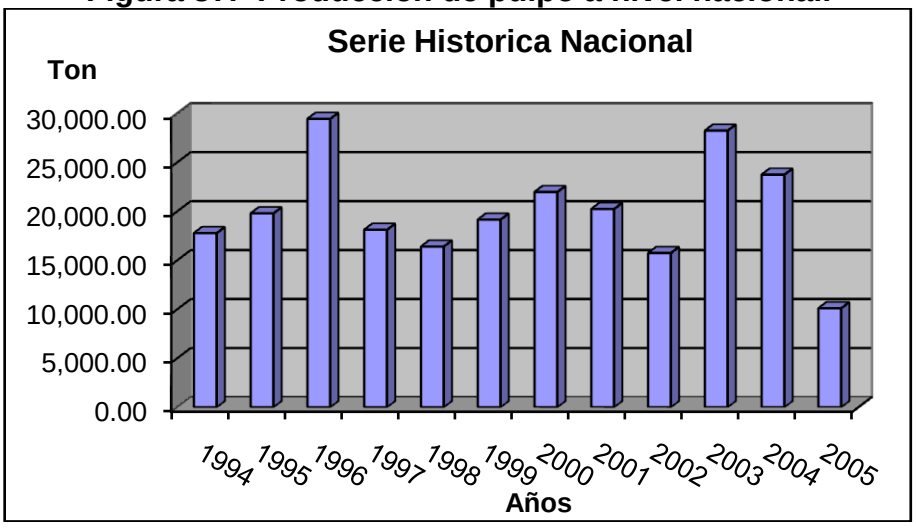
AÑO	VOLUMEN (TON)	VALOR
2001	9,751	300,142
2002	9,299	375,682
2003	9,899	316,763
2004	17,403	522,098
2005	4,969	139,132
2006	19,149	610,887
2007	11,830	394,142
2008	5,658	240,465

Fuente: Anuarios estadísticos, SAGARPA, investigación propia.

Producción de pulpo a nivel nacional.

En México, la pesquería del pulpo ocupa el tercer lugar de acuerdo a su valor comercial superada solo por la de camarón y atún. En nuestro país existen dos grandes regiones de producción pesquera, la zona del pacífico, y la del golfo de México y el Caribe. Ambas regiones producen pulpo aunque son distintas las especies en cada costa, sin embargo es la región del golfo de México y el Caribe la que produce un importante volumen y de primera calidad. Son siete especies del género Octopus las que se capturan; el grueso de la pesquería está formado por el "pulpo común" (*Octopus vulgaris*) o por el pulpo maya (*Octopus maya*) de las costas de la península de Yucatán, en el Océano Pacífico se capturan especies como *Octopus hubbsorum* en Jalisco y en Baja California, una sola especie el "pulpo manchado" (*Paraoctopus limaculatus*) o "pulpo del Pacífico".

Figura 37.- Producción de pulpo a nivel nacional.



A nivel nacional la producción en los años 1996, 2000, 2001, 2003 y 2004 ha estado por arriba de las 20,000 toneladas, en el año 2005 se registro una disminución a casi 5,000 toneladas.

La captura de los estados productores de la costa del pacífico se encuentra en la siguiente gráfica, en donde resalta Jalisco. Cabe mencionar que la pesca de pulpo en la costa de Jalisco como en la mayoría de los campamentos pesqueros del litoral del Pacifico mexicano es de tipo artesanal o de subsistencia.

Figura 38.- Participación de la costa del pacífico en la producción nacional de pulpo.

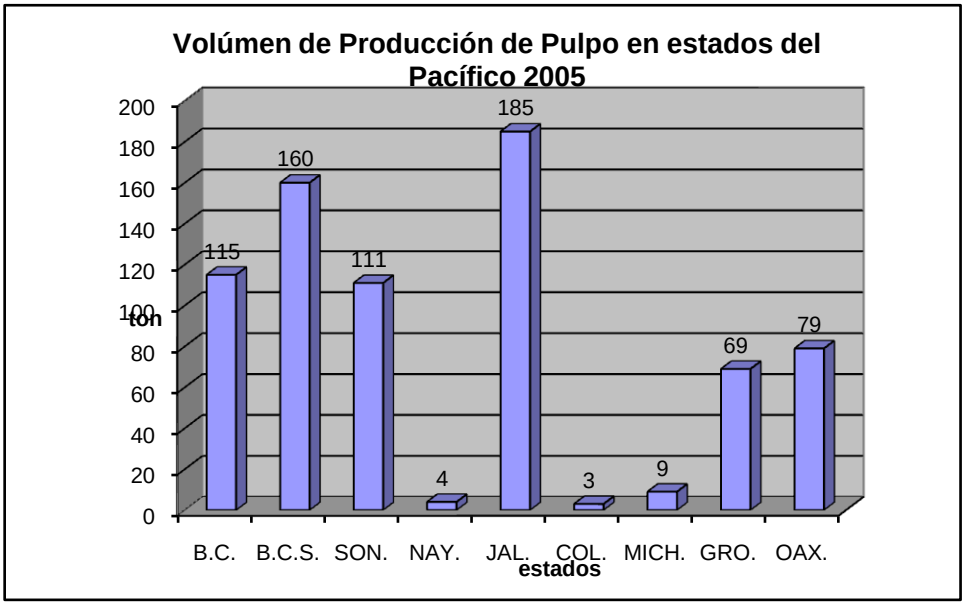
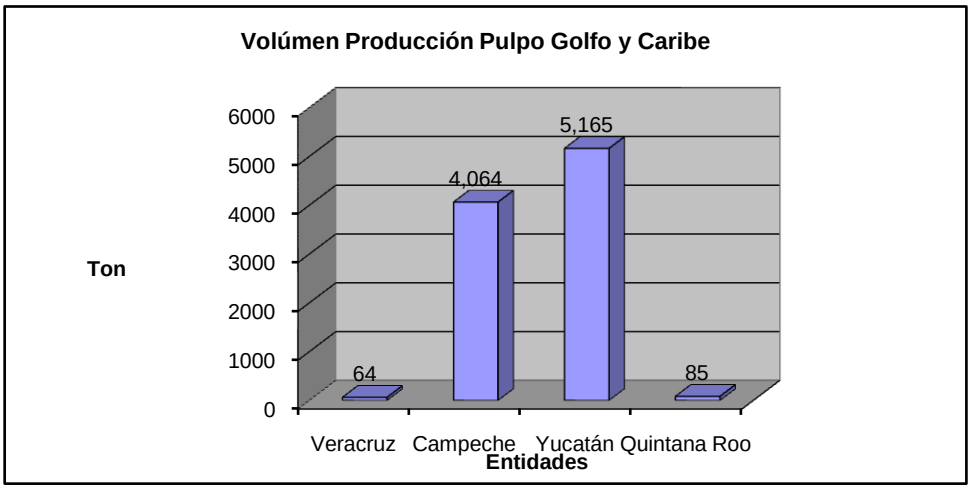


Figura 39.- Participación de la costa del Golfo de México en la producción nacional de pulpo



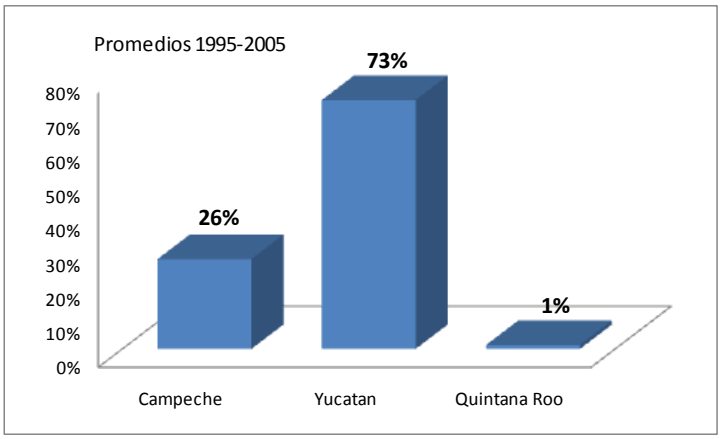
En el área del golfo de México y el Caribe Los principales estados productores de pulpo por orden de importancia son: Yucatán, Campeche, Quintana Roo y Veracruz.

En el caso de México, más del 90% de la producción nacional, se encuentra localizada en las costas de los estados de Campeche y Yucatán, representando así la los mayores volúmenes e industria del pulpo.

En 1988 se capturaron 8,346 toneladas de pulpo; esta pesquería presentó una tasa de crecimiento elevada a través de los años teniendo su tope en el año de 1996 cuando se produjeron cerca de 30,000 toneladas de pulpo a nivel nacional. La captura ha caído en los últimos años, como en 2005 y 2008, cuando se produjeron alrededor de 5,600 toneladas en, Yucatán.

Podemos observar que el 73% de la producción de pulpo se presenta en el estado de Yucatán, representando así la región de más relevancia en cuanto a la pesquería de esta especie; Campeche ocupa el segundo lugar con un 26% del total de producción; Quintana Roo y Veracruz producen la especie en pequeña proporción si son comparados con los estados ya mencionados. Cabe mencionar que las cantidades de producción entre los estados de Campeche y Yucatán tienden a nivelarse.

Figura 40.- Principales estados productores de pulpo del Golfo de México.



Fuente: Subdelegación de Pesca del estado de Yucatán

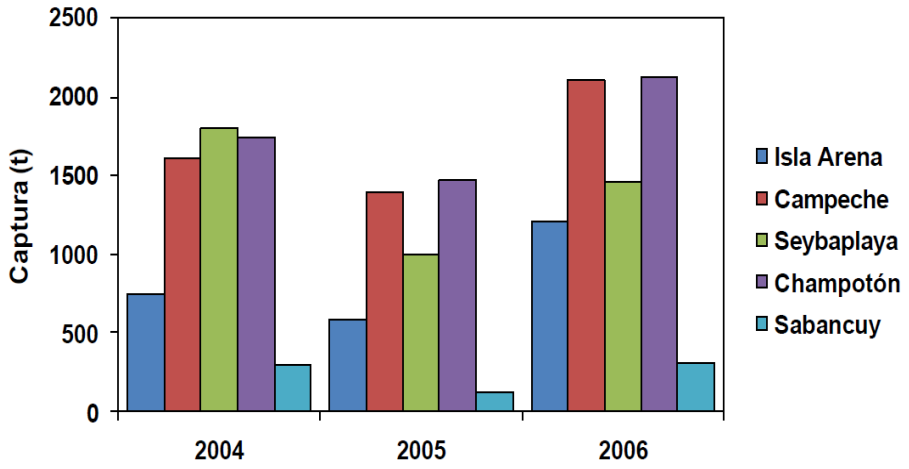
Distribución de la población de pulpo.

En un estudio realizado por INP en el 2005, se observa un patrón de distribución heterogéneo de la población de pulpo *O. maya*. Obteniéndose los mayores valores estimados en la zona sur del puerto de Campeche (5,090 pulpos /Km^2) y menores al norte del puerto de Telchac, Yucatán (793 pulpos Km^2. En cuanto a la densidad de pulpos en toda el área de distribución que comprendió desde Sabancuy, Campeche, hasta Ría Lagartos, Yucatán, (20,838 Km^2) esta se estimó en 1,968 individuos por km^2. (Ver Figura 14).

Para el 2007 un estudio realizado por el CINVESTAV Unidad Mérida (Salas, 2008), el peso promedio de pulpos reclutados a la pesca fue de 0.607 Kg. en el área de distribución. La biomasa total estimada de pulpos en la Península de Yucatán se estimo para ese año en 25,944 toneladas.

Considerando que la población del recurso está distribuida principalmente en Campeche y Yucatán, es relevante considerar la captura de pulpo en Campeche. Las mayores capturas son reportadas en los puertos de Champotón, Campeche y Seybaplaya, seguidas de Isla Arena y Sabancuy.

Figura 41.- Desembarcos comerciales de pulpo (*O. maya)* en los puertos más importantes de Campeche.



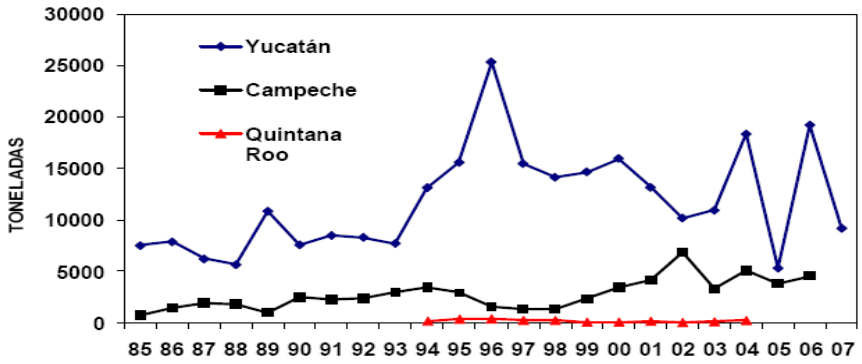
Fuente: Subdelegación de Pesca de la SAGARPA en Campeche.

El principal productor es el estado de Yucatán que aportó el 65.9% para el periodo de 1990 a 2005 mientras que Campeche el 34.6%, la producción muestra una tendencia decreciente para Yucatán y creciente para Campeche como se muestra en la siguiente tabla con su respectiva gráfica con líneas de tendencia.

Tabla 43.- Producción de pulpo en los estados de Yucatán y Campeche.

Año	Yucatán	Campeche
1994	13,090	3,487
1995	11,137	2,942
1996	18,725	2,831
1997	14,329	2,071
1998	11,468	2,065
1999	12,013	4,238
2000	13,472	6,274
2001	9,751	7,268
2002	9,299	5,747
2003	9,899	4,613
2004	17,403	5,663
2005	4,969	4,098
2006	19,149	7,200
2007	11,830	6,505
2008	5,658	

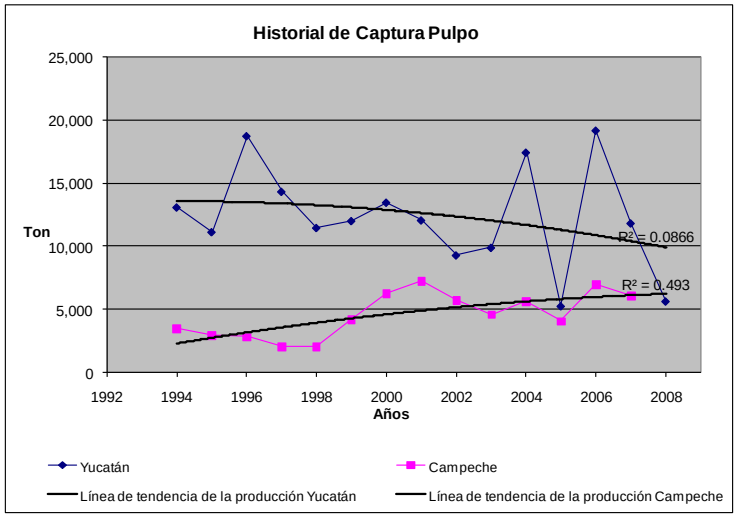
Figura 42. Captura histórica de pulpo en Yucatán y Campeche.



La comparación de las capturas de los estados de Campeche y Yucatán muestran claramente las tendencias de la disminución o movimiento de las poblaciones del pulpo como un recurso compartido entre los dos estados.

En cuanto a la variabilidad de las capturas muestran una tendencia de alta varianza en Yucatán mientras que en el estado de Campeche la producción muestra una tendencia más moderada y constante.

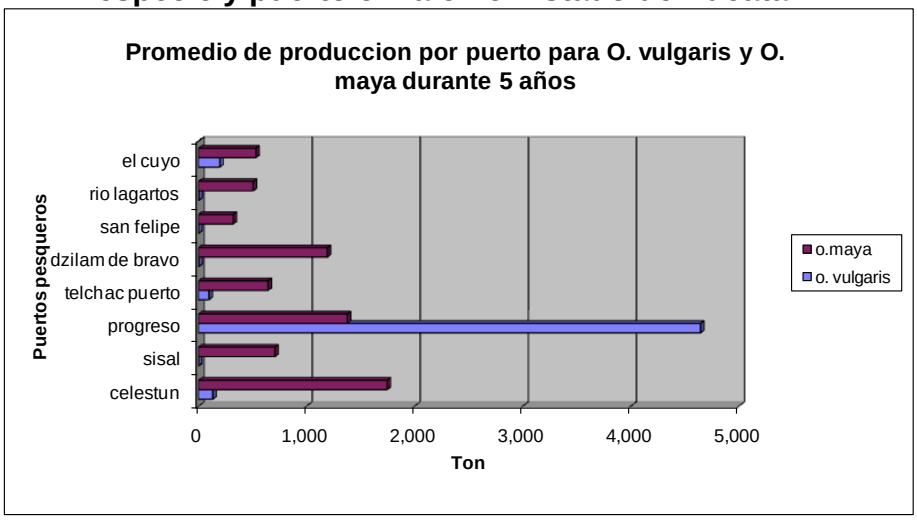
Figura 43.- Tendencias de las capturas de pulpo en los estados de Yucatán, Campeche y Quintana Roo.(1992-2008)



Fuente: Datos SAGARPA Yucatán y SAGARPA Campeche (2008).

En cuanto a la producción en el estado de Yucatán se apreciar que se capturan las dos especies, donde la especie de *O. vulgaris* destaca ampliamente en el puerto de Progreso, ya que en este se abriga la flota mayor que es la que tiene mayores incidencias de captura de esta especie que se encuentra en aguas más profundas que el *O. maya.*

Figura 44.- Captura promedio de los últimos cinco años desembarcada de pulpo por especie y puerto en la en el Estado de Yucatán.

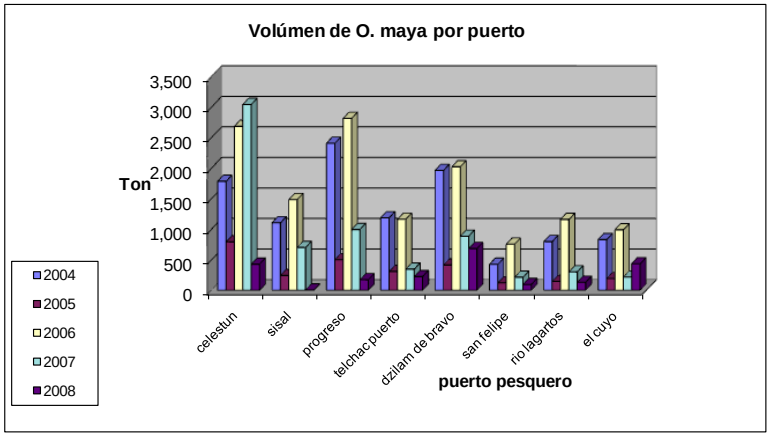


Fuente: Subdelegación de Pesca de la SAGARPA en Yucatán.

En la grafica se observa el comportamiento de las dinámicas de la captura de *O. maya* en los últimos cinco años por puerto, Donde las capturas en el caso de Celestún fueron

mayores en el 2007 con respecto al 2006, comportamiento contrario a todos los demás puertos analizados en el grafico.

Figura 45.- Captura de los últimos cinco años desembarcada de pulpo *O. maya* por puerto en el Estado de Yucatán.

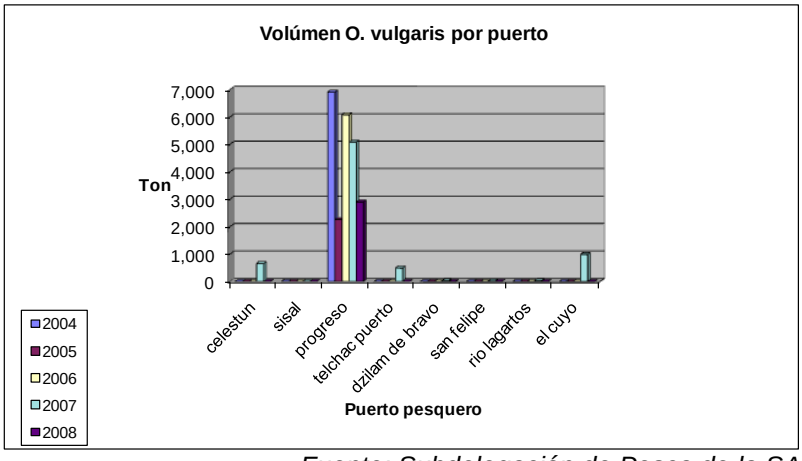


Fuente: Subdelegación de Pesca de la SAGARPA en Yucatán.

Octopus vulgaris

Las capturas históricas de *O. vulgaris* se registran en el Puerto de Progreso, donde existen las facilidades para el atraque de embarcaciones de mediana altura.

Figura 46.- Captura de los últimos cinco años desembarcada de pulpo *O. vulgarios* por puerto en el Estado de Yucatán.



Fuente: Subdelegación de Pesca de la SAGARPA en Yucatán.

Regulación y manejo

Cuando inició la pesquería de pulpo en las costas de Campeche en los años setenta, se estableció primeramente una veda que iniciaba el 15 de noviembre y finalizaba el 1º de agosto. Estas medidas estaban dirigidas a proteger a las hembras reproductoras que se había detectado aparecían en los meses de octubre y noviembre. Años después, cuando en Yucatán se incorporó la flota mayor a la pesquería de pulpo, y se empezó a notar la presencia de *O. vulgaris* en las capturas, se modificó la temporada de veda estableciéndose, con el fin de dar oportunidad a los reclutas de incorporarse a la población. (Solís-Ramírez *et al*. 1997; Pérez *et al.* 2006a).

Actualmente la pesquería está reglamentada con base los resultados de investigación generados básicamente a partir del estudio de *O. maya,* pero dicha legislación se aplica a ambas especies en conjunto. Para ello se han emitido la dos normas oficiales: NOM-008-PESC-1993 y NOM-009-PESC-1993, donde se establece una talla mínima de captura de 110 mm de longitud de manto (DOF 1993a) y se prohíbe el uso de ganchos, fisgas y arpones (DOF 1993b) para su captura. Así mismo se establece un periodo de veda que va del 16 de diciembre al 31 de julio de cada año que involucra a ambas especies (NOM-009 PESC-1993 y DOF 1994). Este periodo de veda ha sido modificado y ampliado en varias temporadas por las autoridades de pesca, con el objetivo de ayudar a los productores a subsanar las pérdidas económicas originadas por las bajas capturas obtenidas debido a eventos como la aparición de la marea roja o a factores ambientales adversos que afectaron la producción pesquera (Pérez 2003).

En la temporada del 2007, el sector pesquero yucateco solicitó una extensión en los días de pesca, debido a la baja actividad que hasta mediados de noviembre había registrado la pesquería como consecuencia de un aumento en la frecuencia de nortes y malas condiciones climatológicas. En respuesta a esta solicitud las autoridades de la SAGARPA modificaron la normatividad vigente para esta temporada. Esta modificación autorizó una extensión en el periodo de aprovechamiento del pulpo patón de quince días más, finalizando la captura de esta especie hasta el 31 de diciembre de 2007. De esta manera se estableció un nuevo periodo de veda por esta única ocasión a partir del 1 de enero hasta el 31 de Julio de 2008 (DOF 2007). Cabe resaltar que esta extensión en la temporada de captura de pulpo solamente era válida para la población de *O. vulgaris* en su rango de distribución partiendo de las 10 brazas (18.3 metros) hacia zonas más profundas sin tener efecto para la zona litoral por debajo de la profundidad de referencia donde se distribuye *O. maya*. Por lo anterior esta especie no debió de ser capturada por ambas flotas a partir del 16 de diciembre, sin embargo así sucedió ya que el comunicado de prensa se dio antes que el informe oficial de la norma, por lo que en varios puertos las flotas siguieron operando de manera normal y capturando ambas especies. Con estos hechos queda claro que las limitaciones en la cantidad de personal para vigilar el cumplimiento de esta modificación a la normatividad y la presión de los pescadores a obtener ingresos en un tiempo limitado favorecen que la misma no sea respetada.

Capacidad de producción de las embarcaciones de captura.
Para efectos de este estudio, se decidió obtener un estimado de producción semanal de los dos tipos de embarcaciones (mayores y menores) que se dedican a la captura de pulpo.

Embarcaciones mayores
El promedio aproximado de captura en una temporada por arriba de las 11,000 toneladas las embarcaciones mayores pueden capturar por salida de 16 a 20 días entre 2,500 y 4,000 kilogramos de pulpo, según la información de los pescadores, dependiendo de las condiciones, cantidad de especie disponible, del tiempo y de la cantidad de personas que vayan a bordo.

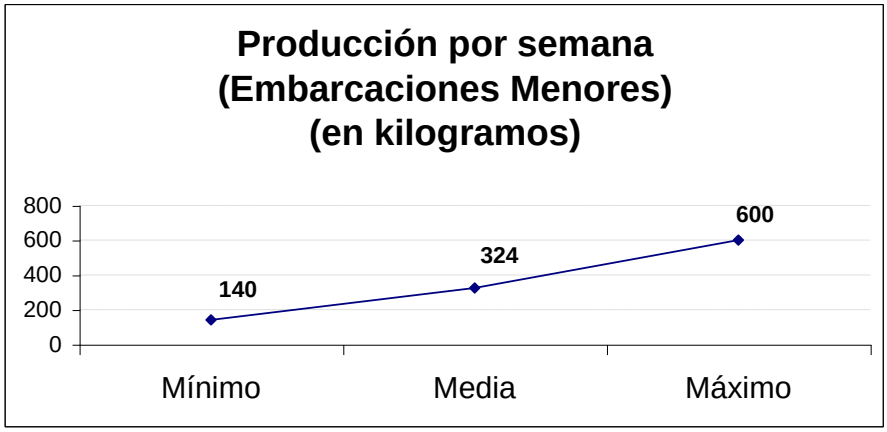
Al preguntarse el mismo dato a permisionarios, mencionaron que se registran capturas promedio mínimas de tonelada y media y como máximo de tres toneladas, solamente de pulpo, aunque en las expediciones de pesca también capturan especies de escama, tiburones y otros recursos pesqueros.

Embarcaciones menores
El volumen de captura de las embarcaciones menores de acuerdo con la información proporcionada por los pescadores en los últimos tres años se ilustra en la tabla que se presenta a continuación:

Escenario de captura	Mínimo	Medio	Máximo
Producción por viaje Kg	20	40	80

Esta información contrasta con el estudio que se realizo en el 2002 sobre la pesquería del pulpo donde se presento la siguiente grafica.

Figura 47.- Análisis de la producción de pulpo por embarcación menor.



Fuente: ITESM-Mazatlán, 2004.

De acuerdo con la información obtenidas de los pescadores, el promedio de kilogramos de pulpo capturados por semana de embarcaciones menores es de 40; sin embargo, esta cantidad varía por según la temporada y el puerto que reporta, horarios de captura, situación climatológica, entre otros factores; el nivel máximo de captura mencionado fue de 80 kilogramos y el mínimo es de 20 kilogramos. No se consideraron otros productos pesqueros que se capturan durante las jornadas de pesca de pulpo.

Haciendo un análisis comparativo con la información generada en el año 2002 las capturas la baja de las capturas impacta de manera significativa la economía de los pescadores dedicados a esta actividad.

En un estudio realizado por Salas (2007) con las capturas de *O. maya* considera difícil discriminar los rendimientos netos por embarcación en una temporada de pesca ya que los registros oficiales no indican la fuente de las capturas a ese nivel de detalle. Por ejemplo, en Progreso además de las descargas de los barcos locales también descargan pescadores de comunidades pesqueras aledañas como Chuburna, Chelem que pescan el pulpo con embarcaciones menores.

Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE).
Tomando en cuenta los valores reportados por la CNP referida (3330 embarcaciones), indicaría que sólo un 85% de las embarcaciones emplacadas pescan pulpo. Este porcentaje fue aplicado a la distribución de embarcaciones estimada con los datos del emplacamiento y se estimó una nueva distribución para calcular el CPUE asociado a la pesca del pulpo, asumiendo que estos valores no han cambiado desde la fecha de emplacamiento (2003-2004) y considerando los valores de captura de *O. maya* por puerto del 2003 al 2007. (Salas, 2008).

Tabla 44.- CPUE del pulpo *O. maya* de las costas de Yucatán por puerto y por años.

Año	Celestún	Sisal	Progreso	Telchac	Dzilam B.	Sn Felipe	R. Lagartos	El Cuyo
2003	1.5	0.1	1.0	1.2	1.7	0.6	1.4	1.1
2004	**3.3**	**2.1**	**4.5**	**2.2**	**3.7**	**0.8**	**1.5**	1.6
2005	1.5	0.5	0.9	0.6	0.8	0.2	0.3	0.4
2006	**3.0**	**1.6**	**5.0**	**2.3**	**3.8**	**1.4**	**2.1**	1.8
2007	4.4	1.1	1.6	0.5	1.1	0.2	0.4	0.2
Promedio	**2.7**	**1.1**	**2.6**	**1.4**	**2.2**	**0.6**	**1.1**	**1.0**
Embarcaciones	535	348	407	168	427	205	296	328

Fuente: Salas, 2008.

Cabe resaltar que aquí la CPUE de Progreso no incluye los barcos de puertos aledaños que llegan a descargar en este puerto ni el esfuerzo de los barcos mayores. De los resultados, se puede observar una gran variabilidad en este índice entre puertos y entre años, teniendo los mayores valores para Celestún y Progreso, y en los años 2004 y 2006 (valores en negritas en la tabla). La alta incertidumbre en las capturas dado el tipo de recurso (ciclo de vida corto) y los aparentes impactos de factores meteorológicos se

reflejan en patrones cíclicos y variables de las capturas y la CPUE, lo que demanda por un enfoque precautorio para el manejo de este recurso.

f) Tiempo que se lleva producir una unidad.

En una embarcación menor se puede capturar por viaje un peso promedio de 40 kg por jornada de 15 a 16 horas, mientras que una embarcación mayor promedia 2.5 toneladas de captura de 16 a 20 días. Cabe señalar que en la temporada 2008 los promedios de captura por tipo de embarcación están muy por debajo de lo normal, ya que la temporada 2008 ha sido la peor temporada registrada en cuanto a captura de pulpo se refiere.

El producto es recibido en el centro de acopio eviscerado a granel. El producto es almacenado en el centro durante el día para ser trasladado en neveras de fibra de vidrio de 1.5 toneladas que se cargan en camiones propios de redilas. El camión traslada el producto a la planta procesadora, con un tiempo de transporte de no más de tres horas.

Ver el Diagrama de flujo de la captura de pulpo (Diagrama 6).

g) Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación.

En una temporada regular una embarcación menor puede capturar por viaje un peso promedio de 39 kilogramos. Su capacidad máxima de almacenamiento es de 120 kilos durante 15 a 16 horas, con un rango de temperatura de 12°C a 4C°, mientras que una embarcación mayor promedia 2 toneladas de captura teniendo una capacidad máxima de almacenamiento de que varía de las 4 a las 7 toneladas durante 16 a 20 días, con un rango de temperatura de de 4°C a 0°C. Cabe señalar que en la temporada 2008 los promedios de captura por tipo de embarcación están muy por debajo de lo normal, ya que la temporada 2008 ha sido la peor temporada registrada en cuanto a captura de *Octopus sp.* se refiere.

h) Precios de cada uno de los insumos y cotización de economías de escala.

DESCRIPCIÓN DE INSUMOS:

Para la captura de *Octopus sp.* Se utiliza el método de gareteo, este método presenta como insumos principales:

- Los alijos ó pequeñas embarcaciones hechas de fibra de vidrio y que miden aproximadamente tres metros de eslora y que sirven como apoyo en la pesca y son transportadas por las embarcaciones con motor.
- Las jimbas que son largas varas de bambú, que sirven como una especie de caña de pescar.
- Los cordeles que van atados a las jimbas,
- Los distintos tipos de crustáceos que sirven de carnada y que generalmente son maxquil, okol, cabeza de langosta y jaiba.
- Los plomos.
- El combustible diesel en caso de la flota mayor y gasolina magna en el caso de la flota menor.
- Hielo marquetas de 150 kg.
- Bolsas de plástico para proteger el producto del hielo una vez que se extrae el organismo y se enhiela.

- Aceite para motor.
- Chalecos salvavidas
- Radio y GPS en algunos casos.
- Sueldo de los pescadores.

En el caso de flota menor se necesitan motores a gasolina cuya potencia varia generalmente de de 60 a 85 hp.

Tabla 45.- Tabla de insumos para flota menor y cantidades demandadas.

INSUMO	CANT. X EMB.	UNIDAD	UNIDAD DE ESFUERZO	TOTAL UNIDADES
Embarcación	1	PIEZA	**2731**	2.731
Motor	1	PIEZA		2.731
Sistemas de navegación y comunicación	1	PIEZA		2.731
Chalecos	3	PIEZAS		8.193
ARTES DE PESCA				
Alijos	2	PIEZAS		5.462
Jimbas	6	PIEZAS		16.386
Cordel	5	BOLA		13.655
Plomos	6	PIEZAS		16.386
CONSUMIBLES				
Carnada	10	KILOGRAMO		27.310
Hielo	1	KILOGRAMO		2.731
Gasolina	70	LITROS		191.170
Aceite	2	LITROS		5.462

Fuente: Entrevistas e investigación propia.

Tabla 46.- Tabla de insumos para flota mayor y cantidades demandadas.

INSUMO	CANT. X EMB.	UNIDAD	UNIDAD DE ESFUERZO	TOTAL UNIDADES
Embarcación	1	PIEZA	**404**	404
Sistemas de navegación y comunicación	1	PIEZA		404
Chalecos	15	PIEZA		6.060
ARTES DE PESCA				
Alijos	12	PIEZA		4.848
Jimbas	6	PIEZA		2.424
Líneas	20	BOLA		8.080
Plomos	10	PIEZA		4.040
CONSUMIBLES				
Carnada	350	KILOGRAMOS		141.400
Hielo	100	KILOGRAMOS		40.400
Diesel y aceite	3500	LITROS		1.414.000

Fuente: Entrevistas e investigación propia.

Tabla 47.- Tabla de proveedores para flota mayor y precios de referencia.

INSUMO	PRECIO UNITARIO	UNIDAD	PROVEEDOR
Embarcación Menor	$54.747,00	PIEZA	DIR. PROV. NUMERO 3
Motor	$100.000,00	PIEZA	DIR. PROV. NUMERO 3
Sistemas de navegación y comunicación	$ 5.000,00	PIEZA	DIR. PROV. NUMERO 3
Chalecos	$300,00	PIEZAS	
ARTES DE PESCA			
Alijos	$6.220,00	PIEZAS	DIR. PROV. NUMERO 2
Jimbas	$35,00	PIEZAS	DIR. PROV. NUMERO 2
Cordel	$160,30	BOLA	DIR. PROV. NUMERO 2
Plomos	$40,00	PIEZAS	DIR. PROV. NUMERO 2
CONSUMIBLES			
Carnada	$15,00	KILOGRAMO	
Hielo	$ 65,00	KILOGRAMO	DIR. PROV. NUMERO 1
Gasolina	$7,70	LITROS	PEMEX
Aceite	$50,00	LITRO	PEMEX
Diesel	$7,60	LITRO	PEMEX

Fuente: Entrevistas e investigación propia.

DIRECTORIO DE PROVEEDORES:

Tabla 48.- Tabla de proveedores para hielo y precios de referencia

Nombre	Localidad	Dirección	Telefono
Hielo Heredia	Mérida	CALLE 25 Nº 510 ITZIMNA 97100	9999265749
Hielo Continental	Mérida	CALLE 59A 795 CP 97220	9999450747
Hielo Cuauhtémoc	Mérida	CALLE 63 373A CP 97000	9991311547
Hielo Acuario	Celestun	CALLE 12 S/N KT3 CP 97367	9889162057
Hielo Maya	Progreso	CALLE 33A 141 S/N CP 97320	9699352923
Hielo Yucalpetén	Progreso	CALLE 82 143 CP 97320	9699356242
Hielo J.C.G.D.	Progreso	CALLE 27 Nº 157 CP 97320	9699344131
Hielo PROMARMEX	Progreso	CALLE 513 83 A , VICENTE GUERRERO , C.P 97320	9699355095
Karim Moisés Uc R.	Dzilam de bravo	CALLE 2 S/N , DZILAM DE BRAVO , C.P 97606	9919122507
IPOISA	Rio lagartos		

Tabla 49.- Tabla de proveedores para Artículos de pesca.

Nombre	Localidad	Dirección	Giro	Teléfono
Artes de pesca	PROGRESO	C 29 Nº 184 , CENTRO , C.P. 97320	Redes para pescar	(984) 935-2155
La estación	PROGRESO	25 X 78 Y 76 148-B CENTRO , C.P. 97320	Redes y equipos de pesca	(969) 935-5690
Artes de pesca	PROGRESO	CALLE 79 184 COSTA AZUL C.P.97320	Artículos para pesca	(969) 935-2337
Artículos de pesca del sureste	MÉRIDA	C.15 255 GARCIA GINERES C.P.97070	Redes para pescar	(999) 920-4876
Industrializadora de pescados y mariscos	MÉRIDA	C.33 S/N LAS BRISAS C.P.97144	Redes para pescar	(999) 986-5136
Maquinas industriales	MÉRIDA	59 A 791 S/N , MIGUEL C.P. 97220	Barcos construcción	(999) 945-0942
Massa Sansores	PROGRESO	C. 135 S/N CENTRO C.P.97720	Redes para pescar	(986) 862-0070
Propesca	PROGRESO	C.29 134 PROGRESO C.P.97320	Redes para pescar	(969) 935-2226
Propesca sa de cv	PROGRESO	C.29 136 PROGRESO C.P.97321	Redes para pescar	(969) 935-2263
Surtidora marítima	PROGRESO	CALLE 27 158 PROGRESO C.P.97320	Redes para pescar	(969) 935-0517
Artes de pesca	PROGRESO	C.29 184 PROGRESO C.P.97320	Redes para pescar	(969) 935-2155
Redes y equipos pesqueros la estacion	PROGRESO	25 X 78 Y 76 148-B B , CENTRO , C.P 97320	Redes para pescar	(969) 935-5690

Tabla 50- Tabla de proveedores para embarcaciones.

NOMBRE	LOCALIDAD	DIRECCIÓN	GIRO	TELÉFONO
VARADERO DON FRANCISCO	PROGRESO	26 283, PARQUE IND.C.P. 97320	Barcos construcción	(969) 9354055

Tabla 51- Tabla de proveedores para químicos.

NOMBRE	LOCALIDAD	DIRECCIÓN	TELÉFONO
DIPROLISA	Mérida	PERIF. PTE. TAB.23477 Y 23478 CARR. CAUCEL Y UMAN C.P 97300	9999 422000
PROVELIMSA	Mérida	Av. Jacinto Canek 593D x 88 y 90	9999 237430
ABASTECEDORA DE HIGIÉNICOS Y QUÍMICOS DE MÉRIDA	Mérida	CALLE 22 342 , ADOLFO LOPEZ MATEOS , C.P 97140	999 9274940
PRODUCTOS QUÍMICOS DE YUCATAN	Mérida	CALLE 56 518 , CENTRO , C.P 97000	999 9286492
PROVEQUIM PROQUIBA	Mérida	CALLE 17 320 , CIUDAD INDUSTRIAL , C.P 97288	999 9460448
QUÍMICA DEL SURESTE S.A	Mérida	CALLE 28 Nº 498 , CENTRO , C.P 97000	999 9222551
QUÍMICOS Y DERIVADOS DEL GOLFO SA DE CV	Mérida	CALLE 31 No 95 D X 18 Y 20 , CHUBURNA DE HIDALGO , C.P 97200	999 9810781

Descripción de inversión y costos parámetros base.
Flota menor.
Actualmente la flota menor en el Estado de Yucatán consta de 3,330 embarcaciones menores

La unidad de producción consta de una embarcación de 25 pies de fibra de vidrio, dos alijos de 9.5 pies de fibra de vidrio, por lo general son 3 tripulantes por embarcación, las embarcaciones salen a pescar diariamente a las 6 de la mañana y retornan a las 5 de la tarde.

Estas embarcaciones utilizan artes de pesca denominadas jimbas, estas son estructuras de bambú que se instalan en la proa y popa de la embarcación, estas jimbas a su vez cuelgan de ellas líneas de cordel con plomos y que al final de la línea posee una carnada, para esta pueden utilizarse especies de cangrejo y/o jaiba las embarcaciones se dejan al gareteo es decir que navegan con la corriente esperando que el pulpo se adhiera a la carnada y cuando el pescador observa que la línea se encuentra tesa se arría el cordel para obtener el ejemplar.

La especie objetivo de pulpo a la que se dirige la flota ribereña es el Octopus maya, ya que por su comportamiento esta se le encuentra mayormente a no más de 20 kilómetros de la costa.

Para el desarrollo de la estructura de costos se tomaron en cuenta datos recabados de las entrevistas con pescadores de puertos pesqueros en el estado de Yucatán; Celestún, Sisal, Progreso y Dzilam de Bravo, se tomaron en cuenta que para el caso de la flota menor consideran una temporada de pesca de Agosto a Diciembre contemplando aproximadamente 100 días de labores.

Para la descripción de los costos por unidad de producción que en este caso se refiere a 1Kg. de pulpo extraído del mar, se considero una captura promedio del 2004 al 2007.

El destino inmediato de la producción generada por la flota menor, va dirigida hacia los Centros de Acopio de la Región.

En la siguiente tabla se muestran los rubros de inversión mostrando las cantidades, el precio unitario y el total.

Tabla 52.- Costos de los insumos de las embarcaciones menores dedicadas a la captura de pulpo en Yucatán.

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Carnada	10	$15.00	$150.00
Hielo	1	$65.00	$65.00
Gasolina	60	$7.70	$462.00
Aceite	2	$44.00	$88.00
Anticipos	2	$200.00	$400.00
Total			$1165.00

Tabla 53.- Costos de operación de las embarcaciones menores dedicadas a la captura de pulpo en Yucatán.

Inversión	Cantidad	Precio unitario	Total
Embarcación	1	$ 54,747.00	$54,747.00
Motor	1	$ 100,000.00	$100,000.00
Artes de pesca			
jimbas	6	$ 35.00	$210.00
plomos	6	$ 40.00	$240.00
líneas	5	$ 160.30	$801.50
Alijos	2	$ 6,220.00	$12,440.00
Equipo			
Hielera	3	$ 250.00	$750.00
Chalecos salvavidas	4	$ 300.00	$1,200.00
Radio	1	$ 5,000.00	$5,000.00
Total			$ 175,388.50
Precio de Venta del Producto			$ 39.00

Fuente: Entrevistas, investigación propia

Flota mayor.

Número de embarcaciones mayores: 385. La Flota mayor o industrial de Yucatán posee embarcaciones en su mayoría de madera de entre 48 y 55 pies.

Para la estructura de costos se considera una captura promedio por embarcación de la flota mayor con 12 alijos. Se considera precios promedio de compra a pie de puerto. Se establecieron los costos en base a una producción por temporada, en la cual la flota mayo sale a pescar durante 15 días, obteniendo 2,700 Kg. de pulpo fresco.

Según datos recabados en entrevistas con empresarios armadores que poseen embarcaciones de la flota mayor se contemplan los siguientes rubros para este esfuerzo pesquero:

Tabla 54.- Costos de los insumos de las embarcaciones mayores dedicadas a la captura de pulpo en Yucatán.

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Carnada	350	$17.00	$5,950.00
Hielo	100	$60.00	$6,000.00
Diesel y aceite	3500	$7.00	$24,500.00
Anticipos			$63,000.00
Total			$99,450.00

Tabla 55.- Costos de operación de las embarcaciones menores dedicadas a la captura de pulpo en Yucatán.

Inversión	Cantidad	Precio unitario	Total
Embarcación	1	$ 600,000.00	$ 600,001.00
Motor	1	$ 250,000.00	$ 250,001.00
Artes de pesca			
Jimbas	20	$ 35.00	$ 55.00
Plomos	10	$ 42.00	$ 52.00
Líneas	36	$ 42.00	$ 78.00
Alijos	12	$ 6,220.00	$ 6,232.00
Equipo			
Sistemas de Navegación	3	$ 5,000.00	$ 5,003.00
Chalecos salvavidas	14	$ 300.00	$ 314.00
Radio	1	$ 5,000.00	$ 5,001.00
Total			$ 866,737.00

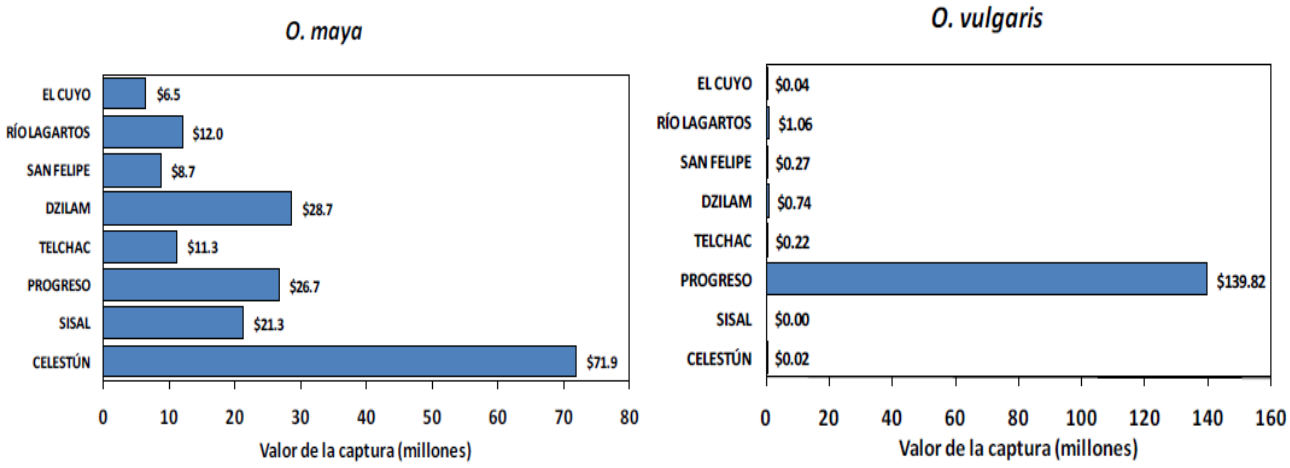
i) Participación en el mercado de cada uno de los productores.

En las Figuras 41 y 42 se observa que la mayor producción de *Octopus vulgaris* proviene del puerto de Progreso debido a que es ahí donde se concentra el cerca del 90% de la embarcaciones de flota mayor. El resto de las capturas se reparten en los puertos pesqueros.

La derrama económica de esta pesquería ha sido significativa en todos los puertos a pesar de que en dos de ellos se concentran las capturas. Para la temporada 2007 se observó que los aportes de *O. vulgaris* superaron los 140 millones de pesos, que corresponden a una captura de 4705.6 t que fueron descargadas en su mayoría en el puerto de Progreso.

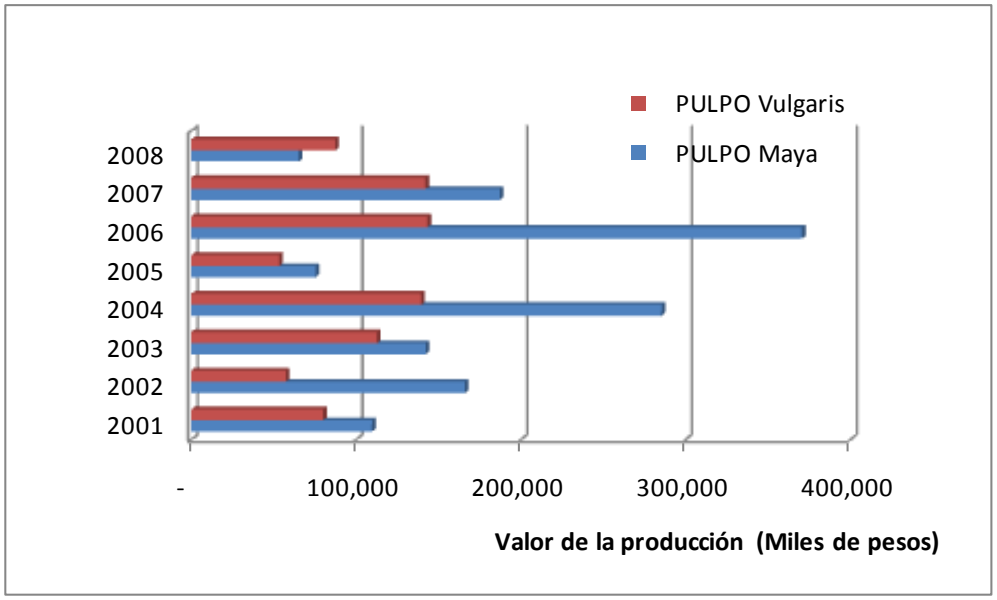
Por otro lado, *O. maya* contribuyó con cerca de 187 millones de pesos valor generado de una captura de 6100.2 t. Estos valores son significativos sobre todo si se toma en cuenta que es la contribución económica de una sola temporada de pesca de cuatro meses activos, siendo ésta una temporada regular si se compara con el año 2006 cuando las capturas casi duplicaron a las del 2007, lo que resalta la importancia de la pesca del pulpo en la región.

Figura 48. Valor de la captura de pulpo por especie y puerto en la temporada 2007 en el Estado de Yucatán.



Fuente: datos SAGARPA Yucatán,2008.

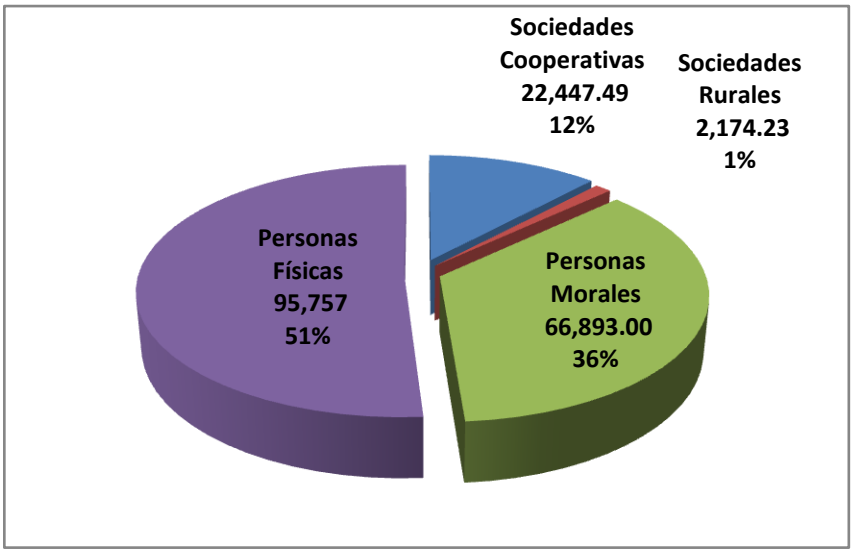
Figura 49. Valor de la producción de pulpo por especie (2001-2007) en el Estado de Yucatán.



Fuente: datos SAGARPA Yucatán,2008.

Los ingresos económicos derivados de la pesca de *O. maya* se distribuyen entre diferentes sectores. Los mayores ingresos económicos generados al final de la temporada de pesca 2007, fueron captados por las empresas privadas y las personas físicas, pero con cierta participación de las cooperativas pesqueras (Figura 47), en tanto que en el caso de *O. vulgaris* el 98% de los ingresos generados corresponde a las personas físicas

Figura 50. Distribución del valor de la captura de *O. maya* en la temporada 2007 en las costas de Yucatán entre diversos sectores.



Fuente: SAGARPA –Yucatán,2007.

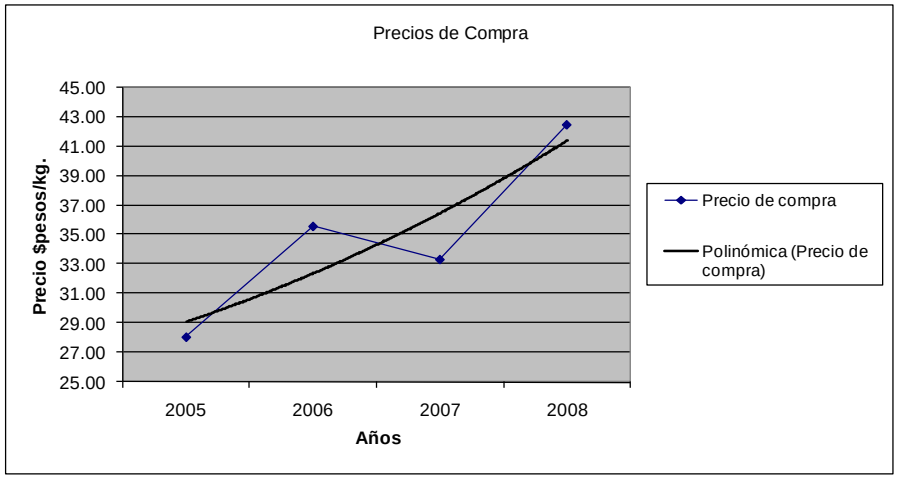
j) Precios de venta al siguiente eslabón y cotizaciones de economías de escala.

En este estudio, se analizan los precios de venta por parte del pescador, permisionarios y cooperativistas, que comercializan ya sea a intermediarios, centros de acopio o directamente a planta. (se manejan precios promedio, ya que, como todo producto, existen variaciones en algunos eslabones; sin embargo, se logra detectar un marco de referencia).

El historial de captura y los precios de mayoreo y menudeo se basa en información de los anuarios estadísticos de la CONAPESCA, la delegación de la SAGARPA, Subdelegación de Pesca y Acuacultura y datos obtenidos en entrevistas. Los datos muestran los volúmenes reportados para el estado de Yucatán. Es importante mencionar que los precios mostrados son tomados de un mercado en el Distrito Federal conocido como la Nueva Viga.

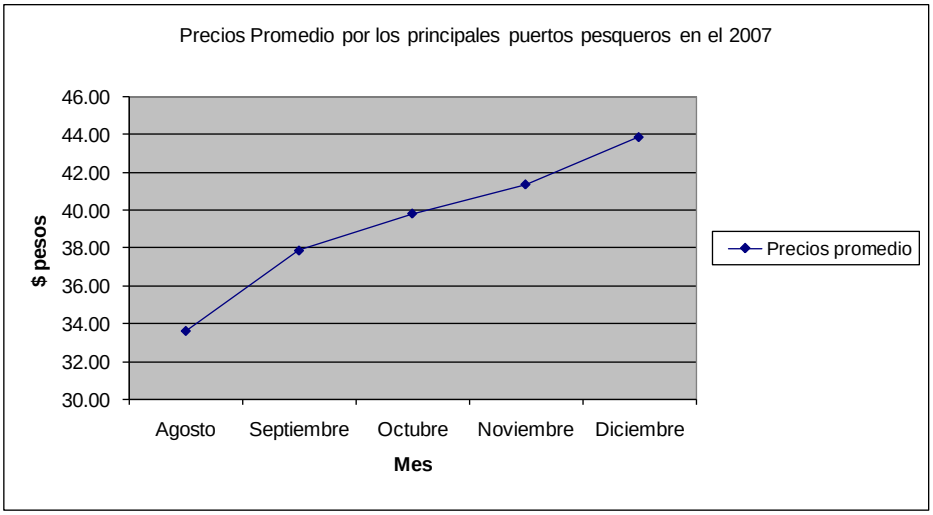
En las figura graficas nos muestre la tendencia del precio del pulpo en las temporadas del 2005 al 2008. del año 2002 (cabe señalar que ésta es aproximada; no existen fuentes que puedan precisar este factor; sin embargo, esa es la tendencia genérica).

Figura 51. Tendencia del precio del pulpo a pie de playa en las temporadas del 2005 al 2008en el Estado de Yucatán.



Fuente: Entrevistas, investigación propia

Figura 52. Tendencia mensual del precio del pulpo a pie de playa en la temporada 2007 en el Estado de Yucatán.



Fuente: Entrevistas, investigación propia

Para analizar el precio de venta del pulpo es necesario aclarar que éste tiene ciertas tendencias en todas las temporadas de captura: cuando ésta inicia la especie es muy barata. La temporada del año 2007 el precio inicial osciló entre $30 y $35 el kilogramo y éste se fue elevando a través de los meses hasta alcanzar casi los $44 el kilogramo.

La cantidad media que recibió un pescador por un kilogramo de pulpo es de $38; la cantidad mínima es de $28 y la máxima de $46. Tal variabilidad se debe a que, como se mencionó anteriormente, el precio de la especie inicia bajo y se va recuperando conforme avance la temporada.

Las gráficas de tendencia de precios en el transcurso de la temporada muestran que el precio inicia bajo en la temporada y sigue un comportamiento lineal hasta el mes de octubre; sin embargo, en los meses de noviembre y diciembre su incremento es menos sustancial.

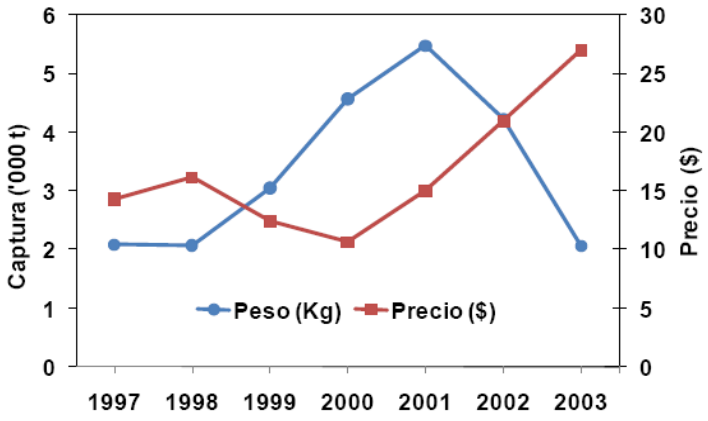
La siguiente gráfica muestra la cantidad promedio de dinero que recibió un pescador por un kilogramo de pulpo la temporada 2007

Tabla 56.- Relación de precios de pulpo por mes y puerto en las costas de Yucatán durante la temporada 2007.

Mes	Progreso	Rio Lagartos	Celestun	D. Bravo	promedio por mes
Agosto	38.00	28.50	34.00	34.00	**33.63**
Septiembre	38.00	37.50	38.00	38.00	**37.88**
Octubre	41.00	37.50	38.00	41.00	**39.38**
Noviembre	41.00	37.50	41.00	46.00	**41.38**
Diciembre	46.00	37.50	46.00	46.00	**43.88**
Promedio	**40.80**	**35.70**	**39.40**	**41.00**	

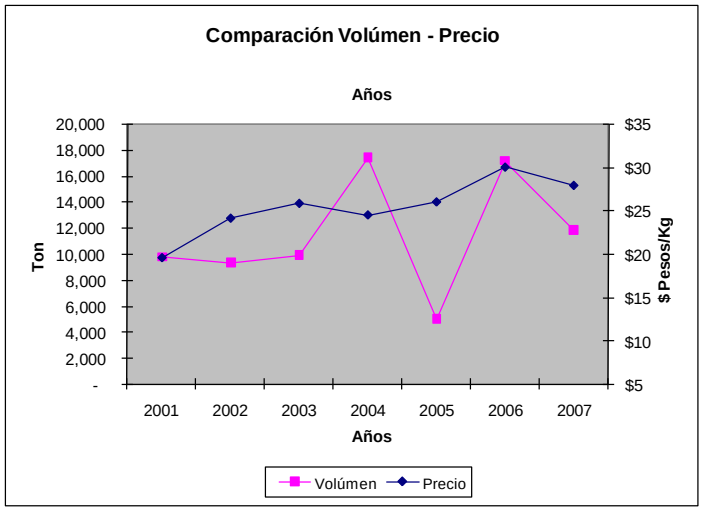
Fuente: Salas, 2008.

Figura 53.- Volúmenes y precios del pulpo en el estado de Campeche (1997-2003)



Fuente: Subdelegación de Pesca SAGARPA-Campeche.

Figura 54.- Volúmenes y precios del pulpo en el estado de Yucatán 2001- 2007.



Fuente: SAGARPA,2008, investigación propia.

k) Costos en que incurren (operación, inversión, fijos, variables, etc.).

Los instrumentos e insumos que los pescadores utilizan para la captura del pulpo no provienen de un solo proveedor. A continuación se mencionan de dónde se obtienen cada uno de ellos:

Jimbas: Como se mencionó anteriormente, este instrumento se deriva de una planta, por lo que los proveedores son agricultores o propietarios de extensiones de tierra pertenecientes a comunidades aledañas a las ciudades de Mérida y Campeche. Hay ocasiones en que este recurso se escasea en la región, por lo que se buscan proveedores de otros estados, como lo es el caso de Tabasco.

Hielo: Este elemento se compra en distintas empresas especializadas a la elaboración de barras de hielo que existen en las diferentes comunidades que se dedican a la captura del pulpo en los estados de Campeche y Yucatán. A su vez, algunas de las empresas que congelan esta especie elaboran dichas barras y sirven como proveedores a los pescadores. De igual manera, sucede con algunas cooperativas existentes.

Carnada: Estas especies marinas son, en muchas de las ocasiones, capturadas por los mismos pescadores de pulpo y, algunas otras veces, suministradas por permisionarios de estas especies (jaiba, langosta, machkil).

Gasolina o diesel.- Como es de suponerse, este insumo es suministrado por PEMEX.

Cordeles y plomos: Estos instrumentos son suministrados, en su mayoría por proveedores especializados en pesca que se encuentran en distintas comunidades pertenecientes a los estados de Yucatán y Campeche. Algunas veces son compradas en ferreterías de la localidad, dependiendo de la comunidad.

Las artes de pesca no están sujetas a reparación ya que, una vez terminada su vida útil, no pueden ser readaptadas para su utilización. En el caso de las embarcaciones, el pescador realiza reparaciones básicas de pintura, limpieza, entre otras; sólo unos pocos pescadores llevan a cabo reparaciones de averías en embarcaciones o de motor.

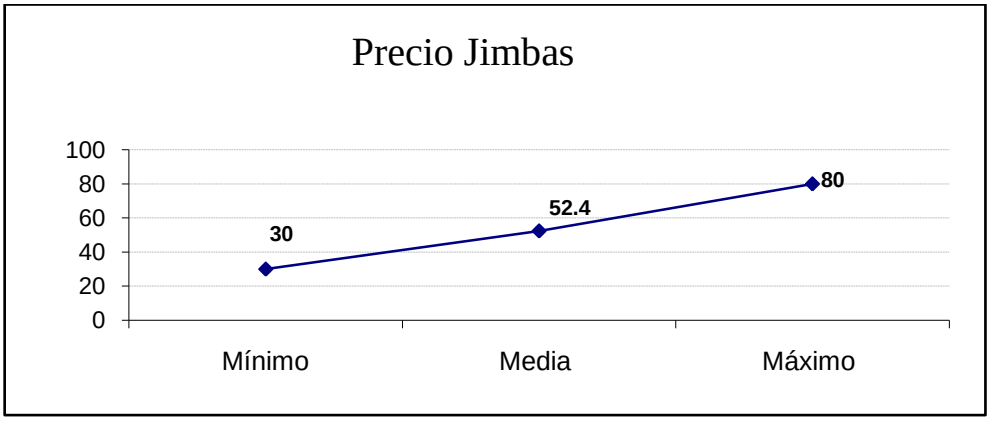
La comunidad más importante en cuanto a la provisión de esta última categoría es Progreso (venden incluso a cooperativas y permisionarios de otras entidades); sin embargo, también se encuentran comercializadores de tal producto en Mérida, Campeche, Lerma, Celestún, Champotón, Campeche, Río Lagartos y Dzilam del Bravo.

Precios de Artes de Pesca

Los precios de las artes e insumos de pesca mostraron algunas variabilidades en algunos de ellos en distintas comunidades. Se encuestó también a los permisionarios acerca de esta variable y se integran los resultados para compararlos con la información presentada por los pescadores.

El precio de la "jimba" es uno de los que presentó variación de acuerdo a la información proporcionada pescadores. El promedio y variación se presentan en la siguiente gráfica:

Figura 55.- Precio de la jimba utilizada para captura de pulpo.



Se puede observar que, de acuerdo con la información proporcionada por los pescadores, el precio mínimo de venta de una "jimba" se encuentra en $30, mientras que el precio máximo son $80; el precio promedio es de $52.4; la moda es de $50. Esto nos habla de una gran variabilidad en el precio de este elemento.

Los permisionarios, por otro lado, mencionaron que el precio de este instrumento de pesca puede variar entre los $40 y $80 dependiendo del tamaño de la misma.

Teniendo en cuenta la información anterior podemos deducir que realmente quien está enterado de los precios reales de los instrumentos son los permisionarios, ya que ellos los

adquieren con proveedores establecidos, mientras que los pescadores independientes pueden, en algunas ocasiones, obtenerlos en sus comunidades a bajos precios o, en su defecto, si no cuentan con este tipo de plantación en su comunidad, pueden obtenerlos a precios muy elevados.

En el caso de los cordeles o hilos se venden en dos tipos de presentación:

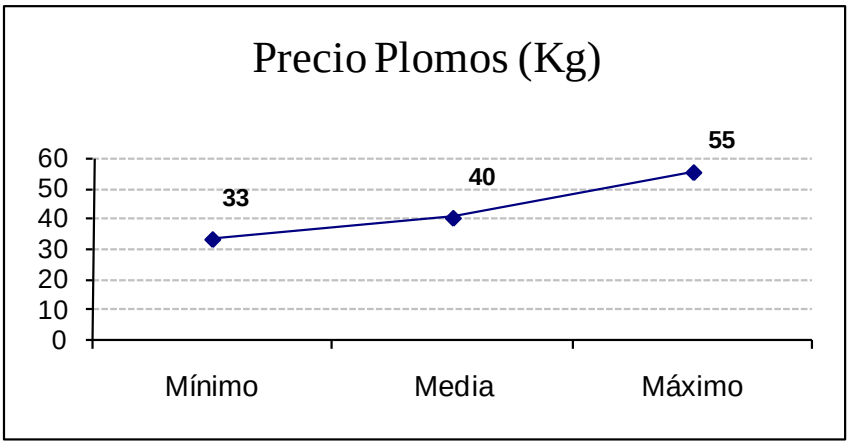
a. Pesado (kilogramos) o,
b. En rollos (varían en la longitud del material que posee)

El kilogramo de hilo oscila entre los $35 y $50, según la información proporcionada por los pescadores.

Existen rollos que oscilan entre los 100 y 130 metros de longitud; el precio de esta presentación se encuentra establecido entre los $100 y $120; sin embargo, como se mencionaba, hay rollos de menos longitud que tienen un valor que varía entre $60 y $80, según la información proporcionada por los pescadores. Por otro lado, los permisionarios mencionaron que el rollo de cordel tiene un precio entre $100 y $120. También existen rollos de 1000 metros de longitud.

Los plomos sólo son adquiridos en una sola presentación y su forma de venta es pesado (kilogramo). La siguiente gráfica nos muestra el precio de este material proporcionado por la información de los pescadores:

Figura 56.- Precio de los plomos utilizados para captura de pulpo.



Se observa que el precio mínimo por kilogramo es de $10, mientras que el máximo se encuentra en $25. El precio promedio es de $14.17 y la moda es de $12 por kilogramo. Podemos concluir que éste no es un material costoso para la pesquería del pulpo.

El precio del plomo que manifestaron los permisionarios fue de $15 por kilogramo. Como lo observamos, la información de los pescadores y los permisionarios concuerda.

Como se mencionó anteriormente, en muchas ocasiones la carnada es capturada por los mismos pescadores de pulpo. Obviamente, en este caso no representa costo alguno de materia prima.

Por otro lado, cuando no se presenta el caso anterior, se compran a permisionarios de langosta, maxkil o jaiba. El precio de estas especies, por lo general, no varía entre ellas y es vendida por kilogramo. Éste oscila entre los $12 y $15.

Las barras de hielo varían en tamaño y, por ende, en precio; sin embargo, los permisionarios nos mencionaron que las presentaciones más comunes son de 150 kilogramos y su precio oscila entre $140 y $150.

Mantenimiento de embarcaciones

El pescador como tal, es responsabilizado (en caso de trabajar para un permisionario o empresa, o bien, pertenecer a una cooperativa) del mantenimiento que debe llevarse a cabo para el cuidado general de la embarcación (limpieza, entre otras) y el motor de la misma (cambio de aceite, entre otras); sin embargo, la mayoría no cuenta con la capacitación necesaria para realizar estas actividades serias del bote o la lancha (fibra de vidrio, entre otras) o al motor (reparación parcial o total).

Cabe señalar que existen comunidades en las que se capacita al pescador sobre reparación del motor; sin embargo, éstas son mínimas (este dato se mostrará más adelante)

Algunos de los grandes comercializadores y empresas industriales cuentan con mecánicos que se encargan de llevar a cabo la reparación de motores y arreglar algunos desperfectos en la estructura de las embarcaciones.

Como observamos, casi el 75% de los dueños de embarcaciones contratan especialistas para que reparen sus motores o embarcaciones. Éstos en su mayoría son mecánicos que tienen conocimientos técnicos sobre motores de lanchas, embarcaciones menores y mayores, o bien, astilleros o “varaderos” expertos en reparación de embarcaciones.

Estructura de costos e inversión para embarcaciones menores,
Los costos de operación de las embarcaciones menores se presentan en el Capítulo 1 g).

Tabla 57.- Montos de inversión considerados para embarcaciones menores.

Inversión Conceptos	Cantidad requerida por embarcación	Monto de la inversión
Embarcación	1	$ 44,747.00
Motor	1	$ 78,000.00
Artes de Pesca		
jimbas	6	$ 210.00
plomos	6	$ 240.00
líneas	5	$ 801.50
Alijos	2	$ 4,000.00
Equipo		
Hielera	2	$ 1,050.00
Chaleco salvavidas	3	$ 900.00
Radio	1	$ 3,500.00
TOTAL		**$ 133,448.50**

Fuente: Entrevistas, investigación propia.

Tabla 58.- Montos de inversión considerados para embarcaciones mayores.

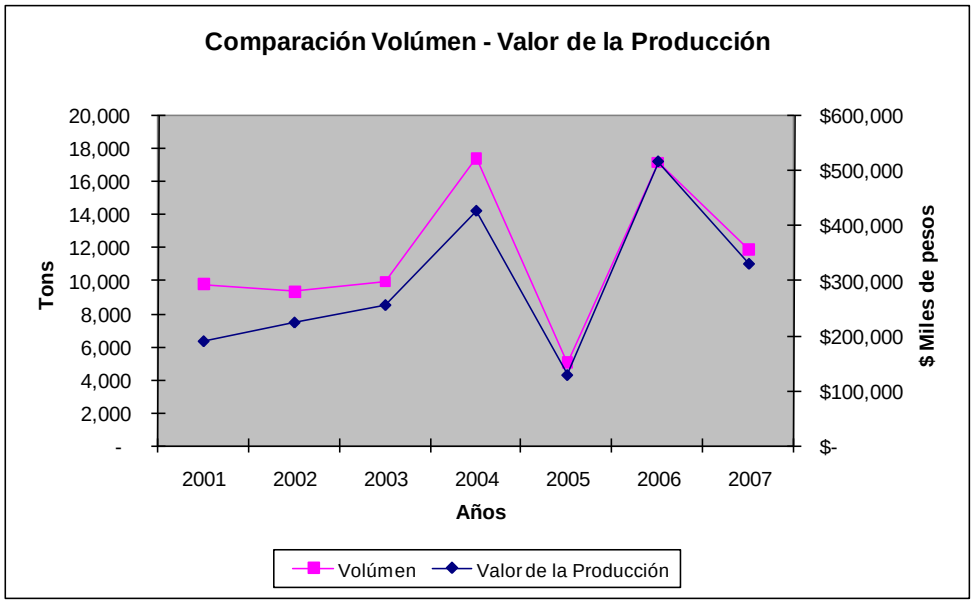
Inversión Conceptos	Cantidad requerida por embarcación	Monto de la inversión
Embarcación	1	$ 572,966.74
Motor	1	$ 250,000.00
Artes de pesca		
jimbas	20	$ 700.00
plomos	10	$ 420.00
líneas	36	$ 1,512.00
alijos	12	$ 24,000.00
Equipo		
Sistemas de navegación	1	$ 5,000.00
Chaleco salvavidas	14	$ 4,200.00
Radio	1	$ 3,000.00
TOTAL		**$ 861,798.74**

Fuente: Entrevistas, investigación propia.

l) Rentabilidad del eslabón.

La rentabilidad de este eslabón varía de acuerdo a los volúmenes de captura, aunque el valor del producto se mantiene, como se observa en la Figura 50.

Figura 57.- Volumen y valor de la producción de pulpo en Yucatán (2001-2007).



Para este análisis de rentabilidad se utilizaron los datos proyectados de las capturas a seis años y se contempló la evaluación económica y financiera de diferentes escenarios para la cadena de valor existente en la producción de pulpo. Los escenarios económicos fueron: evaluación de embarcaciones menores, mayores, centros de acopio y plantas de proceso.

Para cada escenario se contempla una inversión total que contempla el universo poblacional de cada rubro además de su costo de capital principalmente en las embarcaciones menores y mayores. Este contempla el costo de capital anualizado que se define **como el costo de oportunidad del capital invertido en una empresa, el cual podría estar ganando intereses en otro tipo de actividad. Se considera una tasa de costo de oportunidad del 10% anual.**

Indicadores de evaluación

Los indicadores económicos a considerar en la evaluación fueron el Valor actual neto (VAN), Tasa interna de retorno (TIR) El primero mide la rentabilidad deseada después de recuperar toda la inversión. Para ello se estimó el valor actual de todos los flujos futuros de caja, proyectado a partir del primer periodo de operación, y la resta de la inversión total expresada en el momento cero.

Análisis económico-financiero para embarcaciones menores

La estimación en inversión para embarcaciones menores fue de $289,286,396.00. Estos se dividen en un total de usuarios de 2,171 embarcaciones que representa un 20% menos de los permisos actualizados al 2008.

Los niveles de ingresos no son constantes variando bajo los diferentes años debido a la proyección actual por series de tiempo de la captura de pulpo maya durante el horizonte de evaluación.

En promedio y considerando precios de venta entre los $39 y $42 por kg de producto los ingresos fluctúan entre los $209,718,214.00 y $357,322,258.00 Con esta cantidad de usuarios los costos de producción varían entre los $186,175,502.00 y $301,256,402.00.

Los mayores costos de producción correspondieron a los costos directos (gasto de hielo, carnada, gasolina y aceite) que representan un 52% del total de costos. Con estos resultados el análisis económico-financiero indica que a este nivel de inversión la rentabilidad a largo plazo es negativa (Tabla 50).

Tabla 59: Situación económica-financiera respecto a embarcaciones menores

Costos de Puesta en Marcha	$289,286,396
Costos de Capital	10%
Tasa Fiscal	25%

Ingresos	0	1	2	3	4	5	6
Captura Maya (Kg)		9,162,109	5,632,846	7,598,521	5,899,907	4,993,291	8,642,338
Precio		39	42	42	42	42	42
Total de Ingresos ($)		**$357,322,258**	**$236,579,547**	**$319,137,883**	**$247,796,115**	**$209,718,214**	**$362,978,212**
Costos Operativos							
Costos Directos		$166,081,497	$102,106,571	$137,738,344	$106,947,587	$90,513,352	$156,659,614
Costo/kg. gasto salarios		$86,839,998	$53,389,057	$72,020,049	$55,920,307	$47,327,243	$81,913,524
Costo de capital		$48,334,907	$48,334,907	$48,334,907	$48,334,907	$48,334,907	$48,334,907
Total Costos		**$301,256,402**	**$203,830,535**	**$258,093,300**	**$211,202,801**	**$186,175,502**	**$286,908,045**
Depreciación		**$28,928,640**	**$28,928,640**	**$28,928,640**	**$28,928,640**	**$28,928,640**	**$28,928,640**
Utilidad antes del Impuesto		**$27,137,217**	**$3,820,372**	**$32,115,944**	**$7,664,675**	**-$5,385,927**	**$47,141,527**
Impuesto		$6,784,304	$955,093	$8,028,986	$1,916,169	-$1,346,482	$11,785,382
Utilidad Neta		$20,352,913	$2,865,279	$24,086,958	$5,748,506	-$4,039,445	$35,356,145
Depreciación		$28,928,640	$28,928,640	$28,928,640	$28,928,640	$28,928,640	$28,928,640
Inversión	-$289,286,396						
Flujo Neto de Efectivo	**-$289,286,396**	**$49,281,552**	**$31,793,919**	**$53,015,597**	**$34,677,146**	**$24,889,194**	**$64,284,785**

Valor Actual Neto	-$102,951,342
Tasa Interna de Retorno	-3%

Los resultados anteriores muestran la situación actual considerando 2,171 usuarios de embarcaciones menores, es decir con una reducción del 20% de la flota. Aún los flujos anuales dan positivos, al evaluar los seis años el valor actual neto es negativo.

Debe considerarse que este análisis implica el costo total del capital a la pesquería de pulpo solamente, no incluye el resto de las capturas y del tiempo que las embarcaciones se dedican a la pesca de otros recursos, lo que incrementa la rentabilidad de la actividad pesquera.

Análisis económico-financiero para embarcaciones mayores

La estimación en inversión de la flota de embarcaciones mayores fue de $331,792,515. Estos se dividen en un total de usuarios de 385 embarcaciones. Los niveles de ingresos no son constantes variando bajo los diferentes años debido a la proyección actual por series de tiempo de la captura de pulpo vulgaris durante el horizonte de evaluación. En promedio y considerando precios de venta $40 por kg de producto los ingresos fluctúan entre los $116,745,380 y $181,346,327.

Con la cantidad actual de usuarios los costos de producción varían entre los $188,703,009 y $268,649,706. Los mayores costos de producción correspondieron a los gastos en salarios que representan un 43% del total de costos. Con estos resultados el análisis económico-financiero indica que a este nivel de capital invertido la rentabilidad a largo plazo es negativa (Tabla 51).

Tabla 60.-Situación económica-financiera respecto a embarcaciones mayores

Costos de Puesta en Marcha	$331,792,515
Costos de Capital	10%
Tasa Fiscal	25%

Ingresos	0	1	2	3	4	5	6
Captura Vulgaris (Kg)		4,120,850	2,918,634	4,827,903	3,724,055	4,533,658	4,120,850
Precio		40	40	40	40	40	40
Total de Ingresos ($)		**$164,833,998**	**$116,745,380**	**$193,116,101**	**$148,962,197**	**$181,346,327**	**$164,833,998**
Costos Operativos							
Costos Directos		$70,156,460	$49,689,037	$82,193,857	$63,401,122	$77,184,419	$70,156,460
Costo/kg. gasto salarios		$102,395,711	$72,522,819	$119,964,696	$92,536,068	$112,653,253	$102,395,711
Costo de capital		$66,491,154	$66,491,154	$66,491,154	$66,491,154	$66,491,154	$66,491,154
Total Costos		**$239,043,325**	**$188,703,009**	**$268,649,706**	**$222,428,344**	**$256,328,825**	**$239,043,325**
Depreciación		**$33,179,252**	**$33,179,252**	**$33,179,252**	**$33,179,252**	**$33,179,252**	**$33,179,252**
Utilidad antes del Impuesto		**-$107,388,578**	**-$105,136,881**	**-$108,712,857**	**-$106,645,398**	**-$108,161,750**	**-$107,388,578**
Impuesto		-$26,847,145	-$26,284,220	-$27,178,214	-$26,661,350	-$27,040,437	-$26,847,145
Utilidad Neta		-$80,541,434	-$78,852,661	-$81,534,643	-$79,984,049	-$81,121,312	-$80,541,434
Depreciación		$33,179,252	$33,179,252	$33,179,252	$33,179,252	$33,179,252	$33,179,252
Inversión	-$331,792,515						
Flujo Neto de Efectivo	**-$331,792,515**	**-$47,362,182**	**-$45,673,409**	**-$48,355,391**	**-$46,804,797**	**-$47,942,061**	**-$47,362,182**

Valor Actual Neto	-$537,397,055

Los resultados anteriores muestran la situación actual considerando los 385 usuarios de embarcaciones mayores, donde los flujos anuales son negativos. Esto implica pérdidas en la operación.

Utilidad del pescador

La forma en que el pescador recibe el pago del producto se da al momento de la entrega. Cuando es independiente, simplemente recibe el dinero y se administra propiamente. Por otro lado, cuando pertenece a una cooperativa o cuando trabaja para un permisionario, el pescador funge como un vendedor de este agente y sólo se le descuenta lo que le fue otorgado por el mismo antes del proceso de captura (insumos).

A pesar de lo mencionado, el pescador genera una utilidad más o menos estable independientemente de su modalidad.

La cantidad promedio de utilidad neta del pescador por kilogramo de pulpo capturado es de $12.50.

Salas, (2008) menciona que la utilidad neta del pescador por kg es de $13.36. Esto parece indicar que la utilidad neta del pescador ha disminuido, probablemente debido al incremento en el precio de los insumos y a las bajas capturas.

m) Nivel tecnológico del eslabón.

Una embarcación se puede definir como el medio de transporte para la captura del producto y, a su vez, funge como almacén temporal del mismo.

El número de embarcaciones de la flota artesanal que opera en todo el litoral de Yucatán y que cuenta con permiso para la captura del pulpo es de 3,804. Este esfuerzo de pesca es complementado con 5,006 alijos y 17,038 jimbas (cada temporada esta cantidad es muy variable). Así mismo, 473 embarcaciones de la flota mayor participan en esta pesquería (Pérez *et al*. 2006b).

La clasificación en cuanto al tamaño de las embarcaciones que se dedican a la captura del pulpo es la siguiente:

a) Embarcaciones Menores
b) Embarcaciones de Mediana Altura
c) Embarcaciones Mayores: 385 la Flota mayor o industrial de Yucatán posee embarcaciones en su mayoría de madera (80%) de entre 48 y 55 pies.

Los permisos que se otorgan sólo toman en cuenta la clasificación de embarcaciones menores y mayores, incluyendo las de mediana altura dentro de la última categoría.

Por otro lado, es preciso mencionar que las personas que obtienen un permiso de pesca (permisionario) pueden ser dueños de una o más embarcaciones. En caso de que sea propietario de dos o más embarcaciones mayores, éste tiene la obligación de obtener un permiso por cada una de ellas; sin embargo, cuando posea dos o más embarcaciones menores, sólo se le otorga un permiso original y un número de copias que representa la cantidad de sus embarcaciones menores. Éstas se enmican y se le otorgan al pescador que va a realizar la actividad en la embarcación como un comprobante de que existe un permiso para ella.

Por sus características y autonomía, las embarcaciones de la flota pesquera en Yucatán están tipificadas como: flota menor o ribereña (8-10 m de eslora), flota de mediana altura (10-12 m de eslora) y flota mayor también conocida como industrial (mayor a 12 m de eslora). Todas estas embarcaciones capturan una diversidad de especies y emplean varios tipos de artes y métodos de pesca.

La unidad de producción consta de una embarcación de 25 pies de fibra de vidrio, dos alijos de 9.5 pies de fibra de vidrio, por lo general son 3 tripulantes por embarcación, las embarcaciones salen a pescar diariamente a las 6 de la mañana y retornan a las 5 de la tarde. Las marcas de motor más utilizadas en las embarcaciones menores son Yamaha (63%) y Johnson (20%). En las menores son más comunes los motores de 65 caballos de fuerza.

Tabla 61.- Clasificación de la flota pulpera del estado de Yucatán de acuerdo a sus dimensiones.

Tipo de embarcación	Ancho (pies)	Largo (pies)	Calado(pies)	CapacidadAlijos
Menor	4.5	25	1	2
Mayor	5 a 10	35 a 60	2 a 6	2 a 10

Tabla 62.- Descripción de las embarcaciones de la flota pulpera del estado de Yucatán.

CARACTERÍSTICAS	MENORES	MAYORES
CANTIDAD	2,371	385
MATERIAL	Fibra de vidrio	Madera (80%) Hierrro (20%
ESLORA	De 8 a 10 M.	Más de 10 M.
MANGA	1.3 M.	Más de 3 M.
CALADO	0.4 M.	Más de 0.4 M.
CAPACIDAD DE ALIJOS	De 1 a 2	De 3 a 12
MOTOR	De 40 A 85 HP Gasolina	De 135 a 200 HP Diesel
TRIPULANTES	De 1 a 3	De 3 a 15
AUTONOMÍA	2 Días	De 4 a 20 días
CAP. DE ALMACENAMIENTO	1 Tonelada	Hasta 10 Toneladas

Actualmente la flota menor opera a lo largo del litoral de Yucatán (hasta cerca de los 30 m de profundidad) distribuyéndose a lo largo de 12 municipios costeros, aunque si bien solamente son registradas en ocho puertos: Sisal, Celestún, Progreso, Telchac, Dzilam de Bravo, San Felipe, Río Lagartos, y El Cuyo. Entre éstos, Progreso destaca por su infraestructura portuaria que le permite la operación de embarcaciones mayores, además de las menores. La flota mayor opera a mayores profundidades a lo largo del Banco de Campeche (Monroy *et al*. 2001).

Captura de pulpo.
Descripción de la operación.

Las embarcaciones de la flota menor realizan viajes que duran un día y ocasionalmente pueden trabajar como nave nodriza, llevando a bordo de 1 a 2 alijos pequeños de 3 m de eslora, siendo su capacidad máxima de almacenaje de una tonelada.

Las embarcaciones de la flota de mediana altura, llevan entre 3 y 6 tripulantes, tienen una autonomía de tres a cuatro días de pesca y una capacidad de más de una tonelada.

Las embarcaciones de la flota mayor pueden llevar hasta 12 alijos; ésta flota tienen una capacidad mayor a 10 toneladas y llevan a bordo entre 10 y 15 personas, asignando un pescador por alijo y realizan viajes con una duración mayor a los 15 días, con periodos de descanso de hasta cinco días entre cada viaje. El uso de alijos en estas flotas tiene el objetivo de ampliar el área de cobertura de pesca así como la eficiencia del proceso extractivo; una vez que los pescadores llegan a un área específica para obtener pulpo, el alijo se arroja al mar como si fuera una embarcación independiente, y un pescador se sitúa en él.

Las embarcaciones dedicadas a la captura del pulpo participan también en la obtención de otras especies que se encuentran en las regiones de Yucatán y Campeche. Esto se da cuando da inicio la temporada de veda del pulpo. Las especies alternas son principalmente de escama.

El método de captura permitido para la pesca del pulpo es “al garete” mediante un instrumento al que se le conoce con el nombre de “jimba”. Ésta se obtiene de una planta; su forma es una especie de bambú cuyas puntas rebasan la proa y la popa de la embarcación o del alijo (a cada alijo se le coloca una “jimba” también). El tamaño de ésta varía dependiendo del tipo de embarcación, o bien, si es colocado en un alijo.

Cabe señalar que en las reglamentaciones se prohíbe la pesca del pulpo por “buceo”. Aunque los pescadores no se revelan a sí mismos como practicantes de este método para capturar esta especie, sí delatan a otros grupos o comunidades de pescadores que lo hacen.

Como se mencionó anteriormente, la pesca del pulpo se realiza “al garete”: el aire mueve las “jimbas” y, por ende, los hilos, los plomos y, por último, la carnada verticalmente, lo cual atrae al pulpo que sujeta la carnada y comienza a succionarla, de manera que queda prendido al plomo; esta especie sale viva del agua y el pescador procede entonces a realizar los pasos subsecuentes.

A estas jimbas se les atan entre dos y cuatro líneas de hilo de polipropileno del No. 18; así como un número variable de líneas al costado de la embarcación. Al extremo libre de la línea se amarra como carnada un cangrejo (Cangrejo Moro, *Menippe mercenaria*; Jaiba Azul, *Callinectes sp*. o Cangrejo Maxquil*, Libinia sp.,* también llamado cangrejo araña).

Además, aproximadamente a 20 cm de la porción distal de las líneas se coloca un plomo (200 g aproximadamente), se sumergen éstas y se deja la nave al garete o deriva

Por acción del viento y las corrientes la embarcación se desplaza y las líneas con cebo son arrastradas en el fondo, al pasar por la cueva de un pulpo, éste lo atrapa, lo cual se manifiesta con la tensión de la línea (Solís-Ramírez y Chávez 1986; Solís-Ramírez *et al*. 1997; Salas *et al*. 2006; Pérez *et al.* 2006a). Además de pulpo se capturan peces demersales empleando línea de mano.

Fotos 15 y 16 Método del gareteo utilizado en la pesquería de Pulpo en Yucatán




Fuente Salas, 2008.

Las embarcaciones mayores pueden tener acceso al Pulpo *Octopus vulgaris*, ya que éste habita a más profundidad. Las embarcaciones menores sólo pueden tener acceso al Pulpo *Octopus maya.*

Captura y distribución de la carnada.

La carnada que es utilizada para la captura del pulpo en aguas de la costa de Yucatán se obtiene en la mayoría de los casos de una manera artesanal en las aguas que se encuentran frente a las costas de cada puerto. Es jaiba o en su caso cangrejo maaxkil que únicamente se extrae de las trampas con la cuales son capturados y vertidos en bolsas de rafia.

Existen cuatro tipos de carnada que se utilizan para esta pesca, mostrándose a continuación por orden de importancia para el pulpo:

CARNADA	**NOMBRE CIENTIFICO**
Jaiba	*Callinectes sp*
Cangrejo Ocool	*Cardisoma armatum*
Maaxkil	*Libinia dubia*
Cabeza de Langosta	*Panulirus argus*

En algunos casos se hacen capturas de jaiba en las ciénagas de los puertos, en este caso la carnada es más sucia que en las capturadas en la costa. Son vendidas a los

permisionarios o comerciantes sin ningún tipo de proceso de lavado, solamente es enhielada hasta su venta al pescador.

Normalmente el pescador lleva su recipiente, en su caso una cubeta de 20 l funciona como tal, en ella se le surte la carnada y es pesada, una vez hecho esto el pescador enhiela igualmente la carnada y se traslada hasta los sitios de pesca. La carnada para la captura del pulpo casi siempre va en un contenedor o hielera aparte de la que se utiliza para almacenar el pulpo capturado.

Captura y manejo del pulpo a bordo.
El permisionario proporciona a cada embarcación una nevera de fibra de vidrio, en cada salida se proporciona al pescador hielo suficiente para mantener el producto enhielado durante toda la jornada de trabajo. El pulpo en todo momento es manejado con las manos por el pescador, desde la captura, eviscerado y su posterior manejo para el desembarque.

Hay que tener en cuenta que estas embarcaciones cuentan con alijos, los cuales no tienen las mismas condiciones que la lancha y el pulpo se conserva en una cubeta con hielo hasta ser traspasado a bordo de la lancha nodriza. Estas embarcaciones y la mayoría de las de la flota mediana y mayor, no cuentan con baños o instalaciones en las cuales los pescadores puedan llevar a cabo una buena práctica sanitaria después de hacer sus necesidades fisiológicas, por lo cual el lavado de manos se hace únicamente con agua de mar (que actúa como bactericida en el caso de bacterias intestinales como *E. coli*. Las vísceras del pulpo son desechadas de manera inmediata a la captura, ya que en los centros de acopio se les requiere que el producto este eviscerado; esto no es en todos los casos, algunos pescadores evisceran llegando a puerto. Las instalaciones portuarias en la mayoría de los casos no están debidamente adecuadas para llevar a cabo el desembarque de productos como el pulpo. Esto es porque en los puertos de abrigo son en muchos de los casos con pisos de arena y el producto está en contacto con ella. También los contenedores para transportar el pulpo hasta el centro de acopio no siempre son los adecuados y en su mayoría están en malas condiciones. El producto se va saliendo de los contenedores poniéndose en contacto con el suelo.

Los pescadores al hacer sus necesidades fisiológicas estando en la actividad pesquera siempre lo hacen del lado contrario al que se encuentran los cordeles de pesca, los desechos son arrastrados por la corriente, de manera que los cordeles nunca entran en contacto con dichos desechos.

Captura y manejo del pulpo a bordo de embarcaciones mayores.
Los barcos son preparados y avituallados con anticipación para un viaje mínimo de 15 días, los cuartos para hielo se limpian para posteriormente ser llenados con hielo molido proveniente de una moledora externa que impulsa el hielo a los cuartos bodega. Las artes de pesca y alijos son asegurados en la parte posterior y encima del barco.

Una vez seleccionado el sitio de pesca se disponen los alijos con sus jimbas, hilos y carnada para la jornada de pesca, el barco además de pescar también sirve como nodriza para los alijos que pescan a su alrededor.

Número de personas por embarcación
Las embarcaciones mayores y menores tienen distinta capacidad de alijos y, por ende, de personas tripulantes en la misma.

Cuando las embarcaciones mayores parten, la cantidad de personas que salen a la captura de pulpo varía entre 4 y 10 (dependiendo del tamaño de la embarcación) quienes, como se ha mencionado, se distribuyen en alijos y en la embarcación al momento de realizar la actividad, los pescadores laboran dos veces por día siendo la jornada de once horas.

Las embarcaciones mayores en sí, no capturan pulpo, son los alijos que van inmersos en el viaje; éstas sólo sirven de nodriza y es ahí también donde se concentra el producto diariamente. Las embarcaciones menores utilizan un motor fuera de borda con una capacidad que varía de 40 a 75 hp, llevando un máximo de tres alijos y cuatro pescadores.

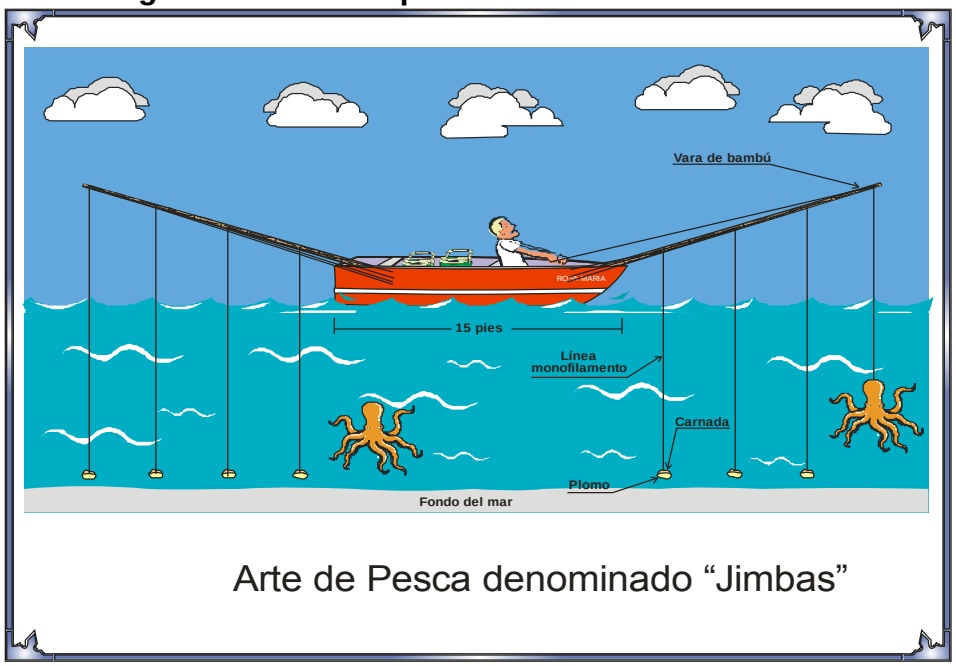
La especie objetivo de pulpo a la que se dirige la flota ribereña es el *Octopus maya*, ya que por su comportamiento esta se le encuentra mayormente a no más de 20 kilómetros de la costa.

Descripción de las jimbas:
Dentro de los instrumentos necesarios para la captura del pulpo, como se mencionó, está en primer lugar a la “jimba”, la cual sirve de sostén a otros elementos que forman parte del equipo necesario para la pesca de esta especie.

El cordel es otro instrumento de utilidad para este método de captura. Se trata de un hilo que se amarra en distintas partes de la “jimba”, incluyendo sus extremidades. Éste queda colgando. A la parte inferior del hilo se le colocan plomos que fungen como receptores de la carnada que se utiliza para atraer al pulpo.

La estructura final que tendrían los instrumentos ya armados es como lo muestra la figura 58.

Figura 58.- Arte de pesca denominada “Jimbas”.



n) Análisis de la sanidad, inocuidad y certificaciones.

Las diversas formas de regular la captura y la sanidad del pulpo, son de gran importancia ya que de esta manera se tiene más control de las especies para asegurar su existencia en el futuro, así como también contar con un producto de calidad que permita una mayor competitividad en el mercado, si se cumple con las especificaciones.

Captura.

Los requisitos para poder realizar la pesca de forma segura son:

- Permiso de pesca: Este permiso acredita que se cuenta con las técnicas, métodos de captura, infraestructura de manejo, conservación e industrialización de las especies capturadas.
- Certificado de Seguridad Marítima: con este certificado se acredita que se cuenta con equipo de seguridad supervisado pos un técnico especializado.
- Libreta de Mar: Permite desempeñar actividades a bordo de los buques mercantes mexicanos.
- Emplacamiento: Este es el medio a través del cual se matricula una embarcación.
- Equipo de seguridad como lámparas y salvavidas.
- Localizadores satelitales para marcar rutas y localizar embarcaciones.

Estos documentos y permisos deberán ser expedidos de acuerdo a la Ley de Navegación y Su reglamento.

LEY DE NAVEGACIÓN (Ultima reforma aplicada Diario Oficial de la Federación 26/05/2000).

REGLAMENTO DE LA LEY DE NAVEGACIÓN Diario Oficial de la Federación 25/01/2001).

Además, las plantas pesqueras certificadas a partir de este año están obligadas a dar esta información en referencia a todos sus proveedores:

Proceso.

La tecnología de proceso está sustentada por los siguientes elementos:

- Diseño de flujos de proceso para un manejo que cumpla con las normas establecida NOM-120-SSA1-1994 y reglamentos europeos
- Estándares de operación en buenas prácticas de manufactura (BMP)
- Calidad del agua NOM-127-SSA1-1994.
- Tecnología en equipo necesaria para el manejo adecuado de productos pesqueros apegados a la normatividad sanitaria.

Sanidad.

El producto una vez capturado, sacrificado y eviscerado se coloca en las neveras debidamente enhielado hasta llegar al muelle del puerto. En el puerto será sacado de las neveras de la embarcación y se colocara en las hieleras para ser trasladado al centro de acopio.

Se contempla que las embarcaciones y neveras cuenten con un programa de limpieza y sanitización que quedara registrado y verificado por los representantes del centro de acopio donde entreguen el producto.

El manejo de residuos sólidos de proceso estará dentro de bolsas de plástico cerradas, las cuales se dispondrán diariamente al sitio que designen las autoridades correspondientes, al término de cada jornada.

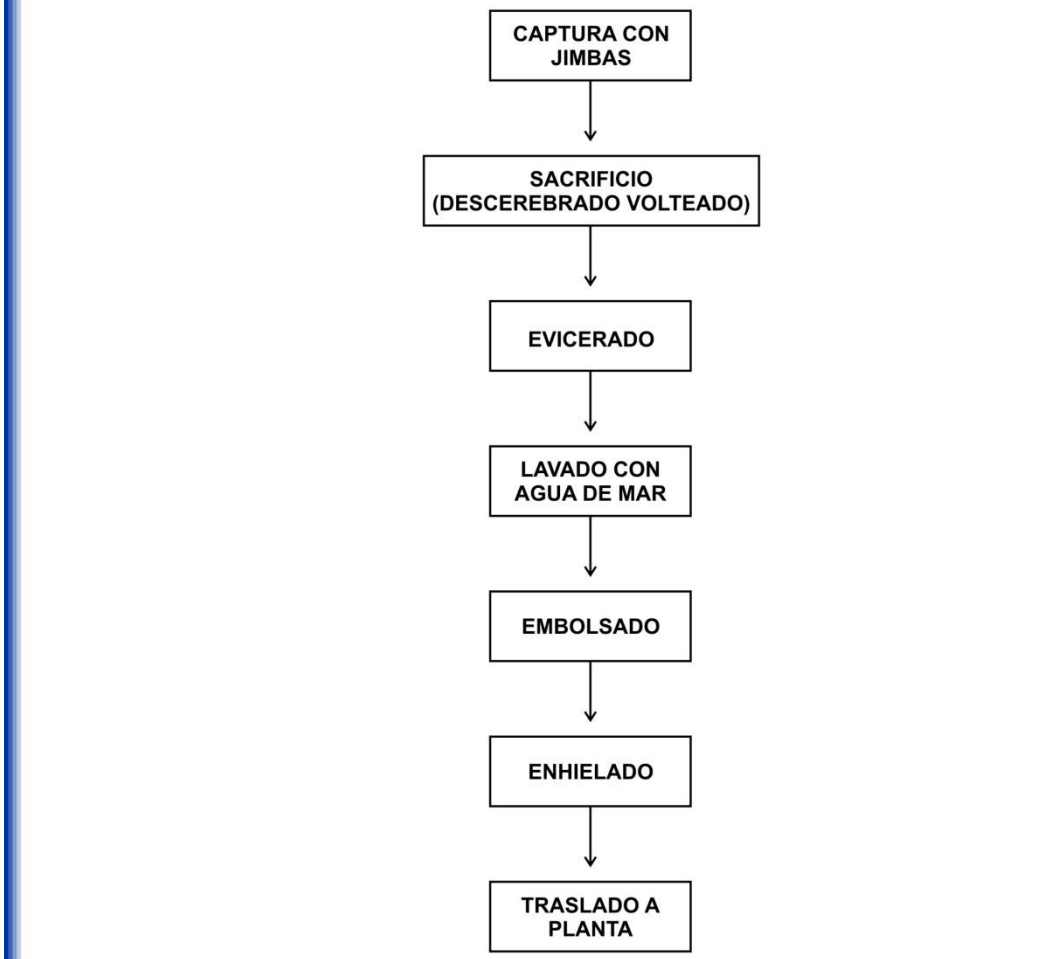
El producto se cubre adecuadamente con hielo en una relación de 1:0.75 (producto-hielo). Siguiendo este procedimiento la temperatura del producto es de entre 1 y 3.5 grados centígrados (1-3.5ºC). Fuera de temporada de pulpo podrá funcionar para el almacenamiento de pescado y así evitar contaminación cruzada.

Una vez que el pescador termina su jornada de trabajo, entrega el producto en las hieleras. La temperatura interna del producto debe ser de máximo 4°C. En el centro sólo se recibe pulpos enteros eviscerados. En esta etapa se preclasificara el producto colocándolo y extendiéndolo en la mesa de clasificado de acero inoxidable para posteriormente sea pesado y trasladado al área de bodega y maniobras para ser enhielado y colocado en contenedores térmicos para su traslado a Mérida.

La calidad de estos productos está directamente relacionada con lo que se conoce como la cadena de frío, que quiere decir que se mantenga el producto fresco entre 0 - 5ºC durante todo el proceso incluyendo la captura y el manejo a bordo.

A continuación se muestra el diagrama de flujo de la captura: (Diagrama 6)

DIAGRAMA 6. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA CAPTURA DE PULPO



Los efectos ambientales durante la captura son mínimos ya que no se contempla la utilización de ningún agente contamínante o tóxico en los procesos de manipulación de producto.

Como ya se ha establecido las embarcaciones, equipos y sus productos, tendrán que considerar la observación de la normatividad vigente relacionadas en los aspectos sanitarios y ambientales y comerciales.

Pulpo

- Norma Mexicana NMX-F-535-1993-SCFI, Productos de la pesca – pulpo fresco congelado – especificaciones.

Legislación mexicana en materia de control sanitario de productos de la pesca

-Reglamento de control sanitario de productos y servicios.

-NOM-120-SSA1-1994 Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.

-NOM-128-SSA1-1994 Que establece la aplicación de un sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos en la planta industrial procesadora de productos de la pesca.

- Norma Oficial Mexicana NOM-129-SSA1-1995, Bienes y servicios. Productos de la pesca: secos-salados, ahumados, moluscos cefalópodos y gasterópodos frescos-refrigerados y congelados. Disposiciones y especificaciones sanitarias.

Reglamentos de la UE en materia de Control Sanitario de Alimentos

-Reglamento 852/2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios.

-Reglamento 853/2004, que establece normas específicas de higiene para productos de origen animal.

-Reglamento 854/2004, por el que establecen normas para la organización de los controles oficiales de los productos de origen animal.

-Reglamento 2073/2005 relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios.

- Diario Oficial de las Comunidades Europeas. Directiva del Consejo de 22 de julio de 1991 por la que se fijan las normas sanitarias aplicables a la producción y a la puesta en el mercado de los productos pesqueros. Y que se complementa con la directiva de la Unión Europea 92/48/CEE del 18 de Julio de 1992.

- Norma Oficial Mexicana NOM-128-SSA1-1994, Bienes y servicios. Que establece la aplicación de un sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos en la planta

industrial procesadora de productos de la pesca.

- Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSA1-1994, Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.

- Norma Oficial Mexicana NOM-042-SSA1-1993, Bienes y servicios. Hielo potable y hielo purificado. Especificaciones sanitarias.

- Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

- Diario Oficial de la Federación Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.

- Norma Mexicana NMX-FF-5-CS-1982 de Nomenclatura para las especies de pescados comestibles, marinos y de agua dulce, con demanda comercial en México.

- Norma Mexicana NMX-F-540-1996-SCFI, Productos de la pesca – determinación del estado de frescura – Método de prueba.

o) Proyección de los datos para todos los años necesarios hasta llegar a PMS.

Pronósticos de captura para la especie *O. maya.*
Los volúmenes de captura estimada para los próximos seis años (2009-2014) se hizo a partir del ajuste del Método multiplicativo Holt – Winters. (Ver anexo metodológico).

Pronósticos de captura para la especie *O. maya.*
Los volúmenes de captura estimada para los próximos seis años (2009-2014) se hizo a partir del ajuste Método estacional multiplicativo. (Ver anexo metodológico).

Los resultados del análisis se muestran a continuación.

Tabla 63.- Proyecciones de las capturas de las dos especies de pulpo para los siguientes seis años en el estado de Yucatán.

RECURSO	AÑO					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
O. maya	9,162	5,633	7,599	5,900	4,993	8,642
O. vulgaris	4,121	2,919	4,828	3,724	4,534	4,121
Total recurso	13,283	8,552	12,427	9,624	9,527	12,763

En cada uno de los periodos las capturas muestran una alta estacionalidad. Los valores pronosticados indicaron capturas por sobre las 4,000 ton. alcanzando en el último periodo capturas mayores a las 8,000 ton. (Año 2014) en el caso de *O. maya*.

Los valores pronosticados para *O. vulgaris* indicaron capturas por sobre las 2,000 ton. alcanzando en el último periodo capturas mayores a las 4,000 ton.

La proyección para las siguientes seis temporadas muestra una captura promedio por debajo de las 12,000 toneladas para las dos especies, lo que marca una tendencia conservadora del recurso.

Análisis de la optimización de las capturas para el PMS de las proyecciones en la serie de tiempo para obtener una Tasa Interna de Retorno del 13%.
El objetivo fue encontrar bajo los niveles predichos de captura (*O. maya* y *O. vulgaris*) la cantidad óptima de inversión relacionada con un óptimo de usuarios que representan una tasa aceptable de *TIR* del 13%. La formulación del modelo se realizó a través de la herramienta de Excel 2000 (Microsoft Corporation 1995-1999) con el método iterativo de Newton incluido en la herramienta de optimización Solver de este mismo programa (Anexo metodológico).

En un primer análisis cada rubro (inversión, costos) es evaluado considerando valor actual, principalmente en el total de inversión existente; estos resultados se muestran en el apartado de rentabilidad. Tal como fue mencionado, cada nivel de inversión está definido por el total de usuarios de cada rubro. En el caso de encontrar niveles económicos por debajo de la aceptado *(VAN<0)* se procedió a estimar por medio de optimización la cantidad más adecuada de usuarios.

Los resultados del apartado de rentabilidad muestran la situación actual considerando los 2,171 usuarios de embarcaciones menores (esta representa la flota en operación (80%) de las 2731 permisos vigentes). Bajo condiciones proyectadas de captura y aplicando optimización la cantidad óptima de usuarios se describe en la siguiente Tabla.

Tabla 64: Resultados de la optimización para la cantidad óptima de usuarios de embarcaciones menores, niveles inversión y VPN bajo las capturas proyectadas

Años Proyectados	Captura proyectadas de maya (ton.)	Inversión óptima ($)	Embarcaciones Optimas (unidades)	VPN ($)
1	9,162	$254,712,419	1,912	$22,696,717
2	5,633	$185,897,370	1,395	$16,855,244
3	7,599	$227,102,264	1,704	$20,352,985
4	5,900	$191,992,668	1,441	$17,372,653
5	4,993	$170,574,172	1,280	$15,554,510
6	8,642	$245,972,231	1,846	$21,954,792

Bajo la aceptación de una tasa de costo de capital del 13%, la cantidad máxima aceptable de usuarios para una captura por sobre las 9,000 ton. es de 1,912 embarcaciones. Para la menor captura proyectada de 4,993 ton., la cantidad óptima de usuarios es de 1,280.

Estos datos demuestran una disminución de casi el 12% y 41% de la cantidad de usuarios respecto a la mayor y menor captura proyectada. Los niveles de rentabilidad fluctúan entre los $15,554,510 y $22,696,717 (Tabla 55).

Los resultados que se muestra en el apartado de rentabilidad para *O. vulgaris* muestran la situación actual considerando los 385 usuarios de embarcaciones mayores. Bajo condiciones proyectadas de captura y aplicando optimización la cantidad óptima de usuarios se describe en la siguiente Tabla.

Tabla 65. Resultados de la optimización para la cantidad óptima de usuarios de embarcaciones mayores, niveles inversión y VPN bajo las capturas proyectadas

Captura proyectadas de vulgaris (ton.)	Inversión óptima ($)	Embarcaciones Optimas (unidades)	VPN ($)
4,121	$159,199,530	185	$14,781,382
2,919	$131,908,355	153	$12,247,135
4,828	$171,840,013	199	$15,955,283
3,724	$151,112,240	175	$14,030,761
4,534	$166,829,456	194	$15,489,853
4,121	$159,199,514	185	$14,781,432

Bajo la aceptación de una tasa de costo de capital del 13% la cantidad máxima aceptable de usuarios para una captura por sobre las 4,000 ton. es de 199 embarcaciones (nivel de inversión $171,840,013). Para la menor captura proyectada de 3,724 ton. la cantidad óptima de usuarios es de 175 (nivel de inversión $151,112,240). Estos datos demuestran una disminución de casi el 48.2% y 54.5% de la cantidad de usuarios respecto a la mayor y menor captura proyectada. Los niveles de rentabilidad fluctúan entre los $12,247,135 y $15,955,283 (Tabla 56).

p) Análisis comparativo contra los mejores a nivel mundial.

Los cefalópodos, el pulpo concretamente, son unos de los recursos pesqueros vitales de Mauritania. En 2004, la Société Mauritanienne de Commercialisation des Produits de la Pêche (SMCP), que comercializa la totalidad de los demersales y cefalópodos congelados capturados por la flotilla nacional, exportó cerca de 40.000 toneladas de pescado, por un valor de casi 119 millones de euros. El pulpo por sí solo representa el 51,2% del tonelaje total exportado, lo que equivale a casi 98 millones de euros, el 82% del volumen de negocios total de la SMCP. Para los europeos, el pulpo mauritano no es menos importante.

También en 2004, los barcos arrastreros de cefalópodos del continente representaban el 33% del volumen de negocios realizado en el marco del acuerdo pesquero (el 38% corresponde a los pequeños pelágicos y el 16% a los camaroneros). Dossier Edición N V (N.E.) –Abril/Mayo 2008.

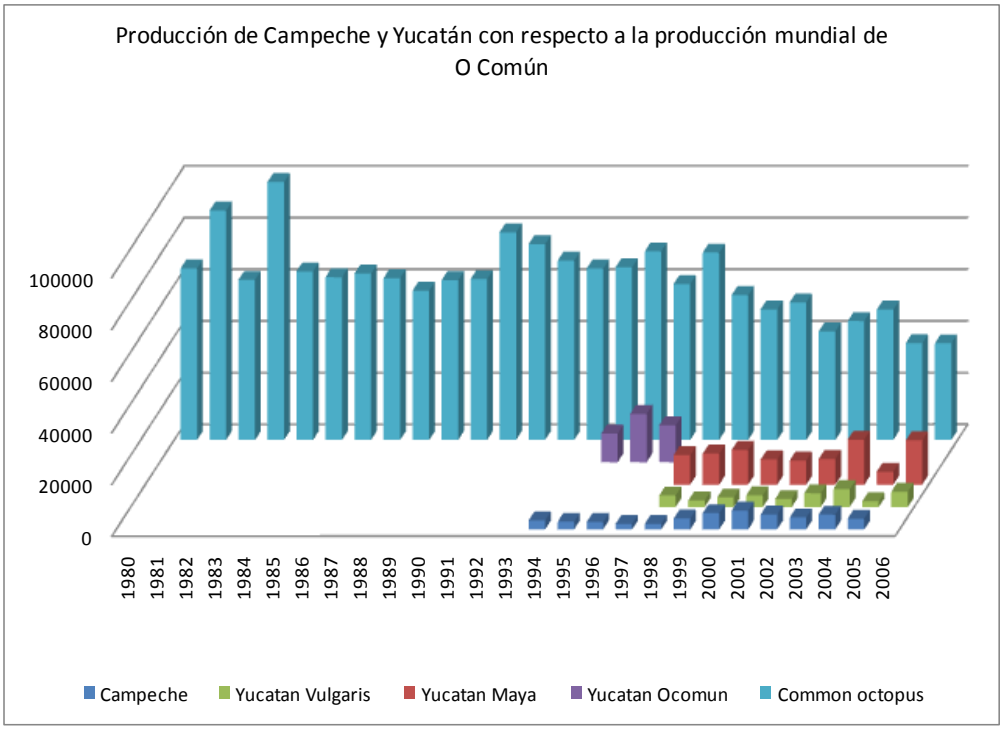
Dado las tecnologías empleadas en la captura del pulpo en la región, se puede comparar por tipo de artes de pesca, los cuales están directamente relacionados con el manejo y la calidad del producto. El arte de pesca conocido como “Jimba” al garete es único en el mundo.

El arte de pesca como ya se ha mencionado es al gareteo con carnada suspendida en el fondo, se considera un arte de pesca adecuado que permite cuidar los recursos pesqueros al ser un arte selectivo, donde el producto sale vivo, y se pueden seleccionar las tallas, En cuanto a la calidad del producto este sistema de pesca permite que el manejo se pueda realizar con medidas de buenas prácticas de captura; Limpieza de neveras, hielo potable,

y medidas de sanidad del pescador. En otros países de Europa y África de se ha identificado sistemas de captura por arrastre, por gancho, por trampas, los cuales impactan de manera importante los recursos. En estos países la mayor parte de las capturas son obtenida de flota mayor.

En cuanto a las características del pulpo Maya, es sabido que la calidad de su carne es muy apreciada por los mercados asiáticos por su textura y color. Además, se debe resaltar que esta especie es endémica de la región de la península de Yucatán.

Figura 59.- Participación de las capturas de pulpo de de Campeche y Yucatán en el total de la producción mundial.



Fuente; FAO,2007, SAGARPA- Campeche y Yucatán, 2008.

q) Anexo. Metodología.

Este anexo corresponde a la metodología utilizada para la realización de las proyecciones de la captura y la rentabilidad económica de los diferentes eslabones de la cadena productiva.

En esta parte del documento se describe la metodología que se utilizó para el análisis de proyecciones de captura y el análisis de rentabilidad de la pesquería de pulpo en Yucatán. Mostrando los diferentes eslabones que se aplican para este sector, de igual manera se expresan el informe con las tablas y gráficos que dieron como resultado del análisis.

METODOLOGIA

Proyecciones de captura

Para realizar la proyección de captura se utilizó información histórica anual de pesca de las especies *Octopus maya* y *Octopus vulgaris* (1998 a 2008). Esta información se analizó a través de la aplicación de diferentes métodos de series de tiempo. Los principales modelos utilizados fueron los siguientes:

a) Método de Holt´s (Doble suavizado exponencial)
b) Doble promedio movil
c) Método aditivo Holt-Winters
d) Método multiplicativo Holt-Winters
e) Aditivo estacional
f) Estacional multiplicativo
g) Suavizado estacional
h) Simple promedio movil

Su aplicación y su ajuste se realizaron por medio de una herramienta matemática de predicción ***CB Predictor*** incorporado en el programa Crystal Ball (Decisioneering, Inc.in Denver, Colorado).

Exactitud de las mediciones

La evaluación y exactitud de ajuste se realizó por medio de cuatro métodos de medidas del error. La desviación media absoluta *(MAD)*, error absoluto porcentual *(MAPE)*, error cuadrático medio *(MSE)* y error cuadrático medio *(RMSE)*. Las ecuaciones de cada uno de ellos son descritas a continuación

$$MAD = \frac{1}{n}\sum_i \left|Y_i - \hat{Y}_i\right| \quad (1)$$

$$MAPE = \frac{100}{n}\sum_i \left|\frac{Y_i - \hat{Y}_i}{Y_i}\right| \quad (2)$$

$$MSE = \frac{1}{n}\sum_i \left(Y_i - \hat{Y}_i\right)^2 \quad (3)$$

$$RMSE = \sqrt{MSE} \quad (4)$$

Donde *n* son los valores observados, Y_i representa el actual de las observaciones en la serie de tiempo, $\hat{Y}_i$ es el valor pronosticado o predicho a partir del ajuste de los valores observados. Para cada uno de estos modelos se evaluó la autocorrelación por medio del método de Durbin-Watson *(DW)*. Este indicador mide el grado en que los datos previos de captura anual están correlacionados con el siguiente dato. El *DW* estadístico tiene un rango entre 0 y 4. Valores menores a 1 indican autocorrelación positiva. Valores mayores a 3 indican autocorrelación negativa. Valores cercanos a 2 indican la no autocorrelación en los datos siendo no significante estadísticamente. El objetivo es encontrar un modelo que describa esto último. Otro indicador de ajuste utilizado fue el estadístico de Theil´s U el cual es un estimador no paramétrico que mide el grado de discrepancia entre los datos observados y los simulados con un intervalo de [0,1]. Valores menores a 1 indican la exactitud del modelo para pronosticar y simular las proyecciones de captura

Resultados de las series de tiempo

A continuación se muestran los resultados del método óptimo, estadísticos-validación y proyección de captura para cada una de las especies objetivo.

Captura para el pulpo maya

Estadísticos de ajuste, autocorrelación y validación

La tabla 1 muestra el resumen estadístico en la bondad de ajuste de cada uno de los métodos utilizados. A través del método multiplicativo Holt-Winters (VER ANEXOS) se obtuvieron los mejores resultados de ajuste, no autocorrelación y proyección.

Tabla 66.- Indicadores de ajuste para los diferentes métodos de proyección utilizados en la evaluación de la información histórica de captura.

	MÉTODO	RMSE	MAD	MAPE
Optimo:	**Holt-Winters' Multiplicative**	**2289.1**	**1903.5**	**41.74%**
2:	Seasonal Multiplicative	2366.3	1898.1	44.91%
3:	Seasonal Additive	2477.2	2064	38.46%
4:	Holt-Winters' Additive	2514.6	2087.4	40.33%
5:	Single Exponential Smoothing	2952.2	2501.8	55.97%
6:	Double Exponential Smoothing	3564.6	2994.4	62.57%
7:	Single Moving Average	3846.8	3451	84.49%
8:	Double Moving Average	5884	5033	132.20%

En cada uno de los métodos no hubo presencia de autocorrelación (Tabla 58). Los valores estimados estuvieron cercanos a valores de 2, lo cual indico autocorrelación no significativa. La validación del modelo a través de Theil´ mostró valores de 0.394 (método multiplicativo de Holt-Winters). Este valor confirmó su validación para la proyección de captura. En negritas se destaca los estadísticos del mejor modelo ajustado.

Tabla 67 Resultados del análisis de autocorrelación y validación de los diferentes modelos analizados.

	METODO	Durbin-Watson	Theil's U
Optimo:	**Holt-Winters' Multiplicative**	**2.747**	**0.394**
2:	Seasonal Multiplicative	2.539	0.366
3:	Seasonal Additive	2.348	0.468
4:	Holt-Winters' Additive	2.292	0.452
5:	Single Exponential Smoothing	2.511	0.559
6:	Double Exponential Smoothing	2.179	0.665
7:	Single Moving Average	2.509	0.663
8:	Double Moving Average	2.159	0.854

En negritas se destaca el mejor modelo para la proyección de captura

Captura para el pulpo *O. vulgaris.*
Estadísticos de ajuste, autocorrelación y validación
La tabla 59 muestra el resumen estadístico en la bondad de ajuste de cada uno de los métodos utilizados. Los mejores resultados de ajuste *(< RMSE, MAD y MAPE)* se obtuvieron por medio del método estacional multiplicativo, así como de no autocorrelación y proyección.

Tabla 68.: Indicadores de ajuste para los diferentes métodos de proyección utilizados en la evaluación de la información histórica de captura.

	MÉTODO	RMSE	MAD	MAPE
Optimo:	**Seasonal Multiplicative**	**1366.2**	**1119.5**	**27.49%**
2:	Seasonal Additive	1427.4	1138.5	28.62%
3:	Single Exponential Smoothing	1434.1	1213	34.64%
4:	Holt-Winters' Additive	1507.3	1200	35.86%
5:	Single Moving Average	1656.9	1399.9	38.05%
6:	Holt-Winters' Multiplicative	1665.9	1155.3	35.36%
7:	Double Exponential Smoothing	1917.1	1618.3	42.19%
8:	Double Moving Average	3591	3191.8	94.06%

En cada uno de los métodos no hubo presencia de autocorrelación (Tabla 59). Los valores estimados estuvieron cercanos a valores de 2, lo cual indicó autocorrelación no significativa. La validación del modelo a través de Theil´s mostró valores de 0.519 (método estacional multiplicativo). Este valor confirmó su validación para la proyección de captura.
En negritas se destaca los estadísticos del mejor modelo ajustado.

Tabla 69: Resultados del análisis de autocorrelación y validación de los diferentes modelos.

	Method	Durbin-Watson	Theil's U
Optimo:	**Seasonal Multiplicative**	**2.052**	**0.519**
2:	Seasonal Additive	2.013	0.555
3:	Single Exponential Smoothing	2.47	0.537
4:	Holt-Winters' Additive	1.985	0.496
5:	Single Moving Average	2.558	0.496
6:	Holt-Winters' Multiplicative	1.923	0.543
7:	Double Exponential Smoothing	2.132	0.773
8:	Double Moving Average	2.643	1.159

En negritas se destaca el modelo óptimo para la proyección de captura.

Caracterización del modelo y proyección de captura de pulpo maya

Para el pulpo maya la proyección óptima se obtuvo a partir del ajuste del método multiplicativo Holt-Winters. Esta proyección se realizó para un horizonte de seis años (2009-2014). La ecuación fue la siguiente.

$$\hat{Y}_{t+n} = (E_t + nT_t) S_{t+n-p} \quad (1)$$

Donde

$$E_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-p}} + (1-\alpha)(E_{t-1} + T_{t-1}) \quad (2)$$

$$T_t = \beta (E_t - E_{t-1}) + (1-\beta) T_{t-1} \quad (3)$$

$$S_t = \gamma \frac{Y_t}{E_t} + (1-\gamma) S_{t-p} \quad (4)$$

El pronóstico para el periodo de tiempo $t+n(\hat{Y}_{t+n})$ fue obtenido de la ecuación (5) por la multiplicación del valor esperado al periodo de tiempo *t+n* (dado por E_t+nT_t) y la estacionalidad asociada al periodo de tiempo respectivo (dado por S_{t+n-p}). Los parámetros de la ecuación (α, β y γ) son valores de ponderación que se asumen entre 0 y 1. En este caso los parámetros óptimos de la ecuación fueron de 0.001 para α, β y γ respectivamente. Los valores esperados en el periodo siguiente t (E_t) fue actualizado en cada tiempo a partir de la ecuación (6) el cual represento el promedio ponderado a partir de los siguientes dos valores.

a) $E_{t-1}+T_{t-1}$, describió el nivel esperado de la serie de tiempo a un periodo esperado *t* antes de observar el actual valor en el periodo de tiempo *t* dado por Y_t

b) $\frac{Y_t}{S_{t-p}}$ describió la no estimación estacionalizada del nivel base de la serie de tiempo a un periodo t después de observar Y_t

El factor de estacionalidad para cada periodo de tiempo se obtuvo por medio de la ecuación (8) que tomó valores ponderados promedios por medio de las siguientes ecuaciones

c) S_{t-p} que representan los índices de ajuste estacional para cada periodo de tiempo t ocurrido.

d) $\frac{Y_t}{E_t}$ función que describe una estimación de la estacionalidad asociada con el periodo de tiempo t después de observar Y_t

Caracterización del modelo y proyección de captura de pulpo vulgaris

Para el recurso pulpo vulgaris la proyección óptima se obtuvo a partir del ajuste del método estacional multiplicativo. Esta proyección se realizó para un horizonte de seis años (2009-2014). La ecuación fue la siguiente.

$$\hat{Y}_{t+n} = E_t \cdot S_{t+n-p} \qquad (5)$$

Donde

$$E_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-p}} + (1-\alpha) E_{t-1} \qquad (6)$$

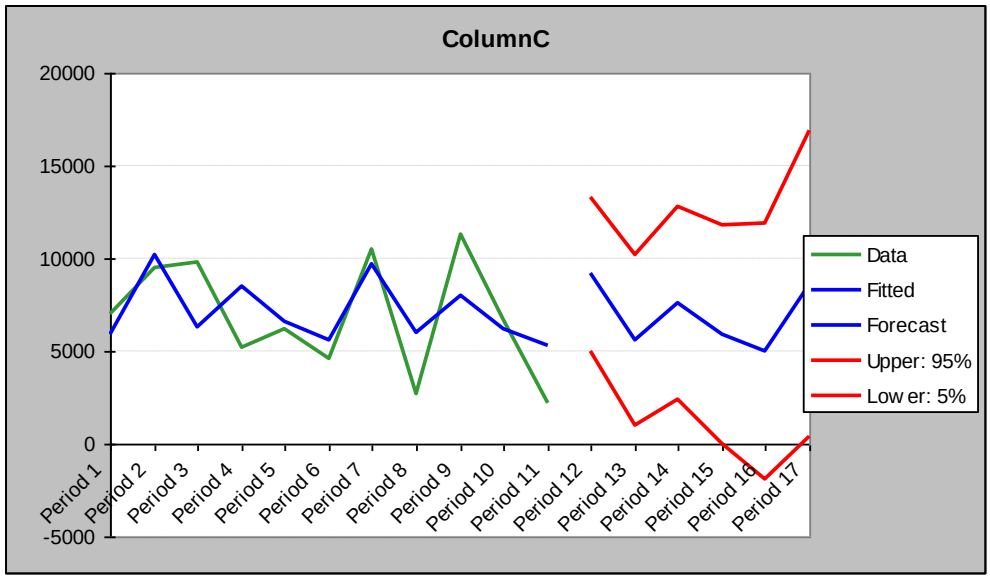
$$S_t = \beta \frac{Y_t}{E_t} + (1-\beta) S_{t-p} \qquad (7)$$

$$0 \le \alpha \le 1 \text{ y } 0 \le \beta \le 1$$

En este modelo, E_t representa el nivel esperado de la serie de tiempo en el periodo *t*, y S_t representa el factor estacional para el periodo *t*. La constante *p* describe el número de periodos estaciónales en los datos. En la ecuación (5) el pronóstico para el periodo de tiempo *t+n* es el valor esperado de la serie de tiempo *t* multiplicado por el factor estacional S_{t+n-p}. La ecuación (6) estima el valor esperado para el periodo *t* a través de una ponderación promedio de los datos no estaciónales para el periodo *t* (Y_t/S_{t-p}) y los valores previos a este. La ecuación (7) estima el factor estacional para el periodo *t* como una ponderación promedio de la estimación del efecto estacional en el periodo *t* (Y_t/E_t) y el previo factor estacional para la misma estación (S_{t-p})

En la siguiente figura y Tabla se muestran los instrumentos usados para el análisis que se realizaron para el caso del Octopus maya.

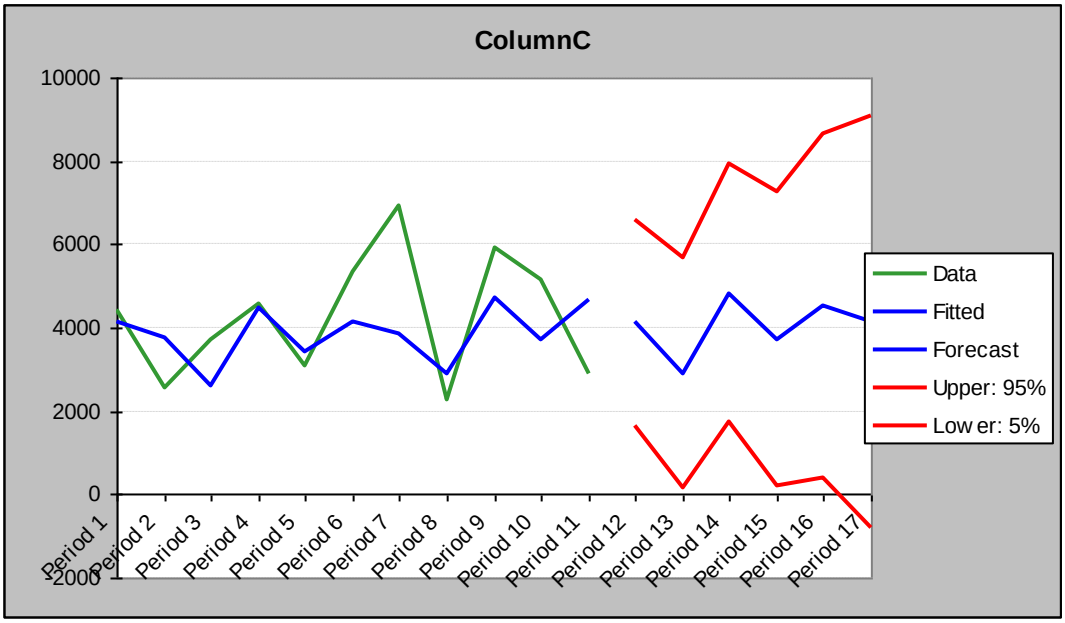
Figura 60.- Datos observados y proyecciones de captura de *O. maya* de acuerdo al modelo Holt-Winters.



Serie de datos generados por el modelo.

Series: ColumnC					
Date	Data	Fitted	Forecast	Upper: 95%	Lower: 5%
Period 1	7028	5890			
Period 2	9465	10208			
Period 3	9770	6283			
Period 4	5193	8490			
Period 5	6200	6598			
Period 6	4571	5595			
Period 7	10495	9686			
Period 8	2714	5963			
Period 9	11254	8037			
Period 10	6695	6249			
Period 11	2167	5296			
Period 12			9162	13304	5020
Period 13			5633	10235	1031
Period 14			7599	12776	2421
Period 15			5900	11817	-17
Period 16			4993	11897	-1910
Period 17			8642	16926	358

Figura 61.- Datos observados y proyecciones de captura de *O. vulgaris* de acuerdo al modelo estacional multiplicativo.



Serie de datos generados por el modelo.

Series: ColumnC					
Date	Data	Fitted	Forecast	Upper: 95%	Lower: 5%
Period 1	4440	4134			
Period 2	2548	3779			
Period 3	3702	2605			
Period 4	4558	4459			
Period 5	3099	3446			
Period 6	5328	4161			
Period 7	6909	3867			
Period 8	2255	2919			
Period 9	5906	4736			
Period 10	5136	3727			
Period 11	2898	4683			
Period 12			4121	6593	1649
Period 13			2919	5665	172
Period 14			4828	7918	1738
Period 15			3724	7256	192
Period 16			4534	8654	413
Period 17			4121	9065	-823

4.- ANÁLISIS DEL ESLABÓN DE INDUSTRIALIZACIÓN

a) Datos de industrializadores actuales y potenciales nacionales (generales, ubicación, clientes, presentaciones que maneja, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).

En esta etapa de la cadena se encuentran los empresarios que tienen una compañía orientada verticalmente hacia la actividad de captura, procesamiento, y comercialización de pulpo. De igual manera, también abastecen sus inventarios con las compras que realizan a pescadores independientes y a algunas cooperativas. En su mayoría, estas empresas son el producto de muchos años dedicados a esta actividad, y por motivos del crecimiento natural propio de la demanda y las reducciones en las capturas, la comercialización de esta especie en la región es muy competida y controlada por las mayores empresas industrializadoras presionando el abanico de unidades de negocio tendiente a la venta de este molusco.

Con respecto a la relación que guardan los empresarios industriales con sus proveedores de materia prima (pescadores independientes y algunas cooperativas) ésta se ha ido modificando, ya que en años anteriores los empresarios industriales financiaban la operación de capturas de pulpo. Esta tendencia está cambiando, dejando que el pescador en base a su unidad de negocio pueda soportar los gastos de inversión, operación y mantenimiento de las embarcaciones.

La estrategia tomada por algunos industriales, ha liberado de presiones económicas a este eslabón, y de igual manera liberando la comercialización de los pescadores a las plantas industriales. Mediante este tipo de relación se ha logrado controlar el esfuerzo pesquero en la región ya que bajo este esquema, personas que anteriormente tenían el apoyo del industrial son más conservadores para salir cuando la temporada es baja en su producción y pueden tener perdidas por bajas capturas.

A continuación se presenta el listado de plantas industrializadoras de pulpo en el Estado de Yucatán

Tabla 70.- Directorio de congeladoras en el estado de Yucatán.

Nombre	Puerto	Localidad	Telefono ó E-mail	Tipo	Representante	Exporta	Capacidad	Verificado
CETINA Y MANZANERO ADDY YOLANDA	CELESTÚN	C.12 1 CELESTUN C.P.97367 , CELESTUN , YUC	988916-2127	Congeladoras y bodegas refrigeradas				
PESCADOS Y MARISCOS CELESTÚN	CELESTÚN	C 12 S/N C.P.97367 , CELESTUN, YUC.	988916-2017	Congeladoras y bodegas refrigeradas				
SOLIS OJEDA ROGER IVAN	CELESTUN	C 2 215 C.P.97367 , CELESTUN YUC.	9889162059	Congeladoras y bodegas refrigeradas				
EMPACADORA HUL KIN S.A. DE C.V.	CELESTUN	C 29 109A PUERTO DE ABRIGO	01 988 91 6 20 07 fax en Mérida 9999 20 07 86	Empacadoras	Leonel Rosado Mena	**X**	35 ton.	
SOLÍS MOLINA MIGUEL RENAN	CELESTUN		01 988 91 6 20 27	Empacadoras	Renan Solís	**X**		
INDUSTRIALIZADORA DE PESCADOS Y MARISCOS I, S.A.	CELESTUN							x
PESCADOS Y MARISCOS FAISAL	DZILAM B.	C 9 78 X 8 Y 10	01991 22531		José Arturo Faisal Alcocer			x
CONGELADORA HULKIN 2 SA DE CV	DZILAM B.	PUERTO DE ABRIGO DZILAM DE BRAVO	01991 22500	Congeladora	Maria del Pilar Castillo Ojeda			x
CONGELADORA HERMANOS LOPEZ NADAL	DZILAM B.	C 11 S/N FINAL PUERTO DE ABRIGO DZILAM.	01991 22508	Congeladora	Carlos Lopez Nadal			x
COMERCIALIZADORA DE LA COSTA YUCATECA	DZILAM B.	C 9 78 X 8 Y 10 DZILAM DE BRAVO	22531 y 225 32					
SCPP PESCADORES DE DZILAM DE BRAVO	DZILAM B.	C 9 88 X 12 Y 14 DZILAM DE BRAVO		Congeladora				x
CONGELADORA HUL KIN S.A. DE C.V.	DZILAM B.	PUERTO DE ABRIGO DZILAM DE BRAVO	66165					x
CONGELADORA Y MAQUILADORA ALASKA	MERIDA	C 72 A 499 S/N GARCIA GIN. C.P.97070 , MERIDA.	999920-0910	Congeladoras y bodegas refrijeradas				
INTERMAREX SA DE CV	MERIDA	AVE COLON 501 CENTRO C.P.97000 , YUC	999925-6161	Congeladoras y bodegas refrijeradas				
ATLÁNTIDA DEL SUR S.A. DE C.V.	MERIDA	C 59A PONIENTE 791B	999 9 45 07 16	Empacadoras	Fernando Gamboa Espadas	**X**	40-50 ton.	
COMBAMAR, S.A. DE C.V. Ó (PESCORMEX)	MERIDA	AVE MAQUILADORA 2 S/N PARQUE DE INDUSTRIAS NO CONTAMINANTES C.P.97203 , YUC	(999) 9410080 y 9410081. FAX: (999) 9412115.	Empacadoras	Rafael Combaluzier	**X**	5-10 ton.	
INDUSTRIALIZADORA DE PESCADOS Y MARISCOS II, S.A.	MERIDA	C 27 213 X 18 Y 20 COL. SAN MIGUEL	01 999 9 86 31 21	Empacadoras	René Eheverria G Canton	**X**	15-20 ton.	
INDUSTRIA PESQUERA DEL SURESTE, S.A. DE C.V.	MERIDA		9 27 01 04 / fax 9 46 25 61	Empacadoras	Rafael Molina Zaldivar	**X**	10- 15 ton.	
MAR FRÍO PRODUCTOS Y SERVICIOS, S.A.	MERIDA			Empacadoras		**X**		

CONGELADORA MARVIMEX	MERIDA	EX HACIENDA XCUMPICH						x
PROCESADORA DE PRODUCTOS DEL MAR	MOTUL	MOTUL,YUCATÁN	296457					x
PULMERO	PROGRESO	C 37 S/N NUEVA YUCALPETEN C.P.97320 , YUC	969935-5856	Congeladoras y bodegas refrigeradas				
ALIMENTOS DEL MAR SA DE CV	PROGRESO	C 29 270 X112 Y 114 COL. VICENTE GUERRERO	0196993 52065		Eskandor Curi Manzur			x
BAHAMITA, S.A. DE C.V.	PROGRESO		01 969 93 5 27 15	Empacadoras	Rafael Molina Zaldivar	**X**		x
CAIMAN PRODUCTS SA DE CV	PROGRESO	C 120 155 X 31 Y 33 COL CENTRO PROGRESO	0196993 55487		Biol. Jorge Karim Mena Abud			
CARLOS GUALBERTO HOIL SANTOS	PROGRESO	C 118 156 VICENTE GUERRERO C.P.97320 , YUC	969934-4499	Congeladoras y bodegas refrijeradas				
COMPAÑÍA INDUSTRIAL DEL GOLFO Y CARIBE	PROGRESO	C 34 130 ANTIGUO MUELLE DE PESCADORES	0196993 50158		José Alonzo Benitez			x
CONGELADORA ALEJANDRO MONTAÑEZ ROSADO	PROGRESO	C 112A 162 X 31 Y 33 COL. VICENTE GUERRERO	01969 5 25 55	Congeladora	Alejandro Montañez Rosado			
CONGELADORA ARROYO	PROGRESO	C PUERTO DE ABRIGO S/N CENTRO C.P.97407 , YUC	991917-4035	Congeladoras y bodegas refrijeradas				x
CONGELADORA CARLOS ZACARÍAS DIB	PROGRESO	C 18 512 PUERTO DE ABRIGO C.P.97320 , YUC	01 986 91 5 08 22	Empacadoras	Carlos Zacarías	**X**		x
CONGELADORA CASTILLO SA DE CV	PROGRESO	C 116 151 X 31 Y 33 COL. VICENTE GUERRERO	0196993 52015	Congeladora	Jacinto Castillo Horta			
CONGELADORA RICARDO PÉREZ ESPADAS	PROGRESO	C 120 158 X 31 Y 33 COL CENTRO PROGRESO	0196993 44448		Ricardo Perez Espadas			
CONGELADORA VELÁSQUEZ, S.A. DE C.V.	PROGRESO		01 969 93 5 42 70	Empacadoras	Martín Velazquez	**X**		x
CONGELADORA YUCALPETEN SA DE CV	PROGRESO	C 29 606 PARQUE INDUSTRIAL YUCALPETEN	01969 54032	Congeladora	Gilberto Pech Cardeña			x
CONYUC, S.A. DE C.V.	PROGRESO	C 83A 374 X 120 Y 122	01 969 93 5-16-15/045 9991 16 32 65	Empacadoras	Hugo Pech Chacon	**X**	28 ton.	x
COSTAPURA	PROGRESO	C 37 S/N NUEVA YUCALPETEN C.P.97320 , PROGRESO , YUC	969935-5857	Congeladoras y bodegas refrijeradas				
DORITA GUTIERREZ SOLIS	PROGRESO	C 19 144 PROGRESO DE CASTRO C.P.97320 , PROGRESO , YUC	969935-1135	Congeladoras y bodegas refrijeradas				
ELDA MARIA CORTES SANCHEZ	PROGRESO	C 33A 535 X124 COL. VICENTE GUERRERO	0196993 53289					

EMPACADORA PROMARMEX, S.A. DE C.V.	PROGRESO	C 33A 519 INT.A X 122 Y 124 COL. VICENTE GUERRERO C.P.97320 , PROGRESO , YUC	01 969 93 5 11 98	Empacadoras	Jesús Gutierrez Aguilar	**X**		x
EXPLOTACIÓN,INDUSTRIALIZACIÓN,EXP E IMP. DE PROD. DEL MAR	PROGRESO	C 83 199 X 112 Y 114	0196993 53059		Ceferino Guitierrez Aguilar			
GULF-FISH EXPRESS	PROGRESO	C 83A 200 X 14 Y 116 COL. VICENTE GUERRERO	0196993 53627		Jesus Siboret Capaz			
GUTIERREZ AGUILAR ZEFERINO	PROGRESO	C 83 A 199 S/N PROGRESO DE CASTRO C.P.97320 , PROGRESO , YUC	969935-3059	Congeladoras y bodegas refrijeradas				
INDUSTRIA PESQUERA DEL MAR CARIBE SA DE CV	PROGRESO	C 31 658 NVA YUCALPETEN C.P.97320 , YUC	969935-1368	Congeladoras y bodegas refrijeradas				
INDUSTRIAL PESQUERA CUEVAS SA	PROGRESO	C 20 604 X 31 Y 33 PARQUE INDUSTRIAL YUCALPETEN	0196993 54026		Maro Uc Cuevas			x
JASINTO LADISLAO CASTILLO AHORTA	PROGRESO	C 116 S/N PROGRESO DE CASTRO C.P.97320 , YUC	969935-2015	Congeladoras y bodegas refrijeradas				
JOSÉ CARLOS HERRERA VALLADARES	PROGRESO	C 19 96 HECTOR VICTORIA C.P.97320 , PROGRESO , YUC	969935-7389	Congeladoras y bodegas refrijeradas				
JOSÉ FRANCISCO GUTIÉRREZ AGUILAR	PROGRESO		01 969 93 5 40 42 fax 5 40 51	Empacadoras	José Francisco Gutierrez Aguilar	**X**		
JOSÉ GUTIERREZ YERBES	PROGRESO	C 116 164 X 31 Y 33 PLANTA ALTA	0196993 51135		Jorge Gutiérrez Yerbes			
JOSÉ MANUEL SANCHEZ GONZALEZ	PROGRESO	C 39 A 252 S/N YUCALPETEN C.P.97320 , YUC	969935-4257	Congeladoras y bodegas refrigeradas				
MARISCOS DOS TAMALES	PROGRESO	C 31 512 VICENTE GUERRERO C.P.97320 , YUC	969935-5878	Congeladoras y bodegas refrigeradas				
MARISCOS FRATTI	PROGRESO	C 14 126 FRACCIONAMIENTO COSTA AZUL C.P.97320 , YUC	969935-5616	Congeladoras y bodegas refrigeradas				
MARLIN DEL CARIBE SA DE CV	PROGRESO	C 31 285 CENTRO C.P.97320 , YUC	969935-3508	Congeladoras y bodegas refrigeradas				
MASPESCA, S.A. DE C.V.	PROGRESO		969 93 5 42 57	Empacadoras	José Manuel Sanchez	**X**		
MONTAÑEZ ROSADO ALEJANDRO	PROGRESO	C 124 172 NUEVA YUCALPETEN C.P.97320 , PROGRESO , YUC	969935-1224	Congeladoras y bodegas refrigeradas				
MORALES FISHCO ACUACULT PENINSULA DE YUC.	PROGRESO	C 31 508 VICENTE GUERRERO C.P.97320 , YUC	969935-6767	Congeladoras y bodegas refrigeradas	Rudy Abad			x
MORALES GALVAN ROBERTO	PROGRESO	C 29 66 NUEVA YUCALPETEN C.P.97320 , PROGRESO , YUC	969935-1115	Congeladoras y bodegas refrijeradas				
PESCADOS DELMAR, S.A. DE C.V.	PROGRESO	C 31 287 BARRIO JUAREZ	969 93 5 11 50, 969	Empacadoras	Delio E. Marín Borges	**X**		

		C.P.97320 , YUC	93 5 35 08 Fax: 969 93 5 52 33					
PESCADOS MEXICANOS S.A. DE C.V.	PROGRESO	C 20 596 X 33 MANZANA 7 PARQUE INDUSTRIAL YUCALPETEN.	01 969 93 5 40 18 y 42	Empacadoras	Juan Zacarías Dib	**X**		x
PRODUCTOS OCEÁNICOS DEL GOLFO, S.A. DE	PROGRESO		01 969 93 5 13 67	Empacadoras	Edwin Vazquez	**X**		
SALADERO JESUS QUIÑONES	PROGRESO	C 33A 461 X118 Y 120 COL. VICENTE GUERRERO	0196993 51261		Martín Velazquez Cuevas			
SOCIEDAD DE PESCADORES Y EMPACADORES DE YUC. SA DE CV	PROGRESO	C 27 607 PARQUE INDUSTRIAL YUCALPETEN	01969 54127	Empacadora	José Isabel cortes Gongora			
SCPP PESCADORES DE SISAL	PROGRESO	C 27 204 COL. CENTRO	0196993 50275	Congeladora	José Luís Carrillo Galaz			x
CONGELADORA DE MAYAB SCL	PROGRESO	PARQUE INDUSTRIAL YUCALPETÉN		congeladora				x
Q. FISH DE S.R.L. DE C.V.	PROGRESO							x
ARROYO ABRAHAM CARLOS HUMBERTO	TELCHAC P.	C 29 104 B TELCHAC PTO YUC C.P.97407 , YUC	991917-4025	Congeladoras y bodegas refrijeradas	Arroyo Abraham Carlos Humberto			x
CONGELADORA TELCHAC (CONTELSA)	TELCHAC P.	C 29 104 TELCHAC PUERTO C.P.97407 , YUC	01991 74025	Congeladora	Carlos Arroyo Abraham			x
S.S.S. PESCADORES INDUSTRIALES DE TELCHAC PTO.	TELCHAC P.	PUERTO DE ABRIGO TELCHAC PUERTO						x

Además de las plantas, se cuenta en Yucatán con 240 centros de recepción y acopio de productos pesqueros, entre los que se encuentra el pulpo. En el Anexo 2 se presentan estas instalaciones de acuerdo a su ubicación geográfica.

Tabla 71. Centros de acopio en el estado de Yucatán

COMUNIDAD	TOTAL	COMUNIDAD	TOTAL
Celestun	43	Santa Clara	4
Sisal	24	Dzilam de Bravo	30
Telchac puerto	10	San Felipe	7
San Crisanto	6	Rio Lagartos	12
Chabihau	7	Las Coloradas	5
Progreso	69	El Cuyo	23

Fuente: SAGARPA, 2008.

b) Datos de industrializadores actuales y potenciales extranjeros (generales, ubicación, clientes, presentaciones que maneja, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).

Los principales industrializadores participan también como comercializadores, encontrándose principalmente en España, Italia, Japón y Corea. En el caso europeo la industrialización lleva las materias primas a un valor agregado como las conservas y productos sazonados congelados, en el caso de los países asiáticos la comercialización va dirigida al consumo de deshidratados y fresco-congelado.

Los principales industrializadores de pulpo se encuentran en España, estas compañías están directamente relacionadas con la comercialización del producto ya transformado,

A continuación se presentan algunas empresas del ramo.

VIGOPEIXE SL Sección(es): Congelados y ultracongelados
Camino Laranxo (Teis), S/N Nav Celta 7 B 36216 Vigo - ESPAÑA , **Tel.:+34 986 45 30 76** - Fax:+34 986 45 32 31







Asociaciones sectoriales:

http://www.mapya.es/es/pesca/pags/Directorio/directorio.htm
http://europa.ue.int/ Web de la Unión Europea
http://www.taric.es Aranceles
http://www.mercasa.es Alimentación en España
http://www.mapya.es Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España
http://www.camaras.org Estadísticas comercio exterior
http://www.mercamadrid.es Mercado de Pescados.
http://www.europages.es/myEuropages-web/myEuropages/

c) Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el siguiente eslabón.

El producto ofrecido por el sector, es la marqueta de pulpo congelado, en diversas presentaciones.

Como se mencionó anteriormente, para que las empresas industriales de pulpo puedan realizar la comercialización internacional de esta especie, es necesario que cuenten con una certificación otorgada por la Secretaría de Salubridad. El empresario industrial tiene que pagar una cantidad específica para poder ser evaluado y, por ende, aspirar a una certificación.

Los estándares de calidad, frescura y talla se presentan en el Capítulo 3, correspondiente a los datos de calidad del producto ofrecido.

En su mayoría, las empresas que se dedican a industrializar el producto manifestaron que éste lo reciben eviscerado enhielado, proveniente de pequeños mayoristas que lo comercializan. En general las precauciones que se tienen para el aseguramiento de la calidad del producto que se recibe es el siguiente:

- Se inspecciona que llegue a la planta correctamente enhielado.
- Se verifica que el olor y el color del producto sea el característico.
- Una vez aceptado el producto, se procede a los procesos productivos de la planta.

Por otro lado, se debe señalar que los importadores del producto (europeos y asiáticos) amparan a las empresas mexicanas con la certificación que otorga salubridad; sin embargo, independientemente de ello, exigen que el producto no esté dañado y cumpla con cierta talla.

El producto muchas veces no cumple con las especificaciones del tamaño normadas, lo cual afecta negativamente a los empresarios industriales ya que, la especie, de cualquier manera, es reportada a sus inventarios.

d) Mapa concentrador de la ubicación de los industrializadores.

En el Anexo 1 se presenta el plano concentrador de los industrializadores.

e) Líneas de producción de las presentaciones actuales.

Como ya se menciono anteriormente la línea de producción que predomina en más del 90% del producto es la congelación de marquetas, con clasificación por peso corporal del pulpo.

En general se manejan marquetas de 5 o 6 kg,

Manejo en planta

El proceso de transformación relativa que recibe el pulpo es prácticamente nulo; sin embargo, esta especie sí requiere de cuidados especiales para que su calidad sea la adecuada. Los pasos que se llevan a cabo para la manipulación del pulpo se mencionan a continuación:

1. Una vez que el producto es reportado al comprador que se encargará de industrializarlo éste procede a clasificarlo por tallas, todo ello para llevar un control de calidad más especifico en cuanto al producto.

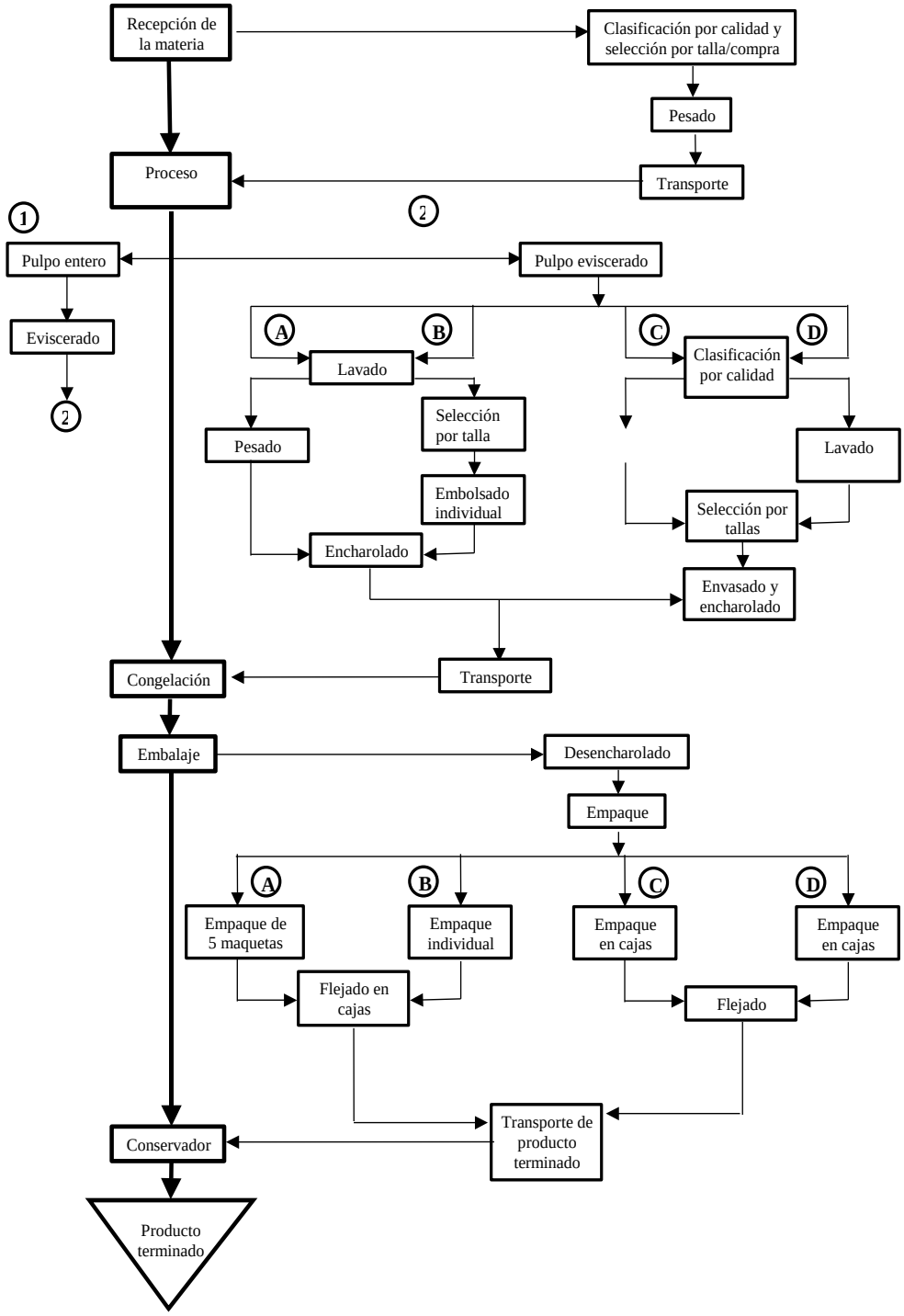
2. El siguiente proceso que se aplica es el de embolsarlo; este paso es opcional y va a depender de las exigencias del cliente, al cual esté dirigido el producto. Así se tiene que se separa cada pieza y es embolsada de manera individual para su posterior congelamiento.

3. Bajo el proceso de congelamiento se somete al producto a temperaturas por iguales a menos veinte grados bajo cero con lo cual se logra un congelamiento y, a la vez, una desinfección de el producto con lo cual queda libre de todo agente o microorganismo que pudiera contener alguna enfermedad que se transmita a los humanos.

El último proceso normal que se realiza es el de conducir al producto ya congelado a salas de conservación donde se mantendrá hasta que sea reclamado para su transporte al cliente que lo ha requerido, el cual puede ser nacional o extranjero.

La siguiente ilustración permita visualizar, de manera genérica, el proceso total de transformación relativa que sufre el pulpo:

Diagrama 7.- Proceso de transformación del pulpo.

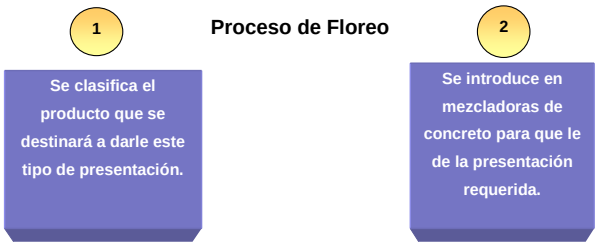


Las empresas industriales mexicanas del pulpo reciben la materia prima eviscerada en su gran mayoría, sólo unos cuantos compran el pulpo con vísceras. A partir de ello, se realiza el proceso de transformación relativa al producto, el cual es sólo representado por la congelación del mismo, como ya se ha mencionado.

Lo anterior nos indica que, en realidad, los procesos productivos de las empresas industriales del pulpo no son complejos; sin embargo, para un cuidado adecuado de la especie, es de vital importancia que éstos sean controlados de manera eficiente.

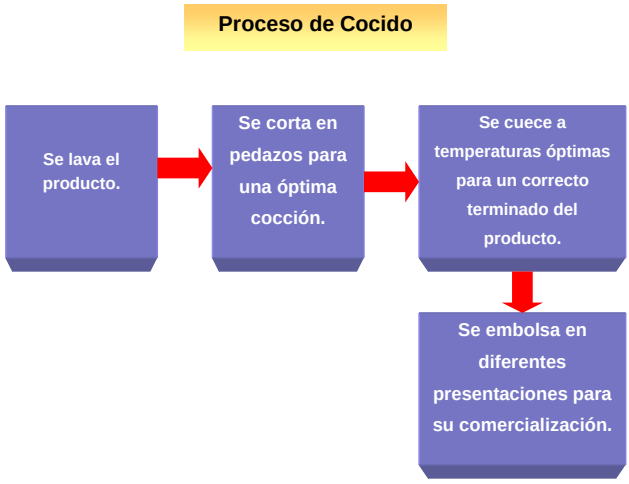
Los diagramas de flujo explicativos del proceso de congelamiento y manipulación de pulpo se detallan a continuación (fueron proporcionados por una empresa industrial ubicada en la comunidad de Celestún, Yucatán, la cual realiza actividades de industrialización y comercio internacional, razón por la que tiene que estar sujeta a los estándares de calidad estipulados en la certificación de la Secretaría de Salubridad:

Por otro lado, es preciso señalar que en pocas ocasiones se realizan otros tipos de procesos de transformación del producto, tales como el “Floreo”, en el cual se da una presentación más colorida al producto. Dicho proceso consiste en los siguientes pasos:



Con este proceso se obtiene un producto con una mayor presentación en cuanto al volumen del producto; esto debido al proceso de batido. Asimismo, el pulpo adquiere un color más agradable y, por ende, el producto tiene mejor presentación.

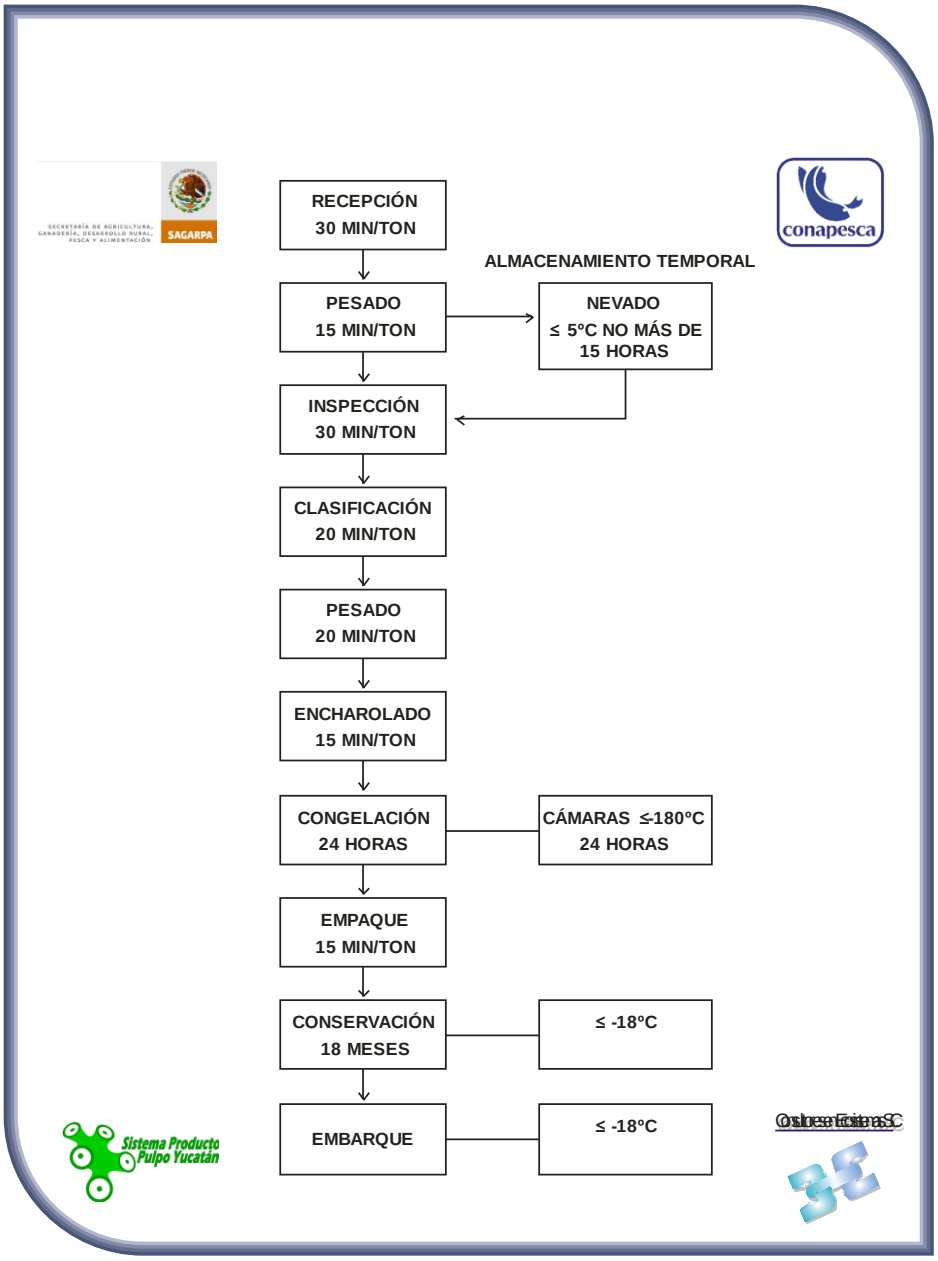
Otro proceso de transformación que se aplica sobre pedido es el de cocinar el producto bajo temperaturas óptimas para obtener un pulpo listo para el consumo. Solamente clientes nacionales solicitan este tipo de presentación. El proceso que se sigue para el cocido del producto es el siguiente:



Como conclusión, se puede observar que el pulpo no recibe procesos de transformación formales. En países europeos y asiáticos dan algún proceso a esta especie. Lo anterior, nos lleva a deducir que México es simplemente un proveedor de materia prima (pulpo) para estas naciones. Además, sucede un factor que llama la atención como lo es el hecho de que Japón recibe la materia -el pulpo- de México, lo procesa y manda producto industrializado a Estados Unidos.

f) Tiempo que se lleva industrializar una unidad de cada una de las presentaciones actuales y potenciales.

Diagrama 8.- Tiempos estimados para el procesamiento del pulpo en Yucatán.



Tomando en consideración la capacidad instalada y características de los sistemas de congelación, en una planta certificada se pueden procesar 8 toneladas en una jornada de trabajo al día por túnel de congelación.

g) Datos de producción y capacidad de producción de cada una de las presentaciones actuales y potenciales (en caso de que se cuente con el equipo necesario).

En un análisis de la información obtenida acerca de la capacidad de congelamiento de la planta instalada en el sector de la exportación de pulpo, ésta se encuentra por arriba de las 300 toneladas diarias de congelación, con una capacidad de almacenamiento por arriba de las 5000 toneladas. Esta capacidad es tan solo de las 20 plantas de mayor capacidad entre las 10 y 40 toneladas de capacidad de congelación diaria.

La producción en este estudio se distribuyo en tres tipos de plantas, las plantas tipo A con capacidades de congelación por debajo de las 10 toneladas, y que no exportan; las plantas Tipo B con capacidad de congelación de 10 a 20 toneladas y las plantas Tipo C que tienen capacidad de congelación de más de 20 toneladas.

Tabla 72.- Capacidad de congelación de las principales plantas exportadoras de pulpo en Yucatán.

Nombre del Establecimiento	Ubicación	Aproximado de Capacidad de Proceso/Día
Atlántida del Sur S. A. de C. V.	Mérida, Yucatán	40-50 toneladas
Hulkin SA de CV	Celestun, Yucatán	35 Toneladas
Conyuc S. A. de C. V.	Progreso, Yucatán	28 Toneladas
Empacadora Promarmex SA de CV	Progreso, Yucatán	40 Toneladas
Empacadora y Congeladora Pescormex SA de CV	Mérida, Yucatán	5 a 10 Toneladas
Aragosta Equipos y Productos SA de CV	Mérida, Yucatán	5 Toneladas
Productos Oceánicos del Golfo SA de CV	Progreso, Yucatán	24 Toneladas
Pescados Mexicanos SA de CV	Progreso, Yucatán	40 Toneladas
Bahamita SA de CV	Progreso, Yucatán	4 Toneladas
Congeladora Carlos Zacarías Dib	Progreso, Yucatán	10 Toneladas

h) Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación de cada una de las presentaciones actuales y potenciales.

Como se menciono anteriormente la capacidad de almacenamiento de la planta industrial del pulpo congelado en Yucatán cuenta con una capacidad por arriba de las 5000 toneladas.

i) Participación en el mercado de cada uno de los industrializadores.

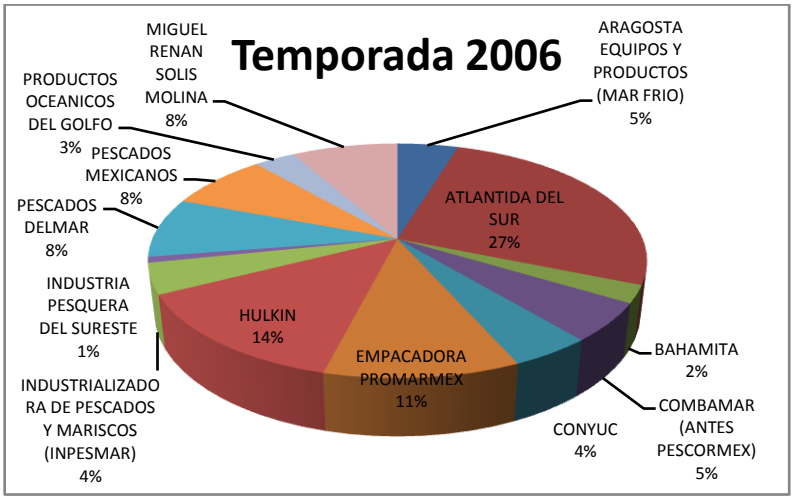
De acuerdo a información proporcionada por la Secretaría de Economía y la Secretaría de salud, la participación de las principales empresas exportadoras de pulpo en Yucatán los últimos tres años, fue la siguiente:

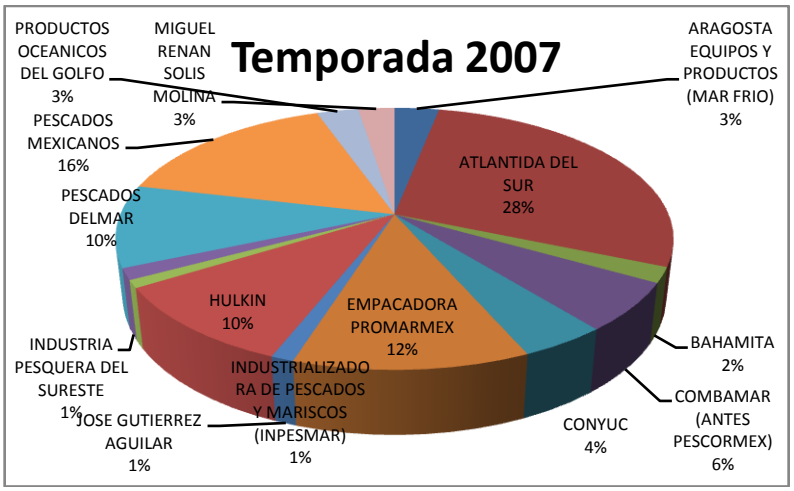
Tabla 73.- Producción de las principales plantas exportadoras de pulpo en Yucatán (2006-2008).

EMPRESA	CAPTURAS EN KILOGRAMOS POR TEMPORADAS		
	2008	2007	2006
ARAGOSTA EQUIPOS Y PRODUCTOS (MAR FRIO)	131,004	244,630	299,379
ATLANTIDA DEL SUR	472,500	2,235,990	1,683,000
BAHAMITA	96,740	149,370	153,015
COMBAMAR (ANTES PESCORMEX)	211,173	471,640	335,506
CONYUC	442,680	336,480	282,210
EMPACADORA PROMARMEX	104,190	910,380	677,040
JOSE GUTIERREZ AGUILAR	47,700	88,500	
HULKIN	72,721	803,442	859,766
INDUSTRIALIZADORA DE PESCADOS Y MARISCOS (INPESMAR)	40,854	75,229	268,278
INDUSTRIA PESQUERA DEL SURESTE	25,800	111,600	51,000
PESCADOS DELMAR	171,240	804,450	524,143
PESCADOS MEXICANOS	364,560	1,258,440	494,760
PRODUCTOS OCEANICOS DEL GOLFO		228,990	201,400
MIGUEL RENAN SOLIS MOLINA		199,422	524,350

Fuente: Fuente: secretarias de salud SSA.

A continuación se presenta el porcentaje que tuvo cada empresa en las últimas tres temporadas.




Temporada 2007
PRODUCTOS OCEANICOS DEL GOLFO 3%
MIGUEL RENAN SOLIS MOLINA 3%
ARAGOSTA EQUIPOS Y PRODUCTOS (MAR FRIO) 3%
PESCADOS MEXICANOS 16%
ATLANTIDA DEL SUR 28%
PESCADOS DELMAR 10%
HULKIN 10%
EMPACADORA PROMARMEX 12%
BAHAMITA 2%
INDUSTRIA PESQUERA DEL SURESTE 1%
INDUSTRIALIZADORA DE PESCADOS Y MARISCOS (INPESMAR) 1%
COMBAMAR (ANTES PESCORMEX) 6%
JOSE GUTIERREZ AGUILAR 1%
CONYUC 4%

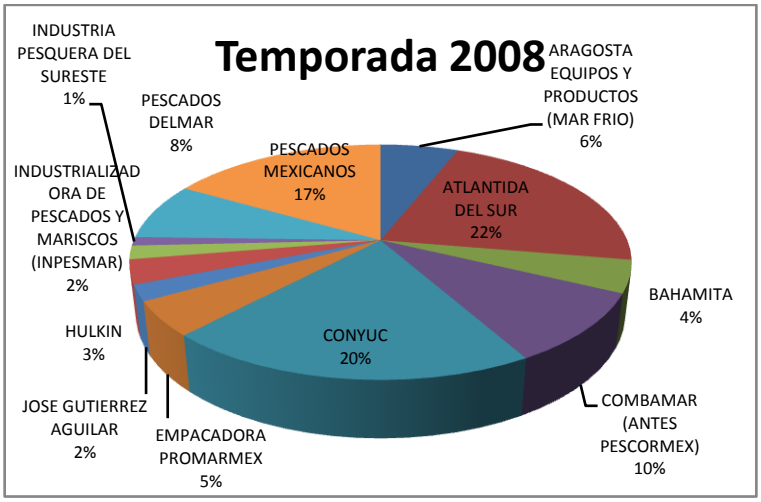
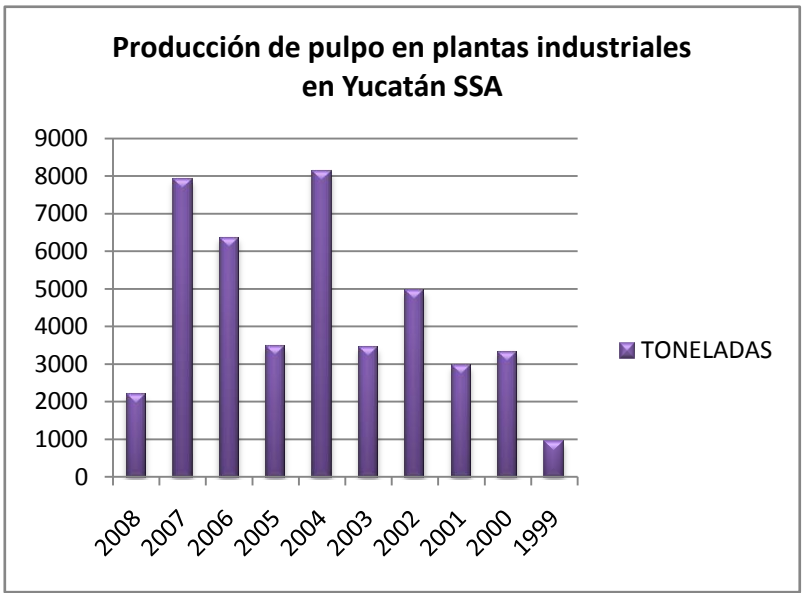

Temporada 2008
INDUSTRIA PESQUERA DEL SURESTE 1%
ARAGOSTA EQUIPOS Y PRODUCTOS (MAR FRIO) 6%
PESCADOS DELMAR 8%
PESCADOS MEXICANOS 17%
INDUSTRIALIZADORA DE PESCADOS Y MARISCOS (INPESMAR) 2%
ATLANTIDA DEL SUR 22%
BAHAMITA 4%
HULKIN 3%
CONYUC 20%
JOSE GUTIERREZ AGUILAR 2%
COMBAMAR (ANTES PESCORMEX) 10%
EMPACADORA PROMARMEX 5%

Figura 62.- Exportación de pulpo 1999-2008, en el estado de Yucatán.



j) Precios de cada uno de los insumos y cotización de economías de escala.

Para una planta congeladora los principales insumos son energía eléctrica, agua potable, equipos de seguridad e higiene, productos químicos para sanidad, bolsas de plástico, hielo, neveras, control de plagas, cajas de plástico o de cartón según los requerimientos del cliente. A continuación se presenta una lista de los principales insumos utilizados por la industria, sus precios unitarios y la cantidad requerida de éstos durante una temporada de captura.

Tabla 74.- Precios de los insumos más utilizados por el eslabón de industrialización

	Equipo para proceso		nac./imp	cantidad	precio/unit	costo total
PERSONAL	Guantes de carnaza	*	nac	3	16.00	48.00
	Guantes de latex	*	nac	15	7.60	114.00
	Mandiles		nac	15	39.00	585.00
	Bata blanca para uniforme		nac	15	132.25	1,983.75
	Bota para mujer		nac	15	100.00	1,500.00
	Bota para hombre		nac	5	106.00	530.00
	Chamarra para cuarto frio			2	450.00	900.00
	Botas para cuatro frio			2	550.00	1,100.00
	Guantes para cuarto frio			3	172.50	517.50
PLASTICO	Tarima de plástico		nac	4	635.00	2,540.00
	Palangana de plástico para hielo		nac	15	28.00	420.00
	Cesto de plástico para producto		nac	250	35.00	8,750.00
	Palangana de plástico para sanitizante ind.		nac	5	15.00	75.00
	Bote de plástico(100lts.) Para sanitizante		nac	1	180.00	180.00
	Bote de plástico (100lts.)Para agua/cloro		nac	1	180.00	180.00
	Bote para basura (200lts.)		nac	2	220.00	440.00
	Tablas de plástico		nac	10	232.00	2,320.00
	Hieleras.		nac	4	2,000.00	8,000.00
	Cajas(taras)de plástico		nac	56	108.00	6,048.00
	Pala de plástico para hielo		imp	1	678.00	678.00
ACERO INOX	Cuchillos		imp	2	100.00	200.00
	Gancho acero inox		nac	2	100.00	200.00
	Fregador(tarja)para lavar utensilios		nac	2	6,000.00	12,000.00
	Lavamanos estaciones de sanitizacion		nac	4	1,000.00	4,000.00
	Mesa para clasificado de acero inox.		nac	5	8,800.00	44,000.00
	Mesa para revisión de acero inox		nac	1	7,000.00	7,000.00
	Mesa de para cestos		nac	2	7,000.00	14,000.00
	Mesa para control de calidad		nac	1	4,800.00	4,800.00
	Lockers para personal		nac	16	650.00	10,400.00
	Escurridor para botas		nac	1	2500	2,500.00
	Jaula/anaquel para quimicos		nac	1	3000	3,000.00

Tabla 75.- Insumos y consumibles en los procesos de sanitización e higiene de la planta industrial dedicada al proceso de pulpo en Yucatán.

Equipo de sanitización e higiene		cantidad	precio/unit	costo total
Trampas para roedores		5	100	500.00
Jaladores para mesa		4	50	200.00
Jaladores para piso		4	70	280.00
Escoba de plastico		2	55	110.00
Cepillo de mano		2	40	80.00
Tapete sanitario		2	300	600.00
Cepillo para piso		2	60	120.00
Cepillo para baño		1	30	30.00
Cubeta		2	35	70.00
Palangana de plastico para limpieza		4	30	120.00
Palangana de acero inox. Estac. De sani.		2	200	400.00
Base para palangana de sanitizacion		2	300	600.00
Cubeta de cloro		1	850	850.00
Manguera		2	200	400.00
Shampoo para manos 20 lts	*	1	335	335.00
Yodo 5% (20 lts)	*	1	1150	1,150.00
Sanitas (toallas de papel)	*	500	0.288	144.00
Papel sanitario	*	100	2.37	237.00
Jabon para proceso	*	1	150	150.00
Escurridor para botas		1	2500	2,500.00
Dosificador para quimicos		2	25	50.00
Cofias de tela		80	15	1,200.00
Cubre bocas de tela		80	3	240.00
Esponja para lavar utensilios m2		1	30	30.00
Papeleras y jaboneras		1	150.00	150.00
Botiquin		2	150.00	300.00
Extinguidores		4	1,000.00	4,000.00

Tabla 76.- Insumos y mano de obra utilizados en la operación de la planta industrial dedicada al proceso de pulpo en Yucatán.

CICLO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	COST/UNIT, P/.	CANTIDAD		TOTAL COST. DIA. P/.
DIRECTOS						
	HIELO	kg	$0.44	1,000	kg	$440.00
	AGUA	m^3	$0.40	15	m^3	$6.00
	ENERGÍA ELÉCTRICA*	kw/24 hrs	$14.15	160	kw	$2,263.20
	MANO DE OBRA EVENTUALES PROD	Hom/dia	$120.00	7	Hom	$840.00
	MANO DE OBRA FIJA	Hom/dia	$90.00	3	Hom	$270.00
	ADMINISTRATIVOS	Hom/dia	$250.00	2	Hom	$500.00

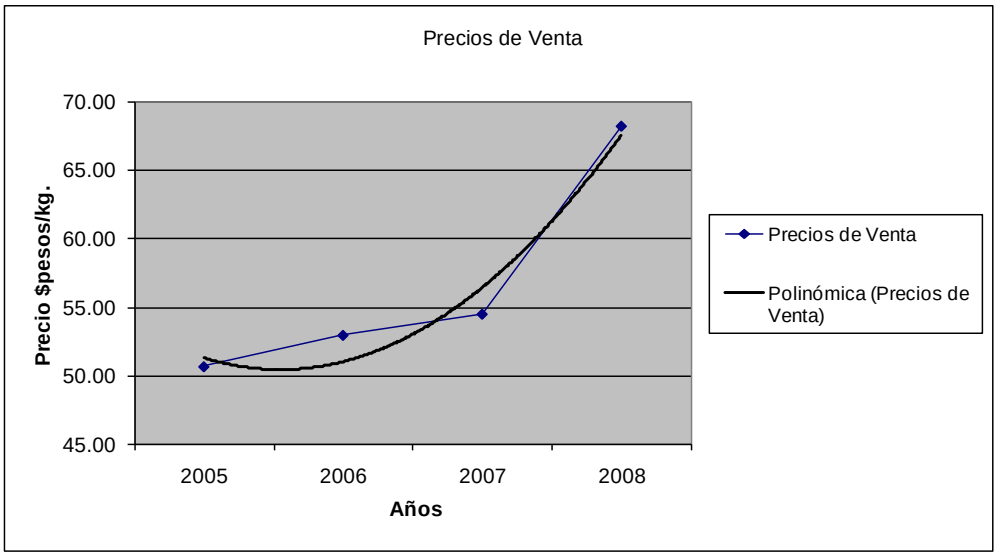
INDIRECTOS						
	Diesel CAMIÓN DE 6 TONS.	lt	$7.27	500	km	$400.00
	GASOLINA VEHÍCULO 4 CILINDROS	lt	$7.62	500	km	$330.00
	ASESORIA Y CAPACITACION	$/hrs	$120.00	150	hrs	$18,000.00
5MESES	BODEGA mes para 18 tons pulpo	$/kg/mes	$0.60	18000	kg	$10,800.00

Tabla 77.- Precios de de los combustibles durante el año 2008.

		ZONA NORTE DE MEXICO		RESTO DEL PAÍS				
	GAS LICUADO	PEMEX MAGNA	PEMEX PREMIUM	PEMEX MAGNA	PEMEX PREMIUM	TURBOSINA	PEMEX DIESEL	COMBUSTOLEO
2008	9.97	7.71	8.90	7.42	9.29	10.32	6.68	5.44
Enero	9.56	7.43	8.39	7.03	8.77	8.55	5.95	5.68
Febrero	9.60	7.45	8.44	7.05	8.82	9.65	5.97	5.12
Marzo	9.63	7.47	8.48	7.07	8.86	10.80	5.99	5.51
Abril	9.66	7.49	8.52	7.10	8.90	11.13	6.02	5.54
Mayo	9.66	7.51	8.56	7.13	8.94	12.68	6.05	5.25
Junio	9.74	7.53	8.61	7.17	8.99	12.28	6.10	5.73
Julio	9.81	7.57	8.65	7.24	9.04	11.77	6.18	7.11
Agosto	9.88	7.62	8.74	7.33	9.13	10.08	6.48	6.26
Septiembre	9.97	7.71	8.90	7.42	9.29	10.32	6.68	5.44

k) Precios de venta de las presentaciones actuales y potenciales al siguiente eslabón y cotizaciones de economías de escala.

Figura 63.- Precios promedio de venta de exportación de pulpo congelado.



Como puede verse en la figura, el precio de exportación del pulpo mantiene una tendencia hacia la alza, variando desde los 50 pesos /kg hasta los 68 pesos que se pagó en el año 2008.

Los precios de exportación se negocian desde el principio de la temporada, por lo que no varían de manera significativa a lo largo de la época de captura.

La exportación del producto se realiza mediante contenedores que tienen una capacidad variable, desde 20 hasta 40 toneladas.

No obstante la economía que se obtiene al manejar contenedores de 40 toneladas, la fluctuación de las capturas y el tiempo necesario para completar esta cantidad de producto, en ocasiones obliga a enviarlo en contenedores de 20 toneladas.

l) Nivel tecnológico del eslabón.

La planta industrial de congelación del pulpo en Yucatán cuenta con las tecnologías necesarias para realizar estos procesos de forma competitiva; los sistemas de congelación utilizan cada vez más gases refrigerantes ecológicos, los compresores en las plantas más modernas son sistemas conectados en serie con compresores de tornillo lo cual eficientiza la congelación y conservación de los productos como el pulpo en costos y tiempos de proceso.

Es de relevancia que Yucatán es el estado con mayor número de plantas en el país que han sido certificadas por la COFEPRIS (Comisión Federal de Prevención de Riesgos Sanitarios) para la exportación a la unión europea, (19 plantas).

En el 2008 estuvieron en el padrón de exportadores 17 plantas, esto refleja el nivel de competitividad en cuanto al manejo y tecnologías de la industria exportadora en el estado.

A continuación se presentan algunas de las características tecnológicas con que cuenta la planta industrial exportadora de Yucatán a la UE.

- Locales cubiertos y con paredes de superficies fáciles de limpiar.
- Ausencia de cavidades, huecos y rincones donde se puede acumular suciedad.
- Suelos impermeables, fáciles de limpiar y que faciliten el drenaje.
- Disponen de las medidas necesarias para evitar la entrada de insectos, roedores, gaviotas, etc.
- Disponen de instalaciones de producción de hielo suficiente.
- Disponen de zonas sucias (de acumulación de residuos) separadas de las de manipulación y almacenamiento del producto (zonas limpias).
- Disponen de suficientes puntos de suministro de agua potable.
- La iluminación de las instalaciones facilita el examen de los productos pesqueros y la detección de la suciedad, sin que el calor perjudique los productos pesqueros.
- Las instalaciones proporcionan los siguientes servicios indispensables para trabajar en buenas condiciones higiénico – sanitarias:
- Lavabos para la limpieza de las manos de accionamiento mediante pedal provistos de agua corriente, fría y caliente, así como jabón y toallas de un solo uso para secarse las manos.
- Contenedores estancos para albergar residuos, desperdicios y productos pesqueros no aptos para el consumo humano.
- Letreros recordando la prohibición de realizar actividades antihigiénicas que puedan ser causa de contaminación.

- Todos los equipos y utensilios de trabajo que entren en contacto con los productos pesqueros están limpios.
- Las instalaciones cuentan con equipos adecuados para la limpieza y desinfección de los medios de transporte.

Las condiciones de uso de las zonas destinadas a albergar productos pesqueros tienen las siguientes características:

- No se destinan a un uso diferente.
- Se prohíbe la entrada de todo vehículo que emita gases perjudiciales para los productos pesqueros.
- Se prohíbe la entrada de animales.

Las cámaras frigoríficas para conservar productos pesqueros cumplen los siguientes requisitos:

- Disponen de termómetros para controlar de forma continua la temperatura de las cámaras.
- Las puertas son de un material que no se deteriora y es fácil de limpiar.
- Las cámaras cuentan con una buena iluminación con el fin de facilitar la búsqueda de productos y evitar que su apertura sea excesiva.
- Las paredes, el techo y el suelo son lisos de color claro y de un material que resulte fácil de limpiar.
- El suelo es impermeable y facilita el drenaje y la evacuación de residuos.
- El equipo frigorífico tiene suficiente capacidad para conservar los alimentos a la temperatura adecuada.

Condiciones del entorno del Puerto Pesquero:

- El entorno del Puerto estará en condiciones de limpieza que impidan la contaminación del producto pesquero.
- Se evitará la acumulación de residuos y restos de producto que puedan atraer a animales indeseables (aves, ratas, cucarachas, insectos, etc.).

En general, las instalaciones disponen del suministro de agua potable a presión y en cantidad suficiente que cumple los requisitos establecidos en la Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público.

El agua no potable utilizada en las instalaciones para usos diferentes al alimentario tiene una canalización independiente del agua potable.

El hielo utilizado para la conservación de los productos se fabrica de acuerdo con las normas higiénico – sanitarias que autoriza la legislación vigente.

El hielo se manipula de forma higiénica. La manipulación del hielo se realiza preferiblemente en envases de acero inoxidable que están limpios antes de su utilización.

La maquinaria y los instrumentos de trabajo en contacto con los alimentos son ser inocuos con el fin de no transmitir ninguna de sus partículas a los productos pesqueros, preferiblemente son de acero inoxidable.

Los equipos y utensilios tienen un diseño que permite evitar la acumulación de suciedad evitando superficies rugosas, muescas y pequeñas cavidades.

Los equipos y utensilios están limpios y en buen estado de conservación antes de entrar en contacto con los alimentos.

Si un utensilio de trabajo entra en contacto con el suelo o con cualquier superficie susceptible de transmitirle contaminación se limpia antes de ser utilizado.

m) Análisis de la sanidad, inocuidad y certificaciones.

La normatividad para la exportación al mercado europeo está regida por leyes, normas y reglamentos internacionales, nacionales federales, estatales y locales.

En la figura se describe como la Administración europea, estatal, autonóma y local utiliza los instrumentos jurídicos que le competen a cada una de ellas para intervenir y controlar las características higiénico - sanitarias de los productos alimenticios. Los instrumentos jurídicos en el ámbito de la higiene alimentaria son los siguientes:

Figura 64.- Esquema de la administración legislativa para la importación de alimentos a la UE.



Normativa Comunitaria:

Directivas:

83/397/CEE sobre el control oficial de los productos alimenticios.

93/43/CEE relativa a la higiene de los productos alimenticios, que hace preceptiva la implantación y mantenimiento por parte de las empresas del sector alimentario de un sistema de autocontrol basado en la metodología APPCC.

Reglamentos:

Diversos reglamentos que controlan las características higiénicas – sanitarias de los productos alimenticios como los citados a continuación:

Reglamento CE 178/2002 por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria

Reglamento CE 104/2002 del Consejo, de 17 de diciembre de 1999, por el que se establece la organización común de mercados en el sector de los productos de la pesca y de la acuicultura

Normativa Estatal:

Ley 14/1986 General de Sanidad

Ley 26/1984 General para la Defensa de Consumidores y Usuarios

Ley 1397/1995 donde se establecen medidas adicionales en el control oficial de alimentos

Decreto 2207/1995 relativo a las normas de higiene de los productos alimenticios

Decreto 202/2002 relativo a las normas de manipuladores de alimentos

Decreto 1334/1999 por el que se aprueba la Norma General de Etiquetado de los

Productos Alimenticios
Decreto estatal 2484/1967 por el que se aprueba el Código Alimentario

Reglamentos Técnico – Sanitarios y Normas de Calidad

Normativa Autonómica:

Decretos, ordenanzas o resoluciones relativas a higiene y control alimentario, ordenación sanitaria autonómica, defensa de consumidores, etc.

Normativa Local:
Reglamentos y ordenanzas municipales

Además de la legislación general de aplicación a todo el sector alimentario, el sector para la producción y comercialización de productos pesqueros dispone de una amplia legislación específica.

A continuación se hace un resumen de la legislación más relevante del sector:
Directiva 91/493 sobre productos pesqueros.

Ley 20/1995, de 6 de julio, medidas relativas a la conservación y comercialización de los productos pesqueros

Decreto 1840/1997, de 5 de diciembre, por el que se modifican las normas sanitarias aplicables a la producción y comercialización de los productos pesqueros y de la acuicultura fijada por el decreto 1437/1992, de 27 de noviembre

Decreto 1998/1995, de 7 de diciembre, por el que se dicta las normas para el control de la primera venta de los productos pesqueros

Decisión 94/356 de autocontroles en productos pesqueros.

Decreto 331/1999 de normalización y tipificación de los productos de la pesca, frescos, refrigerados o cocidos

Decreto 1437/1992 por el que se fijan las normas sanitarias aplicables a la producción y comercialización de los productos pesqueros y de la acuicultura

Directiva 92/48/CEE normas mínimas de higiene en productos pesqueros obtenidos a bordo de determinados buques pesqueros.

Decisión 93/140/CEE sobre control visual para detectar la presencia de parásitos.

Decisión 93/25/CEE sobre tratamientos autorizados para inhibir la proliferación de patógenos en moluscos bivalvos y gasterópodos marinos.

Decisión 93/51/CEE sobre límites microbiológicos en bivalvos y crustáceos cocidos.

Decisión 93/351/CEE sobre metales pesados (mercurio).

Decisión 95/149/CEE sobre tasas de NBVT.

Decisión 96/77/CEE moluscos bivalvos contaminados por toxinas PSP.

Real Decreto 1521/1984 por el que se aprueba la reglamentación técnico – sanitaria de los establecimientos y productos de la pesca y acuicultura con destino al consumo humano.

Decreto 168/1985 por el que se aprueba la reglamentación técnico – sanitaria sobre condiciones generales de almacenamiento frigorífico de alimentos y productos alimentarios.

Orden Ministerial del 2/8/91 sobre límites microbiológicos y de metales pesados en productos pesqueros.

Decreto 308/93 RTS de comercialización de moluscos bivalvos vivos.

Certificación de las plantas exportadoras.
Para que una planta pueda exportar pulpo congelado a la UE, requiere de la implementación y cumplimiento de un programa de un Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC). Entre los aspectos relevantes de este se deben considerar los siguientes puntos:

Los autocontroles, basados en el sistema APPCC, deben garantizar la seguridad higiénico – sanitaria de los productos pesqueros.

El personal debe conocer el sistema APPCC y estar formado en materia de Manipulación de Alimentos.

La toma de muestras o datos para el control analítico se dirige a confirmar que el APPCC funciona, y se enfoca a comprobar la calidad sanitaria de las materias primas y la eficacia de los procesos en vez de analizar el producto final.

La documentación o registro debe incluir dos tipos de información: documentación sobre estructura del APPCC y documentación sobre las observaciones y actuaciones realizadas**.**

Las empresas del sector alimentario definen sistemas APPCC con el fin de asegurar la calidad higiénico – sanitario de sus productos y cumplir con la normativa vigente. Una vez implantado el sistema APPCC se conservan evidencias de las actividades realizadas con el fin de verificar su eficacia, definir acciones que permitan mejorar el sistema y proporcionar evidencias de su realización en las inspecciones que realiza la

Administración.
El APPCC (Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos) es un sistema preventivo que establece las prácticas para prever los posibles peligros para la salud del consumidor, analiza las pautas donde se puede producir esa contaminación y aplica las medidas preventivas necesarias para reducir el riesgo a niveles aceptables. Establece un plan de vigilancia y las medidas correctoras para corregir la aparición de un peligro y evitar sus consecuencias. Permite utilizar los recursos de forma eficiente al localizarse en los puntos críticos para la seguridad del producto.

El APPCC puede y debe aplicarse en todos los eslabones de la cadena alimentaria, permitiendo: Identificar y evaluar los peligros físicos, químicos y biológicos que pueden aparecer en cada fase.

Definir las medidas preventivas o medios necesarios para controlar esos peligros.

El APPCC se fundamenta en **siete principios básicos** que establecen cómo llevarlo a cabo y mantenerlo:

1. Análisis de peligros, evaluación de su importancia e identificación de las posibles medidas preventivas.

2. Identificación de los puntos de control críticos (PCC) del proceso: etapas o fases del proceso que deban controlarse para eliminar o minimizar la probabilidad de aparición de un peligro.

3. Establecimiento de límites críticos asociados a cada PCC: son valores de control del proceso (temperatura, tiempo, etc.) o inspección de producto que establecen la diferencia en cada PCC entre productos seguros y sospechosos.

4. Establecimiento de un sistema de vigilancia para asegurarse que el proceso se mantiene en cada PCC dentro de los límites establecidos.

5. Determinación de las medidas correctoras a tomar en caso de que se detecten desviaciones respecto a los límites críticos.

6. Verificación o confirmación del sistema. Revisión del plan APPCC para determinar si con el paso del tiempo el sistema continúa siendo adecuado.

7. Gestión de registros y archivo de datos con toda la documentación, datos y observaciones referidas a los puntos anteriores.

Con la aplicación del APPCC se consiguen las siguientes ventajas:
Mejora del control de calidad en la industria alimentaria, aportando una mayor seguridad de que los productos cumplirán las especificaciones sanitarias del mercado nacional e internacional.

Ayuda a ahorrar tiempo y disminuye costes, ya que supone un esfuerzo organizado para planificar y controlar la calidad desde el principio, lo que permite reducir el número de productos no conformes y disminuir las reclamaciones de los clientes.

Estimula a los empleados a tomar una actitud activa en el mantenimiento de la calidad, ya que supone una herramienta de motivación debido al aumento de la participación de los empleados y es una extraordinaria herramienta de formación del personal.

Proporciona procesos productivos seguros y bajo control.

Cumple una obligación legislativa para las empresas del sector alimentario.

Enfoca toda la actividad de la empresa a obtener un producto seguro para el consumidor.

Facilita las inspecciones oficiales y promueve el comercio internacional al aumentar la confianza en la seguridad alimentaria.

Cuando una empresa desea implantar un Sistema APPCC, su organización debe de estar preparada para ello. Esto quiere decir, principalmente, que **la Dirección debe tener un firme compromiso con la seguridad alimentaria y, más en concreto con la implantación del Sistema APPCC.**

La Dirección debe de ser plenamente consciente del significado y del esfuerzo que va a suponer la implantación del Sistema APPCC para toda la organización.

Debe de motivar al personal para que se involucre de forma activa en la implantación y mantenimiento de dicho sistema.

La Dirección es responsable de la implantación y mantenimiento eficaz del sistema APPCC por lo que debe de ser capaz de solucionar los problemas que se presenten y dotar a la empresa de todos los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto de forma exitosa.

A continuación se presenta la hoja de trabajo e identificación de riesgos y medidas preventivas para el APPCC de una planta congeladora de pulpo.

Figura 65.- Hoja de trabajo de APPCC.

HOJA DE TRABAJO DE ANALISIS DE RIESGOS PARA PULPO CONGELADO

FLUJO DE PROCESO	CAUSA DEL PELIGRO	PELIGRO POTENCIAL	EL PELIGRO PERTENECE A:			CONTROLADO POR:		EL PELIGRO POTENCIAL ES SIGNIFICATIVO?				JUSTIFICACION	MEDIDAS PREVENTIVAS
			SEGURIDAD ALIMENTICIA	INTEGRIDAD	INTEGRIDAD ECONOMICA	BPM	SSOP	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	SI	NO		
RECEPCION	Abuso de temperatura	B: Crecimiento bacteriano	*			*		Baja	b		*	* Controlado por BPM, Durante la evaluación sensorial se rechaza producta que no cumpla con la calidad.	No aceptar producto a mas de 5°C, Realizar examen sensorial
	Contaminación ambiental	B: Contaminación con Salmonella o toxinas marinas	*			*		Baja	a	*		Controlado en parte por BMP, puede causar daños a la salud si se contamina con toxinas marinas.	Conocer el area de captura, Se recibe producto libre de grasas y aceite, Controlado en parte por BMP. El producto será materia prima para empresas cocedoras.
	Mal manejo Proveedor	F: descomposición	*	*		*		Baja	b		*	Controlado por BMP, Tenemos compradores habituales que conocen las especificaciones de compra de las compañías.	Cero Tolerancia al proceso de pulpos que presenten algún grado de descomposición. En el examen sensorial son detectados.
CONSERVACION FRESCO	Abuso de temperatura	B: descomposición	*			*		Baja	a	*		Controlado por BPM, control de tiempo/temperatura. Mantener el producto a menos de 5°C por menos de 6 días.	El producto debe estar a menos de 5°C menos de 6 días, registro de Conservador Fresco, la revisión en un punto subsecuente y es controlado por BMP
	Contaminación ambiental	B. Crecimiento bacteriano	*			*		Baja	a	*		Controlado por BPM	
LAVADO ESCURRIDO	Contaminación por empleados y equipo	B: Crecimiento bacteriano	*				*	Baja	b		*	Controlado por SSOP	
	Contaminación química	Q: Contaminación con sanitizantes	*			*		Baja	b	*		Controlado por BMP	
REVISIÓN-CLASIFICADO CALIDAD	Contaminación por empleados y equipo	B: Contaminación bacteriana	*				*	Baja	b		*	Controlado por SSOP	
	Abuso de temperatura	F: descomposición		*		*		Baja	b		*	Tiempo de trabajo corto, temp. Es mantenida baja	

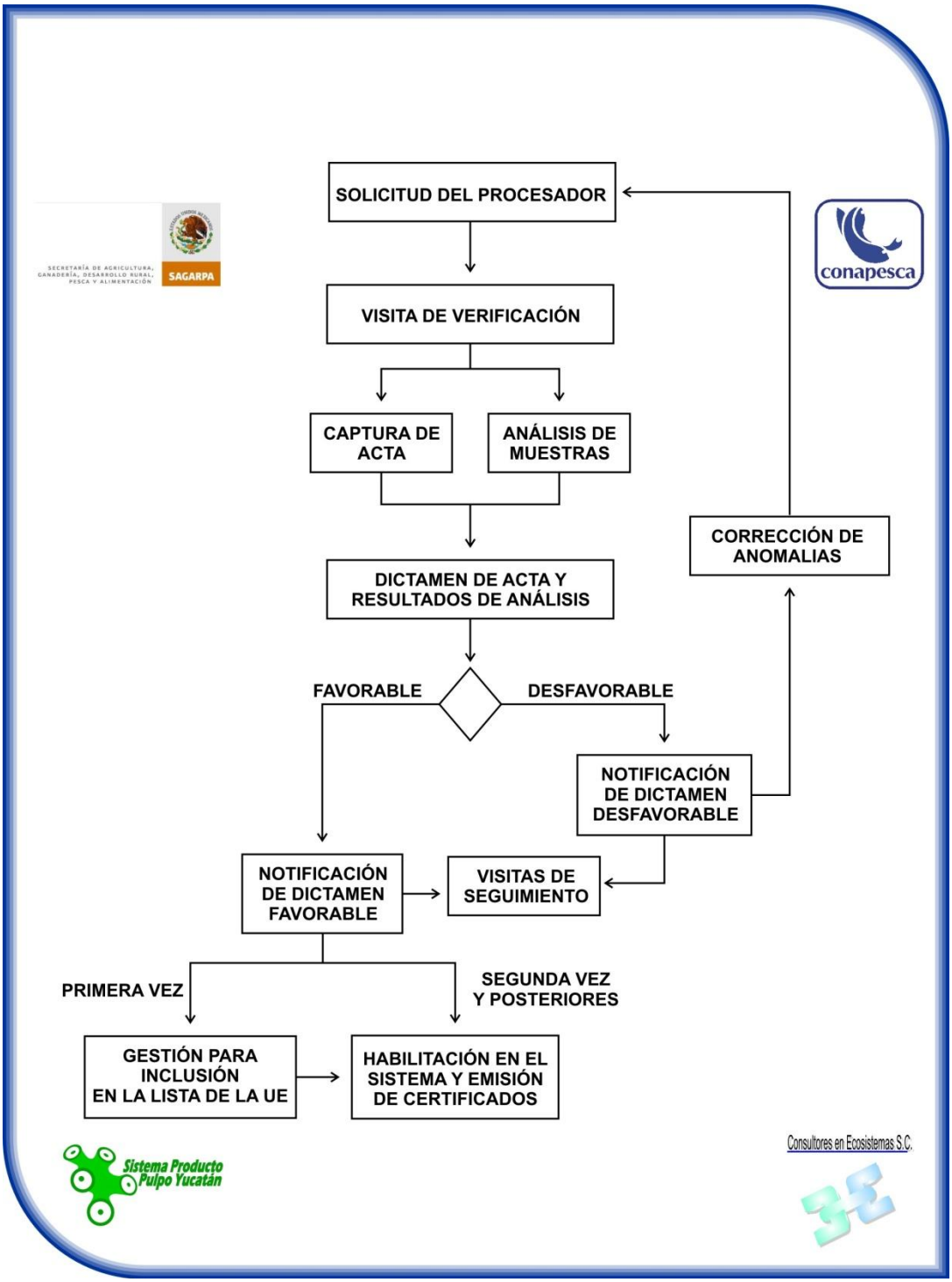
FLUJO DE PROCESO	CAUSA DEL PELIGRO	PELIGRO POTENCIAL	EL PELIGRO PERTENECE A:			CONTROLADO POR:		EL PELIGRO POTENCIAL ES SIGNIFICATIVO?				JUSTIFICACION	MEDIDAS PREVENTIVAS
			SEGURIDAD ALIMENTICIA	INTEGRIDAD	INTEGRIDAD ECONOMICA	BPM	SSOP	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	SI	NO		
PESAJE DE TARAS	Error humano	F: menor peso		*				Baja	b		*	No afecta la salud	Básculas calibradas diariamente, personal experto las opera.
ENBOLSADO-EMPAQUE	Contaminación por empleados y equipo	B: Contaminación bacteriana	*				*	Baja	b		*	Controlado por SSOP	
	Error humano	F: menor peso		*				Baja	b		*	No afecta la salud	
CONGELADO	Contaminacón por equipo	B: Contaminación bacteriana	*				*	Baja	b		*	Controlado por SSOP Y BMP	Termómetros calibrados con bitácoras y los congeladores a la temp. Indicada
EMPAQUE Y ETIQUETADO	Error humano	F: Mal etiquetado			*	*		Baja	b		*	Realizado por personal experto, verificado por supervisor	
CONSERVACION Y ALMACENAJE	Contaminacón por equipo	B: Contaminación bacteriana	*				*	Baja	b		*	Controlado por SSOP Y BMP	Termómetros calibrados con bitácoras y los congeladores a la temp. Indicada
EMBARQUE	Abuso de temperatura	F: Pérdida de congelación		*		*		Baja	b		*	Controlado por BPM	Se usan transportes que aseguren que la temp. Del producto no aumentará. Se utilizan termograficadores dentro de la caja flete.

BMP: BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA

SSOP: BUENAS PRACTICAS DE HIGIENE

A continuación se presenta el proceso de certificación de una planta exportadora a la UE.

Diagrama 9.- Procedimientos para la certificación de plantas procesadoras.



n) Costos en que incurren (operación, inversión, fijos, variables, etc.).

Las inversiones se describen de manera resumida, dada la complejidad de elementos que componen este eslabón de la cadena; para efecto de este estudio esta inversión la dividiremos en las categorías siguientes.

Las inversiones se estimaron de acuerdo a la revisión y actualización de la infraestructura registrada por SAGARPA Yucatán 2008, en los cálculos económicos se referenciaron diferentes proyectos de inversión de centros de acopio y plantas pesqueras

En el caso de las plantas la inversión se divide bajo el siguiente esquema. La inversión en este escenario de planta está dividido en un 45% Obra civil e instalaciones consta principalmente de la obra civil, instalaciones de servicio eléctrico y de red de agua con sistemas de tratamiento de, red de drenajes., 35% equipos y sistemas de refrigeraciones y 20% de maquinaria y equipamiento.

Centros de acopio con una inversión de $450,000.00, las características generales son paredes y pisos de concreto y block, área bodega para motores gasolinas y aceites, Sanitario, baño con regadera, agua potable, sistemas de tratamiento de aguas residuales, área de recepción techada, y área de manejo y conservación del producto. 240 centros de acopio que pudieran recibir toda la producción promediada de los últimos cinco años los que pudieran acopiar por temporada volúmenes menores a las 6 toneladas.

Plantas tipo A con una inversión de 8,000,000.00, son plantas con capacidad de congelación menores a 10 toneladas diarias, En su mayoría (90%) sostienen su rentabilidad con la comercialización a Estados Unidos de otros productos pesqueros, principalmente la escama; no están certificadas, Manejan alrededor del 60 % del mercado nacional de pulpo fresco y congelado y que no han exportado ni a Japón ni Europa. Cumplen con estándares en el buen manejo aplicando las BPM. En el análisis de la información se consideraron 23 plantas bajo este esquema.

Plantas tipo B con una inversión de 11,000,000.00, Son plantas con capacidades de 10 a 30 toneladas de congelación, certificadas para la exportación de pulpo a la U. Europea. Se tienen en esta categoría 12 plantas.

Plantas tipo C con una inversión de 18,000,000.00, Son plantas con capacidades de más de 40 toneladas de congelación, certificadas para la exportación de pulpo a la U. Europea. Son cinco plantas de este tipo en el estado de Yucatán.

El análisis a detalle de los costos de esta etapa de la cadena productiva se presenta en el capítulo 1.

o) Rentabilidad del eslabón.

Evaluación económica y financiera

Se contempló la evaluación económica y financiera de diferentes escenarios para la cadena de valor existente en la producción de pulpo. Los escenarios económicos fueron: evaluación de embarcaciones menores, mayores, centros de acopio y plantas de proceso.

Para cada escenario se contempla una inversión total que contempla el universo poblacional de cada rubro además de su costo de capital principalmente en las embarcaciones menores y mayores. Este contempla el costo de capital anualizado que se define **como el costo de oportunidad del capital invertido en una empresa, el cual podría estar ganando intereses en otro tipo de actividad. Se considera una tasa de costo de oportunidad del 10% anual.** La estimación de este costo de capital anualizado se realizó por medio de la siguiente función con el objeto de cuantificar el costo de mantener este nivel de inversión anualmente. La ecuación es la siguiente

$$CCA = \frac{(VAI) * \left[(1+i)^n * i\right]}{\left[(1+i)^n - 1\right]} \qquad (1)$$

Donde

CCA= Costo de Capital Anualizado
VAI= Valor actualizado de las inversiones en bienes de capital, a las cuales se les descontó el valor residual actualizado del periodo correspondiente.
i= Tasa de costo de capital
n= Vida útil de los activos

Para cada condición, el horizonte de evaluación fue de seis años empleando para los centros de acopio y plantas de proceso, los costos de producto terminado, directos, salarios y gastos de operación.

Para los centros de acopio y planta de proceso el producto objetivo fue el pulpo maya y las dos especies maya y vulgaris respectivamente. En cada una de ellas se describe una diferenciación de precio. Para la depreciación se consideró una estimación lineal contemplando que la inversión se deprecia anualmente un 10%. La tasa fiscal de impuestos fue de un 25%.

Indicadores de evaluación

Los indicadores económicos a considerar en la evaluación fueron el Valor actual neto (VAN), Tasa interna de retorno (TIR) y Beneficio costo (B/C). El primero mide la rentabilidad deseada después de recuperar toda la inversión. Para ello se estimó el valor actual de todos los flujos futuros de caja, proyectado a partir del primer periodo de

operación, y la resta de la inversión total expresada en el momento cero. La ecuación fue la siguiente

$$VAN_{(n,r)} = -I_0 + \sum_{i=1}^{n} \frac{FC_n}{(1+r)^n} \qquad (2)$$

Donde

$VAN_{(n,r)}$= Es el valor actual neto del capital invertido, al cabo de un número de periodos de tiempo n aplicando a los flujos de caja de cada periodo una tasa de descuento *r*
I_0= Es el capital invertido, el cual lleva signo menos porque se refiere a un egreso. Para cada rubro el nivel de inversión esta relacionado al total de los usuarios, es decir, se evalúa a la industria en su conjunto.
$FC_{(n)}$= Es el flujo de caja del periodo n
r= Es la tasa de descuento que permite calcular el valor actual de los flujos de caja $FC_{(n)}$

La tasa interna de retorno (TIR) se definió como aquella tasa de descuento que, al cabo de un número n de periodos de tiempo predefinido, hace que el $VAN_{(n,\ TIR)}$ sea igual a cero. Es decir

$$VAN_{(n,r)} = 0 = -I_0 + \sum_{i=1}^{n} \frac{FC_n}{(1+TIR)^n} \qquad (3)$$

El significado de la ecuación (3) es el siguiente: existe un valor de la tasa de descuento *(TIR)*, tal que, el valor actual (o valor presente) de la suma de los flujos netos de caja $FC_{(n)}$ es igual al monto de la inversión inicial (I_0). Es decir, la suma de los ingresos netos a ser obtenidos a futuro, equivale a recuperar el monto de la inversión inicial en términos de su valor actual.

Análisis de optimización.
En un primer análisis cada rubro es evaluado considerando su presente actual, principalmente en el total de inversión existente. Tal como fue mencionado, cada nivel de inversión esta definido por el total de usuarios de cada rubro. En el caso de encontrar niveles económicos por debajo de la aceptado *(VAN<0)* se procedió a estimar por medio de optimización la cantidad óptima de usuarios. El objetivo fue encontrar bajo los niveles predichos de captura (maya y vulgaris) la cantidad óptima de inversión relacionada con un óptimo de usuarios que representan una tasa aceptable de *TIR* del 13%. La formulación del modelo se realizó a través de la herramienta de Excel 2000 (Microsoft Corporation 1995-1999) con el método iterativo de Newton incluido en la herramienta de optimización Solver de este mismo programa (Anexo 1).

RESULTADOS

Análisis económico-financiero para centros de acopio

Los centros de acopio considerados en el estudio son 220, con una inversión total de $96,800,000. Su producto objetivo es el pulpo maya proveniente de la pesca y venta de embarcaciones menores. Con esta cantidad en unidades de acopio los ingresos fluctúan entre los $209,718,214.00 y $366,484,368.00**.**

Los costos en materia prima representan el 80% del costo total. Contemplando una producción por sobre las 4,000 ton. los costos totales son de aproximadamente de $186,673,370. A nivel económico-financiero los resultados muestran flujo de efectivos positivos, sin embargo, existen niveles de rentabilidad negativos a largo plazo.

Tabla 78.- Análisis de rentabilidad de centros de acopio de pulpo en el estado de Yucatán.

Costos de Puesta en Marcha	$96,800,000
Costos de Capital	10%
Tasa Fiscal	25%

Ingresos	0	1	2	3	4	5	6
Captura Maya (Kg)		9,162,109	5,632,846	7,598,521	5,899,907	4,993,291	8,642,338
Precio		40	40	40	42	42	42
Total de Ingresos ($)		**$366,484,368**	**$225,313,854**	**$303,940,841**	**$247,796,115**	**$209,718,214**	**$362,978,212**
Costos Operativos							
Costo producto terminado		$297,768,549	$183,067,507	$246,951,934	$191,746,994	$162,281,952	$280,875,997
Costos Directos		$11,207,296	$6,890,223	$9,294,680	$7,216,898	$6,107,904	$10,571,500
Costo de salarios		$28,504,340	$17,524,411	$23,639,843	$18,355,268	$15,534,683	$26,887,275
Costo gasto de operación		$5,043,787	$3,100,910	$4,183,024	$3,247,929	$2,748,832	$4,757,651
Total Costos		**$342,523,971**	**$210,583,051**	**$284,069,481**	**$220,567,088**	**$186,673,370**	**$323,092,423**
Depreciación		**$9,680,000**	**$9,680,000**	**$9,680,000**	**$9,680,000**	**$9,680,000**	**$9,680,000**
Utilidad antes del Impuesto		**$14,280,396**	**$5,050,804**	**$10,191,361**	**$17,549,027**	**$13,364,844**	**$30,205,788**
Impuesto		$3,570,099	$1,262,701	$2,547,840	$4,387,257	$3,341,211	$7,551,447
Utilidad Neta		$10,710,297	$3,788,103	$7,643,520	$13,161,770	$10,023,633	$22,654,341
Depreciación		$9,680,000	$9,680,000	$9,680,000	$9,680,000	$9,680,000	$9,680,000
Inversión	-$96,800,000						
Flujo Neto de Efectivo	**-$96,800,000**	**$20,390,297**	**$13,468,103**	**$17,323,520**	**$22,841,770**	**$19,703,633**	**$32,334,341**

Valor Actual Neto	-$8,029,751
Tasa Interna de Retorno	7%

Como se mencionó anteriormente con un esquema de 220 centros de acopio y proyecciones de captura por sobre las 4,000 ton los niveles de rentabilidad son negativos.

Bajo este escenario y aceptando una Tasa interna de retorno (TIR) del 13% la cantidad optima de unidades de acopio son de 180 unidades con una inversión por arriba de los 79 millones de pesos, lo cual representa una disminución del 18% de la cantidad actual.

Tabla 79 Resultados de la optimización para la cantidad óptima de centros de acopio.

Inversión óptima ($)	Centros de acopio optima	VPN ($)	Disminución (%)
$79,059,310	180	$7,779,306	18%

Análisis económico-financiero para plantas de proceso.
Para evaluar el escenario de plantas de proceso estas fueron divididas en tres tipos según los niveles de toneladas a procesar. Cada una de ellas es capaz de procesar los dos productos de pulpo, *O. maya* y *O. vulgaris*, que se mezclan como un solo producto en la mayoría de los casos.

La primera fue definida como planta de tipo A, la cual contempla un total de 23 plantas capaces de procesar por temporada 4,800 ton. Su nivel de inversión total es de $253,000,000.

El segundo nivel fue definido como plantas de tipo B. Esta se compone de 12 plantas capaces de procesar por temporada 3,200 ton, equivalentes a una inversión de $132,000,000.

Finalmente se cuenta con la planta C. Estas se componen de 5 plantas capaces de procesar por temporada de 4,000 ton. El total de inversión es de $80,000,000.

Otra de las diferenciaciones por tipo de plantas son los valores de precio considerados para el análisis. Para las plantas A, los niveles de precio fluctúan entre $55 y $58 por kilogramo de producto. Para las plantas B y C, los precios considerados oscilan en el horizonte de evaluación entre los $60 y $65 por kilogramo de producto terminado.

Análisis económico-financiero para plantas de proceso tipo A.
Con una inversión total de $253,000,000 y con capacidad de procesar 4,800 ton. este tipo de plantas presentan niveles de ingresos por sobre $188,132,579. Los costos de producción relacionados con producto terminado representan el 83% de los costos totales. Con la capacidad de producción actual y los niveles de captura proyectados los costos de producción aumentan por sobre los $164,342,981. Los flujos de efectivos representan cifras positivas durante el periodo de evaluación. No obstante la inclusión de la inversión actual mas el costo de capital anualizado proyectan rentabilidad negativa al final de los seis años de evaluación.

Tabla 80: Análisis de rentabilidad respecto plantas de proceso tipo A.

Costos de Puesta en Marcha	$253,000,000
Costos de Capital	10%
Tasa Fiscal	25%

Ingresos	0	1	2	3	4	5	6
Captura Maya (Kg)		9,162,109	5,632,846	7,598,521	5,899,907	4,993,291	8,642,338
Captura Vulgaris (Kg)		4,120,850	2,918,634	4,827,903	3,724,055	4,533,658	4,120,850
Total biomasa (Kg)		**5,313,184**	**3,420,592**	**4,970,569**	**3,849,585**	**3,810,780**	**5,105,275**
Precio ($/kg)		55	55	58	58	58	58
Total de Ingresos ($)		**$292,225,101**	**$188,132,579**	**$288,293,027**	**$223,275,928**	**$221,025,217**	**$296,105,969**
Costos Operativos							
Costo producto terminado		$212,527,346	$136,823,694	$198,822,777	$153,983,399	$152,431,184	$204,211,013
Costos Directos		$7,369,386	$4,744,362	$6,894,180	$5,339,374	$5,285,551	$7,081,017
Costo de salarios		$28,159,873	$18,129,139	$26,344,018	$20,402,800	$20,197,132	$27,057,959
Costo gasto de operación		$7,216,269	$4,645,786	$6,750,937	$5,228,436	$5,175,732	$6,933,892
Total Costos		**$255,272,875**	**$164,342,981**	**$238,811,912**	**$184,954,010**	**$183,089,599**	**$245,283,882**
Depreciación		**$25,300,000**	**$25,300,000**	**$25,300,000**	**$25,300,000**	**$25,300,000**	**$25,300,000**
Utilidad antes del Impuesto		**$11,652,226**	**-$1,510,402**	**$24,181,115**	**$13,021,918**	**$12,635,618**	**$25,522,088**
Impuesto		$2,913,057	-$377,601	$6,045,279	$3,255,480	$3,158,905	$6,380,522
Utilidad Neta		$8,739,170	-$1,132,802	$18,135,836	$9,766,439	$9,476,714	$19,141,566
Depreciación		$25,300,000	$25,300,000	$25,300,000	$25,300,000	$25,300,000	$25,300,000
Inversión	-$253,000,000						
Flujo Neto de Efectivo	**-$253,000,000**	**$34,039,170**	**$24,167,198**	**$43,435,836**	**$35,066,439**	**$34,776,714**	**$44,441,566**

Valor Actual Neto	-$98,817,865
Tasa Interna de Retorno	-4%

Los resultados anteriores muestran la situación actual considerando 23 plantas de proceso. Bajo condiciones proyectadas de captura y aplicando optimización la cantidad óptima de plantas de tipo A se describe en la siguiente Tabla 8.

Tabla 81.-Resultados de la optimización para la cantidad óptima plantas de proceso de tipo A

Inversión óptima ($)	Plantas de Proceso TA	VPN ($)	Disminución (%)
$128,431,905	12	$12,187,068	49%

Bajo este escenario y aceptando una Tasa interna de retorno (TIR) del 13% la cantidad optima de unidades de proceso tipo A son de 12 unidades, lo cual representa una disminución del 49% de la cantidad actual.

Análisis económico-financiero para plantas de proceso tipo B.
Con una inversión total de $132,000,000 y con capacidad de procesar 3,200 ton. Se contabilizaron 12 plantas de este tipo. Tienen niveles de ingresos por sobre $143,664,878**.** Los costos de producción relacionados con producto terminado representan el 83% de los costos totales.

Con la capacidad de producción actual y los niveles de captura proyectados los costos de producción aumentan por sobre los $109,561,987. Los flujos de efectivos representan cifras positivas durante el periodo de evaluación, los cuales traídos a valor presente y restándole la inversión actual y su costo de capital entrega cifras positivas con una rentabilidad a los seis años de $30,820,123.

Tabla 82: Análisis de rentabilidad respecto a plantas de proceso tipo B

Costos de Puesta en Marcha	$132,000,000
Costos de Capital	10%
Tasa Fiscal	25%

Ingresos	0	1	2	3	4	5	6
Captura Maya (Kg)		9,162,109	5,632,846	7,598,521	5,899,907	4,993,291	8,642,338
Captura Vulgaris (Kg)		4,120,850	2,918,634	4,827,903	3,724,055	4,533,658	4,120,850
Total biomasa (Kg)		**3,542,122**	**2,280,395**	**3,313,713**	**2,566,390**	**2,540,520**	**3,403,517**
Precio ($/kg)		60	63	65	65	65	65
Total de Ingresos ($)		**$212,527,346**	**$143,664,878**	**$215,391,342**	**$166,815,349**	**$165,133,783**	**$221,228,598**
Costos Operativos							
Costo producto terminado		$141,684,898	$91,215,796	$132,548,518	$102,655,599	$101,620,789	$136,140,676
Costos Directos		$4,912,924	$3,162,908	$4,596,120	$3,559,583	$3,523,701	$4,720,678
Costo de salarios		$18,773,249	$12,086,093	$17,562,679	$13,601,867	$13,464,755	$18,038,640
Costo gasto de operación		$4,810,846	$3,097,191	$4,500,625	$3,485,624	$3,450,488	$4,622,595
Total Costos		**$170,181,917**	**$109,561,987**	**$159,207,941**	**$123,302,673**	**$122,059,732**	**$163,522,588**
Depreciación		**$13,200,000**	**$13,200,000**	**$13,200,000**	**$13,200,000**	**$13,200,000**	**$13,200,000**
Utilidad antes del Impuesto		**$29,145,430**	**$20,902,891**	**$42,983,401**	**$30,312,676**	**$29,874,050**	**$44,506,010**
Impuesto		$7,286,357	$5,225,723	$10,745,850	$7,578,169	$7,468,513	$11,126,503
Utilidad Neta		$21,859,072	$15,677,168	$32,237,550	$22,734,507	$22,405,538	$33,379,508
Depreciación		$13,200,000	$13,200,000	$13,200,000	$13,200,000	$13,200,000	$13,200,000
Inversión	-$132,000,000						
Flujo Neto de Efectivo	**-$132,000,000**	**$35,059,072**	**$28,877,168**	**$45,437,550**	**$35,934,507**	**$35,605,538**	**$46,579,508**

Valor Actual Neto	$30,820,123
Tasa Interna de Retorno	17%

Análisis económico-financiero para plantas de proceso tipo C

Con una inversión total de $80,000,000 y con capacidad de procesar 4,000 ton. SE identificaron 5 plantas de este tipo. Tienen ingresos por sobre $179,581,098**.** Los costos de producción relacionados con producto terminado representan el 91% de los costos totales.

Con la capacidad de producción actual y los niveles de captura proyectados los costos de producción aumentan por sobre los $125,327,019**.** Los flujos de efectivos representan cifras positivas durante el periodo de evaluación, los cuales traídos a valor presente y sustrayéndole la inversión actual y su costo de capital entrega cifras positivas con una rentabilidad a los seis años de $163,386,630 y tasa interna de retorno (TIR) del 64%

Tabla 83: Análisis de rentabilidad respecto a plantas de proceso tipo C.

Costos de Puesta en Marcha	$80,000,000
Costos de Capital	10%
Tasa Fiscal	25%

Ingresos	0	1	2	3	4	5	6
Captura Maya (Kg)		9,162,109	5,632,846	7,598,521	5,899,907	4,993,291	8,642,338
Captura Vulgaris (Kg)		4,120,850	2,918,634	4,827,903	3,724,055	4,533,658	4,120,850
Total biomasa (Kg)		**4,427,653**	**2,850,494**	**4,142,141**	**3,207,987**	**3,175,650**	**4,254,396**
Precio ($/kg)		60	63	65	65	65	65
Total de Ingresos ($)		**$265,659,183**	**$179,581,098**	**$269,239,177**	**$208,519,186**	**$206,417,228**	**$276,535,747**
Costos Operativos							
Costo producto terminado		$177,106,122	$114,019,745	$165,685,648	$128,319,499	$127,025,987	$170,175,844
Costos Directos		$5,641,814	$3,632,162	$5,278,008	$4,087,689	$4,046,483	$5,421,046
Costo de salarios		$9,445,660	$6,081,053	$8,836,568	$6,843,707	$6,774,719	$9,076,045
Costo gasto de operación		$2,476,042	$1,594,059	$2,316,377	$1,793,978	$1,775,894	$2,379,153
Total Costos		**$194,669,638**	**$125,327,019**	**$182,116,601**	**$141,044,872**	**$139,623,083**	**$187,052,088**
Depreciación		**$8,000,000**	**$8,000,000**	**$8,000,000**	**$8,000,000**	**$8,000,000**	**$8,000,000**
Utilidad antes del Impuesto		**$62,989,545**	**$46,254,078**	**$79,122,576**	**$59,474,313**	**$58,794,145**	**$81,483,659**
Impuesto		$15,747,386	$11,563,520	$19,780,644	$14,868,578	$14,698,536	$20,370,915
Utilidad Neta		$47,242,159	$34,690,559	$59,341,932	$44,605,735	$44,095,609	$61,112,744
Depreciación		$8,000,000	$8,000,000	$8,000,000	$8,000,000	$8,000,000	$8,000,000
Inversión	-$80,000,000						
Flujo Neto de Efectivo	**-$80,000,000**	**$55,242,159**	**$42,690,559**	**$67,341,932**	**$52,605,735**	**$52,095,609**	**$69,112,744**

Valor Actual Neto	$163,386,630
Tasa Interna de Retorno	64%

Los beneficios económicos que el empresario industrial experimenta pueden ser considerados atractivos en una buena temporada. Al realizar el procesamiento y comercialización de esta especie los industriales, en su mayoría, pueden obtener una utilidad del 10% como mínimo; sin embargo, algunas plantas con capacidades de proceso mayor y aseguramiento de la materia prima pueden obtener alrededor del 50% ó más.

Como se ha mencionado, el valor agregado que el empresario industrial genera al pulpo se reduce al producto congelado. No se han desarrollado proyectos de inversión que puedan aumentar el nivel de rentabilidad mediante la transformación de la materia prima.

Otro factor importante que caracteriza a la rama de industrialización del pulpo es que esta etapa se encuentra en manos de unas cuantas personas, quienes, tienen oportunidad de crecimiento día a día, siendo similar éste al proceso de globalización que vive el mundo en la actualidad.

p) Proyección de los datos para todos los años necesarios hasta llegar a PMS.

En el análisis de rentabilidad realizado en el presente estudio se presentan los resultados de tres tipos de plantas de acuerdo a las proyecciones estimadas del 2009 al 2014.

La proyección de la PMS es hacia la baja en las capturas, por lo que la rentabilidad de la actividad se basa en la menor participación de usuarios sobre el recurso pulpo.

q) Análisis comparativo contra los mejores a nivel mundial.

Dado los estándares de calidad establecidos por México y la Unión europea la industria está a la altura de cualquier país que exporte productos pesqueros a la unión europea, Estados Unidos y Japón.

Las plantas tipo C que existen en Yucatán pueden considerarse como las más competitivas por su capacidad de producción y acopio.

r) Anexo. Metodología.

La metodología para el desarrollo de las proyecciones se detalla en el inciso o) Rentabilidad, de este capítulo,

5. ANÁLISIS DEL ESLABÓN DE COMERCIALIZACIÓN

a) Datos de los comercializadores actuales y potenciales nacionales (generales, ubicación, clientes, productos que maneja, dueños, número de trabajadores, etc.)

Las empresas que aparecen en esta lista, son aquéllas que representan 80% del comercio de pulpo.

Tabla 84.- Empresas exportadoras de pulpo de México.

Empresas Exportadoras
ARAGOSTA EQUIPOS Y PRODUCTOS, S.A. DE C.V.
ATLANTIDA DEL SUR, S.A. DE C.V.
BAHAMITA, S.A. DE C.V.
BRUMAR DE SAN BRUNO SA DE CV
CONYUC S.A DE C.V
EMPACADORA PROMARMEX, S.A. DE C.V.
ESCANDOR KURI MANZUR
GASTRONOMIA, ALIMENTOS Y REPRESENTACIONES, S.A. DE C.V.
GRUPO ALVATRADE,S.A. DE C.V.
GULF FISH EXPRESS, S.A. DE C.V.
HUL KIN, S.A. DE C.V.
INDUSTRIALIZADORA DE PESCADOS Y MARISCOS S.A
JESUS MANUEL GUTIERREZ AGUILAR
JUAN ZACARIAS DIB
M M M PRODUCTOS, S.A. DE C.V.
MARISCOS DOS TAMALES, S.A. DE C.V.
PESCADOS MEXICANOS, S.A. DE C.V.
PRODUCTOS OCEANICOS DEL GOLFO S.A. DE C.V.
PULMERO, S.A. DE C.V.
SOC.COOP.DE PROD.PESQ.PESCADORES NACIONALES DE ABULON S.C. DE R.L.
SOC.COOPERATIVA DE PRODUCCION PESQUERA RED PESQUERA PENINSULAR SC. DE RL.
SOLIS MOLINA MIGUEL RENAN

Tabla 85.- Empresas importadoras de productos pesqueros en México.

Empresas Importadoras
COMERCIALIZADORA EL PESCADOR S.A DE C.V
COMERCIALIZADORA PUERTO MORELOS, S.A. DE C.V.
DAVID PEREZ ALCANTAR
D'MARI-MEX EN CANCUN S.A. DE C.V.
EUROFISH, S.A. DE C.V.
GASTRONOMIA, ALIMENTOS Y REPRESENTACIONES, S.A. DE C.V.
GRUPO ALVATRADE,S.A. DE C.V.
GRUPO INTERNACIONAL GONZES,S.A. DE C.V.
HUL KIN, S.A. DE C.V.
JOSE HUMBERTO HUERTA CASILLAS

MARISCOS CAMELU S.A. DE C.V.
MARISCOS YESENIA SA DE CV
MERCANTIL DE ALIMENTOS DEL MAR, S.A DE C.V.
ORPESA SEA FOOD S.A. DE C.V.
PROVEEDORA DE MARISCOS IGUIZA, S.A. DE C.V.
ROCARA IMPORTACIONES, S.A. DE C.V.
ULTRACONGELADOS MEXICO S.A. DE C.V.

Debido a la gran demanda internacional, principalmente por los países europeos y asiáticos, la comercialización de pulpo no presenta muchas barreras. Ello es apoyado por las bajas capturas de la especie que han registrado los países de Marruecos y Mauritania, lo cual ha ocasionado que aun más compradores se vuelquen a la región productora de este producto en nuestro país y lo demanden cada vez más.

Es por lo anterior que, una vez que se aproxima la temporada de captura, asisten a los estados de Yucatán y Campeche, personas de las diferentes empresas que se encargan de importar este producto hacia sus países, con el objetivo de contactar productores y cerrar tratos de compra de mercancía.

Podemos deducir entonces, que la demanda que se ha presentado en los últimos años es la que propicia que el pulpo no sea industrializado formalmente, siempre y cuando sigan las peticiones de presentación de producto que, como se ha dicho anteriormente, es preferentemente pulpo congelado.

Los enviados extranjeros realizan la inspección del producto que van a adquirir en las bodegas o en puerto; llevan a cabo revisiones físicas del producto verificando que reúnan las características de frescura y buena conformación física.

Como conclusión, se puede señalar que los empresarios industriales experimentan una situación cómoda en cuanto al proceso de comercialización por la demanda permanente de los últimos años por parte de los países europeos y asiáticos.

b) Datos de los comercializadores actuales y potenciales extranjeros (generales, ubicación, clientes, productos que maneja, dueños, número de trabajadores, etc.).

El mercado para la comercialización del pulpo resulta ser una red compleja de canales en los que intervienen intermediarios que manejan diferentes volúmenes de producto (Figura 17). Debido a que un gran porcentaje de las capturas de pulpo (hasta un 83%) se venden a intermediarios (comercializadoras y congeladoras) y solo un 2% es vendido "*al detalle*" por los pescadores, cooperativas y permisionarios, el consumidor final llega a pagar un sobreprecio que genera un beneficio económico importante para solo un pequeño porcentaje de actores de la cadena productiva (ITESM 2004).

Comercializadores. de pulpo en África, Alemania, Japón
Importadores interesados en recibir ofertas de pulpo en todas sus presentaciones

Muelle Pesqueiro Da Palloza, Local H6
15006 A Coruña
tlf: 981 90 23 23
tlfn/fax: 981 90 21 21
www.alipescagalicia.com
consultas@alipescagalicia.com

Pulpo de Mauritania
(octopus vulgaris) SOLCARMEN, S.L.
Movil (+34) 690 114 038 - Fax (+34) 690 114 038
e-mail: info@marinados.com

Anker GmbH Fisch- u. Feinkostfabrik
Gewerbestrasse 6
23942 Dassow
Tel.: (49-38826) 821-0
Fax: (49-38826) 821-99
E-mail: info@anker-fish.de
Internet: http://www.anker-fisch.de
Contacto: Fritz Steffen
Año de fundación: 1878

Andreas Simonsen GmbH
Fischimport, Fischexport,
Fischgrosshandel
Ruhrstraße 90 22761 Hamburg
Tel.: (49-40) 853 34 50 Fax: (49-40) 850 10 61
E-mail: hmb@simonsengmbh.de
Internet: http://www.simonsengmbh.de
Contacto: Andreas Simonsen
Año de fundación: 1892

Delice Fisch und Spezialitäten
GmbH & Co. Import KG
Weinweg 43
76137 Karlsruhe
Tel.: (49-721) 61 50 95
Fax: (49-721) 61 74 73

Deutsche See GmbH & Co. KG
Klußmannstraße 3
27570 Bremerhaven
Tel.: (49-471) 1301
Fax: (49-471) 13 14 00
E-mail: info@deutschesee.de
Internet: http://www.deutschesee.de/
Contacto: Egbert Miebach
Año de fundación: 1939

F.L. Bodes
Delikatessen der Meere
Bischofsnadel 1 - 2 28195 Bremen
Tel.: (49-421) 32 41 44/45
Fax: (49-421) 32 41 43
E-mail: flbodes@bodes.de
Internet: http://www.bodes.de
Contacto: Peter Koch-Bodes
Año de fundación: 1882

Fisch – Brenner
Spohrstraße 17a
60318 Frankfurt/M.
Tel.: (49-69) 59 08 19
Fax: (49-69) 5 96 10 59
E-mail: info@fisch-brenner.de
Internet: http://www.fisch-brenner.de
Contacto: Joachim Schulz
Año de fundación: 1894

Fisch - Delikatessen Schälte
Düsseldorfer Straße 92
42697 Solingen
Tel.: (49-212) 2 68 12 40
Fax: (49-212) 2 68 12 50
E-mail: info@fischschaelte.de
Internet: http://www.FischSchaelte.de
Contacto: Stephan u. Patrick Schälte
Año de fundación: 1930

Fisch-Feinkost Reeh
Karl-Lederer-Platz 9
82538 Geretsried
Tel.: (49- 8171) 6 11 13
Fax: (49- 8171) 96 59 38
E-mail: Fisch-REEH@t.online.de

Fischfachhandel Schophoven

Eicherscheid 48
52152 Simmerath
Tel.: (49-2473) 63 73
Fax. (49-2473) 66 49
Contacto: Hans-Willi Schophoven

FISHERMAN'S FISCH FIT
Riesstr. 9 A
82110 Germering
Tel.: (49-89) 840 12 20
Fax: (49-89) 89 42 76 85
E-mail: fishermans-fisch-fit@t-online.de
Contacto: Jürgen Groitl

KAGERER & Co. GmbH
Am Werbering 4
85551 Heimstetten
Tel.: (49-89) 900485-80
Fax: (49-89) 9039807
E-mail: purchase@kagerer.de
Internet: www.kagerer.de
Contacto: Fritz Kagerer, Peter Wiesner
Año de Fundación: 1975

Contacto: Volker Reeh
Fischhaus Loof
Kleikuhle 7
25813 Husum
Tel.: (49-4841) 20 34
Fax: (49-4841) 6 29 62
Contacto: Gerhard Loof

Poisson D´or Saito GmbH
Import – Export Fisch - Spezialitäten
Lessingstr. 4
40227 Düsseldorf
Tel.: (49-211) 724011
Fax: (49-211) 724129
E-mail: saitoJHS@onlinehome.de
Internet: http://www.poissondorsaito.de
Contacto: Dirigirse al depto. de compras
Año de Fundación: 1989

Rungis Express Gesellschaft für
Frischimporte mbH
Am Hambuch 2, 53340 Meckenheim
Tel.: (49-2225) 883-0 Fax: (49-2225) 883-300
E-mail: Info@Rungis-Express.de
Internet: http://rungisexpress.de/
Contacto: George W. Kastner
Año de fundación: 1979

Wilken Fischfeinkost
Rheinhauser Straße 173
47055 Duisburg
Tel.: (49-203) 66 04 72
Fax: (49-203) 6 96 75
E-mail: fischwilken@t-online.de
Internet: http://www.fisch-wilken.de
Contacto: Gerhard Wilken

Principales cadenas de supermercados en Alemania

EDEKA
New-York Ring 6
Postfach 60 06 80
22206 Hamburgo, Alemania
Tel: (49-40) 63 77 0
Fax: (49-40) 63 77 2231
E-mail: info@edeka.de
Internet: www.edeka.de

Grupo Edeka/AVA: Grupo alemán fundado en 1898 que cuenta con un total de 10,682 sucursales en Alemania y con una superficie de 7.3 millones de metros cuadrados. Se trata de uno de los grupos de cooperación más grandes de Europa con 190.000 empleados. Las filiales son abastecidas por las 12 centrales de EDEKA, 16 carnicerías, 6 panaderías, y una red de proveedores de frutas y verduras, todos estas últimas propias del grupo. Edeka está presente también en otros países europeos.

Rewe
Domstraße 20,
Postfach 10 15 28
50668 Colonia, Alemania
Tel. (49-221) 1 49 0
Fax:(49-221) 1 49 90 00
E-mail: info@rewe.de
Internet: www.rewe.de

Grupo Rewe: Consorcio alemán fundado en 1927 que cuenta con 9,443 filiales y 138.500 empleados en Alemania y 11,788 filiales en toda Europa. Rewe abarca una amplia gama de sectores, desde supermercados (al por menor y al por mayor), tiendas de cosméticos, de ropa, de jardinería, de construcción y productos electrónicos hasta tiendas de descuento y agencias de viajes. Este grupo cuenta con filiales en Austria, España, Francia, Italia, Hungría, la República Checa, la República Eslovaca, Polonia, Croacia y Rumania.

Importadores Japón

HONDA FOODS CO., LTD.
Dirección: DAI 2 NODA BLDG. 3F
2-10-4 KAJI-CHO
CHIYODA-KU 101-0044 TOKYO
Teléfono: (81-3) 3256-1351
Fax: (81-3) 3258-1353
Contacto: SR. MANABU FUJITA
PRESIDENTE
Email: hondafoods@aol.com

NICHIRO CO., LTD
Dirección: 1-12-1 YURAKUCHO
CHIYODA-KU, TOKYO 100-0006
Teléfono: (81-3) 3240-6360
Fax: (81-3) 5223-8155
Contacto: SR. TETSUYA KAWAGUCHI,

MARUHA CORPORATION
Dirección: 1-1-2 OTEMACHI
CHIYODA-KU, TOKYO 100-0004
Teléfono: (81-3) 3216-0836
Fax: (81-3) 3216-0303
Contacto: SR. MANABU ATSUMI/TRADE SECTION II, MARINE PRODUCTS TRADE
Email hir-sasaki@maruha.co.jp

SOUTHERN MARINE PRODUCTS SECTION, FRESH AND RFOZEN FOODS TRADING DEPT. NO. 2
Email: kawaguchit@nichiro.co.jp
NIPPON SUISAN KAISHA, LTD.
Dirección : NIPPON BLDG.
6-2 OTEMACHI 2-CHOME
CHIYODA-KU, 100-0004 TOKYO
Teléfono: (81-3) 3244-7000
Fax: (81-3) 3231-6799
Contacto: SR. MASAYA MATSUURA,

NICHIREI CO., LTD.
Dirección: NICHIREI HIGASHI-GINZA BLDG.
6-19-20 TSUKIJI
CHUO-KU, 104-0045 TOKYO
Teléfono: (81-3) 3248-2201
Fax: (81-3) 3248-2159
Contacto: SR. TATSUYA EGUCHI,

MANAGER OF SECTION II, MARINE PRODUCTS DEPT.
Email: masaya2@nissun.co.jp

TECS CO., LTD.
Direccdión: TRADE OFFICE FLOWER BLD. NISHIKAN 2F
1-33-6 SHINMACHI

TOHO BUSSAN KAISHA. LTD.
Dirección: 8 FLOOR, SHUWA SHIBA-PARK BLDG. 4-1 SHIBA-KOEN 2-CHOME
MINATO-KU, TOKYO 108-0014

SETAGAYA-KU, 154-0014 TOKYO
Teléfono: (81-3) 3426-8907
Fax: (81-3) 3426-5361
CONTACTO: SR. YUKITOSHI OTSUKA, MANAGING DIRECTOR, TOKYO BRANCH OFFICE

TEL: (81-3) 3438-5711
FAX: (81-3) 3438-5850
CONTACTO: SR. YOSHIAKI TSUTSUMI ASSISTANT GENERAL MANAGER, MARINE PRODUCTS DEPT.
Email: y.tsutsumi@tohob.co.jp

TOSHOKU SEAFOODS LTD.
Dirección: 2-25-13 NIHONBASHI NINGYO-CHO
CHUO-KU TOKYO 103-0013
Teléfono: (81-3) 5695-0076
Fax: (81-3) 5695-0598
Contacto: SR. E. YANO
Email:
URL

c) Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el consumidor final.

Requisitos no arancelarios para la importación del producto mexicano

Fitosanitarios

En el Diario Oficial de las Comunidades Europeas y según Decisión de la Comisión del 24 de noviembre de 1998 por la que se fijan las condiciones particulares de importación de productos de la pesca y de la acuicultura originarios de México [notificada con el número C(1998) 3586] se establecen las siguientes disposiciones generales:

La Dirección General de Calidad Sanitaria de Bienes y Servicios (DGCSBS) de la Secretaría de Salud será la autoridad competente en México para comprobar y certificar la conformidad de los productos de la pesca y de la acuicultura con los requisitos de la Directiva 91/493/CEE.

Los productos de la pesca y de la acuicultura originarios de México deberán cumplir las condiciones siguientes:

1) Cada envío deberá ir acompañado de un certificado sanitario original numerado, debidamente complementado, fechado y firmado, constituido por una sola hoja (Anexo A de la decisión 98/695/CE).

2) Los productos deberán proceder de establecimientos, buques factorías, almacenes frigoríficos autorizados o barcos congeladores registrados que figuren en la lista (Anexo B de la decisión 98/695/CE.

3) Cada uno de los embalajes, salvo en el caso de los productos de la pesca congelados a granel y destinados a la fabricación de conservas, deberá llevar escrito con tinta indeleble el nombre MÉXICO y el número de autorización/registro del establecimiento, buque factoría, almacén frigorífico o barco congelador de origen.

Normas de calidad

Los pescados y productos del mar se inspeccionan durante el despacho de la mercancía en la frontera, al entrar en la Unión Europea, o mediante el control general oficial y aleatorio de los productos alimenticios ya lanzados al mercado, con el objeto de comprobar si cumplen o no las normas alimentarias vigentes.

La finalidad primaria de esta inspección es comprobar si la mercancía importada es nociva para la salud o si está deteriorada. En el marco de este control se realizan análisis bacteriológicos, parasitológicos, patológicos - anatómicos y químicos con respecto a estado y aptitud para el consumo humano, así como, en creciente medida, análisis para detectar residuos nocivos, especialmente de pesticidas, metales tóxicos y sustancias con efecto farmacológico. Existe toda una serie de controles, tales como de la mercancía,

transporte, temperatura, conformidad de papeles y certificados, peso, empaque y control sensorial (si el producto presenta alteraciones en cuanto a olor, sabor o color). Después sigue el análisis de laboratorio (de nematodos, histaminas, bacteriológico y de desinfección).

Los productos pesqueros necesitan ser controlados en todas las etapas de la producción si contienen nematodos vivos o muertos. Las partes afectadas se tienen que separar inmediatamente si no el producto no se puede comercializar como alimento. Se pueden eliminar nematodos mediante varios procedimientos específicos como son la congelación, el salado y marinado, así como el calentamiento. Cabe mencionar que estos procesos no aplican para pescado de agua dulce. Con respecto a la aptitud para el consumo de productos del mar, también se tendrá en cuenta que su contenido en histaminas no supere los 200 mg por kg de marisco.

De interés especial son: el grado de conservación, rotulado/etiquetado y cumplimiento con las normas de comercialización unificadas para la Unión Europea. Aquí es fundamental señalar la necesidad de que la empresa productora/exportadora cuente con la autorización expresa de las autoridades de la Unión Europea, por medio de la cual se acredita la posibilidad para la exportación de sus productos a cualquier país miembro, así como con los certificados zoosanitarios correspondientes.

Para la refrigeración, los mariscos tienen que refrigerarse a una temperatura de +2°C como máximo o mantenerse refrigerados en hielo que se esté derritiendo. Congelado significa que se obtendrá y se mantendrá una temperatura de -18°C, como mínimo.

Quedan excluidos de la importación, por ejemplo, partes o productos elaborados a base de mariscos atacados por parásitos o de pescados muertos, así como conservas de pescado o marisco podrido o descompuesto por procesos bacteriológicos o químicos, o productos que muestren alteraciones sensoriales (por ejemplo: rancidez), así como productos que hayan sido fabricados o tratados con colorantes o agentes conservadores no autorizados. Lo anterior también aplica para los productos de los que se sospeche que hayan entrado en contacto con sustancias tóxicas o procedan de aguas contaminadas.

d) Mapa concentrador de la ubicación de los comercializadores.

Los principales países comercializadores de pulpo son España, Japón, Italia, Grecia Mauritania, Marruecos y México. Estos distribuyen el producto a nivel mundial.

e) Datos de comercialización (ventas) y capacidad de comercialización.

Actualmente existe cierta incertidumbre sobre la exportación de la especie debido a que los principales compradores son españoles e italianos, sin embargo la demanda del producto está regida por las capturas realizadas por los principales países productores como lo son Marruecos y Mauritania, en los que la industria europea tiene una gran participación. En el apartado de industrialización se presenta la capacidad de

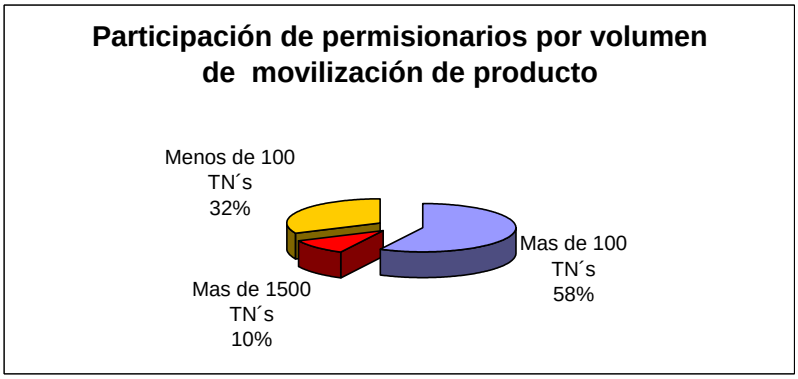
comercialización de las plantas congeladoras de Yucatán, ya que estos empresarios comercializan directamente su producción.

Volumen de venta de la comercialización

Como se ha analizado, existen empresarios industriales que acaparan la mayoría del producto y, por otro lado, comercializadores del mismo en menor escala.

Como se puede apreciar, es mucho menor el porcentaje de mayoristas que movilizan grandes cantidades de producto. Esto nos hace suponer que la gran mayoría de comercializadores sirven de intermediarios hacia el siguiente eslabón que constituyen las empresas industriales y su posterior venta con mayor valor agregado.

Figura 66.- Participación de empresas por volumen de pulpo congelado.



La figura nos indica que el mayor volumen de comercialización está controlado por pocos permisionarios, siendo éstos los que establecen las condiciones de precio.

Figura 67.- Exportaciones de pulpo congelado (volumen) a nivel nacional (1997-2004).

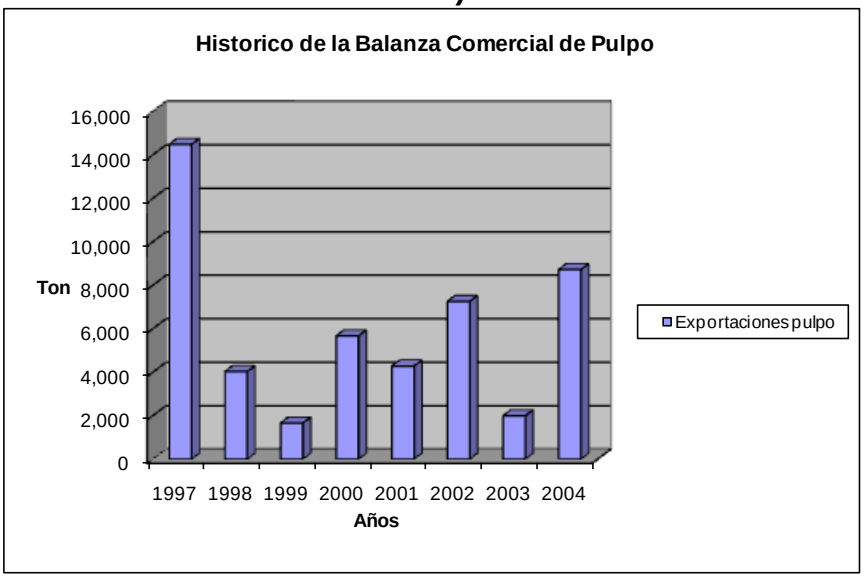
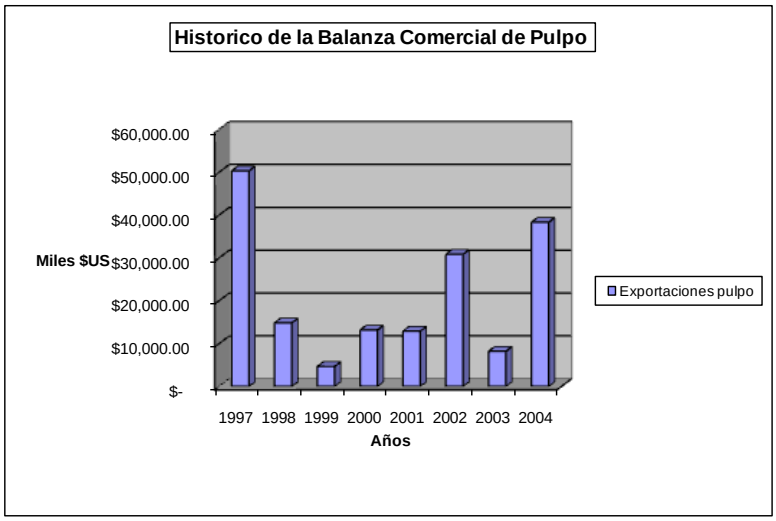


Figura 68.- Exportaciones de pulpo congelado (valor) a nivel nacional (1997-2004).



f) Líneas de comercialización.

Comercialización

El proceso de comercialización es el tercer componente de la cadena productiva del pulpo. Con el fin de que el lector pueda obtener un panorama general de esta etapa, se muestra en el Diagrama 1 del Capítulo de Mercado.

Comercialización Internacional

Mediante la investigación de campo que se realizó, se pudo identificar la tendencia del mercado para el pulpo es hacia la exportación, dado la demanda y precios del mercado internacional.

Además, se debe resaltar la calidad del producto que se captura exclusivamente en las costas del golfo de México y que ya es reconocida mundialmente.

Por lo anterior, se considera relevante mostrar el panorama de comercialización internacional, el cual posee una gama de áreas de oportunidad en la cadena productiva del pulpo. La ruta de exportación, de manera simple, es producción, industrialización y exportación. Este canal se presenta en el los Diagramas del capítulo 1.

Canal de Distribución en la Exportación

Para el caso del canal de distribución, en el caso de las exportaciones, el cliente es quien se encarga de los costos que éstas implican, siendo responsable de los gastos que generan los contenedores. Los pasos que siguen las fleteras para su captación y transporte son los siguientes:

- Envío de contenedores refrigerados a las instalaciones del exportador.
- Ingreso de la mercancía dentro de los contenedores.
- Transportación de la mercancía hacia el puerto de embarque.

- Estibación en los barcos transportadores.
- Cumplimiento de los requisitos aduanales.
- Envío de la mercancía hacia el país destino.

De acuerdo a la información proporcionada por los empresarios exportadores de pulpo, este canal de distribución es estandarizado. En otras palabras, no hay otra ruta para la comercialización internacional del producto. Son los propios empresarios industriales quienes, en su fase terminal de comercialización, lo distribuyen a otros países.

En el caso del mercado nacional se exige una presentación más elaborada (cocido), mientras que en las exportaciones los compradores solamente lo exigen eviscerado a granel, dado que ellos se encargan de agregarle valor al producto en su país de origen.

Realizando un desglose de la relación entre los diferentes participantes y el flujo que sigue el producto, encontramos los diferentes escenarios:

Se puede apreciar que existen diferentes eslabones en la cadena productiva del pulpo; el grado de acercamiento del eslabón primario con el consumidor final va a depender de la integración vertical que el permisionario, el pescador independiente o la organización cooperativa en todo caso tenga en su negocio. El reto es poder integrar cada vez a más agrupaciones de pescadores independientes y las organizaciones antes señaladas para que sean ellos quienes industrialicen y comercialicen este producto.

Se encontró en la investigación que un gran porcentaje del producto que se captura confluye a pocos mayoristas que se encargan de industrializarlo ya que, como se mencionó anteriormente, un gran porcentaje de permisionarios que comercializan sus productos no cuentan con la infraestructura para congelar y conservar el producto a la espera de un mejor precio. El único proceso que estos últimos llevan a cabo es el enhielado para su entrega al siguiente eslabón.

Cabe señalar que, aunque, como se dijo anteriormente, son contados los mayoristas que han integrado en su negocio la actividad de la industrialización, son también estos quienes movilizan la mayor cantidad de producto en la temporada de capturas al ser ellos quienes reciben en sus instalaciones el producto “enhielado” adquirido a los participantes arriba descritos.

Otro factor a rescatar, debido al hecho de que en el estado de Campeche no existen empresas industriales formales para el procesamiento del pulpo, en muchas ocasiones el producto capturado es comercializado internamente en la cadena hacia los empresarios industriales yucatecos, quienes lo congelan y exportan.

Como conclusión, podemos señalar que existen muchos escenarios en cuanto a la comercialización del pulpo. La comercialización interna se puede considerar como proveedores de materia prima de los empresarios industriales en algunos de los casos, quien posteriormente enviará el producto hacia el interior o exterior de México.

Canales de Distribución
Comercialización interna de la cadena
Por las características propias del producto se requiere que éste sea transportado en situaciones especiales, tales como un sistema refrigerado.

Como se había citado anteriormente, existen mayoristas que se encargan de realizar la intermediación del producto desde el primer participante que sería el pescador o el permisionario que organiza las capturas de sus embarcaciones y venderlo a mayoristas que, a su vez, cuentan con un sistema de industrialización. Son este tipo de mayoristas en pequeño quienes lo distribuyen de manera más rudimentaria a sus clientes, tal puede ser el caso de la transportación de manera “Nevada” ó “Enhielada”, en la cual se lleva el producto en tinas mezclado con hielo para que conserve su frescura y es así como se vende a los empresarios industriales, quienes aplican el congelamiento al pulpo para su mejor conservación.

De acuerdo a las líneas de comercialización identificadas se observa que los permisionarios pueden ser sólo mayoristas, o bien, empresarios industriales. En el primer caso, el mayorista vende a su vez a empresarios industriales, quienes lo almacenan para su distribución posterior, ya sea al mercado nacional o extranjero. En el segundo caso, el permisionario es el empresario industrial por lo que no hay comercializador intermedio en la entrega del producto.

Cuando existe un intermediario entre el pescador y el empresario industrial, muchas veces éste se aprovecha de las coyunturas del sector para obtener la utilidad, ya que su única labor consiste en aprovechar la gestión de precios para obtener ganancias, mediante la captación del producto en los diversos puertos y su posterior reventa, ya sea a empresarios industriales o en diversas regiones del país. La situación antes descrita se da por la misma falta de infraestructura por parte de quienes se dedican a capturar el producto.

Comercialización nacional hasta el detalle
Aunque gran proporción del pulpo capturado en México se destina al extranjero, también el mercado mexicano ocupa un porcentaje considerable en el consumo de esta especie.

El canal de distribución que se utiliza para que el pulpo llegue el consumidor final mexicano se muestra, de manera genérica en el Diagrama 5, donde resalta la importancia del mercado de la Viga en México D.F.

En ocasiones el pescador puede vender al detalle. Esto se presenta, sobre todo, en época de vacaciones cuando hay turismo en los estados de Campeche y Yucatán.

Por otro lado, los permisionarios o empresas comercializadoras de los estados de Yucatán y Campeche envían el producto a otro agente económico de la cadena productiva del pulpo, el cual funge como mayorista; sin embargo, también puede vender al detalle. Algunas ciudades relevantes que también se encargan de distribuir este producto son: Guadalajara, Veracruz, Chiapas y Guanajuato. Estas últimas se encargan de comercializar el pulpo a otras comunidades y es ésta la manera en que se recibe el producto en la mayoría de los estados de la República Mexicana.

Para que el producto llegue al consumidor final en las regiones de Campeche y Yucatán, pueden existir dos rutas:

1. Algunas empresas industriales fungen como detallistas. Un ejemplo es Atlántida del Sur e Inpesmar II en la ciudad de Mérida, las cuales cuentan con un local especial para tal comercialización dirigida al consumidor final.
2. Los comercializadores venden a supermercados (Walmart, Soriana, Comercial Mexicana, San Francisco de Asis) y mercados municipales de las regiones, quienes venden el producto directamente al consumidor final.

Con los datos anteriores se puede observar que casi todos los agentes económicos pueden ser detallistas (desde una empresa industrial, hasta el pecador) debido, en parte, a que el producto no recibe un proceso definido de industrialización, lo cual facilita su venta entero.

La forma en que el detallista adquiere el producto varía: en las regiones de Campeche y Yucatán en ocasiones ellos van a buscar a sus vendedores y en otras ocasiones es éste último quien distribuye el pulpo en camionetas.

En el caso de Walmart, uno de los supermercados que comercializa este producto, recibe el pulpo por parte de comercializadores en sus establecimientos de este reconocido supermercado. En otras palabras, es el proveedor quien se encarga de distribuirlo.

El consumidor final realiza la compra del producto, en parte, en supermercados establecidos que cuentan con esta especie en su inventario. Algunos de los más importantes son Walmart, Soriana y Comercial Mexicana, los cuales cuentan con muchas sucursales en diversos estados de la República Mexicana.

Además de lo anterior mencionado, el consumidor final compra frecuentemente el pulpo, al igual que algunos mariscos, a comercializadores al menudeo, quienes se establecen en zonas de distintas ciudades para vender el pulpo. A su vez, hay personas que se dedican a ofrecer el producto de “puerta en puerta”, aumentando así el tipo de agentes que se dedican a esta actividad.

El detallista que no vende al mayoreo, es decir, sólo se dedica a comercializarlo en pequeñas cantidades, realiza los pagos de las compras al contado. Este factor se da porque las cantidades de suministro no son muy grandes y, por ende, no se manejan sumas fuertes de dinero para su comercialización.

Por otro lado, como sucede en la mayor parte de los comercios detallistas de alimentos, el consumidor final compra el producto al contado.

g) Tiempo que se lleva vender cada una unidad de cada una de las presentaciones actuales y potenciales.

El tiempo que toma el producto en llegar a la siguiente etapa de la cadena, depende del tipo de embarcación que se analice, ya que en el caso de las embarcaciones menores su operación es diaria, teniendo un máximo de 2 días para entrega al siguiente eslabón.

Este puede vender directamente a la planta, o a través de uno o dos intermediarios, dependiendo del grado de integración y volumen que maneje.

Los comercializadores, a su vez, mantienen un máximo de 5 días el producto en sus instalaciones, para posteriormente enviarlo a las plantas de proceso.

En las plantas permanece 24 horas hasta que es congelado, y una vez debidamente empacado, se puede vender desde el día siguiente, o hasta que se complete un contenedor para su exportación. Por norma, el máximo tiempo de almacenamiento es de 18 meses. A continuación se presenta este esquema de manera gráfica.

Tabla 86.-Tiempos de comercialización de pulpo en Yucatán.

Pescador	1er Comercializador	2º Comercializador	Proceso en planta	Almacén	Venta
Fresco enhielado			Congelado		
1-2 días			24 horas	1-18 meses	1 día hasta 18 meses
1-2 días	1-2 días		24 horas	1-18 meses	1 día hasta 18 meses
1-2 días	1-2 días	1-5 días	24 horas	1-18 meses	1 día hasta 18 meses
20 días			24 horas	1-18 mese	1 día hasta 18 meses

Fuente: Investigación propia.

h) Participación en el mercado de cada uno de los comercializadores.

La mayor parte del pulpo que se capturaba en los 1980's se distribuía y consumía en el país en estado fresco y congelado a través de puntos de venta y distribución localizados en las ciudad de México. Actualmente el mercado nacional consume menos de la mitad del producto capturado, en otras entidades del país como Puebla, Guadalajara, Ensenada, y solo menos de 1% se consume localmente.

Entre 1975-1980 las exportaciones de pulpo a los Estados Unidos de Norteamérica se incrementaron a razón del 130% anual (Solís-Ramírez y Chávez 1986), mientras que a principios de los 1990's solamente se exportaba el 2% de pulpo hacia España y Japón.

Entre 1996 y 1997, Mauritania y Marruecos aplicaron una veda a su pesquería de pulpo, la cual abastecía el mercado europeo. Debido a ello, la demanda y las exportaciones de pulpo yucateco a esa región crecieron significativamente, creándose de esta forma un incentivo para que más pescadores y embarcaciones participaran en la pesquería. Sin embargo, en 1998 se reanudó la producción en estos países por lo que la demanda hacia Europa se redujo y las capturas disminuyeron significativamente. Actualmente, los principales compradores de pulpo a nivel mundial son España, Italia y Japón.

Hasta noviembre del 2007 se habían exportado 2 mil toneladas de las 4 o 5 mil que se canalizaban anualmente. En el mercado nacional el producto se distribuye por vía terrestre en camiones con hielo o equipados con sistema de refrigeración.

A nivel mundial los principales importadores de pulpo con la fracción arancelaria 030579 y con la descripción "Pulpo *Octopus sp* vivo, fresco, refrigerado" son Japón, Italia, España y Estados Unidos (Unión Europea, División de Estadística, 2005). Los principales exportadores del mundo de dicha fracción arancelaria durante los años 2001 al 2004 según la División de Estadística de la Unión Europea donde México figuras entre los 5 principales exportadores del mundo en dicho periodo.

En el año 2000 se exportaron de Yucatán 4 700 toneladas de pulpo congelado a España, Italia y Japón, con un valor de 11 millones de dólares (BANCOMEXT, 2002); y para el año 2002 se reportaron exportaciones de productos pesqueros por un total de casi 22 millones de dólares a la Unión Europea.

Entre los años 2004 hasta abril 2005 las exportaciones de Productos Pesqueros desde la delegación Yucatán ascienden a alrededor de 44 millones de dólares, siendo los países importadores España, Italia, Japón, Francia y Grecia (BANCOMEXT, 2005).

El 35 % de la capacidad de plantas instalada en Yucatán son plantas exportadoras y el 80% de los productos de la pesca son acaparados por no más de 10 grupos o plantas exportadoras. El 80% de los productos pesqueros que se exportan con la fracción

arancelaria 030759, lo conforman 12 empresas, 10 de las cuales tienen su sede en Yucatán. (Secretaría de Economía, 2005).

Estados Unidos importó en los últimos años cerca de 500 millones de dólares promedio de productos pesqueros mexicanos. La Unión Europea y Japón muestran un marcado interés de promover y aumentar las importaciones de productos pesqueros mexicanos.

Tabla 87.- Valor de las exportaciones de pulpo fresco, refrigerado a nivel mundial

Pulpo Vivo, Fresco, Refrigerado	Valor de las Exportaciones (miles US$)						
Importadores	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**
Otros	468	141	3	87	965	378	3
USA	468	6	3	70	2	95	3
Canadá	0	20	0	17	0	4	0
Italia	0	115	0	0	209	0	0
Japón	0	0	0	0	131	0	0
Panamá	0	0	0	0	0	159	0
España	0	0	0	0	622	120	0

Fuente: COMTRADE, 2008.

Tabla 88.- Valor de las exportaciones de pulpo congelado/seco salado a nivel mundial

Pulpo Congelado, Seco, Salado	Valor de Exportación Miles $US						
Importadores	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**
Otros	12425	30705	8202	38232	15460	38064	62626
Italia	1884	11099	4328	8705	8029	12537	19048
España	4468	4896	682	4536	4127	9631	13505
Japón	1749	1782	0	3151	469	8171	22221
Panamá	0	7040	0	10865	0	1976	2590
Uruguay	1934	3457	738	7357	2054	1342	0
USA	1732	1955	2421	1335	311	2560	336
Grecia	0	125	0	0	0	1141	4547

Fuente: COMTRADE, 2008.

Figura 69.- Valor de las exportaciones de pulpo fresco, vivo, refrigerado.

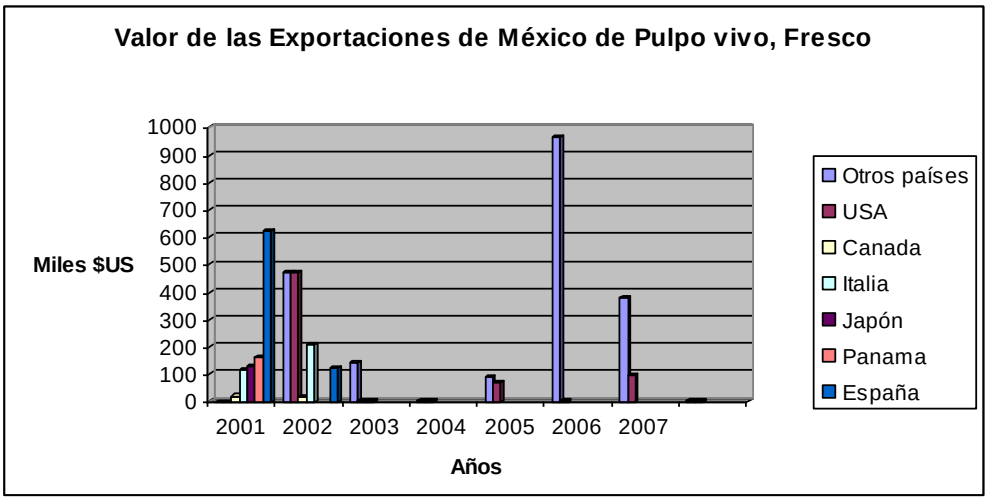
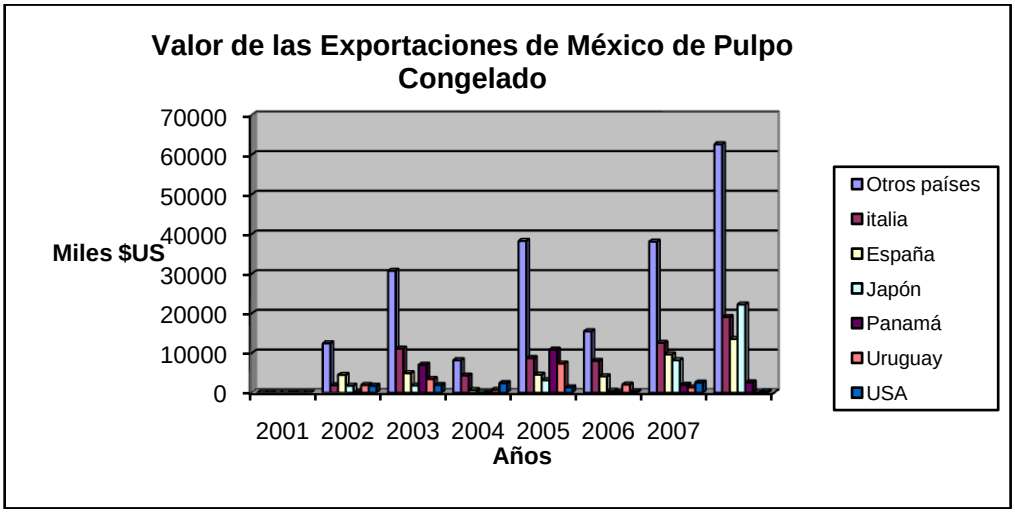


Figura 70.- Valor de las exportaciones de pulpo congelado.



i) Destinos actuales.

Como ya se mencionó anteriormente, los principales destinos de la producción de pulpo de Yucatán, en orden de importancia son:

- España.
- Italia.
- Japón.
- Grecia.
- Mercado Nacional.
- Mercado local.

j) Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación.

La planta productiva de Yucatán tiene una capacidad de almacenamiento de productos congelados por arriba de las 10,000 toneladas. Las plantas cuentan con bodegas propias, así como existen varias empresas que prestan el servicio de bodega congelada.

Por norma, el pulpo no debe de excederse de 18 meses en almacenamiento congelado.

k) Precios de cada uno de los insumos y cotización de economías de escala.

Dado que la comercialización está a cargo de los propios industriales, los gastos de comercialización, los insumos son papelería, teléfono, energía eléctrica, renta de locales, principalmente administrativos.

Se describen en las tablas de costos, así como en el apartado de precios de los insumos en el capítulo de industrialización.

l) Precios de venta de cada una de las presentaciones actuales y potenciales y cotizaciones de economías de escala.

Estos ya se mencionaron en el apartado correspondiente al mercado y la industrialización.

m) Nivel tecnológico del eslabón.

Se cuenta con todos los elementos tecnológicos para llevar a cabo la comercialización del pulpo. Las empresas tienen internet, teléfono, fax, etc. para realizar las gestiones de comercialización con agilidad.

Se cuenta con las facilidades en tierra, mar y aire para una rápida movilización de los productos.

La experiencia de las empresas Yucatecas para la exportación de pulpo quedó manifiesta al ser las primeras plantas a nivel nacional certificadas por la UE.

n) Análisis de la sanidad, inocuidad y certificaciones.

Todos los productos que se comercializan ya sea al mercado nacional o al extranjero deben cumplir con los estándares de sanidad, inocuidad y los certificados sanitarios que garanticen la calidad del producto. Estos han sido mencionados desde el eslabón de captura hasta el de industrialización – comercialización.

o) Costos en que incurren (operación, inversión, fijos, variables, etc.).

Los costos de la comercialización son absorbidos por la operación de la administración de las plantas. Los propios dueños de las empresas se encargan de establecer contactos, tener entrevistas, establecer contratos, políticas de compra –venta, etc.

En la mayoría de los casos, el mismo personal dedicado a la administración de las operaciones industriales se encarga de las gestiones necesarias para la comercialización,

utilizando las mismas instalaciones, equipo telefónico, de comunicación y papelería que requieren.

Por esta razón, los costos de comercialización se consideran dentro de los gastos administrativos de la planta.

p) Rentabilidad del eslabón.

La rentabilidad que logran las empresas es variable, dependiendo de los precios del mercado, el volumen de captura de la zona y de otros lugares, la existencia de inventarios de producto, así como de variables económicas a nivel mundial.

La producción nacional no es tan relevante que permita establecer precios al producto, que impacten el mercado internacional, más bien México es un tomador de precios de los mercados internacionales y la rentabilidad del sector depende de las exportaciones.

q) Proyección de los datos para todos los años necesarios hasta llegar a PMS.

Como ya se mencionó, las tendencias de la captura, no solo a nivel nacional, sino a nivel mundial, son a la baja. Por esta razón, las proyecciones de PMS se presentan con un escenario donde se reduce la intensidad del esfuerzo pesquero. Los datos se encuentran en el capítulo 1.

r) Análisis comparativo contra los mejores a nivel mundial.

Yucatán se considera un estado con experiencia en la exportación de productos pesqueros, principalmente hacia EU, UE y Asia.

El nivel de la comercialización de las empresas, en la gran mayoría es LAB ((libre a bordo) es decir, los costos de comercialización como los servicios aduanales, el flete, las maniobras de carga y aranceles, los paga el comprador.

La planta industrial cuenta con todos los elementos tecnológicos para llevar a cabo la comercialización de sus productos. La experiencia de las empresas Yucatecas para la exportación de productos pesqueros data de los años setenta, época desde la cual se envía escama fresca y congelada a los EU, principalmente Florida.

La ubicación estratégica de Yucatán, con salidas internacionales por mar y aire permiten una rápida movilización de los productos, con un nivel competitivo a nivel mundial.

s) Anexo. Metodología.

La información utilizada para el desarrollo de este capítulo se obtuvo mediante análisis de información previa, entrevistas con personas del sector pesquero y revisión de estadísticas.

6.- ANÁLISIS DE PROVEEDORES COMPLEMENTARIOS DEL ESLABÓN DEL INSUMO BIOLÓGICO.

El objetivo de la industria es reducir los costos totales, y este será también el objetivo de cada uno de los servicios que lo componen.

Para reducir los costos administrativos hay que reducir el número de estas operaciones, evitando procedimientos innecesarios y duplicidades.

Para reducir los costos financieros hay que reducir al mínimo las existencias en almacén de los insumos, lo que se hace dependiendo de los volúmenes de captura. La calidad de servicio que prestan los proveedores actuales satisface las necesidades de la industria.

La situación de la industria del pulpo en cuanto a proveedores actuales es la siguiente:

- Disponen de los proveedores que aseguran el mejor precio posible del mercado, con la mejor calidad de servicios.
- Cuentan con existencias que les permite atender con la mínima demora las necesidades de la industria.
- Los insumos que se requieren se piden directamente al proveedor.
- En esta situación, las necesidades de almacenes son mínimas.

Ante la situación antes descrita, solamente en caso de que los plazos de respuesta del proveedor no satisfagan las necesidades de la empresa, y el proveedor sigue interesándonos por razones económicas, se buscan proveedores complementarios que puedan atender los aprovisionamientos en que falla el proveedor principal.

Este no es el caso de la cadena de proveedores de insumos de la pesquería e industrialización del pulpo.

El insumo biológico de la cadena es el pulpo obtenido del medio natural, ya sea *O. maya* u *O. vulgaris*, es decir se trata de una actividad extractiva, por lo que no existen proveedores complementarios del insumo biológico.

a. Datos de los proveedores actuales y potenciales nacionales (generales, ubicación, clientes, productos que maneja, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).

No aplica.

b. Datos de proveedores actuales y potenciales extranjeros (generales, ubicación, clientes, productos que maneja, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).

No aplica.

c. Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el eslabón.
No aplica.

d. Mapa concentrador de la ubicación de los proveedores.
No aplica.

e. Datos de producción/servicio y capacidad de producción/servicio.
No aplica.

f. Tiempo que se lleva producir una unidad o prestar el servicio
No aplica.

g. Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación (en los casos correspondientes).
No aplica.

h. Participación en el mercado de cada uno de los proveedores.
No aplica.

i. Precios de cada uno de los insumos y cotizaciones de economías de escala.
No aplica.

j. Costos en que incurren (operación, inversión, fijos, variables, etc.).
No aplica.

k. Precios de venta al siguiente eslabón y cotizaciones de economía de escala.
No aplica.

l. Rentabilidad de los principales proveedores del eslabón.
No aplica.

m. Nivel tecnológico de los proveedores.
No aplica.

n. Análisis de la sanidad, inocuidad y certificaciones (en los casos correspondientes).
No aplica.

o. Proyección de los datos para todos los años necesarios hasta llegar a PMS.
No aplica.

p. Análisis comparativo contra los mejores a nivel mundial.
No aplica.

q. Anexo. Metodología.
No aplica.

7. ANÁLISIS DE PROVEEDORES COMPLEMENTARIOS DEL ESLABÓN DE PRODUCCIÓN

En este caso, la producción es el pulpo obtenido del medio natural, ya sea *O. maya* u *O. vulgaris* y en otro caso, el pulpo que se pueda obtener como resultado de la práctica de acuacultura.

Bajo el esquema actual, el mercado de los proveedores ya sea principales o complementarios tiene una tendencia hacia el incremento de sus costos y a una menor demanda de sus productos, ya que la captura de pulpo tiende a la baja.

Bajo el esquema propuesto de reducción de esfuerzo pesquero, el mercado de los proveedores será aún menor.

La información de los proveedores actuales y los complementarios que integran la cadena productiva se presenta en un cuadro general.

a. Datos de los proveedores actuales y potenciales nacionales (generales, ubicación, clientes, productos que maneja, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).

Para la etapa de captura, los principales insumos son gasolina, aceites, plomos, hilo, jimbas, carnadas, neveras, lanchas, motores, servicios de mantenimiento de motores, chalecos salvavidas, GPS, radio banda marina. Todos estos insumos se pueden conseguir en las ciudades de Mérida y Progreso en el estado de Yucatán y en la ciudad de Cancún, Q, Roo.

b. Datos de proveedores actuales y potenciales extranjeros (generales, ubicación, clientes, productos que maneja, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).

Para la etapa de captura, los principales insumos que pueden conseguirse en el extranjero son aceites, hilo, neveras, lanchas, motores, chalecos salvavidas, GPS, radio banda marina. Todos estos insumos se pueden conseguir en las ciudades de Miami y San Petesburgo en el estado de Florida, EU.

c. Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el eslabón.

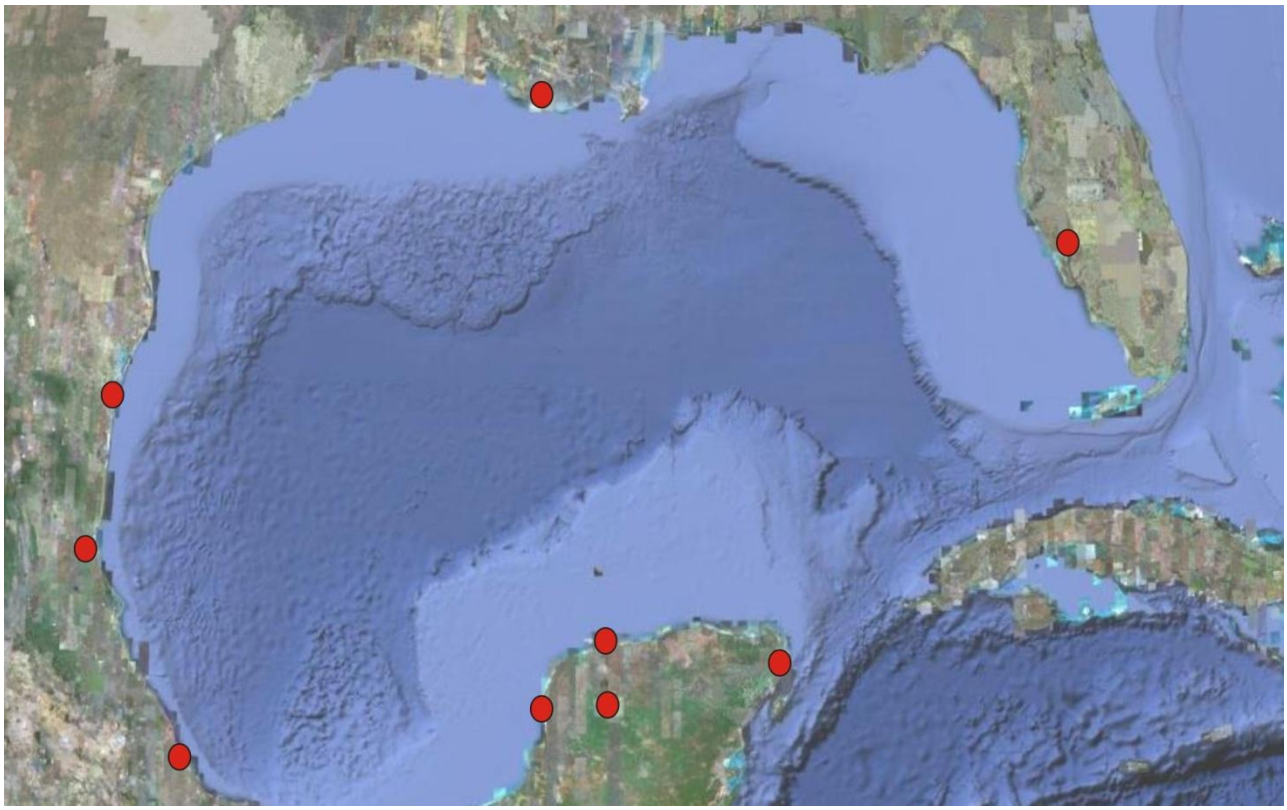
La calidad de los insumos que proporcionen los proveedores complementarios deberá ser igual o mejor a la que ofrecen los actuales proveedores.

Deberán cumplir con las normas de calidad y estándares requeridos por las autoridades y ser competitivos en el precio.

En el caso de la carnada ésta puede ser traída desde los estados de Tamaulipas, Veracruz y Tabasco, y no se maneja con las condiciones de sanidad necesarias para mantener su inocuidad.

d. Mapa concentrador de la ubicación de los proveedores.

Figura.- 71.- Mapa concentrador de la ubicación de los proveedores complementarios del eslabón de la producción de pulpo en el estado de Yucatán.



e. Datos de producción/servicio y capacidad de producción/servicio.
La capacidad de producción de los diferentes insumos utilizados en la captura es superior a las necesidades demandadas por el sector.

f. Tiempo que se lleva producir una unidad o prestar el servicio
Dado que la oferta de insumos es superior a la demanda, el tiempo de acceso a los mismos es casi de manera inmediata. En el caso de proveedores complementarios, por su ubicación geográfica y tiempos asociados a los fletes, el tiempo de acceso a los insumos se incrementa.

g. Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación (en los casos correspondientes).
No aplica.

h. Participación en el mercado de cada uno de los proveedores.
No participan del mercado por ser proveedores complementarios.

i. Precios de venta al eslabón y cotizaciones de economías de escala.
No aplica por ser proveedores complementarios

j. Costos en que incurren (operación, inversión, fijos, variables, etc.).
No aplica por ser proveedores complementarios

k. Rentabilidad de los principales proveedores del eslabón.
No aplica por ser proveedores complementarios

l. Nivel tecnológico de los proveedores.
No aplica por ser proveedores complementarios

m. Análisis de la sanidad, inocuidad y certificaciones (en los casos correspondientes).
No aplica por ser proveedores complementarios

n. Proyección de los datos para todos los años necesarios hasta llegar a PMS.
No aplica por ser proveedores complementarios

o. Análisis comparativo contra los mejores a nivel mundial.
No aplica por ser proveedores complementarios

p. Anexo. Metodología.
Para el desarrollo de este capítulo se consideró la definición de proveedor complementario como aquel proveedor que es diferente al proveedor principal y que puede ofrecer los mismos bienes y servicios que éste último, aunque generalmente es más costoso.

Pallarés Mellado.Revista Compras y existencia No. 146.-1995.

8. ANÁLISIS DE PROVEEDORES COMPLEMENTARIOS DEL ESLABÓN DE INDUSTRIALIZACIÓN

a. Datos de los proveedores actuales y potenciales nacionales (generales, ubicación, clientes, productos que maneja, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).

Los principales insumos del eslabón de la industrialización son equipos de refrigeración, vehículos de transporte, cajas, empaques, químicos, plásticos, hielo, agua, energía eléctrica, equipos de seguridad y sanidad, entre otros.

Los proveedores actuales pueden ser a su vez proveedores complementarios, dada la vasta oferta de productos y servicios que se ofrecen para el ramo. Se presenta un directorio de proveedores nacionales.

b. Datos de proveedores actuales y potenciales extranjeros (generales, ubicación, clientes, productos que maneja, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).

Los principales proveedores extranjeros se localizan en la costa este de los estados unidos, principalmente el estado de Florida.

c. Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el eslabón.

La calidad de los insumos que proporcionen los proveedores complementarios deberá ser igual o mejor a la que ofrecen los actuales proveedores.

Deberán cumplir con las normas de calidad y estándares requeridos por las autoridades y ser competitivos en el precio.

d. Mapa concentrador de la ubicación de los proveedores.
(Ver Figura 64)

e. Datos de producción/servicio y capacidad de producción/servicio.

La capacidad de producción de los diferentes insumos utilizados por la industria es superior a las necesidades demandadas por el sector.

f.- Tiempo que se lleva producir una unidad o prestar el servicio

Dado que la oferta de insumos es superior a la demanda, el tiempo de acceso a los mismos es casi de manera inmediata. En el caso de proveedores complementarios, por su ubicación geográfica y tiempos asociados a los fletes, el tiempo de acceso a los insumos se incrementa.

g.-Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación (en los casos correspondientes).

No aplica.

h.- Participación en el mercado de cada uno de los proveedores.
No participan del mercado por ser proveedores complementarios.

i.- Precios de venta al eslabón y cotizaciones de economías de escala.
No aplica por ser proveedores complementarios

j.- Costos en que incurren (operación, inversión, fijos, variables, etc.).
No aplica por ser proveedores complementarios

k.- Rentabilidad de los principales proveedores del eslabón.
No aplica por ser proveedores complementarios

l.- Nivel tecnológico de los proveedores.
No aplica por ser proveedores complementarios

m.- Análisis de la sanidad, inocuidad y certificaciones (en los casos correspondientes).
No aplica por ser proveedores complementarios

n.- Proyección de los datos para todos los años necesarios hasta llegar a PMS.
No aplica por ser proveedores complementarios

o.- Análisis comparativo contra los mejores a nivel mundial.
No aplica por ser proveedores complementarios

p.-Anexo. Metodología.
Para el desarrollo de este capítulo se consideró la definición de proveedor complementario como aquel proveedor que es diferente al proveedor principal y que puede ofrecer los mismos bienes y servicios que éste último, aunque generalmente es más costoso.

Pallarés Mellado.Revista Compras y existencia No. 146.-1995.

9. ANÁLISIS DE PROVEEDORES COMPLEMENTARIOS DEL ESLABÓN DE COMERCIALIZACIÓN

a. Datos de los proveedores actuales y potenciales nacionales (generales, ubicación, clientes, productos que maneja, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).

Los principales insumos del eslabón de la comercialización son equipos de computación, servicios de comunicación, de transporte, aduanales, energía eléctrica, entre otros.

Los proveedores actuales pueden ser a su vez proveedores complementarios, dada la vasta oferta de servicios que se ofrecen para el ramo. Se presenta un directorio de proveedores nacionales.

b. Datos de proveedores actuales y potenciales extranjeros (generales, ubicación, clientes, productos que maneja, dueños, trabajadores, infraestructura, etc.).

Los principales proveedores extranjeros se localizan en la costa este de los estados unidos, principalmente el estado de Florida.

c. Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el eslabón.

La calidad de los servicios que proporcionen los proveedores complementarios deberá ser igual o mejor a la que ofrecen los actuales proveedores.

Deberán cumplir con las normas y estándares requeridos para la comercialización y ser competitivos en el precio.

d. Mapa concentrador de la ubicación de los proveedores.
(Ver Figura 64)

e. Datos de producción/servicio y capacidad de producción/servicio.

La capacidad de atención de los diferentes servicios utilizados por la industria es superior a las necesidades demandadas por el sector.

f.- Tiempo que se lleva producir una unidad o prestar el servicio

Dado que la oferta de servicios es superior a la demanda, el tiempo de acceso a los mismos es casi de manera inmediata.

En el caso de proveedores complementarios extranjeros para la comercialización de pulpo, el tiempo de acceso a los servicios es equiparable al servicio de los proveedores locales.

g.- Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación (en los casos correspondientes).

No aplica.

h.- Participación en el mercado de cada uno de los proveedores.
No participan del mercado por ser proveedores complementarios.

i.- Precios de venta al eslabón y cotizaciones de economías de escala.
No aplica por ser proveedores complementarios

j.- Costos en que incurren (operación, inversión, fijos, variables, etc.).
No aplica por ser proveedores complementarios

k.- Rentabilidad de los principales proveedores del eslabón.
No aplica por ser proveedores complementarios

l.- Nivel tecnológico de los proveedores.
No aplica por ser proveedores complementarios

m.- Análisis de la sanidad, inocuidad y certificaciones (en los casos correspondientes).
No aplica por ser proveedores complementarios

n.- Proyección de los datos para todos los años necesarios hasta llegar a PMS.
No aplica por ser proveedores complementarios

o.- Análisis comparativo contra los mejores a nivel mundial.
No aplica por ser proveedores complementarios

p.-Anexo. Metodología.
Para el desarrollo de este capítulo se consideró la definición de proveedor complementario como aquel proveedor que es diferente al proveedor principal y que puede ofrecer los mismos bienes y servicios que éste último, aunque generalmente es más costoso.
Pallarés Mellado.Revista Compras y existencia No. 146.-1995.

Para tener una visión general del esquema de proveedores se presenta la tabla siguiente:

Tabla 89.- Esquema general de proveedores complementarios de la pesquería de pulpo en Yucatán.

ESLABÓN DE LA CADENA DE VALOR	INSUMO/ EQUIPO/ SERVICIO	PROVEEDOR PRINCIPAL	PROVEEDORES COMPLEMENTARIOS
Captura	Combustible	PEMEX	PEMEX
	Embarcaciones	Industria Mexicana de Equipo Marino S.A de C.V.(IMEMSA) Calle 6 No 421 x 15 y 17. Col Gustavo Díaz Ordaz. C.P.97130 Mérida, Yuc. Tel.(999)943-30-22. imemer@prodigy.net.mx VARADERO DON FRANCISCO. PROGRESO 26 283, PARQUE IND.C.P. 97320. Tel (969)9354055	FABRICACION DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO . PERIFERICO PASEO DE LA REPUBLICA 1490 - - MORELIA-MICH. 01 44 33 59 71 86. INDUSTRIA NAVAL DE CALIFORNIA, S.A. DE C.V. - REPARACION NAVAL Y ESTRUCTURAS METALICAS,ASTILLERO BOULEVARD TENIENTE JOSE AZUETA S/N - COLONIA ENSENADA CENTRO - 22800 - ENSENADA - BAJA CALIFORNIA (646)1781901 MECANICA NAVAL, S.A. DE C.V. - CONS.,REP. Y MTTO. DE EMBARCACIONES MENORES. AVENIDA DELANTE 1887 A - COLONIA HIDALGO - 22880 - ENSENADA - BAJA CALIFORNIA 646)1779385
	Motores marinos	Industria Mexicana de Equipo Marino S.A. de C.V.(IMEMSA). Motonautica Torre S.A de C.V. Calle 60 #564 x 83 y 85. Centro. Mérida, Yucatán.	
	Jimbas	Catmis, Yucatán	Tabasco, Villahermosa Muna, Yucatán.
	Plomos	Surtidora Marítima S.A de C.V. Calle 27#158-E. Progreso, Yucatán, México. Tel. (993) 5-0517	Equipesca S.A de C.V.
	Hilo polipropileno	Surtidora Marítima S.A de C.V.	Equipesca S.A de C.V.
	Neveras		
Captura/ proceso	Hielo	Hielo Heredia MERIDA. Calle 25 Nº 510 ITZIMNA 97100 9999265749 Hielo Continental MERIDA. Calle 59A 795 CP 97220. 9999450747 Hielo Cuauhtémoc MERIDA. Calle 63 373A CP 97000. 9991311547	Distribuidora Na-Ha S.A de C.V. Carretera Puerto Juárez 86 Benito Juárez - Colonia SM 1 Centro - 77500 - Benito Juárez – Q. Roo. Distribuidora de agua y fabrica de hielo
Proceso	Energía eléctrica	CFE	CFE
	Canastas		
	Basculas	EQUIPANDOSE S.A. DE C.V. Calle 53 No.501-b Entre 60 y 62 Col. Centro. Contacto: Maria Jose Fernadez.	

		Mérida, Yuc CP:97000 mail:mfernandez@equipandose.com.mx Refrigeración American del Sureste. Calle 54 # 503 x 61 y 63 Centro. Teléfono: 01(999) 9232-357 Mérida, Yuc web:ventasmerida2@refrigeracionamerican.com.mx	
	Equipo proceso (botas,guantes)		
	Muebles acero inoxidable	Grupo San –Son. Carretera Cancún – Tulum MZ01-LT28-01 SM308 Alfredo V. Bonfill,Cancún, Quintana Roo. Tel.99-88-84-75-76 y 99-8882-26-92.	Inoxiplus S.A de C.V. Monterrey. TEL. (81) 88-82-48-55 NEXTEL. (81) 89-97-79-78. I.D:62*14*30178.
	Refrigeración	Zelma Kooler de México S.A de C.V Av. Principal No. 429 Cd. Industrial. Mérida, Yucatán, México | Tels: +52(999)946 08 97 | (999)946 08 71 | Fax: +52(999)946 08 82	Mayekawa de México S.A. de C.V. Av. Coyoacán 945. Col. De Valle México D.F. 03100. Tel.(52) 55-5052-0870, 55-5062-0898.
	Químicos proceso		
	Control de plagas		
	Cajas para empaque		ANCLA & VIENTO.Calle 35 #116-31 Bogotá Colombia http://www.envapack.com/Topic18.html
	Termoformados		ULMA Packing. 8º Garibai, 28. Apdo 145.205060 Oñati. Gipuzco. Tel.34-943-73-92-00. Fax 34-943-78-32-18 e-mail: info@ulmapacking.com
Comercialización			Comercializadora Blanca Arena S.A. de C.V. [email]witch.mayfair@gmail.com[/email] [email]comercializadora.blanca.arena@gmail.com[/email]
		LA VIGA	
			COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS MARINOS BAHIA SAN CARLOS S DE RL DE CV - Teléfono - 664-685-6877 - BAJA CALIFORNIA, MEXICO Domicilio: NEGRETE 909 LOCAL 30 ZONA CENTRO - - TIJUANA - BAJA CALIFORNIA
			INERCO. Lima, Perú **Código Postal** 14 Av. Arenales 2626, 4to piso. **Tel .**(511) 440-2565, (511) 441-8852 **Fax** (511) 440-5303 **URL** http://www.inerco.com **E-mail** aborda@terra.com.pe
Transporte	Camiones		
	Cajas refrigeradas		
	Contenedores		

10. ANÁLISIS DE OTROS PROVEEDORES COMPLEMENTARIOS DE LA RED

a. Infraestructura (Red carretera, luz, agua, canales de distribución).

Yucatán está estratégicamente ubicado dentro de una región que está creciendo y que es relativamente próspera. En la actualidad, Mérida es el centro concentrador comercial y de servicios de la región. La ubicación del estado es también ventajosa con respecto a la gran región Mesoamericana, incluyendo áreas de América Central, el Caribe y el Sur de los Estados Unidos de Norteamérica

La infraestructura, clima y ubicación, así como la relativamente bien educada fuerza laboral de Mérida, se encuentran entre las diversas ventajas comparativas de que disfruta el área metropolitana, en relación con el resto de la Península de Yucatán y la región Mesoamericana. Su ubicación e infraestructura ofrecen una clara oportunidad para servir como un punto clave logístico, de distribución y procesamiento para partes de Centro América, el sur de México, el Caribe y los Estados Unidos. Estas actividades de logística y procesamiento son deseables debidos a que por lo general presentan altos niveles de productividad.

Con tantos productos que se transportan por barco, la distancia hasta el mercado final se vuelve un factor importante. Yucatán está sólo a unos cuantos cientos de kilómetros de la Florida y eso lo hace una ubicación estratégica no sólo hacia los Estados Unidos, sino también para Europa.

La infraestructura carretera es adecuada y suficiente para el traslado de contenedores de pulpo ya sea hacia el centro del país, hacia la frontera norte, o mediante barco a través del Puerto de Progreso.

Los costos competitivos de transporte marítimo implican una apropiada infraestructura, puntualidad y eficiencia portuaria, cruciales bajar los costos de transporte, a través del mejoramiento de la infraestructura puede impulsar el comercio y la inversión en Yucatán.

La calidad de vida es una de las principales ventajas de Yucatán debido a sus abundantes costas y recursos acuáticos, numerosos destinos turísticos y culturales, una gran infraestructura física, un clima atractivo durante todo el año, proveedores de servicios de calidad, incluyendo educación, salud, bajos niveles de criminalidad, altos niveles de satisfacción y un buen grado de cohesión social. Sin embargo, la calidad de vida en el mediano a largo plazo se ve amenazada por diferentes problemas ambientales, incluyendo contaminación costera, ruido y calidad del aire. También existen diversas consideraciones económicas, relacionadas con el tema de la equidad, que también amenazan la cohesión social y los medios de subsistencia, incluyendo sueldos bajos, falta de empleo en la economía formal y bajos niveles de recolección de impuestos.

b. Programas de apoyo gubernamental.

El sector primario es uno de los más importantes en cuanto a monto de presupuesto de la federación, tan sólo el ramo correspondiente a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación se ubica en el segundo lugar dentro del Presupuesto de Egresos de los ramos administrativos.

Del ramo 8, el programa de apoyo al campo ocupa el 11.45% del presupuesto, el programa Nacional de Acuacultura y Pesca el 4.79%.

En el sector pesquero, se observa que la obtención de fondos para proyectos productivos se concentra en programas o fideicomisos como Apoyos SAGARPA, FIRA, FIRCO, Financiera rural, FONAES, SEDESOL, FIFOPESCA, y algunas FINCAS, etc. Así mismo, se observa que los agentes de la cadena desconocen la oferta de recursos públicos disponibles para los problemas específicos que ellos enfrentan. La falta de conocimiento genera que la percepción en los agentes sea de falta de oferta o falta de apoyo para las necesidades específicas que pudiesen solventar la capacidad productiva o corregir las fallas de mercado en el sector. En el siguiente listado se muestran los principales programas disponibles para el financiamiento de proyectos por tipo de dependencia por parte del gobierno mexicano para el sector pesquero y acuícola.

Programas de la SAGARPA

Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria

Programa de Acuacultura y Pesca

Programa del Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Rural Sustentable.

Programa de adquisición de activos productivos.

Programa de soporte técnico.

Otros programas de Gobierno

Programas de la Secretaría de Hacienda

Fondo de Garantía y Fomento para las Actividades Pesqueras (FOPESCA)

Programas de la Secretaría de Economía

Fondo Nacional de Apoyos para Empresas en Solidaridad (FONAES)

Programa Centro para el Desarrollo de la Competitividad Empresarial (CETRO)

Centros Regionales para la Competitividad Empresarial (CRECES)

Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PYME)

Programa Nacional de Financiamiento al Microempresario (PRONAFIM).

c. Fuentes de financiamiento privadas.

Se cuenta con la banca comercial (BANCOMER, BANAMEX, BANORTE, HSBC, etc.) para proporcionar el financiamiento a los productores de pulpo.

Las condiciones de financiamiento son acordadas directamente con los intermediarios y varían según los montos y plazos contratados.

d. Análisis comparativo contra lo que ofrecen los mismo proveedores del mejor país a nivel mundial.

La infraestructura con que se cuenta en el estado está al nivel de cualquier productor de cualquier parte del mundo.

La mayoría de los apoyos gubernamentales están orientados al sector social de alta marginación, quedando limitado el sector privado a este tipo de financiamiento.

Las condiciones de financiamiento de la banca local no son las más competitivas a nivel mundial, dadas las elevadas tasas de interés, garantías requeridas y trámites engorrosos, lo que hacen poco atractivo al empresario este tipo de financiamiento.

11. INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN DE LA RED.

a. Producción Máxima Sustentable (PMS).

A partir de los resultados obtenidos en el estudio, donde se analizaron las capturas históricas y actuales, distribución de la flota, concentración de permisionarios, proyecciones de las capturas a seis años, evaluación de rentabilidad en los principales eslabones de la cadena de valor, se concluye que los volúmenes de pesca de pulpo están a la baja, que existe un esfuerzo pesquero mayor al que soporta el actual nivel del recurso, que existe infraestructura inadecuada y ociosa para el manejo de este producto y que la rentabilidad de la actividad para algunos de los actores de la pesquería está disminuyendo o inclusive es negativa.

Por esta razón, la PMS se calculó a partir de la consideración de la optimización del esfuerzo pesquero para obtener una rentabilidad dada (TIR 13%).

Como se ha mencionado con anterioridad los recursos pesqueros son finitos y si un esquema de planeación para conservar y conocer mejor las pesquerías de *Octopus vulgaris y O. maya*, la sostenibilidad del mismo será mínima.

Las capturas promedio proyectadas están alrededor de las 11,000 toneladas, con una mínima por arriba de las 8,000 toneladas y una máxima por arriba de las de 13,000.

Tabla 90.- Proyecciones de las capturas de *O. maya* y *O. vulgaris* (2009-2014).

Especie	2009	2010	2011	2012	2013	2014
O. maya	9,162	5,633	7,599	5,900	4,993	8,642
O. vulgaris	4,121	2,919	4,828	3,724	4,534	4,121
Total	13,283	8,551	12,426	9,624	9,527	12,763

Fuente; estimaciones propias.

b. Producción y capacidad de producción actual de todos los eslabones de la cadena.

La producción de pulpo depende de las capturas. Estas se modifican y varían de acuerdo a condiciones meteorológicas, ambientales y el impacto de la pesquería sobre las poblaciones naturales.

Los resultados obtenidos por el Centro Regional de Investigaciones Pesqueras de Yucatán (CRIP-Y) indican que la biomasa estimada de la población no ha registrado grandes variaciones en el término de 7 años (2001-2007) y que ha excepción del primer año, los pronósticos se han mantenido por arriba de las 20,000 t (Tabla 88). Las cuotas de captura que se han fijado a partir del año 2001, han sido establecidas con base en dichas estimaciones y estas han fluctuado para dicho periodo entre las 11,000 y las 13,000 toneladas llegando incluso a sugerir hasta casi 14,000 toneladas de captura de ambas especies.

Tabla 91.- Indicadores de densidad, biomasa y cuotas de captura para la pesquería de pulpo O. maya de la Península de Yucatán (2001-2007).

		Metodo de la Distancia							MDB	MABG			
Año	Fuente	Area de muestreo (Km2)	Numero de transectos	Densidad Estimada (org/Km2)	Peso promedio de los organismos capturados (Kg)	Zona con mayor densidad	Biomasa Estimada (t)	Intervalo de confianza de la Biomasa estimada	Cuota asignada (t)*	Viajes de pesca	Areas de mayor captura (org/km2)	Captura (t) obtenida al final de la temporada (a)	(b)
2001	Wakida et al (2001)	n/d	n/d	1,945	0.388	n/d	17,736	n/d	13,000	n/d	n/d	9,751	13,109
2002	Solana et al (2002)	5,075	191	1,638	0.614	Champoton y Cd. de Campeche; Telchac y Rio Lagartos	22,737	14,055 - 38,476	13,000	40	Campeche y Celestún (6 org/Km2)	9,299	10,143
2003	Wakida et al (2003)	5,450	247	1,884	0.607	Seybaplaya a Cd. del Carmen	25,017	n/d	11,000 (13,500)	40	Cd. Campeche; Celestun-Sisal (11 org/km2)	9,899	10,892
2004	Pérez et al (2004)	5,200	276	1,968	0.607	Sur del Pto de Campeche	25,944	n/d	12000	40	n/d	17,403	18,289
2005	Solana et al (2005)	n/d	n/d	1,482	0.847	Sur de Campeche	23,943	17,699 - 27,836	11,972 (13,918)	40	n/d	4,969	5,277
2006	Perez et al (2006b)	n/d	n/d	2,270	0.711	Celestun - Isla Arena	26,114	21,593 - 31,567	11,270 (12,920)	40	n/d	17,160	19,162
2007	Perez et al (2007)	n/d	n/d	1,767	0.767	Sur de Campeche - Celestún	20,753	17,669 - 27,255	10,200 (11,600)	40	n/d	9141**	

* ( ) Parentesis indica captura maxima permitida; (a) Solo captura con registro oficial, (b) Incluye captura sin registro oficial; n/d No disponibble
** Captura registrada al 31 de Octubre, 2007 (DOF 12/12/2007); MDB Modelo Dinámico de Biomasa; MABG Método de Área Barrida por Gareteo

Fuente, Salas, 2008.

Por lo anterior, la capacidad de producción se estimó en base a series históricas y proyecciones, donde los promedios están alrededor de las 11,000 toneladas.

Tabla 92.- Capacidad de producción de los eslabones de la industria de pulpo en Yucatán (base 13, 262 toneladas de captura)

ESLABÓN	ESPECIE	PRODUCCIÓN (toneladas)	NUMERO DE UNIDADES PRODUCTIVAS CONSIDERADAS EN EL ANÁLISIS
Captura			
Embarcaciones menores	*O maya*	9162	2171
Embarcaciones mayores	*O vulgaris*	4100	385
Centros de acopio	*O maya*	9192	220
Plantas A	*O maya y O vulgaris*	4800	23
Nacional, menores a 10 ton			
Plantas B	*O maya y O vulgaris*	3200	12
Exportación, menor a 20 ton			
Plantas C	*O maya y O vulgaris*	4000	5
Exportación, mayor 40 ton			

c. Análisis comparativo contra el mejor productor a nivel mundial (en producción, capacidad de producción, costos, beneficios obtenidos, etc.).

De acuerdo a la información analizada, se tienen a España y Japón como los países productores más competitivos a nivel mundial. A continuación se hace un análisis comparativo de las pesquerías.

Tabla 93.- Análisis comparativo de la pesquería de pulpo entre varios países.

CARACTERÍSTICA	ESPAÑA	MÉXICO	JAPÓN
Arte de pesca	Arrastre	Jimbas	Ollas
Impacto al medio	Destructivo	No destructivo	No destructivo
Propiedad del recurso	No propio	Propio	Propio/ No propio
Área de pesca	Marruecos, Mauritania Galicia	Yucatán Campeche	Asia central Mauritania.
Cuotas económicas	Sí	No	Si
Cuotas de captura	Sí	Sí	Sí
Costos de comercialización	Bajo	Medio	Bajo
Nivel tecnológico	Alto	Medio	Alto
Volumen de producción	Alto	Bajo	Bajo
Especies diferenciadas	Principalmente *O. vulgaris*	*O. vulgaris y O. maya.*	Principalmente *O. vulgaris*
Especie exclusiva	No	Si (*O. maya)*	No
Integración de la industria	Alta	Alta	Alta

El espectro de la sobreexplotación

En diciembre de 2007, 20 barcos de pesca pertenecientes a la asociación española de pesqueros de cefalópodos ANACEF, y que pescaban cefalópodos en el marco del actual acuerdo UE-Mauritania, decidieron interrumpir sus actividades argumentando la pérdida de beneficios, según la asociación, debida a la inadecuación de las medidas técnicas recogidas en el acuerdo. La ANACEF culpa especialmente a las normas de tamaño mínimo fijadas para la captura de cefalópodos, y considera excesivos los 500 gr. establecidos, cosa que obliga a los barcos a pescar más allá de los límites de las seis millas. La asociación lleva varios meses luchando con las autoridades mauritanas para obtener el derecho a pescar productos de tamaños prohibidos para la comercialización.

Asimismo, se queja de la prohibición de pescar cefalópodos jóvenes, pulpos más concretamente, so pena de pago de fuertes multas. Para la ANACEF, el regreso al redil de los buques españoles "acarreará la pérdida de 340 puestos de trabajo directos y de 1.600 indirectos, así como la ruptura del abastecimiento de los mercados españoles, italiano y japonés, que dejarán de llevarse de Mauritania siete toneladas de cefalópodos". Una tonelada de pulpo puede llegar a alcanzar un precio de 7.000 a 8.000 dólares. El comité científico del Institut Mauritanien des Recherches Océanographiques et des Pêches (IMROP) lanzó, hace algunos meses, un mensaje de alerta sobre la necesidad de proteger la regeneración de los cefalópodos.

Este ejemplo muestra el riesgo de llevar un recurso a niveles de sobreexplotación, particularmente si este no es un recurso propio, como es el caso de España y Japón sobre el recurso de Mauritania y Marruecos, principalmente.

Estos países requieren de recurso naturales adicionales a los propios, mismos que han sido sobreexplotados, por lo que requieren de nuevas áreas de pesca para mantener la actividad de la industria.

Esta situación puede prevenirse en el caso de la pesquería de Yucatán, mejorando las metodologías para la estimación de las cuotas de captura y respetando éstas.

d. Anexo. Metodología.

Este capítulo se desarrollo mediante el análisis de la información obtenida por fuentes directas, indirectas e investigación propia.

12. PROGRAMA ESTRATÉGICO DE CRECIMIENTO

a. Matriz de crecimiento.

Como ya se ha mencionado a lo largo de este documento, la tendencia de las capturas es a la baja, por lo que el crecimiento del sector no puede basarse en un incremento en la captura.

Ante esta situación, el crecimiento del sector deberá enfocarse a estrategias como modificación del esfuerzo pesquero, regulaciones y cumplimiento de éstas más estrictas, y otras.

Para la identificación de las estrategias de crecimiento se realizó un análisis de FODA, con los siguientes resultados.

Fortalezas

- Experiencia en la captura y exportación del pulpo. Producto exportado: pulpo congelado con o sin víscera.
- Arte de pesca selectivo.
- Capacidad instalada en Captura, Centros de Acopio, Plantas, Transporte.
- Nivel de Organización de productores.

Oportunidades

- *O. maya* es una especie endémica.
- Proyectos experimentales de cultivo.
- Recursos gubernamentales disponibles para fortalecer el sector.
- Mercado (Demanda insatisfecha en Japón y Unión Europea).
- Fondos disponibles para capacitación.
- Denominación de Origen.
- Programa de mantenimiento y modernización permanente de embarcaciones y motores.
- Censo actualizado de permisos, pescadores e infraestructura.

Debilidades

- Deficiencias en higiene y manejo inadecuado en la Captura y Centros de Acopio.
- Nivel de Alcoholismo de los pescadores.
- Baja disponibilidad de carnada de calidad.
- Falta de capacitación continúa.
- Baja eficiencia administrativa y control de calidad en algunas organizaciones.
- Sobrecapitalización de la industria (Capacidad instalada ociosa a nivel de plantas).
- Falta de garantías reales (pescadores).
- Falta de confianza en general en directivos e instituciones.
- Falta de infraestructura adecuada (Captura-Acopio).
- Problemática geográfica de capturas (Camp.-Yuc.).
- No se respetan las cuotas establecidas de captura.
- No hay estudios diferenciados por especie *(Octopus maya, Octopus vulgaris).*

Amenazas.

- Baja en los volúmenes de capturas.
- Efectos climáticos y biológicos adversos: huracanes, nortes, tormentas, marea roja.
- Falta de respeto a la veda y al tamaño mínimo de captura.
- Competencia con el norte de África por el mercado.

También se realizaron entrevistas con personal dedicado a la actividad, donde se identificaron problemas asociados a las etapas del proceso productivo, identificando las siguientes:

Producción:

- Insuficiencia de vigilancia
- Procesos deficientes para el aseguramiento de la calidad del producto
- Debilidades en canales de distribución.
- Falta de educación del pescador.
- Falta de seguridad en la captura.
- Deficiencias en provisiones de materia prima al pescador.
- Falta de recursos para una mejor administración del órgano regulador.
- Situaciones climatológicas desfavorables (huracanes y mareas rojas)

Industrialización:

- Falta de diversificación de la industria
- Falta de apoyo a la industria
- Falta de accesibilidad a los programas de apoyo social.
- Falta de calidad de MP (pulpo)
- Falta de aseguramiento de calidad en empresas industriales
- Inventario limitado por temporadas bajas de captura.

El comportamiento del crecimiento de la industria en la región se ha detenido dado por la disminución en las capturas del recurso y los altos costos de producción, el presente estudio refleja el aumento de la demanda de los mercados extranjeros que son los de mejor rendimiento económico, ocasionando un mercado cautivo en el cual México y en particular Yucatán, queda limitado en su participación debido a las fluctuaciones a la baja del producto.

No existe información suficiente sobre el grado de afectación que presenta la población silvestre de O. maya ante la presión extractiva a la que se somete durante la temporada de captura. En el grado de que se conozca mejor cada recurso, se podrán plantear mejores alternativas de fortalecimiento a la industrial y comercialización del recurso pesquero “Pulpo”.

A continuación se presenta la Matriz de crecimiento de manera gráfica:

Tabla 94.- MATRIZ DE CRECIMIENTO.

COMPONENTE DEL SISTEMA	ETAPA DE LA CADENA DE VALOR.									
	CAPTURA			ACOPIO		PROCESAMIENTO		COMERCIALIZACIÓN		REGULACIONES	
	RECURSO BIOLÓGICO	INFRA-ESTRUCTURA	RECURSOS HUMANOS	INFRAESTRUCTURA	RECURSOS HUMANOS	INFRA-ESTRUCTURA	RECURSOS HUMANOS			VEDAS Y CUOTAS	INSPECCIÓN Y VIGILANCIA
ESTADO ACTUAL	Disminución de volúmenes	Capacidad excedida / baja rentabilidad	Medianamente capacitados	Suficiente, inadecuada requiere mejora en instalaciones y equipo	Capacitación en prácticas higiénicas y de manejo	Capacidad excedida. Pocos actores con presencia relevante	Mejoras continuas. Programas de capacitación	Productos congelados por demanda mercado	No hay productos con VA	Falta de información por especie	
PESCADORES	Verificación de tallas mínimas de captura	Disminución de esfuerzo pequero. Embarcaciones de mediano calado	Prácticas de higiene y manejo a bordo					Venta directa a consumidores	Venta a nuevos mercados	Controles estadísticos	Mayor esfuerzo Mas recursos
CENTROS DE ACOPIO / INTRODUCTORES				Mejoramiento de instalaciones Sistemas de tratamiento de agua.	Programas de capacitación en manejo e higiene.						
PLANTAS DE PROCESO	Incentivos por tallas			Precios selectivos por talla y calidad		Suficiente capacidad instalada Mejoras en plantas pequeñas y medianas				Participación en los comités	Estadísticas selectivas
COMERCIALIZADORAS								Promoción de nuevos mercados	Estudios de productos sustitutas con VA		
AGENCIAS GUBERNAMENTALES	Establecimiento de vedas y cuotas de captura	Apoyos para pesca de mediana altura Promociones fiscales Modernización de flota	Capacitación continua a los pescadores Programas de seguridad	Apoyos a la capitalización. Y mejoramiento.				Promoción a través de ferias.	Apoyo para la participación del sector en eventos internacionales	Fortalecer los comités de inspección y vigilancia	
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	Estimaciones de biomasa más precisas Estudios a bordo Nuevas zonas de captura. Desarrollo de la acuacultura.	Estudios de artes de pesca alternativas. Estudios de carnadas alternativas.	Formación de capacidades en la sustentabilidad del recurso	Diseño y mejora en la eficiencia de las tecnologías de acopio y manejo del recurso	Formación de capacidades en la sustentabilidad del recurso	Diseño y mejore en la eficiencia de las tecnologías de la industria.	Formación de capacidades en la sustentabilidad del recurso	Actualización continua de la dinámica de los mercados nacionales e internacionales	Estudios de nuevos mercados potenciales	Estudios base para regulaciones eficientes	.
PROVEEDORES	Altos costos de combustible. Certificación de hielo	Equipos más eficientes		Suministro y abastecimiento oportuno, con calidad y precio de los diferentes insumos.		Suministro y abastecimiento oportuno, con calidad y precio de los diferentes insumos.		Servicios competitivos a nivel internacional.			Equipos más eficientes
CONSUMIDORES	Poca promoción del producto			Mejora de instalaciones para el manejo del producto		Cumplimiento con los estándares básicos en instalaciones.		Mejorar los servicios de distribución para el mercado regional	Ofertar productos que cumplan los estándares de calidad		Atención a denuncias ciudadanas de irrregularidades
ASOCIACIONES CIVILES	Gestión de proyectos y programas de mejora del sector		Gestión de proyectos y programas de mejora del sector		Gestión de proyectos y programas de mejora del sector		Gestión de proyectos y programas de mejora del sector			Gestión de proyectos y programas de mejora del sector	Gestión de proyectos y programas de mejora del sector

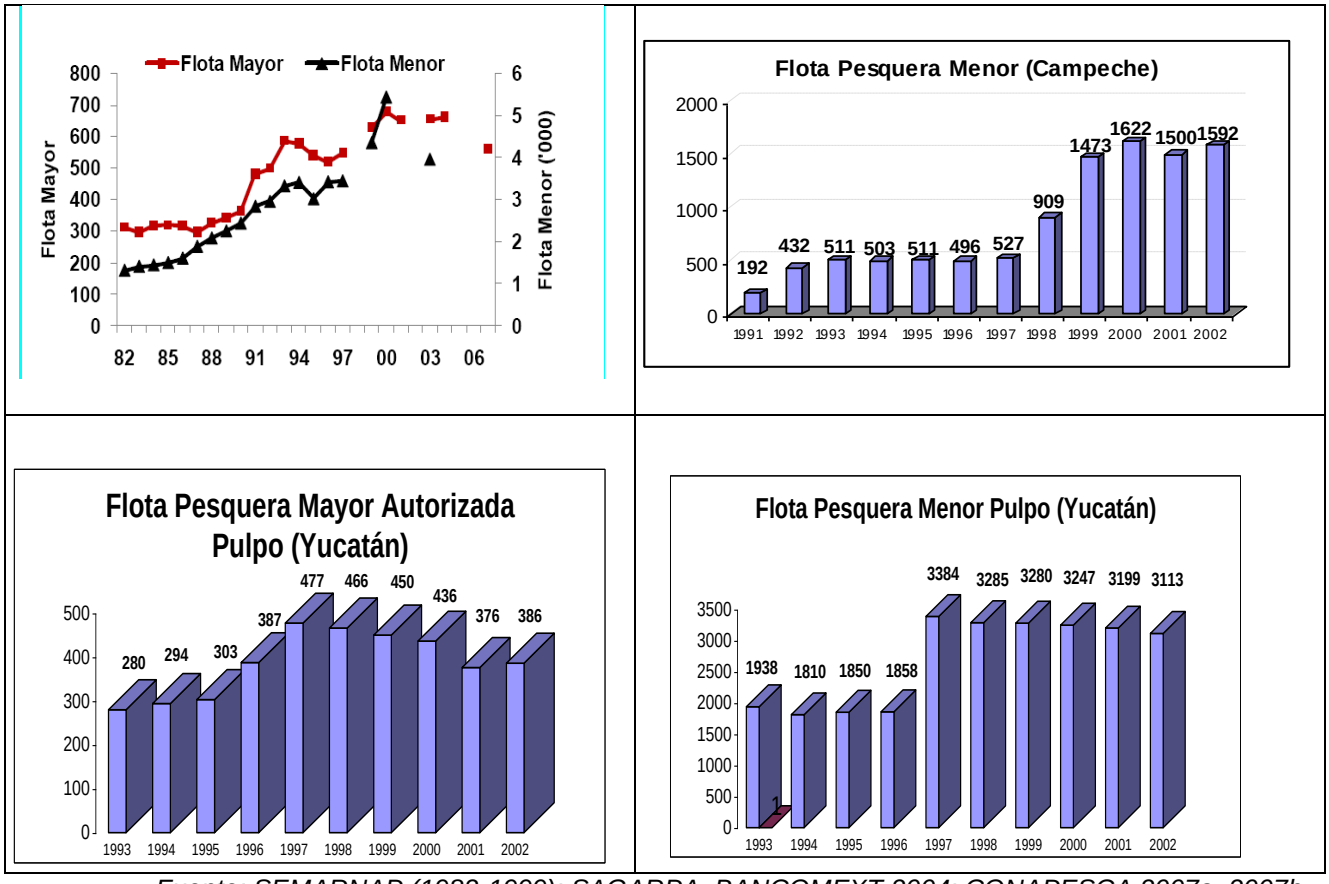
b. Estrategias para la cadena.

Disminución del Esfuerzo pesquero

El esfuerzo pesquero se refiere a la cantidad de embarcaciones para la captura del pulpo.

Este esfuerzo pesquero se concentra en los estados de Campeche y Yucatán, como ya se ha mencionado. Las figuras que se presentan a continuación muestran la evolución histórica de la cantidad de permisos otorgados por las autoridades en el sector PULPO.

Figura 72. Número de embarcaciones de la flota mayor y menor registrado en Yucatán durante el periodo 1982-2007.



Fuente: SEMARNAP (1982-1999); SAGARPA, BANCOMEXT 2004; CONAPESCA 2007a, 2007b.

El incremento del esfuerzo pesquero se detuvo hasta el año 2002, cuando se dejaron de emitir permisos nuevos para la pesquería del pulpo. En las figuras resalta el incremento de permisos en el año 1997 donde la flota menor se amplió en más del 40%. En el caso de la flota mayor se incremento en este mismo periodo una cantidad de 100 barcos más para la captura del pulpo, reflejando un aumento notable en el número de permisos de embarcaciones menores y mayores en este año. A partir de entonces, la cantidad empezó a disminuir.

Este aumento del esfuerzo pesquero, la disminución de las capturas y la falta de conocimiento real del impacto de la pesquería de pulpo, ha causado una presión excesiva sobre el recurso. Toda la flota menor y mayor que pesca pulpo en aguas yucatecas, están registrando pérdidas debido a las bajas capturas del recurso en el 2008.

El objetivo prioritario del sector es el de fortalecer los esfuerzos para adecuar sus capacidades de pesca a los recursos disponibles y mantener el principio de que lo que rige a la cadena productiva es la abundancia del recurso pesquero, apoyado por políticas públicas y privadas sostenibles.

Al considerarse una actividad extractiva, los stocks naturales de poblaciones de pulpo para las dos especies dependen de factores tanto naturales, como del buen manejo de la pesquería en cuanto al respeto de las vedas y tallas de captura.

Las estrategias prioritarias para la cadena deberán estar orientadas a asegurar la sostenibilidad del recurso natural, impulsando estudios y programas de concientización sobre la biología y desarrollo de las especies de forma integral.

Bajo las actuales condiciones de captura, se propone la disminución del esfuerzo pesquero tanto en embarcaciones menores, mayores y centros de acopio, que son los eslabones de la cadena que actualmente presentan pérdidas por la baja rentabilidad de la operación.

Tabla 95.- Parámetros de optimización de la rentabilidad de la actividad de pesca de pulpo con un escenario de 13% TIR

ESLABÓN DE LA CADENA	ESTADO ACTUAL UNIDADES DE PRODUCCIÓN		UNIDADES DE PRODUCCIÓN PROYECTADAS (13% TIR)	VARIACIÓN	% DISMINUCIÓN	VALOR ACTUAL NETO
Embarcaciones Menores	3,330	CNP,2004	1,912	(259)	43%	22,697
	2,731	SAGARPA,2008			30%	
	2,171	80%OPERANDO			12%	
Embarcaciones Mayores	385		185	(200)	52%	14,781
Centros de Acopio	220		180	(40)	18%	7,779
Plantas Tipo A	23		12	(11)	49%	12,187
Plantas Tipo B	12		12	0	0	30,820
Plantas Tipo C	5		5	0	0	163,386

El caso de Mauritania.

La situación que se presenta en la pesquería del pulpo de Yucatán, tiene alguna semejanza con la experiencia de Mauritania en las estrategias que se proponen.

En 2006, el IMROP, que reúne cada 4 años a los mejores especialistas mauritanos en materia de pesca, valoraba en un 31% el excedente de pesca de pulpo, lo que representa una pérdida de producción del 20%.

Para lograr el objetivo de renta máxima de la política mauritana, tendrían que haberse reducido los esfuerzos en un 40% para devolverlo al nivel del máximo económico. Si, añade la coalición CAPE, si se examina el acceso que propone actualmente el acuerdo Mauritania-UE, se prevén 43 permisos de pesca de pulpo para los arrastreros europeos.

Si se compara con el acuerdo anterior, las cifras disponibles más recientes muestran que, durante el primer trimestre de 2005, sólo se utilizaron 46 permisos de pesca de pulpo, de las 55 que preveía inicialmente el acuerdo 2001-2006, debido al mal estado de los recursos.

Pasaríamos, pues, concluye la CAPE, de cerca de 46 permisos a 43, es decir, una disminución del 6,5%. Es difícil imaginar cómo esta módica reducción podrá conllevar el 30% de disminución de los esfuerzos pesqueros europeos anunciados oficialmente.

(Comisión Europea vigente entre la UE y Mauritania, 2007) publicado en Dossier Edición N° V (N.E.) – Abril/Mayo 2008)

ESTRATEGIAS.

Desarrollo de la acuacultura de pulpo.

La actividad de captura en el mar es el equivalente a la caza en tierra, una acción sujeta a la existencia natural del recurso.

La acuacultura es el equivalente de la ganadería en tierra, donde es posible criar especies domesticadas con propósito de aumentar la existencia de la población natural.

Ante la disminución de la poblaciones locales de *O. maya* y *O. vulgaris* debido a presiones pesqueras y causas ambientales, el desarrollo de la acuacultura de la especie *O. maya* puede constituirse como una alternativa.

Se requieren estudios para identificar las zonas y sitios más aptos para el desarrollo de la maricultura costera y el cultivo en tierra firme de *O. maya* y determinación de la pre-factibilidad económica y social de proyectos tipo.

Elaboración de proyectos alternativos de reconversión de la actividad pesquera.

Aprovechamiento de algas y pastos marinos.

La vegetación marina comúnmente conocida como sargazos, que incluyen algas y pastos marinos es utilizada en muchos países costeros como fuente de alimento, para aplicaciones industriales y como fertilizantes. Otras alternativas de aprovechamiento que destacan son, productos caseros, cosméticos, artesanías, biocombustibles, productos medicinales y terapéuticos, y alimentación animal.

La importancia comercial de las algas radica en su contenido de carragenina, agar y ácido algínico, los cuales son muy importantes para la elaboración de alimentos, medicinas y pinturas debido a las propiedades que posee, las cuales son poder gelificante, emulsificante y espesante; además de su riqueza en potasio, y nitrógeno, como elementos necesarios para los fertilizantes.

En México, pueden observarse los mismos aprovechamientos del recurso, existen propuestas para el desarrollo de combustibles, fertilizantes y cosméticos, así como estudios de investigación para generar alternativas de uso, entre otros. Los grandes recursos de algas marinas se encuentran en la costa occidente de Baja California, entre ellas *Macrocystis pyrifera; Gelidium canaliculata; Euchema uncinatum* y *Euchema arbórea.* A pesar de lo anterior, en Yucatán no existe un aprovechamiento de este valioso recurso.

En la costa norte de la Península de Yucatán, se han encontrado 35 especies distintas de algas y pastos marinos, que constituyen un recurso natural aprovechable para satisfacer muchas de las necesidades antes mencionadas, tales como complementos y suplementos alimenticios en forma de harinas o bloques multinutricionales para la nutrición animal, fertilizantes, cosméticos o insumos industriales.

Identificación de actividades económicas complementarias.
La pesca de pulpo se complementa con la pesca de especies de escama, moluscos, crustáceos y algunas actividades agrícolas y pecuarias.

Cada vez más personas dedicadas a la pesca emigran a los centros urbanos por la falta de rentabilidad de la actividad.

c. **Estrategias para la red de valor**.
A partir de la información analizada se considera que los esfuerzos en la red de valor deberán de dirigirse a los eslabones en donde se generan menores valores agregados.

En este caso vemos que en el eslabón de la captura en embarcaciones mayores viene a dar un 6.6% a la operación, así como 6.5 en los centros de acopio.

Tabla 96.- Desarrollo del valor agregado en la pesquería de pulpo en Yucatán.

ESLABÓN	ESPECIE	PRO-DUC-CIÓN (KG)	NUMERO DE UNIDADES PRODUCTIVAS CONSIDERADAS EN EL ANÁLISIS	MP	Incremento de valor (%)	COSTO m.p.	Incre-mento de valor (%)	VENTA	INVERSIÓN POR UNIDAD PRODUC-TIVA
Captura									
menores	O maya	9162	2171			27.61	**29.2**	39.00	133,250
mayores	O vulgaris	4100	385			37.35	**6.6**	40.00	861,919
Centros de acopio	O maya	9192	220	33.00	**10.8**	37.38	**6.5**	40.00	440,000
Plantas A	O maya y O vulgaris	4800	23	40.00	**16.6**	48.00	**14.3**	56.00	8,000,000
nacional menores a 10 ton									
Plantas B	O maya y O vulgaris	3200	12	40.00	**14.3**	46.68	**24.7**	62.00	11,000,000
exportación cap menor a 20 ton									
Plantas C	O maya y O vulgaris	4000	5	40.00	**9.0**	43.97	**29.0**	62.00	16,000,000
exportación cap mayor 40 ton									

Fuente: Investigación propia.

Resalta dentro del análisis que el primer valor registrado en la cadena son los costos de captura, es decir lo que le cuesta al pecador la operación de la pesca. No se asigna un valor al recurso pesquero en sí mismo, puesto que no se conoce con precisión el tamaño de las poblaciones de las dos especies de pulpo.

De acuerdo a estimaciones propias, la utilidad neta del pescador por kilogramo de pulpo capturado es de $12.50. En otro estudio, (Salas, 2008) se menciona que la utilidad neta del pescador por kg es de $13.36. Esto parece indicar que la utilidad neta del pescador ha disminuido, probablemente debido al incremento en el precio de los insumos y a las bajas capturas.

Evaluaciones continuas de las capacidades de gestión organizacional y financiera de la industria y estimación de los márgenes de utilidad de las unidades económicas sociales y empresariales de la cadena.

Evaluación de las alternativas y mecanismos de financiamiento públicos y privados para la captura, industrialización y comercialización y su impacto en las posibilidades de capitalización de las organizaciones sociales y privadas.

Consolidar al sector a través de comités ciudadanos, con el fin de que la información y las medidas tomadas para incrementar la rentabilidad sean conocidas por todos los actores.

d. Estrategias para el eslabón del insumo biológico.

Caracterización a largo plazo de la dinámica de las poblaciones de *O. maya y O. vulgaris* a en Campeche y Yucatán, estableciendo su relación con los principales factores ambientales que determinan su abundancia (disponibilidad de alimento, mortalidad por depredación, variabilidad interanual del patrón estacional de reclutamiento).

Establecimiento de la estructura de distribución geográfica de las poblaciones de las dos especies considerándolo como un recurso compartido con el estado de Campeche. Se requieren estudios integrales de la distribución y abundancia.

Estudios de la dinámica poblacional de las dos especies de pulpo que permitan determinar con mayor certidumbre el potencial real del recurso.

Desarrollo y evaluación de un programa de repoblamiento utilizando el paquete tecnológico para la producción y liberación de crías de *O. maya* evaluando sus efectos y condiciones de éxito.

Evaluación del estado de salud, carga parasitaria (abundancia y diversidad de especies), variaciones en las condiciones del sistema inmune de la población silvestre de *O. maya* y *O. vulgaris* y su relación con las condiciones ambientales.

e. Estrategias para el eslabón de producción.

Diferenciar las pesquerías de *O. maya* y *O. vulgaris.*

Desarrollo o adaptación de metodologías para determinar la abundancia y distribución de la población de *O. vulgaris* para delimitar zonas de pesca y disponibilidad relativa del

recurso. Delimitación de las áreas de captura de *O. maya* y *O. vulgaris* por tipo de flota en base a los estudios de distribución y abundancia de las dos especies.

Adaptación o desarrollo de tecnologías y métodos de captura alternativos de *O. vulgaris* para la flota mayor en profundidades mayores a 30 brazas (entre 50 y 150 m.).

Diseño y evaluación de impacto ambiental, inocuidad, eficiencia, costo y aceptación entre pescadores de prototipos de carnada artificial.

Fomentar cultivo de jaiba y maxquil.

Optimización de los procedimientos de bajada, localización y subida a la embarcación nodriza de los alijos.

Promover medidas de seguridad, utilizando sistemas, mejorar el sistema mecánico de cada barco. (Pastecas, poleas etc.), seguridad urgente (chalecos, natación).

Determinación del impacto de los ingresos de la actividad sobre el bienestar familiar y comunitario en las localidades pesqueras.

Actualización de la caracterización socioeconómica de las familias de pescadores de pulpo.

Evaluación de la cobertura de seguridad social y aseguramiento de bienes entre pescadores y organizaciones sociales pulperas

Formulación de plan para desarrollar entre la población local una cultura de aprovechamiento sustentable del pulpo.

Análisis de modificación de la operación en embarcaciones menores, incrementando los días de pesca con cambio de lanchas a barcos de mediana altura.

Gestionar una disminución o tener un precio preferencial de los combustibles como gasolina y diesel, que cada vez representan una mayor porcentaje de los costos de operación de las embarcaciones tanto mayores como menores.

Analizar los efectos que pueden ocasionar sobre la población del pulpo eventos como la marea roja y los estudios de sísmica mediante cañones sónicos como los efectuados en el 2005 por el barco Maurice Ewin.

f. Estrategias para el eslabón de industrialización.

Diseño de sistema de almacenamiento temporal y transporte de ejemplares capturados a lo largo de la línea costera, para minimizar riesgos microbiológicos y mejorar la calidad sanitaria y el atractivo.

Determinación de las diferencias en el grado de cumplimiento de las normas y procedimientos sanitarios y de seguridad, y en el respeto a la normatividad para el manejo sustentable del recurso entre quienes pertenecen a grupos organizados y los que realizan la actividad individualmente, entre la flota menor, la flota mayor e industrializadores.

Determinación de la frecuencia y distribución de la detección de *Salmonella* y otros microorganismos por tipo de congeladora y localidad pesquera.

Evaluación de la factibilidad técnica, económica y de mercado del pulpo enlatado, floreado y cocido.

Determinación de las propiedades, el potencial de aprovechamiento y las formas de preservación de la tinta, partes óseo-cartilaginosas, ventosas y vísceras del pulpo.

Diseño, prueba y evaluación técnico-económica de sistemas para el manejo y tratamiento de residuos sólidos y líquidos.

g. Estrategias para el eslabón de comercialización.

Desarrollo de métodos de pronóstico de volúmenes de captura más precisos, con consideración de variables múltiples y análisis bioeconómicos completos y de largo plazo para determinar las estrategias requeridas para la comercialización y protección del recurso.

Evaluación de la factibilidad jurídica y económica y de la aceptación entre los actores de la cadena del establecimiento de marca colectiva y la consecución de la denominación de origen.

Realización de estudios de mercado y canales de distribución internacionales para precisar el posicionamiento propio del producto y oportunidades de mercado.

Existen pocos estudios científicos que demuestren el potencial de subproductos para la agregación de valor. Solo un 10% de las empresas pesqueras agregan valor significativo al producto y no solo son intermediarias

Se propone la caracterización de los extractos de la glándula salival de *O. maya*, evaluación de su actividad antiespasmódica, identificación de los principios activos y determinación de los procedimientos de extracción industrial.

Desarrollo de estrategias para el incremento del consumo regional y nacional.

Participación en ferias internacionales.
Estas acciones servirán para la promoción y comercialización del producto mexicano en el mercado

En Alemania existen importantes ferias para el sector de alimentos. La más importante es ANUGA que se lleva a cabo cada dos años en Colonia. Si bien esta feria es de las más importantes a nivel mundial para alimentos en general no es una feria especializada en alimentos de pesca. En la última edición en 2001 ANUGA contó con una superficie de exposición de 286,000m² con 6,205 expositores de 95 países, de los cuales el 75% fueron extranjeros y 25% alemanes. La feria registró 165,000 compradores especializados provenientes de 147 países, siendo más de 65,000 de ellos extranjeros.

ANUGA - Feria Internacional de Alimentos y Bebidas
Lugar de celebración: Colonia, Alemania
Frecuencia: cada dos años (octubre)
Fecha de la próxima edición: 13 al 17 de octubre 2007
Comité Organizador: KölnMesse GmbH
Messeplatz 1
50679 Köln, Alemania
Tel.: 0049 (221) 8212369
Fax: 0049 (221) 8213410
E-mail: info@koelnmesse.de
Internet :www.anuga.de

La Feria Internacional del pescado es la plataforma de comercio más importante en Alemania para todas las especialidades de productos del mar, desde productos crudos hasta productos de conveniencia, abarcando todas las especies (pescados, crustáceos, moluscos, etc.) y todas las presentaciones (frescos, congelados, secos, ahumados, salados, etc.). En su edición anterior, acudieron más de 5500 expositores de 88 países.

Lugar de celebración: Bremen
Frecuencia: cada dos años (febrero)
Fecha de la próxima edición: 12.02.2006 – 14.02.2006
Comité Organizador:
MGH GmbH
Bürgerweide
28209 Bremen
Tel.: (49-421) 3505-260
Fax: (49-421) 3505-681
E-mail: info@fishinternational.de
Internet: http://www.fishinternational.com

Generar material promocional y de difusión para la venta del pulpo en el mercado internacional y nacional se recomiendan principalmente:

Catálogos y/o folletería del productor o importador con detalles específicos sobre el pulpo, su historia, cualidades nutritivas, usos y aplicaciones, fotos de las diferentes presentaciones.

Pequeños recetarios o trípticos de promoción que contengan recetas de cocina para el uso en ferias o promociones especiales donde se realizan degustaciones del producto.

Anuncios con fotos del pulpo y sus diferentes presentaciones en revistas especializadas en productos del mar. Eventualmente recetas de cocina.

Contactos útiles y fuentes de información para comercialización del pulpo de Yucatán:

Instituo Nacional de Investigación para la Pesca
Bundesforschungsanstalt für Fischerei Palmaille 9 22767 Hamburg, Alemania Tel.: (49-40) 38905-0 Fax: (49-40) 38905-200
Internet: http://www.bfa-fisch.de

Instituto Nacional de Agricultura y Alimentación
Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung 60631 Frankfurt/Main
Tel.: (49-69) 1564 - 0 Fax: (49-69) 1564 - 444 hasta 446
Internet: http://www.ble.de

Ministerio Alemán de Protección al Consumidor, Alimentación y Agricultura
Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft Wilhelmstraße 54 10117 Berlin, Alemania Tel.: (49-30) 20 06 - 0 Fax: (49-30) 20 06 - 42 62
Internet: www.verbraucherministerium.de

Asociaciones
Asociación Especializada en el Comercio de Productos del Mar
Fachverband "DER FISCHFACHHANDEL"
Am Weidendamm 1A
10117 Berlin
Tel.: (49-30) 726250 - 80
Fax: (49-30) 726250 – 85
E-Mail: info@fischfachhandel.de
Internet: http://www.fischfachhandel.de/

h. Estrategias para los proveedores complementarios del eslabón del insumo biológico.

Certificación de laboratorios para la realización de análisis microbiológicos y de detección de metales pesados y otros contaminantes a muestras de pulpo provenientes de embarcaciones y congeladoras.

i. Estrategias para los proveedores complementarios del eslabón de producción.

Diseño y evaluación de procedimientos para la prolongación de la vida útil de las jimbas, evaluación de la productividad de captura en posiciones diferentes y evaluación comparativa de materiales sustitutos con mayor vida útil.

Análisis de compras consolidadas de los diferentes insumos requeridos en la producción.

j. **Estrategias para los proveedores complementarios del eslabón de industrialización**.

Integración de directorios de proveedores y participación en ferias comerciales.

Análisis de compras consolidadas de los diferentes insumos requeridos en la industrialización

k. Estrategias para los proveedores complementarios del eslabón de comercialización

Integración de directorios de proveedores y participación en ferias comerciales.

l. Líneas de acción para las estrategias anteriores.

Las líneas de acción estarán orientadas por las siguientes estrategias generales:

1. Sustentabilidad.
2. Financiamiento.
3. Investigación.
4. Capacitación.
5. Desarrollo de Organizaciones.
6. Desarrollo de Comunidades.
7. Desarrollo Comercial.
8. Infraestructura
9. Equipamiento

A continuación se mencionan líneas de acción específicas para el fortalecimiento de la cadena productiva.

Desarrollo humano de integrantes de la cadena mediante:

- Capacitar a agentes que intervienen en la producción.
- Aplicar técnicas de administración de personal.
- Promover la sensibilización en pescadores Evaluación de las políticas, normas, prácticas y procedimientos relacionados con el otorgamiento de permisos de captura y análisis de la problemática del cumplimiento de requisitos.
- Promover la generación de sugerencias entre los agentes que intervienen en la producción.

Mejora del órgano regulador en la reglamentación y administración de la actividad a través de:

- Mejorar la inspección y vigilancia
- Analizar la movilización de veda para mayores niveles de producción
- Incrementar la seguridad del pescador
- Eficientar la administración.

Mejora en la administración de la producción a través de:

- Mejorar provisiones de materia prima.
- Mejorar los procesos de producción.
- Igualar condiciones entre comunidades.

Desarrollo de la industria a través de:

- Eficientizar los procesos de industrialización.
- Fomentar la competitividad de empresas existentes.
- Establecer programas de apoyo a la industrialización.
- Crear nuevos convenios para el fortalecimiento de la industrialización.
- Crear nuevas industrias diversificadas.
- Promover el desarrollo de la industria como unidad de producción y transformación de un recurso natural.

m. Anexo. Metodología.

Utilización de la información generada en el presente documento, así como entrevistas con los principales actores de cada eslabón, análisis de matriz FODA y recopilación de diagnósticos y demandas del sector

13. OPTIMIZACIÓN DE LA OFERTA.

a) Matriz de Optimización Anual.

Tomando en cuenta que las optimizaciones del presente estudio reflejan una oferta proyectada variable para cada año y que el promedio de las proyecciones están por debajo de las 12000 toneladas, este sería el límite máximo de referencia para el producto ofertado, tanto para abastecer el mercado nacional e internacional.

Para obtener los mejores rendimientos económicos en la actividad el volumen del producto ofertado a la exportación tiene que diversificarse para aumentar su valor, ya que no se pueden estimar aumentos de la captura dadas las condiciones en las que se encuentra el recurso.

Como se ha mencionado con anterioridad los recursos pesqueros son finitos y si un esquema de planeación para conservar y conocer mejor las pesquerías de *Octopus vulgaris y O. maya*, la sostenibilidad del mismo será mínima.

Las capturas promedio proyectadas están alrededor de las 11,000 toneladas, con una mínima por arriba de las 8,000 toneladas y una máxima por arriba de las de 13,000. Esto se observa en la **Tabla 87. Proyecciones de las capturas de *O. maya* y *O. vulgaris* (2009-2014).**

Análisis FODA de la oferta.

A continuación se presentan de manera enunciativa las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas para la oferta de pulpo identificadas en el presente trabajo.

Fortalezas.

Especies con valor comercial.
Experiencia en la actividad
Mercados europeos y asiáticos
Concentración de la producción en Yucatán y Campeche
Industrias establecidas y certificadas

Debilidades.

Canales de distribución.
Comercialización interna “no transparente”
Violación de reglas
Producción no diversificada
Dependencia de un mercado

Oportunidades

Fortalecimiento de la industria
Apertura de nuevos mercados
Consolidación de estudios de la pesquería de *O. vulgaris*
Mejoramiento en calidad de empresas y producto

Amenazas
Manejo de precios y demanda a la baja de países europeos y asiáticos.
Comercialización no ética.
Explotación insostenible del recurso (irresponsabilidad de los diferentes actores).

Problemáticas identificadas para la comercialización y oferta del producto.
Oferta a nivel nacional:

- Mercados limitados de pulpo (no se cubre la totalidad de la República Mexicana).
- Producto caro para el poder adquisitivo promedio del mexicano.
- Deficiencias en canales de distribución.
- Ineficiencias en reglamentación de la comercialización nacional.
- Falta de control del precio en la comercialización.
- Poca cultura en el consumo de pulpo.
- Demanda insatisfecha cubierta con un porcentaje bajo de la producción a nivel nacional.
- Falta de seguridad en la comercialización.

Oferta para el mercado internacional:

- Mercados limitados de pulpo.
- Presentaciones de producto muy genéricas (no se analizan mercados potenciales).
- Limitada por los volúmenes de captura y calidad del producto.
- Ineficiencias en reglamentación de comercialización internacional.
- No se tiene la denominación de origen de la especie *O. maya*

b) Estrategias para la cadena.
Buscar convenios para que los importadores de pulpo (Europa y Asia) en vez de que lleven el producto fresco congelado a sus países, coinviertan en México para la instalación de empresas procesadoras en la región (Campeche y Yucatán), con lo cual se pueda incentivar la creación de empleos y, a la vez, estas organizaciones pueden servir como ejemplo para un plan piloto que se desee implementar, con el fin de abastecer al mercado nacional con este tipo de alimento ya procesado y listo para consumir.

Buscar convenios con empresas industriales alternas al pulpo que puedan maquilar esta especie, en procesos de valor agregado. Un caso es el enlatado. De esa manera, no existiría la necesidad de invertir en este tipo de industrias, simplemente se adaptarían las ya existentes.

Realizar alianzas estratégicas entre las empresas industriales nuevas y ya existentes para lograr economías de escala y, de esa manera, minimizar costos y eficientizar los procesos.

c) Estrategias para la red de valor.
Implementar un programa de financiamiento de proyectos de industrialización, con lo cual los comercializadores podrán echar a andar proyectos pilotos en esta rama.

Esto, sin duda, puede apoyar a que el sector industrial no se encuentre en manos de unas cuantas personas y, de esa manera, se dé la oportunidad de incrementar la competencia en este ámbito, lo cual mejorará la calidad del producto.

d) Estrategias para el eslabón del insumo biológico.
En términos generales, el manejo de la pesquería de pulpo está dirigido a proteger la sobrevivencia y el reclutamiento de un número adecuado de hembras maduras al final de una temporada de pesca y para ello el Instituto Nacional de la Pesca ha establecido varias recomendaciones con base a las evaluaciones anuales que se han hecho del recurso (Pérez *et al*. 2006a). Estas recomendaciones se enlistan a continuación y se acotan comentarios al margen.

La pesquería está sustentada actualmente por O maya por lo cual las capturas de esta especie no pueden aumentar sin riesgo a una caída de la población, por lo tanto para aumentar las capturas de pulpo, las operaciones de pesca deberán dirigirse hacia O. vulgaris.

Esto requiere necesariamente aumentar el conocimiento biológico y pesquero de la población de O. vulgaris, y realizar evaluaciones del estado actual de explotación de esta población antes de sugerir un aumento en el esfuerzo pesquero. Indudablemente la continuación del registro separado de las capturas por especie deberá ser un punto de soporte para ello y debe asegurarse de manera permanente.

Es importante proteger en el largo plazo el reclutamiento de O. maya.

Es importante realizar un control más estricto de los desembarcos y de las formas de pesca a fin de asegurar que no se capture pulpo mediante buceo y no pescar en zonas someras en los periodos de mayor reclutamiento que incluyen el fin de la temporada de pesca.

Tanto en Campeche como Yucatán, la flota artesanal es la que ejerce la mayor presión de pesca sobre la población de O. maya, por lo tanto se recomienda no rebasar el esfuerzo de pesca actual.

Se ha comprobado que la flota menor tiene un impacto significativo sobre la captura de organismos por debajo de la talla legal permitida, por lo cual es importante realizar un control más estricto en esta flota, a fin de asegurar que no se capturen y descarguen individuos pequeños. En este sentido un control del mercado y sitios de comercialización más comunes como restaurantes y pacotilleros sería más efectivo. Cabe señalar que no se tiene un estimador real del esfuerzo efectivo de pesca, ya que existe una población de pescadores "flotante" que participa en la pesca

del pulpo, por lo que es recomendable no otorgar más permisos de pesca y regularizar las embarcaciones que actualmente inciden en el recurso, es decir tener un estimado real de cuantas embarcaciones están operando en el área.

No se cuenta a la fecha con información sobre la disponibilidad de la abundancia de *O. vulgaris* por lo tanto no debe promoverse el aumento de embarcaciones en la flota mayor hasta determinar más fehacientemente las zonas de ocurrencia y la disponibilidad de esta especie.

Dada la vulnerabilidad de la población reproductiva (hembras encuevadas), en todas las zonas de captura de pulpo, debe evitarse a toda costa la captura con gancho.

La captura de hembras en estado de madurez avanzado es otro de los elementos que no hay que perder de vista. Anteriormente era una acostumbre desembarcar los organismos con vísceras, sin embargo actualmente las exigencias en el proceso de comercialización y manejo del producto han cambiado dicha costumbre exigiendo a los productores el desembarco de los organismos sin vísceras. Lo anterior limita desarrollar estudios sobre los procesos reproductivos, pero sobre todo para determinar el impacto de la pesca sobre la fracción reproductiva de la población en ambas especies y de la presencia de hembras maduras en las capturas. Por lo anterior es necesario establecer una norma que no permita desembarcar organismos eviscerados.

Los estudios realizados permiten también sugerir la modificación del actual periodo de veda, de manera que abarque del 1ero de enero al 31 de agosto, con lo cual se limitaría la captura de juveniles de *O. maya*.

La aplicación de cualquier medida de manejo, sin una restricción al esfuerzo pesquero daría como resultado una disminución de la rentabilidad de la pesquería.

La captura por embarcación disminuiría al incorporarse nuevas unidades a la pesquería. En lo futuro, en el caso de que sea necesario adoptar una cuota como medida de manejo, ésta deberá estar acompañada de una reglamentación del esfuerzo pesquero. Las recomendaciones citadas anteriormente van dirigidas haciendo fuerte énfasis en insistir en no incrementar el esfuerzo pesquero, refiriéndonos en este sentido a los permisos de pesca por embarcación, pero a la fecha no existe un padrón exacto del número de embarcaciones que pescan pulpo, pues algunos pescadores sugieren que incluso hay gente que pesca sin permiso, por tanto esta medida no necesariamente restringe la intensidad de pesca sobre el recurso. Es necesario también realizar estudios sobre la dinámica de la flota (donde pesca los barcos, cuándo y cuánto) a fin de evaluar el esfuerzo efectivo real para regularlo de manera efectiva.

Igualmente se manifiesta la alta vulnerabilidad de *O. maya* y la falta de conocimiento de *O. vulgaris,* y se sugiere re-direccionar el esfuerzo pesquero sobre esta especie a fin de reducir la presión en *O. maya*, pero siendo cautos en no incrementar mas unidades de pesca. El esquema actual de manejo se aplica a las pesquerías del pulpo que operan en toda el área del Golfo de México y Mar Caribe y no establece una diferenciación en relación a la composición de especies (*O. maya y O. vulgaris*) en las capturas y su distribución geográfica. Estas especies presentan patrones de distribución diferentes, tan es así que han determinado la existencia de diferentes unidades de pesca que intervienen en su explotación (flota mayor, mediana y menor). Estas unidades presentan diferencias en cuanto a los tipos de embarcaciones, autonomía y componente de la población objetivo. Todo lo anterior señala la necesidad de evaluar y establecer esquemas de

manejo que consideren esas diferencias para la explotación de las especies. Si bien desde hace muchos años el personal científico de los Centros Regionales de Investigación Pesquera de Yucalpetén y Lerma, han estado realizando evaluaciones de las poblaciones de pulpo, es hasta el año 2001 cuando iniciaron investigaciones *in situ* de la población para estimar la biomasa disponible de la población de pulpo, pero estás parecen estar concentradas en *O. maya.* Hace falta generar evaluaciones de las poblaciones de *O. vulgaris* a fin de poder tener una visión integral para definir estrategias de manejo de la pesquería que incide en ambas especies considerando interdependencias biológicas (si es que existen) y tecnológicas entre flotas. Finalmente cabe reconocer que el contexto que aquí se ha presentado de la pesquería, demanda por aplicar medidas de supervisión más estrictas tanto de las descargas comerciales como de aquellos que comercializan el producto. Ante la fuerte demanda de un producto que siempre tiene mercado, siempre habrá una oferta para cubrirla. Es necesario que se monitoreen las capturas al momento de las descargas, así como realizar visitas periódicas de inspección a los locales comerciales, plantas, restaurantes, con acción coordinada de todos aquellos involucrados en la actividad si se quiere mantener la sustentabilidad de los recursos que componen la pesquería de pulpo en la región.

e) Estrategias para el eslabón de producción.

Promover la acuacultura de *O. maya*, dadas las características de esta especie que la hacen susceptible de domesticación y potencialmente puede ser una fuente de organismos para repoblamiento en zonas agotadas por la pesquería.

f) Estrategias para el eslabón de industrialización.

Recuperar las vísceras del pulpo y llevarlas al puerto para su posterior aprovechamiento en la elaboración de harinas que servirán de alimentación al ganado. Esta estrategia reviste gran importancia ante el desarrollo que ha alcanzado la ganadería vacuna, porcina y ovicaprina en la región de Yucatán y Campeche. Las personas dedicadas a las actividades antes descritas serían excelentes clientes de las harinas deshidratadas provenientes de los desperdicios del pulpo.

Agregar valor al pulpo mediante la utilización de la tinta que se escurre cuando se extraen sus vísceras. Como se ha mencionado, este elemento es aprovechado para la elaboración de algunos platillos. Esto debe ser considerado por los comercializadores y empresas industriales para la apertura de nuevos mercados. De igual manera, se puede utilizar este elemento para el producto enlatado.

Industrializar las vísceras del pulpo con la elaboración de un paté que se hace en Japón, acompañado de hígado de calamar y carne, o bien, buscar nuevas utilidades de éstas.
Industrializar el pulpo trozado en escabeche, si éste resulta atractivo para el mercado. Este aspecto debe ser investigado en primera instancia; sin embargo, se puede tomar a consideración.

Industrializar el pulpo enlatado en su tinta, lo cual puede servir para conquistar al mercado nacional e internacional. Muchas de estas especies tienen más demanda cuando son transformadas debido al hábito de consumo del mercado.

Empacar el pulpo con bolsa prensada a presión, como se hace en el caso del salmón ahumado.

Cocer, trozar y partir el pulpo de manera industrializada, ya que gusta mucho al mercado nacional y evitaría un proceso dilatado en la cocina de las amas de casa.

g) Estrategias para el eslabón de comercialización.

Buscar nuevas presentaciones de la especie que puedan propiciar el incremento del consumo del mercado nacional. Éste tiende cada vez más a buscar alimentos que no requieran de mucho proceso en la cocina (pulpo cocido, partido, en escabeche, enlatado en su tinta, embolsado, ceviche de pulpo, ensalada de pulpo, pulpo a la gallega, entre otras presentaciones).

Combinar el pulpo con especies que no estén siendo debidamente explotadas, así como con especies populares que sean demandadas por el público nacional. Esto propiciará el incremento en el consumo del pulpo así como de especies que no son comercializadas adecuadamente.

h) Estrategias para los proveedores complementarios del eslabón del insumo biológico.

No aplica.

i) Estrategias para los proveedores complementarios del eslabón de producción.

Establecer alianzas para la compra de insumos a precio preferencial.

j) Estrategias para los proveedores complementarios del eslabón de industrialización.

Establecer alianzas para la compra de insumos a precio preferencial.

k) Estrategias para los proveedores complementarios del eslabón de comercialización.

Marca de origen “Pulpo de Yucatán”, ventas consolidadas y economías de escala.

l) Líneas de acción para las estrategias anteriores.

Realizar estudios relacionados con la posibilidad de comercializar la producción de forma consolidada para el establecimiento de estándares y precios.

Desarrollo de análisis y estudios de mercado a nivel internacional para:

- Comercializar nuevas presentaciones de pulpo a nivel internacional.
- Establecer estrategias de publicidad internacional.
- Establecer convenios de comercialización internacional.
- Mejora en administración de comercialización internacional
- Analizar la movilización de veda para mejorar la comercialización internacional (estrategia para competir con Marruecos y Mauritania)

Desarrollo del consumo del producto mediante:

- Comercializar nuevas presentaciones de pulpo a nivel nacional
- Establecer estrategias de publicidad para el mercado nacional.
- Establecer convenios de comercialización nacional.
- Apoyar a comercializadores.

Mejora en la administración de la comercialización nacional para:

- Mejorar canales de distribución a nivel nacional (abrir nuevos).
- Controlar el precio en la comercialización.
- Definir criterios para que haya utilidades más justas entre los agentes.
- Implementar criterios de vigilancia en comercialización nacional.
- Fomentar el crédito en la compra del pulpo a nivel nacional.

m) Anexo. Metodología.

Utilización de la información generada en documentos previos, así como entrevistas con los principales actores de cada eslabón, análisis de matriz FODA, recopilación de diagnósticos y demandas del sector.

14. CONCENTRADO DE PROYECTOS.

a) Descripción de proyectos de crecimiento de capacidades.

Como ya se explicó con anterioridad, el volumen de las capturas de pulpo es un fenómeno a nivel mundial, y Yucatán no es la excepción.

La pesquería cuenta con capacidad instalada por encima de la necesaria para llevar a cabo una actividad medianamente rentable.

Por esta razón, los proyectos que se proponen no son de crecimiento en la planta industrial, sino de mejora en las capacidades de proceso, rentabilidad, manejo, higiene, manejo del recurso, inspección y vigilancia, valor agregado y otros que se detallan a continuación.

Sustentabilidad.

- **Programa de Repoblamiento**
- **Colocación de hábitats Artificiales para pulpo.**
- **Promoción de proyectos de Cultivo de *O. maya* a nivel comercial.**
- **Homologar artes y épocas de captura entre Yucatán y Campeche.**
- **Promover retiro voluntario de embarcaciones.**
- **Determinación de criterios para la reducción de la flota pesquera dedicada al pulpo en el estado de Yucatán.**

Como se expuso en el documento, la disminución de la flota es una condición recomendable para posibilitar la sustentabilidad del recurso. La manera y forma para llevar a cabo esta reducción debe fundamentarse en criterios que impliquen la aceptación por parte de los usuarios del recurso.

- **Reforzar los programas de Inspección y Vigilancia**

Formar y fortalecer los comités de inspección y vigilancia por regiones, donde la participación de los usuarios juega un papel vital, así como mejorar los procesos de inspección y vigilancia, reforzar la vigilancia y monitoreo necesario. Cabe mencionar que ésta debe ser implementada durante todo el año.

Supervisar congeladoras, mercados y supermercados, tomando muestras de pulpo para verificar el cumplimiento en las tallas. Con base en ello se puede detectar con métodos de trazabilidad quién realizó la captura ilegal. Esto principalmente se debe llevar a cabo cuando la temporada permitida de captura está llegando a su fin, o bien, cuando la veda ha comenzado.

Monitorear lanchas que lleguen sin instrumentos de pesca, ya que ellos pueden ser los que compran a pescadores ilegalmente, practicando así el “coyote”. Es necesario también revisar si cuentan con permiso de pulpo en su llegada al puerto.

Gestionar recursos económicos a través de fuentes de financiamiento disponibles, para una operación suficiente y satisfactoria en los procedimientos establecidos en los comités de inspección y vigilancia.

- **Eficientizar la Administración del Organismo Regulador**

Llevar a cabo la consolidación de un comité inspección y vigilancia de pescadores y autoridades

- **Promover la mejora y eficiencia en los registros de captura.**

Reforzar las oficinas de jefes de puerto implementando procedimientos de reportes de actividades e indicadores con los que serán medidos los recursos (Registros, bases de datos, estadísticas, directorios). Estos deben estar enfocados a los procesos de la pesquería de pulpo y, por ende, se verán mejores resultados de inspección y administración en las distintas comunidades pesqueras.

- **Analizar la movilización de veda para una mejor producción.**

Analizar y estudiar biológicamente la movilización de la veda del pulpo

- **Estudios de las poblaciones de *O. maya* y *O. vulgaris* en Yucatán y Campeche.**

No se cuenta con información suficiente acerca del tamaño de la población o poblaciones del recurso *O. vulgaris* en la zona costera del estado.

Se recomienda efectuar estudios de la pesquería incorporando biólogos que tomen información a bordo de las embarcaciones y registren datos de las condiciones ambientales en las áreas de captura que permitan hacer una estimación más precisa de la distribución y tamaño de la población o poblaciones de pulpo.

- **Estudios de factibilidad para el manejo independiente en planta de las especies de pulpo *O. maya y O. vulgaris.***

O. maya es una especie endémica de la región, contrario a *O. vulgaris,* que está ampliamente distribuido a nivel mundial.

Las características biológicas, fenotípicas, y organolépticas de *O. maya* pueden constituirse en un valor agregado si se maneja de manera individual.

- **Estudios de la biología de las dos especies de pulpo para establecer, en su caso veda diferenciada.**
- **Monitoreo de variables oceanográficas en tiempo real por medio de una boya oceanográfica.**
- **Estudio genético o de indicadores de la población de *O. maya* en Campeche y Yucatán.**

- **Estudio de interacciones pulpo – mero, pulpo – pepino de mar y relación con la producción.**
- **Elaboración de sebos para sustituto de carnada.**
- **Impulsar Red de Investigación de Pulpo.**

Infraestructura y equipamiento.

- **Mejorar condiciones de la flota ribereña.**

Implementar un programa de modernización y equipamiento (actualización o renovación) de embarcaciones y motores a los pescadores. Se han planteado estudios para conocer el impacto de la reducción del esfuerzo pesquero y cambio de tipo de embarcaciones menores a mediana, en el cual pueden tener autonomía hasta de tres días. Esto podrá hacerlos más competitivos en el volumen de captura de pesca por unidad de producción. Con lo anterior, se persigue brindar más certidumbre y rentabilidad a la actividad.

- **Especializar y modernizar a la flota mayor en la captura de *O. vulgaris.***

Acondicionar las embarcaciones mayores para cumplir con requisitos sanitarios de la Unión Europea.

Incorporar programas y sistemas de seguridad dentro de las embarcaciones y de sobrevivencia en alta mar.

- **Modernización de Centros de Acopio**

Se requiere de mejorar las condiciones de higiene y sanidad de las instalaciones donde se recibe el producto para cumplir con las normas y especificaciones requeridas para el comercio internacional.

- **Establecer programas de apoyo a la industrialización**

Implementar un programa de financiamiento de proyectos de industrialización, para desarrollar proyectos pilotos en esta rama. Esto, sin duda, puede apoyar a que el sector industrial no se encuentre en manos de unas cuantas personas y, de esa manera, se dé la oportunidad de incrementar la competencia en este ámbito, lo cual mejorará la calidad del producto.

Implementar incentivos hacendarios para la creación de empleos. Se propone que se apoye a los productores de pulpo para la integración vertical de las empresas, es decir, que haya más permisionarios que cuenten con empresas industriales y puedan enviar el producto a mayoristas nacionales. Asimismo, ellos serán capaces de exportar hacia distintos mercados.

- **Modernización y desarrollo de atracaderos integrales.**

Otorgar apoyos a los permisionarios para la creación de atracaderos donde puedan movilizar con seguridad e higiene su producto, así como de abastecerse de insumos de manera ágil y segura (ej:gasolina)

Subsidiar energéticos para que se puedan crear cada vez más fuentes de empleo, con lo cual se incentiva el desarrollo de la actividad.

Comercialización

- **Campaña de difusión para aumentar el consumo de pulpo y escama a nivel nacional.**

Campaña de publicidad en medios de comunicación como lo es la televisión.

Promocionar las ventajas globales del pulpo en supermercados y mercados municipales para que pueda fomentarse el consumo de esta especie.

Elaboración de un recetario de distintos platillos que pueden ser elaborados con esta especie.

Buscar convenios con hoteles y restaurantes de cadena en toda la República Mexicana y, de esa manera, el producto pueda ser promovido al consumidor final. Buscar que los platillos de esta especie sean colocados en menús y promociones de los mismos.

- **Participación de Socios en Ferias Comerciales**
- **Programa México Calidad Suprema.**
- **Desarrollo de Marca Colectiva.**
- **Búsqueda de Denominación de Origen del pulpo *O. maya.***
- **Mantenimiento en la Página Web**

Se propone incorporar en la página Web del comité una biblioteca virtual donde se almacenen los trabajos, reportes y toda la documentación que se genere como estadísticas, precios, oportunidades de mercado, etc.

- **Desarrollo de nuevos productos a partir de pulpo.**

Buscar nuevas presentaciones de la especie que puedan propiciar el incremento del consumo del mercado nacional. Éste tiende cada vez más a buscar alimentos que no requieran de mucho proceso en la cocina (pulpo cocido, partido, en escabeche, enlatado en su tinta, embolsado, ceviche de pulpo, ensalada de pulpo, pulpo a la gallega, entre otras presentaciones).

- **Difusión de los precios de comercialización.**

Los precios debe ser publicado en la temporada de captura para que todos los agentes conozcan día a día, la cotización del producto; una opción puede ser en las oficinas de SAGARPA en las comunidades, así como en los lugares en que el pescador entrega el

producto. Esto permitiría mayor capacidad de negociación por parte del pescador. De esta manera, se evitaría el dolo por parte de comercializadores que tratan de abusar, imponiendo un precio por debajo del promedio. Esta situación, por ende, reduciría la probabilidad de que algunos intermediarios obtenga una utilidad no merecida.

Financiamiento

- Promover recursos tipo FONDEN ante casos de Marea Roja.

- **Desarrollo de Fideicomiso y Entidad Dispersora Pesquera.**

Por medio del apoyo a la creación de intermediarios financieros como parafinancieras como apoyo al sector se puede tener acceso a tasas de interés competitivas, y hacer más accesible el financiamiento a los usuarios del recurso.

- **Disminución de precios de energía eléctrica.**

Al tratarse de una actividad productiva generadora de empleos y de divisas, las tarifass de energía eléctrica deberían ser preferenciales para mejorar la competitividad de la planta industrial.

- **Disminución de precios de gasolina y diesel**

Los incrementos en los precios de los principales combustibles que se utilizan en la pesca han aumentado los costos de operación, reduciendo la competitividad de la operación y los ingresos de los pescadores.

- **Desarrollo de proyectos alternos a la pesca.**

Se deben identificar las demás actividades productivas que se pueden desarrollar en las diversas comunidades pesqueras, ya que la pesca en la mayoría de los casos es la única actividad económica de la que dependen. Ramas como la acuacultura, ecoturismo o fabricación de artesanías pueden traer beneficios para las comunidades.

b) Descripción de capacitación y asesoría técnica necesaria.

- **Desarrollo de capacidades y habilidades de los Integrantes de la Cadena**

Capacitar a los agentes que intervienen en la producción.

Establecer un foro que muestre las oportunidades de empleo que tienen los estados de Yucatán y Campeche además de los relacionados con la pesca, con el fin de que sean promovidos otros sectores que puedan apoyar a la no saturación de la fuerza laboral en el sector pesquero del pulpo.

Llevar a cabo una inducción al permisionario. En ésta debe estipularse los cuidados necesarios a la especie y distintos factores éticos a tomar en cuenta en la comercialización del pulpo.

Aplicación de los paquetes de formación para el sector pesquero formulados por la CONAPESCA y el INCA, en el manejo de productos pesqueros y en particular el pulpo.

Promover la sensibilización en los pescadores en el buen manejo y responsabilidad de la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales.

- **Incrementar la Seguridad del Pescador**

Implementar cursos de seguridad marítima a todos los pescadores, ya que sólo ha sido cubierta una parte de ellos. Esto permitirá al pescador adquirir conocimientos sobre prevenciones necesarias en el proceso de captura.

- **Mejora en la administración de la producción de Pulpo**

Mejorar provisiones de carnada para la captura, estableciendo políticas de calidad para la carnada utilizada en la captura del pulpo; se pueden implementar nuevas estrategias para que el producto no pierda su estado deseado.

Hacer del conocimiento del permisionario el rango de precios que se manejan en la materia prima necesaria para la captura del pulpo. Esto permitirá incrementar los niveles de competencia entre proveedores y, de esa manera, se obtendrá un producto de calidad a un precio justo. Es posible manejar bases de datos de esta información.

- **Mejorar los procesos en la producción**

Lograr un incremento en la calidad del pulpo en la entrega a los compradores, implementando un sistema de recepción adecuado según sea el caso, Desembarco de la flota mayor en progreso, desembarco y entrega de producto a centro de acopio o transporte con caja térmica. (Aplicación de las buenas prácticas de manejo en la captura. BPM).

Aplicar la técnica de rechazo de captura para evitar que se pesquen pulpos de tamaño no reglamentarios.

- **Eficientizar los procesos de industrialización**

Realizar adaptación y mejoramiento de métodos de trabajo a las empresas industriales líderes que exportan a Europa y Asia. Éste debe realizarse en cuanto a los procesos que se llevan a cabo, así como los clientes principales del producto terminado. Los clientes pueden formar parte del mercado meta una vez que se haya logrado industrializar el producto. Asimismo, se considera necesario analizar la tecnología con la que cuentan, adaptarla y mejorarla, para contar con procesos de industrialización adecuados.

Implementar certificaciones ante la Unión Europea de calidad en las empresas industriales como lo es el HACCP. Esto podrá certificar a dichas organizaciones, incrementando así la credibilidad en la manufactura de alimentos seguros demandados por parte del mercado potencial.

Implementar BPM (herramienta de calidad enfocada a mejorar el ambiente, la limpieza y organización en el lugar de trabajo) en las empresas industriales. Ello mejorará la imagen de las organizaciones al presentar más limpieza e incrementar los niveles de seguridad de los trabajadores. Asimismo, las empresas tendrán una mejor organización y más eficiencia. Este programa puede preparar el ambiente para la implantación de un sistema de Calidad Suprema.

- **Crear nuevas industrias diversificadas**

Recuperar las vísceras del pulpo y llevarlas al puerto para su posterior aprovechamiento en la elaboración de harinas que servirán de alimentación al ganado. Esta estrategia reviste gran importancia ante el desarrollo que ha alcanzado la ganadería vacuna, porcina y ovicaprina en la región de Yucatán y Campeche. Las personas dedicadas a las actividades antes descritas serían excelentes clientes de las harinas deshidratadas provenientes de los desperdicios del pulpo.

Agregar valor al pulpo mediante la utilización de la tinta que se escurre cuando se extraen sus vísceras. Como se ha mencionado, este elemento es aprovechado para la elaboración de algunos platillos. Esto debe ser considerado por los comercializadores y empresas industriales para la apertura de nuevos mercados. De igual manera, se puede utilizar este elemento para el producto enlatado.

- **Desarrollar capacidades empresariales en el sector**

Ofrecer conferencias a empresarios industriales del pulpo que los puedan actualizar en temas de Calidad, Tecnología adecuada, Comercio Internacional, Mejora Continua de Procesos, Responsabilidad Social en el Desarrollo Sustentable, entre otros temas importantes.

Mostrar sesiones a empresarios industriales que reflejen las ventajas de diversificar la industrialización y la búsqueda de nuevos mercados.

Promocionar fondos de inversión con que cuentan los organismos gubernamentales para que los productores los conozcan y se puedan acoger a estos programas. Algunos de éstos son Red Fosín, FIRA, entre otros.

Mostrar propuestas de proyectos de inversión a empresarios de otras pesquerías o ramas con capacidad monetaria para invertir en industrias, los cuales deben mostrar las ventajas de este tipo de negocios. Esto fomentará más empleos a la actividad e incrementará la competitividad de la pesquería del pulpo.

C) Cronograma de acción

PROYECTO	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Programa de Repoblamiento												
Colocación de hábitats Artificiales para pulpo.												
Promoción de proyectos de Cultivo de *O. maya* a nivel comercial.												
Homologar artes y épocas de captura entre Yucatán y Campeche.												
Promover retiro voluntario de embarcaciones.												
Determinación de criterios para la reducción de la flota pesquera dedicada al pulpo en el estado de Yucatán.												
Reforzar los programas de Inspección y Vigilancia												
Eficientizar la Administración del Organismo Regulado												
Promover la mejora y eficiencia en los registros de captura.												
Analizar la movilización de veda para una mejor producción.												
Estudios de las poblaciones de *O. maya* y *O. vulgaris* en Yucatán y Campeche												
Estudios de factibilidad para el manejo independiente en planta de las especies de pulpo *O. maya y O. vulgaris.*												
Estudios de la biología de las dos especies de pulpo para establecer, en su caso veda diferenciada.												
Monitoreo de variables oceanográficas en tiempo real por medio de una boya oceanográfica.												
Estudio genético o de indicadores de la población de *O. maya* en Campeche y Yucatán.												
Estudio de interacciones pulpo – mero, pulpo –												

pepino de mar y relación con la producción.												
Elaboración de sebos para sustituto de carnada.												
Mejorar condiciones de la flota ribereña.												
Especializar y modernizar a la flota mayor en la captura de *O. vulgaris.*												
Modernización de Centros de Acopio												
Establecer programas de apoyo a la industrialización												
Modernización y desarrollo de atracaderos integrales.												
Campaña de difusión para aumentar el consumo de pulpo y escama a nivel nacional.												
Participación de Socios en Ferias Comerciales												
Programa México Calidad Suprema.												
Desarrollo de Marca Colectiva.												
Denominación de Origen del pulpo *O. maya.*												
Mantenimiento en la Página Web												
Desarrollo de nuevos productos a partir de pulpo.												
Descripción de capacitación y asesoría												

a. Anexo. Metodología.

Consultas con personal del sector, empresarios, pescadores, documentos previos e investigación propia.

REFERENCIAS

Arreguín-Sánchez, F. 1992. Growth and seasonal recruitment of the Octopus maya from the Campeche Bank caught by the artisanal fleet. NAGA, Philippines.

Arreguín-Sánchez, F., J. C. Seijo, D. Fuentes & M. J. Solís-Ramírez. 1987. Estado del conocimiento de los recursos pesqueros de la plataforma continental de Yucatán y región adyacente.

CRIP Yucalpetén. Contr. Inv. Pesq. INP, México. Doc. Tec. 4:1-41.

Caddy, J. F. 1983. The cephalopods: Factors relevant to their population dynamics and to the assessment and management of stocks. En: Advances in assessment of world cephalopod resources.

FAO Fish. Tech. Pap. 231:416-452.

Caddy, J. F. & J. Gulland. 1983. Historical Patterns of fish stocks. Mar. Policy 7:267-278.

Deriso, R. B., T. J. Quinn II, and P.R. Neal, 1985. Catch-age analysis with auxiliary information. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 42:815-824.

Díaz de León C., A. J. 1989. Modelo de optimización no lineal con criterios múltiples aplicado al manejo y control de una pesquería tropical: El caso del pulpo (Octopus maya) de la plataforma continental de Yucatán. Tesis de Maestría. CINVESTAV, IPN. Mérida.

DOF, 1993. Diario Oficial de la Federación del 1 de septiembre de 1993. Gobierno de la República, México.

Fuentes, D., M. J. Solís-Ramírez & J. De la Garza. 1965. Algunos aspectos de la reproducción de pulpo (Octopus vulgaris Lamarck) de la Sonda de Campeche. Res. II Congr. Nal. de Ocean.,

Ensenada, B.C., México.

Hernández-Tabares, I. 1993. Los pulpos (Octopodidae) de la pesquería comercial en los arrecifes de Veracruz, México. Oceanología 1:109-119.

Hilborn, R. & C. Walters. 1992. Quantitative fisheries stock assessment. Chapman & Hall. Nueva York.

Ricker, W. E. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations.Bull. Fish. Res. Bd. Can. 191:1-382.

Salas, S. (2008) Plan de manejo de la pesquera de pulpo. CINVESTAV del IPN, Unidad Mérida.

Seijo, J. C., M. J. Solís-Ramírez & G. Morales. 1987. Simulación bioeconómica de la pesquería de pulpo Octopus maya de la plataforma continental de Yucatán. Mem. Simp. Invest. Biol.Ocean. Pesq. México. La Paz, B.C.S: 125-138.

Seijo, J. C., M. J. Solís-Ramírez & P. Arceo. 1989. Monte Carlo analysis of fecundity parameters in tropical demersal fisheries. CINVESTAV-IPN, Unidad Mérida & CRIP Yucalpetén, INP (inédito).

SEMARNAP. 1999. Anuario Estadístico de Pesca 1998. Secretaria del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Gobierno Federal. México.

Solís-Ramírez, M. J. 1962. Contribución al estudio del pulpo (Octopus vulgaris, Lamarck) de la Sonda de Campeche. Trab. Divulg. 3(24): 1-36.

Solís-Ramírez, M. J. 1967. Aspectos biológicos del pulpo, Octopus maya, Voss y Solís. Publ. I.N.I.B.P. 18:1-90.

Solís-Ramírez, M. J. 1974a. Perspectivas favorables. La captura de pulpo en Yucatán. Diario de Yucatán. Miércoles 24 de julio de 1974.

Solís-Ramírez, M. J. 1974b. La pesquería de pulpo en Yucatán. Su situación en la presente temporada. Diario de Yucatán. Sábado 2 de noviembre de 1974.

Solís-Ramírez, M. J. 1974c. La captura de pulpo en Yucatán. Temporada 1974. Diario de Yucatán. Sábado 21 de diciembre de 1974.

Solís-Ramírez, M. J. 1975. Posibilidades de la pesca del pulpo de la Península de Yucatán. Publ. Inst. Mex. Com. Ext. 347:1-20.

Solís-Ramírez, M. J. 1988. El recurso pulpo del Golfo de México y el Caribe. En: Los Recursos Pesqueros del País. Instituto Nacional de la Pesca. pp:463-478.

Solís-Ramírez, M. J. 1991. Octopus fisheries in the Mexican waters of the Gulf of Mexico and Caribbean Sea. En: Roper, C.F.E., Sweeney, M. & Vecxhione M. Gilbert L (eds.). Bull. Mar. Sci. 49 (1-2):667-668.

Solís-Ramírez, M. J. 1994. La pesquería del pulpo del Golfo de México y Caribe Mexicano. En: Atlas Pesquero y Pesquerías Relevantes de México. C.D. Multimedia. Secretaría de Pesca, INP. CENEDIC. Univ. de Colima, México.

Solís-Ramírez, M. J. 1997. The Octopus maya fishery of the Yucatan Peninsula. En: Lang, Hochberg & Ambrose (eds.). The Fishery and Market Potential of Octopus in California, CMSC:1-10.

Solís-Ramírez, M. J. & E. A. Chávez. 1986. Evaluación y régimen óptimo de pesca del pulpo de la península de Yucatán. An. Inst. Cienc. Mar y Limnol., U.N.A.M. 13 (3):1-18.

Solís-Ramírez, M. J., J. C. Espinoza & F. Ramírez. 1996. Pesca exploratoria y experimental de pulpo con trampas japonesas en la plataforma continental de Yucatán. Mem. II Simposium sobre Investigación en Biología y Oceanografía Pesquera en México. La Paz, B.C.S.