



SECRETARIA DE INDUSTRIA  
Y COMERCIO  
Subsecretaria de Pesca  
Instituto Nacional de Pesca  
BIBLIOTECA

S.I.C./SUBSECRETARIA DE PESCA  
INSTITUTO NACIONAL DE PESCA



EL CAMARON DEL NOROESTE DE MEXICO

48

SERIE  
INFORMACION

MA. CONCEPCION RODRIGUEZ DE LA CRUZ  
FERNANDO J. ROSALES JUAREZ:

EL CAMARÓN DEL NOROESTE DE MEXICO

### *Origen de esta publicación*

Uno de los propósitos del Programa Camarón del Pacífico del Instituto Nacional de Pesca, es el de dar a conocer todo tipo de información que puede ser valiosa para la industria camaronesa y para todos aquellos interesados en ella. Este fue el motivo por el cual se agruparon todos los datos disponibles, esencialmente nacionales, con que al respecto cuenta el I.N.P.

### *Resumen*

En este trabajo se hace una revisión y compilación del estado actual de los conocimientos obtenidos hasta ahora sobre el recurso camarón del Pacífico Mexicano; en especial, lo relativo a la zona Noroeste de México. Asimismo se hace un análisis del desarrollo evolutivo de la industria para este recurso y su pesquería.

### *Distribución*

Autoridades pesqueras de México; instituciones de investigación pesquera con las que mantiene intercambio el I.N.P., personal técnico del propio instituto; armadores, industriales y cooperativas de pescadores camaróneros del país.

### *Cita bibliográfica*

Rodríguez de la Cruz, Ma. C. y F. J. Rosales Juárez. *El camarón del noroeste de México*. Inst. Nal. de Pesca. 1976 INP/SI:i48

## CONTENIDO

	Página
INTRODUCCION	1
ASPECTOS BIOLOGICOS	
El Recurso	1
Distribución	2
Comportamiento <i>Penaeus californiensis</i> (camarón café)	3
<i>Penaeus stylirostris</i> (camarón azul)	8
<i>Penaeus vannamei</i> (camarón blanco)	12
<i>Penaeus brevisrostris</i> (camarón cristalino)	14
ESTADISTICA DE CAPTURA	15
EQUIPOS DE PESCA	15
ASPECTOS ECONOMICOS	18
COSTO DE LAS EMBARCACIONES	18
PRECIO DEL CAMARON	20
INFRAESTRUCTURA	21
REGLAMENTACIONES	22
TABLAS	23
BIBLIOGRAFIA	33

## INTRODUCCION

Debido al interés que despierta el recurso camarónero en nuestro país y en especial en el Noroeste, nos hemos propuesto la publicación de un trabajo que incluya todo lo conocido hasta ahora sobre este recurso en la zona. Mucho de lo aquí expuesto ha sido ya dado a conocer en su oportunidad en forma más amplia, mas éste puede considerarse el primer intento de compilación de esos datos.

El camarón constituye hasta ahora el recurso pesquero más importante de nuestro país. Hay especies, desde luego, que sobrepasan su volumen de captura -un ejemplo de los últimos años sería la sardina- pero es hacia el camarón que la industria pesquera ha desplegado su mayor actividad económica.

Durante los últimos años esta industria ha disminuido su producción y, consecuentemente, gran parte de la infraestructura para ella fabricada permanece inactiva mientras se intensifica la preocupación del sector pesquero interesado en el recurso.

En 1974, debido a la escasa producción de la temporada 1973-1974 -una de las más bajas de los últimos años- se constituyó la *Comisión Tripartita para Estudios del Camarón en el Pacífico Mexicano*, integrada por los sectores cooperativista, privado y gubernamental, siendo éste el primer intento de coordinación para obtener resultados que beneficien a esta industria. Es de esperarse que dicha Comisión tenga carácter permanente.

Anteriormente, a fines de la década de 1941-1950, el sector pesquero (armadores y cooperativistas) se unió para solventar las erogaciones de una oficina de investigación sobre este recurso que se denominó *Instituto de Pesca del Pacífico*. La sede fue establecida en el Puerto de Guaymas y su área de trabajo comprendía desde ese puerto hasta Mezcaltitán, en Nayarit; los trabajos que se efectuaron en dicho Instituto fueron quizás muy bien planteados, pero desafortunadamente pocos se terminaron y menos aún dieron el rendimiento que se esperaba, debido al poco tiempo (dos o tres años) que el Instituto tuvo la ayuda económica de este sector, lo que retrasó en gran medida la investigación que nuevamente en forma organizada y con mejores facilidades técnicas se ha venido estableciendo a partir de los últimos años de la década de 1961-1970.

## ASPECTOS BIOLÓGICOS

### EL RECURSO

Como dijimos anteriormente, el estudio de esta especie se inició en la década 1941-1950 hasta alcanzar un grado de desarrollo bastante avanzado desde principios del período 1950-1960 hasta finales del mismo, haciéndose entonces algunas investigaciones; su aparición fue muy esporádica y nuevamente, a partir de 1968, se inició su estudio en forma más organizada.

En el Noroeste de México se capturan cuatro especies comerciales de camarón, todas ellas pertenecientes al género *Penaeus*, y son *P. californiensis*, *P. stylirostris*, *P. vannamei* y *P. brevisrostris*. Durante los últimos años se observó que existe otra especie, además de las ya mencionadas, explotada por la flota de Salina Cruz; se trata de *P. occidentalis*, que aunque no es muy abundante en nuestro país llega a constituir el 66% de la producción en Costa Rica y el 90% en Panamá. También en los últimos años, por lo menos en el Puerto de Guaymas, se ha empezado a capturar con fines comerciales el camarón denominado de nie-

dra, japonés o cacahuete, que pertenece al género *Sicyonia*; y probablemente dentro de poco tiempo se empiece también a industrializar el Botallón (*Trachipenaeus*) y el 7 barbas (*Xiphopenaeus*), que a pesar de su tamaño pequeño tiene un excelente sabor y por lo tanto un buen mercado para el consumo nacional.

#### DISTRIBUCION

*P. californiensis*, que es la especie más abundante en las capturas de la zona Central y Norte del Golfo de California, se encuentra distribuido desde la bahía de San Francisco en California hasta Bahía Sechura, Piura, Perú e Isla Galápagos; sin embargo, su distribución no es uniforme a lo largo de toda esta área; se captura poco en la costa occidental de la Baja California; constituye alrededor del 80% de la producción de camarón de alta mar en el Golfo de California, principalmente en la parte Central y Norte; se escasea frente a Nayarit y Jalisco, y aparece en proporción baja en Colima y Michoacán; es también la más abundante en Oaxaca y Chiapas, donde alcanza el 60% de la producción de la zona, sobre todo de la Barra de San Francisco al Río Suchiate.

Este camarón, a pesar de no tener una preferencia bien definida por aguas de baja salinidad, penetra sin duda alguna en ellas una vez que ha alcanzado su estado de 3er. m<sup>is</sup>is o postlarva, y permanece ahí alrededor de mes a mes y medio para salir nuevamente a mar abierto cuando alcanza alrededor de 40mm de longitud total; se han detectado en aguas de la Bahía de Guaymas dos salidas, una durante el mes de mayo (Rodríguez de la Cruz, Rosales, 1973/A) y otra a finales de noviembre y principios de diciembre (Reporte Biológico No. 2); su distribución en brazas está entre 5 y 35, con capturas mayores entre 11 y 20 brazas.

El camarón azul (*P. stylirostris*) se distribuye desde Punta Abreojos en Baja California, México, hasta Tumbes, Perú; este camarón es el segundo en importancia de la pesquería de camarón de alta mar, en la parte Central y Norte del Golfo de California, y el primero de la pesquería de aguas protegidas desde la zona Norte de Mazatlán hasta la desembocadura del Río Colorado; también es el más abundante en la pesquería de la costa occidental de Baja California.

Es escaso en los lances efectuados desde el Río Presidio en Sinaloa hasta Chiapas; y en Salina Cruz es la especie que se captura en menor porcentaje.

El camarón de referencia tiene una etapa bien definida que se localiza dentro de aguas protegidas; la invasión a ellas de postlarvas y m<sup>is</sup>is empieza en abril, presentando un máximo durante mayo y junio; permanece allí durante cuatro meses hasta alcanzar una talla alrededor de 7cms, y sale a aguas costeras entre junio y agosto.

Su distribución en el mar abierto es entre 0 y 25 brazas, con mayores capturas entre 5 y 10 brazas.

El camarón blanco *P. vannamei* se encuentra reportado desde el extremo Norte del Golfo de California hasta Tumbes, Perú; sin embargo, su distribución límite en el Norte, según la literatura consultada, se establece en la Bahía de Guaymas (Cárdenas, 1950/B), pero en la actualidad y ocasionalmente sólo se encuentra camarón blanco desde la Bahía de Yavaros, Son. hasta el Norte de San Lorenzo, Sin.; desde allí hacia el Sur, el azul y blanco son

similares en proporción hasta el Río Piaxtla, Sin.; y de allí al Sur hasta Nayarit, el blanco predomina y constituye aproximadamente 90% de la captura en aguas protegidas de la zona Sur de Sinaloa y Norte de Nayarit; en Salina Cruz, ocupa el segundo lugar en producción; es muy abundante entre la Barra de Tonalá y el Río Suchiate y en aguas interiores se le captura entre los meses de septiembre a diciembre.

Esta especie, al igual que la anterior, tiene una etapa definida en aguas interiores. En las zonas de Sinaloa y Nayarit (López Guerrero, 1967) reporta la entrada de *postmísis* hacia el mes de julio; en Oaxaca, la entrada de estas postlarvas hacia aguas interiores se marca con posterioridad a la época de lluvias; sin embargo, Chapa y Soto (1969) han observado que la invasión de *mísis* hacia aguas protegidas, por lo menos en el sistema Huisache-Caimanero, es simultáneo a las precipitaciones pluviales mayores del año, desapareciendo por completo en abril. Se encuentra distribuido entre las 0 y 16 brazas, obteniendo las mayores capturas en profundidades de 2 a 10 brazas.

*Penaeus brevirostris*, localizado entre el Río San Lorenzo, Sin. y el Golfo de Guayaquil, Ecuador e Islas Galápagos, es un camarón que no forma parte importante de la pesquería del Noroeste, debido a que es más pequeño y menos resistente al manejo que las especies precedentes, su pesca se efectúa a mayor profundidad; sin embargo, entre Oaxaca y Chiapas su producción es muy importante, ya que una vez agotadas otras especies la flota se dedica a capturar ésta, principalmente entre julio y agosto, obteniendo una cantidad apreciable.

La distribución de este camarón se encuentra entre 25 y 50 brazas de profundidad y sólo se la ha reportado ocasionalmente dentro de los esteros (Chapa y Soto, *Op. cit.*).

Por último, *P. occidentalis* se encuentra distribuido desde Salina Cruz, Oaxaca, México, hasta Tumbes, Perú e Islas Galápagos; los estudios sobre esta especie no se han iniciado, pues se la ha confundido con el camarón blanco (*P. vannamei*); otra de las causas es su escasa presencia en las capturas de esta zona, y su distribución en brazas probablemente se puede igualar a la de los camarones azul y blanco, pues son especies afines.

#### COMPORTAMIENTO PENAEUS CALIFORNIENSIS (CAMARÓN CAFÉ)

##### Salinidad.

Esta especie soporta rangos entre 7.09<sup>0</sup>/oo y 73.76<sup>0</sup>/oo. En Sinaloa, Chapa y Soto (*Op. cit.*) reportan la presencia de crías de camarón café cuando hay una alza de salinidad en las lagunas costeras. En la Bahía de Guaymas, durante los meses de mayo y junio, se encuentran camarones grandes y su salinidad promedio anual es de 35.5<sup>0</sup>/oo; en las bahías al Sur de Guaymas, durante los meses de abril y mayo, se encuentran postlarvas de esta especie y nunca después de mayo cuando la salinidad se ve un tanto afectada por las escasas lluvias. En el Norte del Golfo y en la costa Occidental de la Baja California, este camarón soporta condiciones de salinidad de 36<sup>0</sup>/oo y a veces más.

Por lo que se refiere a su tasa de crecimiento, ésta no difiere significativamente entre salinidades de 20 a 40<sup>0</sup>/oo, y es probable que rangos por abajo del 20<sup>0</sup>/oo tampoco lo afecten.

### Temperatura

La temperatura es sin duda un factor muy importante dentro del ciclo del camarón, ya que afecta el desove al determinar su inicio, pero está relacionada con mayor intensidad con la tasa de crecimiento, la cual se incrementa entre 25 y 29°C. La temperatura también resulta crítica para la supervivencia durante las primeras semanas después de la eclosión.

Este camarón soporta temperaturas entre 10 y 35°C; sin embargo, el rango óptimo para esta especie es de 28°C; por arriba de los 32°C, el camarón suspende su crecimiento ó por lo menos lo hace imperceptible, y arriba de los 35°C sólo soporta unos cuantos días; Chapa y Soto (*Op. cit.*) reporta la entrada de esta especie a las bahías cuando la salinidad es mayor y la temperatura baja; también es un factor que influye en las migraciones.

### Mareas

Aunque éste no es un factor que halla enfocado especialmente en esa zona, las mareas muy posiblemente intervienen en la abundancia relativa del camarón y su distribución, sobre todo en las primeras etapas de su vida.

### Migraciones

Como todos los camarones, esta especie presenta movimientos migratorios de varios tipos:

1. Dispersiones, que son cambios de lugar en las diferentes épocas del año (migraciones del tipo vertical).
2. Movimientos hacia adentro y hacia fuera del área de cría.
3. Movimientos de un área a otra.

La intensidad y amplitud de éstos no ha sido detectada.

### Alimentación

Por observaciones efectuadas en acuario sabemos que se alimentan de día y de noche en cualquier estado de desarrollo, y presentan también una selectividad por el alimento, dependiendo de su talla; la composición de éste se obtuvo por observaciones de contenido estomacal de ejemplares entre 70-190mm de longitud total, resultando lo siguiente:

Décapodos . . . . .	5.1%
Crustáceo no identificado . . .	0.5%
Copepodos . . . . .	7.8%
Peces . . . . .	1.3%
Poliquetes . . . . .	12.2%
Moluscos . . . . .	9.3%
Arena . . . . .	12.3%
Detritus . . . . .	35.7%

Varios . . . . . 15.3%  
 (algas, foraminíferos, helizoa-  
 rios, tintinido, etc.)

(Rodríguez de la Cruz y Rosales,  
*Op. cit./A*)

Rosas Guerra (1970) utilizó como alimento para camarones en cultivo una mezcla de harina de pescado y harina de cabeza de camarón, sin compactante para postlarvas y juveniles de tamaño inferior a 4cms de longitud total y 3.5 gramos de peso aproximadamente: para ejemplares mayores, el alimento es recomendable seco con compactante.

Estas harinas, al proporcionarse en una cantidad igual al peso del camarón, incrementaron éste en un 123%, pero al proporcionarse en una cantidad equivalente a cuatro veces su peso, éste se incrementó en un 343%, resultando la mezcla de alimentos mejor aprovechada por las larvas.

#### Reproducción

Olguín (1967) reporta hembras maduras de camarón café desde 105mm de longitud total, y en lo que respecta a estudios histológicos tres etapas de desarrollo:

- a) crecimiento de ovocitos,
- b) maduración de óvulos y
- c) gónada gastada.

En cuanto a su fecundidad, Chapa (1961/B.) informa de un promedio de 700,000 óvulos por hembra; machos de esta especie se encuentran desde 90mm de longitud total con el petasma unido.

El desove se realiza más de una vez al año; las hembras maduras se localizan entre 3 y 30 brazas y las desovadas entre 5 y 40, con predominancia entre 31 y 40 brazas y la mayoría de ellas se encuentran entre mayo y septiembre; Olguín (*Op. cit.*) reporta óvulos abundantes de febrero a noviembre, con un máximo entre junio y agosto.

La proporción de sexos es de 1.5 hembras por macho.

#### Estadios larvarios

Esta es la única de las cinco especies que se ha cultivado en México, aunque sólo en condiciones de laboratorio, de manera que existe información al respecto. La duración de la etapa de huevos juvenil está entre 12 y 17 días, dependiendo de la temperatura; se tiene también la descripción de estos estadios que son cinco nauplios, tres protozoas y tres misis (Rodríguez de la Cruz, 1969/A).

En condiciones naturales, estas larvas nacen en alta mar en zonas comprendidas entre 5 y 20 brazas de profundidad e invaden después las aguas protegidas, donde permanecen un tiempo relativamente corto; la presencia de camarón café en esta zona coincide cuando la salinidad en el área es mayor y la temperatura baja; presenta dos máximos de entrada, uno

en abril y otro en octubre, por lo menos por lo que se refiere a la zona del Golfo.

### *Crecimiento*

Esta especie crece un promedio de 5.4 a 7.7mm por mes en camarón de cultivo; en condiciones naturales, se considera un promedio de 20mm al mes.

Las ecuaciones de crecimiento (Chávez y Rodríguez de la Cruz, 1973) son las siguientes:

Hembra	$L = 261 (1 - e^{-0.1817 (T + 0.0618)})$
Macho	$L = 222 (1 - e^{-0.1729 (T + 0.2637)})$
Hembra y macho	$L = 242 (1 - e^{-0.1862 (T + 0.14)})$
Hembra	$W = 205 (1 - e^{-0.1317 (T + 0.618)})^3$
Macho	$W = 192 (1 - e^{-0.1729 (T + 0.2673)})^3$
Macho y hembra	$W = 220 (1 - e^{-0.1662 (T + 0.14)})^3$

También se han obtenido ecuaciones de regresión:

Hembra	$L.T. = 3.23 + 1.55 \ln a$
Macho	$L.T. = 7.16 + 1.47 \ln a$
Hembra	$L.T. = 3.35 LC + 28.19$
Macho	$L.T. = 4.16 LC + 6.5$
Macho	$W = 0.000004427 L^3 3.258$
Hembra	$W = 0.0001411 L^3 2.5514$
Hembra y macho	$W = 0.00001562 L^3 2.999$

El camarón chico domina desde septiembre hasta diciembre y vuelve a dominar entre junio y julio.

### *Mortalidad*

El conocimiento de las tasas de mortalidad es importante para estimar la producción máxima de la pesquería, así como para recomendar el momento propicio para la captura, ya que el stock disminuye por muerte natural y por la cantidad de peces tomados en la pesquería.

La mortalidad promedio obtenida en la zona Norte y Central del Golfo de California (Rodríguez de la Cruz, 1974/D) durante tres temporadas de pesca fue:

$$Z = 0.26$$

$$M = 0.10$$

$$F = 0.17$$

Lluch (1974) para el camarón café de la parte Sur del Golfo da los valores:

$$M = 0.11$$

$$F = 0.37$$

### Dinámica de poblaciones

Uno de los objetivos al integrar un modelo poblacional es el de establecer las relaciones de equilibrio entre el reclutamiento de nuevos individuos a la pesquería y el aumento de crecimiento de estos mismos, así como las pérdidas que pueden ser por muerte natural (M) y mortalidad por pesca (F), de manera que relacionando la distribución del esfuerzo empleado en la captura de estas especies, abarcando toda la flota con sus características diferentes y normalizando su poder de pesca para obtener un esfuerzo también normalizado que se pueda relacionar con mortalidad, se puede compensar la mortalidad, ya sea por un aumento en la entrada o por una disminución en la salida, así que partiendo de esto se estiman tres curvas de rendimiento sostenido variando las mortalidades, con el objeto principal de estimar el equilibrio de estas poblaciones.

Rodríguez de la Cruz y Rosales (1974/B) proporcionan los siguientes datos:

$$2.83 \times 10^6 \text{ K} \times 32.5 \times 10^3 \text{ días de pesca con } M = .16 \text{ y } F = .11$$

$$3.40 \times 10^6 \text{ K} \times 48 \times 10^3 \text{ días de pesca con } M = .13 \text{ y } F = .14$$

$$3.35 \times 10^6 \text{ K} \times 45 \times 10^3 \text{ días de pesca con } M = .10 \text{ y } F = .17$$

### Otros

Peña García (1969) hizo estudios sobre la concentración de diversos microelementos en los juveniles de esta especie, encontrando los siguientes resultados:

	Zn.	Cu.	Mn.	Cr.	Ni.	Co.
L = 2.42" (2 ejemp.)	451.4	287.7	17.9	30.0	61.4	25.8
L = 2.00" (2 " )	552.5	271.8	17.8	89.1	-	42.7
L = 1.85" (3 " )	685.2	364.0	16.0	222.7	-	58.8
L = 1.55" (3 " )	976.9	367.6	22.0	262.6	-	50.4

Por lo que respecta al efecto que causan algunos pesticidas en esta especie, Garibaldi Hernández (1971), después de analizar dos pesticidas organolépticos (*paration-etílico* y *paration-metílico*) y sus efectos sobre juveniles, llegó a la conclusión de que el más tóxico resulta ser el primero, existiendo una relación entre el tamaño de los individuos y el tiempo de exposición, que es directamente proporcional al daño que sufren.

Coutte Vergara (1970) encontró las siguientes concentraciones en camarón de alta mar en base a peso.

Grupos	IA	IIA	IIB	IIIA	IIIB	IVA	IVB	VA	VB
Tamaño promedio (cms)	7.75	10.25		11.55		12.30		12.45	
Individuos	15	24	18	20	21	12	9	12	3
Peso Húmedo	46.0	151.1	143.7	163.4	216.9	133.5	97.9	155.0	37.6
Peso Seco	10.2	30.8	31.7	35.9	49.4	28.9	22.9	34.4	8.6
Peso Cenizas	2.1984	5.0171	4.9637	5.6147	7.5655	4.5729	3.6366	5.5376	1.1814
Peso Muestras	0.1039	0.0912	0.0921	0.0968	0.0912	0.0912	0.0933	0.0933	0.0928
Zinc	249.03	267.29	283.66	235.03	298.81	202.30	241.83	251.86	371.78
Manganeso	185.27	121.16	89.58	80.06	84.98	85.74	84.98	69.67	70.04
Cromo	84.20	43.86	40.72	87.81	41.12	29.47	43.86	21.44	53.88
Cobre	144.36	213.81	190.01	229.34	265.90	238.48	301.53	294.75	296.34
Níquel	158.81	145.29	86.86	15.50	49.34	37.51	186.40	48.23	43.10
Cobalto	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Los pesos están dados en gramos.

#### PENAEUS STYLIROSTRIS (CAMARON AZUL)

##### Salinidad

Chapa y Soto (*Op. Cit.*) reportaron la entrada de esta especie a las lagunas costeras de Sinaloa, con el abatimiento de la salinidad, aunque éstas no soportan totalmente las salinidades bajas de ciertas épocas del año; Marty Ordoñez (1972), trabajando con varios gradientes de salinidad a diferentes temperaturas, encontró un comportamiento esencialmente igual en todos ellos; esos gradientes fueron:

	14°C.		15°C.		14°C.			
24°/oo	17°C.	25°/oo	23°C.		15°C.			
	24°C.		30°C.		17°C.			
			36°C.	35°/oo	23°C.		15°C.	
					24°C.		23°C.	
					30°C.	45°/oo	30°C.	50°/oo
					36°C.		36°C.	14°C.
								17°C.
								24°C.

Salinidades de 75°/oo ó más son letales, y los especímenes mueren en menos de una hora; se advierte una preferencia a salinidad entre 35 y 38°/oo.

Esta especie alcanza sus mayores tallas en la zona Norte del Golfo de California y en la costa Occidental de la Baja California, donde las salinidades son superiores a los 36°/oo.

#### Temperatura

Marty Ordoñez (*Op. cit.*), trabajando con los gradientes de temperatura anteriormente mencionados y otros, encontró preferencia por las temperaturas mínimas entre 10 y 14°C en cualquier salinidad; por arriba de 30°C, los camarones reaccionaron con movimientos violentos y acelerados, y a 35°C sufrieron shock y murieron en cerca de 30 minutos.

#### Mareas

En esta especie influye considerablemente este factor más que en la anterior, ya que presenta movimientos migratorios regidos por las mareas. El camarón, en su fase postlarval se mueve hacia aguas interiores con la pleamar, mientras que las formas juveniles se alejan de la costa con la bajamar, ello parece estar en relación directa con los cambios de salinidad que originan dichos movimientos.

#### Migraciones

Las formas juveniles y postlarvas son positivamente reotácticas dentro de las corrientes de agua, aunque las disminuciones de salinidad los obligan a nadar aguas abajo.

Conforme los jóvenes crecen, se desplazan de las aguas someras de las lagunas a la zona más profunda de las mismas, formando por primera vez un grupo interno de pesca; esto ocurre cuando alcanzan alrededor de 50mm de longitud total.

Generalmente, en estas zonas hay un gradiente de distribución del camarón según su talla; los camarones más pequeños se encuentran en las aguas someras cerca de las bocas de las bahías, y los más grandes en aguas más profundas.

M. Cárdenas (1950/A) reporta haber marcado alrededor de 1,500 camarones, pero gran parte de ellos reaparecieron en la pesca comercial con una prontitud que hizo pensar que la pesca era bastante intensa; esto también indica que no hubo migración en gran escala en esa época. De los que no se capturaron se pensó que podrían haberse desplazado a aguas

de mayor profundidad de las áreas de pesca, que en ese tiempo era de 7 brazas.

Posteriormente, en 1967, Rodríguez de la Cruz (1973/B) efectuó otro experimento de marcado para esta especie; se marcaron 250 ejemplares, de los que fueron recuperados 5; todos ellos siguieron una migración paralela a la costa, como sigue:

Marca	Lugar de marcado	Fecha de marcado	Lugar de captura	Fecha de captura	Prof. brazas	Dist. Costa	Millas recorridas
M	Estero Sari y Aquiro	9-XI-67	Bahía Tobari (Boca Norte)	17-XII-67	2.5	30Mts	7
C	Bahía Guásimas	14-XI-67	Fte. al Piedrón Isla Gonzaga	1-XII-67	16.75	2 Millas	257
C	Bahía Guásimas	7-IX-67	Bahía Lobos	20-IX-67	4	0.5 Millas	29
M	Boca de las Piedras	5-IX-67	Los Algodones	17-IX-67	8	1 Milla	15
M	Bahía de Lobos	1-XII-67	Fte. Cabo Haro	12-XII-67	19	100Mts	33

M = Marca metálica.

C = Colorante.

#### Alimentación

Actualmente se están efectuando estudios de contenido estomacal, pero podemos decir que sus componentes principales son: crustáceos, peces, moluscos, anélidos y arena.

#### Reproducción

Se encuentran hembras maduras con espermatóforo desde marzo hasta julio con un máximo entre mayo y junio, en esta época también los reproductores desaparecen de profundidades inferiores a 2 brazas; Cárdenas (1952-D) describe el espermatóforo de esta especie como formado por dos piezas simétricas de naturaleza aparentemente quitinosa.

Las hembras maduras fecundadas se capturan entre 4 y 10 brazas de profundidad y de 2 a 4 millas de la costa, con un tamaño alrededor de 95mm de longitud total, mientras que los machos presentan el petasma unido cuando alcanzan aproximadamente los 90mm.

Hacia finales de mayo empiezan a aparecer los primeros estadios larvales en aguas interiores, por lo que respecta a la parte central del Golfo mientras que en el Norte esto se retrasa un mes y a veces un poco más, o sea, aparecen hacia principios de Julio; en el Sur, reportan la entrada de éstas a las lagunas costeras coincidiendo con la aparición de las primeras lluvias.

Por experiencias en el laboratorio, los autores han conseguido inducir la madurez de las gónadas tanto en camarones inyectados con un extracto concentrado de pedúnculo ocular de hembras maduras como quitando el pedúnculo ocular a hembras inmaduras; en el primer caso, se logró pasar de un ovario transparente a uno amarillo oscuro en una semana, mientras que con la pedunculosectomía se observó un ovario anaranjado en cinco días.

El número de óvulos se ha encontrado entre 500,000 a 1.000,000 por hembra, dependiendo de su tamaño. Su talla de primera madurez corresponde a ejemplares entre 95 y 100mm de longitud total.

Salinidades de 75‰ o más son letales, y los especímenes de esta especie muestran una preferencia a salinidad entre 35 y 38‰.

La proporción de sexos es de 1 a 1.

#### Estadios larvarios

Rodríguez de la Cruz (*Op. cit./B*), describió la 3a. protozoa, tres estados de misis y dos postlarvas de ejemplares obtenidos de muestreos planctónicos (es de suponer que pertenezcan a esta especie por el área y la época en que fueron colectados). En la actualidad, la Dra. Isabel Pérez Farfante, del U. S. National Museum de Washington, está efectuando los estudios taxónomicos para tratar de diferenciar a este nivel las especies de camarón en el Pacífico.

Las postlarvas empiezan a aparecer entre mayo y julio, según el área, y las últimas que se han colectado, por lo menos en la zona Central del Golfo, ha sido a principios de noviembre.

En el laboratorio se obtuvieron los primeros nauplios de esta especie, pero resultó imposible separarlos de los de las otras especies.

#### Crecimiento

Rodríguez de la Cruz (1973/C) da las siguientes ecuaciones de crecimiento para la especie:

$$\text{Hembra y Macho} \dots L = 245 (1 - e^{-0.1790 (T - 0.4770)})$$

$$\text{Hembra y Macho} \dots W = 243.5 (1 - e^{-0.1790 (T - 0.4770)})^3$$

Siendo las ecuaciones de regresión:

$$\text{Hembra y Macho} \dots L.T. = 17.78 + 1.45 \ln L$$

$$\text{Hembra y Macho} \dots W = 0.0000152 L^3 - 3.102$$

#### Mortalidad

Rodríguez de la Cruz (*Op. Cit./D*) obtuvo del análisis de tres temporadas de pesca las siguientes mortalidades para la zona Central del Golfo:

$$Z = \frac{70 - 71}{0.58} \quad \frac{71 - 72}{0.26} \quad \frac{72 - 73}{0.22} \quad \frac{\text{PROMEDIO}}{0.35}$$

$$M = \text{de } 0.13 \text{ a } 0.88 \quad F = \text{de } 0.43 \text{ a } 0.21$$

Lluch (*Op. cit.*) da los siguientes datos para la zona de Mazatlán:

$$M = 0.08 \quad F = 0.36$$

### Dinámica de poblaciones

Para tres temporadas de pesca se obtuvieron los siguientes rendimientos máximos sostenibles (Rodríguez de la Cruz, Rosales, *Op. cit.*/B):

$$1.05 \times 10^6 \text{ K} \times 36.7 \times 10^3 \text{ días de pesca con } M = .18 \text{ y } F = .17$$

$$1.20 \times 10^6 \text{ K} \times 48 \times 10^3 \text{ " " " } M = .13 \text{ y } F = .22$$

$$1.28 \times 10^6 \text{ K} \times 53.5 \times 10^3 \text{ " " " } M = .10 \text{ y } F = .25$$

### PENAEUS VANNAMEI (CAMARON BLANCO)

#### Salinidad

Chapa y Soto (*Op. cit.*) reportan la entrada de postlarvas a las lagunas costeras de Sinaloa como simultánea a las precipitaciones pluviales.

López Guerrero (*Op. cit.*) reporta el máximo de postmisis penetrando en aguas interiores inmediatamente antes de que se presente el máximo de precipitación pluvial.

Soto (1967) señala la abundancia de agua dulce en las bahías como un factor importante para la presencia de esta especie; en 1969, el mismo autor supone que tanto la sobrevivencia como la velocidad de crecimiento de la misma en aguas protegidas depende de la presencia de agua dulce en esas áreas.

Esta es sin duda la especie a la que afecta más la salinidad; un caso concreto es el de su distribución, que se concentró hacia el Sur una vez que faltaron los afluentes de agua dulce entre los puertos de Guaymas y Yavaros alrededor de los años cincuenta; de esa época a la fecha no se encuentran en esta área, salvo algunas excepciones, y su rango de distribución se ha reducido de Yavaros al Sur.

Esta especie sobrevive en salinidades entre 7 y 45‰ a una temperatura de 23°C.

Huges (1967) encuentra que las postlarvas de peneidos del subgénero *Litopenaeus*, como es el caso de esta especie, responden a la disminución de la salinidad, descendiendo al fondo donde permanecen inactivas y evitan así el desplazamiento a que las somete la marea menguante; cuando la salinidad aumenta durante la pleamar; se mueven en la columna de agua hacia la costa, lo que parece dar una explicación a las correlaciones que se han encontrado entre esta especie y las precipitaciones pluviales.

### Temperatura

A temperaturas de 23°C soporta el rango muy amplio de salinidad ya mencionado; el mismo autor (López Guerrero) reporta las máximas entradas de postlarvas a las bahías a una temperatura de 30°C con variación diurna de 2°C.

Soto y Chapa (*Op. cit.*) consideran este factor muy importante para el crecimiento del camarón en áreas protegidas.

### Mareas

Al igual que la especie precedente, ésta es altamente afectada por las mareas, tanto en su abundancia como en su distribución, en un momento dado.

### Migraciones

Como la especie anterior, ésta presenta movimiento de alta mar hacia las áreas de cría y de éstas nuevamente hacia alta mar.

Chapa y Soto (*Op. cit.*) encontraron que las larvas de camarón blanco nacen en alta mar e invaden las zonas estuarinas en estado de postmisis; esta invasión se realiza con las precipitaciones pluviales mayores del año, cuando la salinidad es mínima y la temperatura máxima; sin embargo, López Guerrero (*Op. cit.*) encontró en las zonas vecinas de Mazatlán que la invasión tiene lugar precisamente antes de estas precipitaciones; también encontró que al bajar temperatura y volumen del agua en las lagunas, las últimas poblaciones de camarón que permanecen en los remanentes de esas aguas sobreviven a estas condiciones adversas al medio y, al empezar la primavera, comienzan a dirigirse a mar abierto; esa misma observación la efectuó Chapa (1956/A).

Después de un rápido período de crecimiento en esa área, los ahora adultos retornan a los grupos de desove localizados en alta mar.

### Alimentación

Esta especie, al igual que las anteriores, se alimenta de vegetales, animales y detritus orgánicos; como tiene preferencia por los fondos lodosos, con su alimento ingieren también gran cantidad de arena y lodo.

### Reproducción

Barreiro (1970) reporta, en base a estudios histológicos, cinco estadíos para las gónadas de esta especie:

*Inmadura:* con ovocitos entre 50 y 100 micras y células germinales.

*En desarrollo:* ovocitos con vitelo y núcleos visibles de 200 micras.

*Maduras*: óvulos grandes llenos de vitelo, diámetro 300 micras con núcleos poco visibles por el vitelo.

*Predesove*: óvulos llenos de vitelo, con un área clara periférica formada por vesículas citoplásmicas colocadas radialmente y diámetro de 350 micras.

*Postdesove*: óvulos maduros no expulsados, en proceso de degeneración.

Las hembras maduras en esta especie empiezan a aparecer desde marzo ó abril y duran hasta octubre; los desoves (*Chapa, Op. cit./A*) se efectúan desde marzo hasta noviembre, con un máximo entre junio y agosto. El tético está formado cuando alcanza los 80mm de longitud y el petasma unido alrededor de los 70mm.

La proporción sexual de esta especie es de 1 a 1, y la fecundidad (*Barreiro, Op. cit.*) es de 540,000 óvulos por hembra de 130mm de longitud y 25gr de peso, y 1'260,000 en una hembra de 201mm y 70gr de peso.

#### *Estadios larvarios*

Tenemos conocimiento de que se están efectuando varios estudios, a nivel de estadios larvarios, en la región de Sinaloa; sin embargo, poco se ha escrito sobre ello, como lo de López Guerrero, ya citado en relación con la temperatura y salinidad.

#### *Crecimiento*

El crecimiento de camarón blanco ha sido calculado por Chávez (1973).

$$\text{Hembra y Macho . . . L.T.} = 200 (1 - e^{-0.266 (T - 0.292)})$$

Las regresiones para esta especie fueron dadas por Barreiro (1970).

$$\text{Machos . . . L.T.} = 3.49 LC + 39.5$$

$$\text{Hembras . . . L.T.} = 3.62 LC + 32.5$$

La relación peso-longitud, por Lluch (*Op. cit.*).

$$\text{Hembras y Machos . . . W} = 0.0000988 l^3 + 3.050$$

Sobre mortalidad, Lluch (*Op. cit.*) da una mortalidad para la zona de Mazatlán de:

$$M = 0.21 \quad \text{y} \quad F = 0.32$$

#### PENAEUS BREVIROSTRIS (CAMARON CRISTALINO)

Es poco lo que se puede decir de esta especie, como el dato de distribución ya mencionado al principio.

Este camarón es el más pequeño y menos resistente al manejo y se captura en mucho menor escala. Respecto a su resistencia, Chapa (Op. Cit./A) dice: *La poca consistencia del caparazón de esta especie y su fácil aplastamiento en las bodegas enhieladas de las embarcaciones, originan poca demanda, no obstante su extraordinaria abundancia.*

Una vez que alcanza los 40mm de longitud, presentan el tético y el petasma perfectamente desarrollados; la relación de sexos es de 1 a 1.

#### ESTADISTICAS DE CAPTURA

Existen datos estadísticos desde los años treinta, aunque no en forma continuada; sin embargo, el propósito de este capítulo es proporcionar la mayoría de las estadísticas obtenidas hasta la fecha.

Desafortunadamente, muchos de los datos aquí expuestos son fraccionarios debido a que las oficinas encargadas de su recabación, en las zonas donde no existen estaciones de investigación pesquera, en ocasiones no lo hacen; además, muchas veces nos encontramos con que no coinciden los mismos datos recabados por diferentes oficinas, lo cual dificulta su coordinación.

#### EQUIPOS DE PESCA

Las embarcaciones, equipo de pesca y métodos de captura para esta especie han variado. Al principio, casi todas las embarcaciones fueron adquiridas de segunda en los Estados Unidos y el tipo general desde entonces ha sido el *Florida*.

Durante la década 1941-1950, la flota pesquera del Pacífico estaba formada por barcos de:

Menos de 8m de eslora . . .	4.48%
De 8 a 9.99m "	8.97%
De 10 a 11.99m "	13.46%
De 12 a 13.99m "	16.66%
De 14 a 15.99m "	19.23%
De 16 a 17.99m "	16.66%
De 18 a 19.99m "	8.33%
De 20 a 21.99m "	2.56%
De 22 a 23.99m "	2.56%
De 24 a 30.00m "	7.05%

Por lo que respecta a motores, éstos eran los siguientes:

Menos de 51 HP . . .	24.16%
De 51 a 100 "	48.99%
De 101 a 150 "	10.73%
De 151 a 200 "	6.04%
De 201 a 250 "	1.34%
De 251 a 300 "	1.34%
De 301 a 350 "	.67%
De 351 a 400 "	6.71%

El 25% de los motores de menos de 51HP eran de gasolina, y el resto de diesel.

Sólo muy pocos barcos contaban a bordo con equipo electrónico como el siguiente:

Registradores de profundidad marca *Depth Indicator Recorder* de la *Submarine Signal Company* (Boston, U.S.A.), Tipo CBM 55068 y *Supersonic Depth Recorder*, de la *Bendix Aviation Corp. Calif.*

Las maniobras de los barcos estaban adaptadas para el arrastre de una red por popa. Hacia principios de los años sesenta, éstas se transformaron para poder arrastrar dos redes, una a estribor y otra a babor.

Hasta 1974, el número de barcos de la flota estaba representada por:

Barcos de menos de 14m de eslora . . .	5.08%
De 14 a 15.99m "	8.77%
De 16 a 17.99m "	27.98%
De 18 a 19.99m "	31.55%
De 20 a 21.99m "	21.88%
De 22 a 23.99m "	4.70%

Durante los dos últimos años se han incrementado los barcos entre 20 y 22 metros de eslora, y probablemente en este momento superen el porcentaje de los barcos entre 18 y 20 metros; estos nuevos difieren del tipo *Florida* y se les denomina tipo *Bañoco*.

La autonomía de las embarcaciones del tipo *Florida* tiene un promedio entre 14 y 20 días, el promedio de la del tipo *Bañoco* es hasta 45 días; además, éstos llevan refrigeración a bordo, mientras que aquéllos han utilizado hielo.

Como equipo electrónico, cuenta únicamente con una ecosonda de destello.

*Redes.* Las redes que se emplearon durante los primeros años en esa pesquería medían entre 40 y 140 pies de longitud, predominando las redes de 100 y 110 pies; la malla de éstas era de 2 1/2 pulgadas de luz.

A principios de 1948, el Instituto de Pesca del Pacífico inició estudios del funcionamiento de estas redes; aquí damos algunas conclusiones obtenidas por ellos:

*Entre más grande se construya el chinchorro, mayor será su ineficiencia en comparación con un chinchorro pequeño. Se puede afirmar con seguridad que, a medida que aumenta el tamaño del chinchorro, es necesario suministrar más energía que la que proporciona la máquina del buque. Uno de los principales defectos que encontramos con el uso de un chinchorro grande es que, como el suelo no es plano, la relínga no se adapta a él y la corua queda tensa.*

El uso de la red de prueba fue introducido alrededor del año 1948 también por el ya mencionado Instituto, y su uso ha continuado hasta ahora; al principio, esta red tenía la boca rígida en forma de medio círculo construido con varilla de fierro 3/4"; su longitud del marco hasta la jareta de la bolsa era de 10 pies.

Con posterioridad se cambió por la utilizada actualmente, que mide alrededor de 12 pies de largo y no tiene marco en la boca.

Las redes normales son del tipo plano ó balcón semejantes a las utilizadas en los Estados Unidos; sin embargo, las más utilizadas son la red de 50 pies tipo texana, que es una red de fácil manejo que se puede trolea sin peligro de que levante, aunque se deforma rápidamente; otro tipo de red es una diseñada en Guaymas, de 50 pies, que resulta muy eficiente para aguas profundas; existe también otra, de 48' 4", variación del semibalón modificada en Guaymas).

El equipo normal de un barco está formado por ocho juegos de redes (dos redes por juego) y cuatro pares de puertas; las redes tienen entre 35' y 70' de longitud, según el barco y la preferencia del patrón. A principios de la temporada 1973-1974 se introdujo un equipo formado por cuatro redes (dos a estribor y dos a babor) denominando equipo gemelo, con el que se obtuvo un incremento del 30% en la captura; sin embargo, en esta temporada 1974-1975 son escasos los barcos que lo utilizan, entre otras causas por lo difícil que resulta calibrarlos.

Estos chinchorros y los primeros, aunque semejantes, no son enteramente iguales a los usados por la flota del Golfo de México, ya que con frecuencia es modificada la manera de armar una red, reduciendo ó aumentando, por ejemplo, el número de flotadores, de plomos, eslabones en las cadenas, etc.

Por lo que respecta a la pesquería de bahía en el Estado de Sonora y Norte de Sinaloa, utilizan en un 95% las canoas tipo boa de alrededor de 7 metros de eslora (3 toneladas) construidas de fibra de vidrio; el resto es de madera. La tripulación está formada por dos o tres personas, un tripulante y un atarrayero, ó dos atarrayeros y un tripulante, respectivamente.

El arte de pesca empleado es la atarraya que puede tener de 800 a 1,200 millas en el

ruedo; sin embargo, la más usada es la de 900 mallas.

En el Sur de Sinaloa, el arte empleado para la captura de esta especie es un arte fija denominada *tapo*, construida con material vegetal y últimamente de cemento; de esta trampa se obtiene el camarón por medio de una red cuchara.

#### ASPECTOS ECONOMICOS

Siendo éste un aspecto sumamente complejo, nos limitaremos a dar los costos de operación de las embarcaciones dedicadas a la captura de este recurso, así como precio de venta del mismo y número de industrias que lo trabajan.

#### COSTO DE LAS EMBARCACIONES

En 1950, había un porcentaje de embarcaciones alrededor del 35%, con un costo menor a \$100,000.00; un 60% entre \$100,000.00 y \$250,000.00 pesos, y un 5% entre \$250,000.00 y \$400,000.00.

En los años sesenta, el precio de un 50% de las embarcaciones correspondían entre \$250,000.00 y \$500,000.00, y el otro 50% entre \$500,000.00 y \$800,000.00; durante los primeros tres años de esta última década, el precio oscilaba entre \$800,000.00 y \$1'500,000.00, predominando este último.

En los dos últimos años, el precio varía de \$1'500,000.00 a \$2'000,000.00 por embarcación.

Respecto a los costos de operación de estas embarcaciones, a principios de los años cincuenta eran como sigue:

800 libras de diesel, (\$ 13.50 c/lb)	\$ 108.00
50 libras de lubricante, (\$ 2.75 c/lb)	137.50
8 toneladas de hielo	60.00
24 guantes	18.00
1 canasto	5.00
3 kilos de hilaza	12.00
1 ligra de grasa	3.50
Provisión	400.00
Gastos extras	<u>200.00</u>
	\$ 944.00
	=====

Sueldos en temporada, de \$130.00 a \$165.00; sueldos en época inactiva, de \$42.00 a \$95.00; costo de conservación por temporada: \$18,000.00.

Berdegué (1972) da los siguientes costos de producción:

Costos de pesca (Diesel, grasas, lubricantes, hielo, pedidos de cubierta, carga, descarga, etc.)	\$ 160,000.00
Gastos de mantenimiento (Reparación de maquinaria, sondas, compás, obras de carpintería, pintura, equipo de cocina, etc.)	156,000.00
Reparación y equipo de pesca (chinchorros, cables, galgas de acero, tablas boyas, cadenas, grilletes, etc.)	82,000.00
Depreciación (12 años)	137,000.00
Seguro (7%)	115,000.00
Total	\$ 650,000.00

Gastos normales por viaje, para 1974 (Puerto de Guaymas, Son.)

Diesel	\$ 9,200.00
Gas	102.50
Freón	2,876.00
Alimento	3,500.00
Sueldo	15,044.00
Congelación	4,200.00
Gastos extras	2,478.40
	\$ 37,400.90
	=====

Este costo bajó hasta \$26,000.00 por embarcación, en barcos con hielo y de menor tonelaje.

## PRECIO DEL CAMARON

Junio de 1951

Medida	Dls por libra
Bajo 12	-
12 - 15	0.68
16 - 20	0.68
21 - 25	0.63
26 - 30	0.58
31 - 42	-
43 - 65	-

Junio de 1952

Medida	Dls por libra	Mercado nacional por kilogramo
Bajo 12	0.88	\$ 16.75
12 - 15	0.85	16.18
16 - 20	0.80	15.22
21 - 25	0.70	13.32
26 - 30	0.60	11.42
31 - 42	0.53	10.09
43 - 65	0.45	8.56

Septiembre de 1972

Medida	Dls. por libra
U-10	2.55
U-12	2.50
U-15	2.50
16-20	2.35
21-25	2.20
26-30	1.80

Diciembre de 1972

U-10	2.25
U-12	2.15
U-15	1.85
16-20	1.80
21-25	1.95
26-30	1.85

## Febrero de 1973

Medida	Dls. por libra
U-10	2.40
U-12	2.30
U-15	2.10
16-20	2.10
21-25	2.10
26-30	1.95

## Abril de 1975

U-10	2.70 a 3.00
U-12	2.60 a 2.90
U-15	2.50 a 2.60
16-20	2.05 a 2.40
21-25	1.75 a 2.10
26-30	1.60 a 1.95

## INFRAESTRUCTURA

1. Planta Congeladora en Mexicali (B. C.) procesa el camarón de Sta. Clara y San Felipe.

## PTO. PEÑASCO, SONORA

1. Mariscos Congelados de Peñasco, S. A.
2. Bahía Adair. Planta I.
3. Bahía Adair. Planta II.
4. Productos Congelados del Mar.

## GUAYMAS, SONORA

1. Congeladora Mexicana de Guaymas, S. A.
2. Congeladora Cooperativa de Guaymas Co-Propiedad, S. A.
3. Congeladora de Guaymas, S. A.
4. Congeladora Modelo de Guaymas, S. A.
5. Hielera y Transportadora.
6. Armadores Asociados, S. A.
7. Productos Congelados, S. A.

## TOPOLOBAMPO, SINALOA

1. Nueva Pesquera de Topolobampo.

## MAZATLAN, SINALOA

	NOV.	DIC.	OTROS MESES	PROD. ANUAL	PROD. P/TEMPORADA (KILOS)
1. Congeladora Juárez de Mazatlán.					
2. Congeladora Chametla de Mazatlán.					
3. Pescadería Camacho.					
4. Congeladora González Ortega.					
5. Congeladora González Viera.					
6. Congeladora Comercial.					
7. Congeladora Reno, S. A.	30,030			79,167	79,167
8. Congeladora Crestón.	11,255			141,545	141,545
9. Pesquera Dolores.				142,434	142,434

## SALINA CRUZ, OAXACA

				178,690	178,690
				67,691	67,691
1. Congeladora San Juan.					
2. Congeladora San Martín.					
3. Congeladora Cima.					
4. Congeladora Oaxaqueña.					

## REGLAMENTACIONES

El camarón en esta zona tiene dos áreas de reserva:

1. Desde Bahía Ometepepec, B. C. hasta la desembocadura del arroyo de Santa Clara, Son.

2. Canal del Infiernillo, Sonora, desde punta Norte de la Isla Tiburón en una línea imaginaria a cabo Tepoca, Sonora, abarcando todo el canal de El Infiernillo hasta la punta Sur de Isla Tiburón, cerrándose en una línea imaginaria en dirección a la costa que queda frente a esta punta del Estado de Sonora.

Por lo que respecta a las vedas, hasta ahora se han venido estableciendo dos para el camarón en esta zona, una para aguas protegidas que comprenden del 15 de abril a agosto (fecha variable) y una para alta mar, que los últimos años ha comprendido del 15 de julio al 15 de septiembre, exceptuando el último año que fue del 30 de mayo al 16 de septiembre.

En el último año, también se vedó la costa Occidental de la Baja California y el litoral del Estado de Oaxaca por primera vez.

## ZONA SINALOA\*

PRODUCCION POR AÑO Y TEMPORADA						SOC. COOP. GRAL. LAZARO CARDENAS, S.C.L.		
AÑO	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	OTROS MESES	PROD. ANUAL	PROD. P/TEMPORAL (KILOS)
1933	-	34,572	747,389	211,735	1,781	-	995,487	995,487
1934	-	261,708	552,577	206,359	206,465	311,580	1'538,689	1'227,109
1935	-	95,574	155,545	72,993	268,781	1,743	594,636	592,893
1936	-	55,832	255,950	717,750	39,205	-	1'068,737	1'068,737
1937	1,275	156,854	547,646	372,919	111,793	-	1'190,487	1'190,487
1938	33,655	443,248	849,109	573,155	96,582	300	1'996,049	1'995,749
1939	1,762	326,979	247,096	234,674	56,956	213	867,680	867,467
1940	200	147,945	368,442	98,093	25,835	500	641,015	640,525
1941	43,142	164,580	284,034	227,307	32,255	67,197	818,515	751,318
1942	-	84,899	352,327	238,555	55,387	12,987	744,155	731,168
1943	35,522	164,240	102,423	218,670	48,356	4,770	573,981	569,211
1944	27,629	147,486	634,184	542,497	121,857	6,485	1'480,138	1'473,653
1945	-	-	-	-	-	-	-	478,176
1946	-	-	-	-	-	-	-	691,726
1947	-	-	-	-	-	-	-	481,518
1948	-	-	-	-	-	-	-	1'428,606
1949	-	-	-	-	-	-	-	500,000

\*Tomado de *Contribuciones técnicas, No. 3.*

## PRODUCCION POR AÑO Y TEMPORADA

## SOC. COOP. SUR DE SINALOA, S.C.L.

AÑO	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	OTROS MESES	PROD. ANUAL	PROD. P/TEMPORADA (KILOS)
1945	-	9,594	39,543	30,030	-	-	79,167	79,167
1946	20,133	30,309	16,848	74,255	-	-	141,545	141,545
1947	16,875	38,207	85,266	2,266	-	-	142,434	142,434
1948	89,195	25,197	46,122	18,176	-	-	178,690	178,690
1949	11,025	21,564	35,102	-	-	-	67,691	67,691

## PRODUCCION POR AÑO Y TEMPORADA

## SOC. COOP. NORTE DE NAYARIT, S.C.L.

AÑO	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	OTROS MESES	PROD. ANUAL	PROD. P/TEMPORADA (KILOS)
1945	2,161	123,822	114,726	-	-	-	240,709	240,709
1946	-	124,145	157,012	192,792	-	-	473,949	473,949
1947	3,516	159,823	304,961	12,399	-	-	480,699	480,699
1948	25,207	174,977	315,831	37,950	-	-	553,965	553,965
1949	32,121	166,128	238,514	-	-	-	436,763	436,763

## PRODUCCION POR AÑO Y TEMPORADA

## SOC. COOP. PESCADORES Y OSTIONEROS DE TEACAPAN

AÑO	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	OTROS MESES	PROD. ANUAL	PROD. P/TEMPORADA (KILOS)
1945	-	-	161,784	120,163	-	-	281,947	281,947
1946	-	316,807	-	191,560	-	-	508,367	508,367
1947	-	19,921	165,521	63,627	16,483	-	265,552	265,552
1948	-	71,991	209,994	159,252	-	-	441,237	441,237
1949	-	35,460	188,562	41,028	-	-	265,050	265,050

PRODUCCION POR AÑO Y TEMPORADA						SOC. COOP. FRANCISCO I. MADERO, S.C.L.		
AÑO	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	OTROS MESES	PROD. ANUAL	PROD. TEMPORADA (KILOS)
1945	-	-	2,142	16,254	3,075	-	21,471	21,471
1946	-	5,038	31,651	16,929	-	-	53,618	53,618
1947	-	-	21,790	636	-	-	27,426	27,426
1948	-	1,590	23,604	17,730	-	-	42,924	42,924
1949	-	1,338	7,311	-	-	-	8,649	8,649

## ZONA SINALOA\*

## Producción de camarón en la zona de las artes fijas

Temporada	Camarón apastillado	Apastillado convertido	Camarón fresco	Totales kilos
1950-51	552,051	1'656,156	299,861	1'956,017
1951-52	73,019	219,057	224,644	443,701
1952-53	605,531	1'816,594	560,169	2'376,763
1953-54	203,422	610,266	702,419	1'312,685
1954-55	452,568	1'357,704	990,325	2'348,029
1955-56	-	-	300,947	300,947

\*Datos de Chapa, 1956

ZONA SINALOA		ZONA SINALOA	
PRODUCCION POR AÑO	PTO. DE MAZATLAN SINALOA	PRODUCCION POR AÑO	TOPOLOBAMPO, SIN.
AÑO	TONELAJE	AÑO	TONELAJE
1948	-	1941	1,900
1949	-	1942	2,240
1950	-	1943	1,400
1951	-	1944	1,810
1952	7,000	1945	2,300
1953	8,890	1946	2,749
1954	7,900	1947	2,450
1955	10,400	1948	2,250
1956	9,400	1949	3,390
1957	9,400	1950	3,400
1958	10,300	1951	3,420
1959	-	1952	3,430
1960	11,900	1953	2,050
1961	10,600	1954	2,385
1962	10,500	1955	2,590
1963	14,500	1956	2,190
1964	14,300	1957	2,170
1965	14,900	1958	1,870
1966	15,090	1959	2,250
1967	10,090	1960	3,330
1968	12,700	1961	3,190
1969	12,200	1962	3,580
1970	13,100	1963	2,745
1971	8,600	1964	2,865
1972	8,950	1965	2,700
1973		1966	2,765
1974		1967	3,400
*Temporada 71-72	4,825	1968	2,410
*Temporada 72-73	5,777	1969	2,600
*Temporada 73-74	3,259 (Sept-Abril)	1970	2,800
		1971	
		1972	
		1973	
		1974	
		1975	
*Datos tomados del Boletín Informativo No. 13 del Patronato Impulsor para la pesca en Mazatlán y que corresponden solo a camarón de línea, mientras que los otros incluyen rezaga y pacotilla.			
BARCOS		BARCOS	
AÑO	NUMERO	AÑO	NUMERO
1969	230	1969	24
1973	279	1970	70

## ZONA SONORA

PRODUCCION  
POR AÑO

STA. CLARA, SONORA

AÑO	TONELAJE
1950	390
1951	330
1952	265
1953	185
1954	100
1955	180
1956	160
1957	195
1958	175
1959	95
1960	395
1961	380
1962	345
1963	338
1964	305
1965	272
1966	240
1967	260
1968	229
1969	210
1970	335
1971	-
1972	-
1973	-
1974	-
1975	-
Temporada 70-71	272
Temporada 71-72	129

## ZONA SONORA

PRODUCCION  
POR AÑO

PTO. PEÑASCO, SON.

AÑO	TONELAJE
1950	1,250
1951	1,119
1952	1,040
1953	940
1954	1,119
1955	860
1956	1,110
1957	950
1958	1,460
1959	1,790
1960	2,185
1961	2,585
1962	2,435
1963	2,695
1964	2,200
1965	1,805
1966	2,905
1967	2,893
1968	2,300
1969	2,500
1970	2,805
1971	-
1972	-
1973	-
1974	-
1975	-
Temporada 70-71	1,620
Temporada 71-72	1,343
Temporada 72-73	2,076

## BARCOS

AÑO

NUMERO

1962	
1969	35
1973	20

## BARCOS

AÑO

NUMERO

1962	71
1966	70
1968	75
1969	85
1973	90
1975	125

ZONA SONORA		ZONA SONORA	
PRODUCCION POR AÑO	YAVAROS, SONORA	PRODUCCION POR TEMPORADA	(DE ALTA MAR Y BAHIA) PTO. DE GUAYMAS, SON.
AÑO	TONELAJE	TEMPORADA	TONELAJE
1950	620	1946-47	220
1951	450	1947-48	2,860
1952	380	1948-49	4,713
1953	378	1949-50	5,181
1954	450	1950-51	-
1955	960	1951-52	-
1956	900	1952-53	-
1957	830	1953-54	4,267
1958	740	1954-55	3,329
1959	840	1955-56	6,161
1960	965	1956-57	4,506
1961	1,040	1957-58	4,336
1962	730	1958-59	5,900
1963	670	1959-60	5,488
1964	215	1960-61	7,092
1965	310	1961-62	7,663
1966	480	1962-63	7,543
1967	615	1963-64	7,383
1968	450	1964-65	6,331
1969	320	1965-66	7,087
1970	585	1966-67	7,387
1971	-	1967-68	6,132
1972	-	1968-69	4,060
1973	-	1969-70	5,098
1974	-	1970-71	4,704
1975	-	1971-72	5,281
		1972-73	6,272
		1973-74	3,745
		1974-75	4,119
BARCOS			
AÑO	NUMERO		
1969	17		
1973	7		
1974	13		
1975	16		

## ZONA SONORA

PRODUCCION POR TEMPORADA (ALTA MAR)		PTO. DE GUAYMAS, SONORA	PRODUCCION POR TEMPORADA (BAHIA)		PTO. DE GUAYMAS, SONORA
TEMPORADA	TONELAJE		TEMPORADA	TONELAJE	
1962-63	4,475		1962-63	3,068	
1963-64	4,225		1963-64	3,157	
1964-65	5,207		1964-65	1,121	
1965-66	5,734		1965-66	1,353	
1966-67	5,994		1966-67	1,393	
1967-68	4,779		1967-68	1,353	
1968-69	2,984		1968-69	1,076	
1969-70	4,134		1969-70	959	
1970-71	3,867		1970-71	837	
1971-72	4,276		1971-72	1,004	
1972-73	5,512		1972-73	844	
1973-74	3,243		1973-74	502	
1974-75	3,933 (Sep/Feb)		1974-75	293 (Sep/Feb)	

## ZONA SONORA

PRODUCCION POR TEMPORADA	HERMOSILLO, SON. PROD. (BAHIA KINO, SON.)
TEMPORADA	TONELAJE
1966-67	8
1967-68	6
1968-69	4
1969-70	10
1970-71	13
1971-72	3

## BARCOS

AÑO	BARCOS	LANCHAS
1969	5	4

## ZONA SONORA

PRODUCCION DE PACOTILLA Y REZAGA EN EL PTO. DE GUAYMAS, SON.

AÑO	KILOS
70-71 Pacotilla Rezaga	9,762
71-72 Pacotilla Rezaga	144,796 11,889
72-73 Pacotilla Rezaga	113,079 53,826
73-74 Pacotilla Rezaga	135,370 56,509
74-75 Pacotilla Rezaga (Sep/Feb)	75,337 68,679

## ZONA BAJA CALIFORNIA

PRODUCCION  
POR AÑO

SAN FELIPE, B.C.

AÑO	TONELAJE
1950	-
1951	-
1952	200
1953	310
1954	255
1955	420
1956	490
1957	458
1958	660
1959	770
1960	975
1961	1,015
1962	890
1963	900
1964	820
1965	920
1966	1,008
1967	860
1968	940
1969	875
1970	850
1971	-
1972	-
1973	-
1974	-
1975	-

## BARCOS

AÑO	NUMERO
1969	40
1973	40

## ZONA OAXACA

PRODUCCION  
POR AÑO

SALINA CRUZ, OAXACA

AÑO	TONELAJE
1949	40
1950	100
1951	240
1952	1,150
1953	995
1954	1,500
1955	1,782
1956	2,220
1957	2,313
1958	5,600
1959	8,115
1960	6,675
1961	5,600
1962	4,800
1963	5,885
1964	4,250
1965	3,210
1966	3,090
1967	4,560
1968	2,220
1969	2,883
1970	6,130
1971	-
1972	-
1973	-
1974	-
1975	-

## BARCOS

AÑO	NUMERO
1969	99
1973	97

## EMBARCACIONES DEL PUERTO DE GUAYMAS, SONORA

AÑO	No. de BARCOS
1934	-
1935	-
1936	-
1937	-
1938	-
1939	1
1940	6
1941	21
1942	30
1943	47
1944	60
1945	87
1946	117
1947	157
1948	173
1949	215
1950	250
1951	-
1952	-
1953	164
1954	133
1955	136
1956	166
1957	183
1958	165
1959	170
1960	184
1961	200
Temporada	
62-63	227
63-64	234
64-65	233
65-66	225
66-67	239
67-68	219
68-69	269
69-70	289
70-71	282
71-72	273
72-73	274
73-74	281
74-75	342

## TONELADAS DE CAMARON DEL LITORAL DEL PACIFICO MEXICANO

AÑO	TONELAJE
1934	250
1935	714
1936	250
1937	933
1938	1,470
1939	1,722
1940	2,228
1941	1,413
1942	2,004
1943	2,606
1944	6,082
1945	7,874
1946	12,056
1947	13,228
1948	21,477
1949	29,382
1950	39,653
1951	39,575
1952	33,762
1953	-
1954	-
1955	-
1956	-
1957	-
1958	-
1959	-
1960	-
1961	-
1962	-
1963	34,640
1964	32,097
1965	27,049
1966	29,939
1967	-
1968	-
1969	-
1970	-
1971	38,177 (Ene-Nov)
1972	42,453 "
1973	41,484 "
1974	40,215 "

## BIBLIOGRAFIA

- Barreiro M., T.  
1970 Sinopsis preliminar sobre la biología del camarón blanco. *Penaeus vannamei*, Boone. 1951. FAO FIR: TRMLA/70/WP/18:15.
- Cárdenas, M.  
1950 A Contribución al conocimiento de la biología de los peneidos del Noroeste de México. Tesis Profesional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.N.P. México, D. F.
- 1951 B Los camarones del Noroeste de México. Soc. Mex. de Geografía y Estadística.
- 1951 C Ciclo evolutivo de tres peneidos del Noroeste de México. Rev. de la Soc. Mex. de H. Natural XII: 227-258.
- 1952 D Descripción del espermatóforo de *Penaeus stylirostris* Stimpson. Contribuciones técnicas No. 4. Inst. de Pesca del Pacífico, A. C.
- Chapa S., H.  
1956 La distribución geográfica de los camarones del Noroeste de México y el problema de las artes de pesca fijas. Tesis Profesional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. I.N.P. México, D. F.
- 1961 B Generalidades sobre la pesca y biología de los camarones (género *penaeus*) S.I.C. D.G.P. Trabajo Div. (33): 32
- 1967 C. Guilbot y H. Rodríguez  
Ensayo interpretativo de las tallas comerciales de camarón en los litorales de Sonora, México. Conferencia científica mundial de la FAO sobre biología y cultivos de camarón y gambas. FR:BCSP/67/E/12.
- 1968 t C. Flores  
Análisis de la producción camaronera del Puerto Peñasco, Son. I Temporada 1962/63. Instituto Nacional de Investigaciones Biológico Pesqueras. Contribución a la IV Reunión Regional para el desarrollo pesquero del Golfo de California. Los Mochis, Sin.
- 1969 y R. Soto  
Resultados preliminares del estudio ecológico y pesquero de las lagunas litorales del Sur de Sinaloa, México. Mem. Simp. Internacional. Lagunas costeras UNAM. UNESCO.
- Chávez A., E. y M. C. Rodríguez de la Cruz  
1971 Estudios sobre el crecimiento del camarón café. (*Penaeus californiensis* Holmes) del Golfo de California. Rev. de la Soc. Mex. de Hist. Natural Tomo XXXII: 127

- 1973 Estudios sobre la tasa de crecimiento del camarón blanco (*P. vannamei*, Boone) en la región Sur del Golfo de California. *Ciencia Mex.* XXVII (2): 79-85.
- Coutte, Vergara L. A.  
1970 Determinación cuantitativa de micronutrientes entre diferentes tallas de *P. californiensis*, Holmes. Tesis ITESM. ESCMTA.
- Garibaldi, Hernández, J. Antonio  
1971 Toxicidad de dos pesticidas organofosfatados en juveniles de camarón café *P. californiensis*, Holmes, Tesis ITESM. ESCMTA.
- Herrera Chanis, Benjamín E.  
Penetración de postlarvas de camarón *Penaeus sp* en el estero del Rancho (Guaymas, Son.) Tesis Profesional. ESCMTA, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey.
- López Guerrero, L.  
1967 Estudio preliminar sobre las migraciones de postmysis de *P. vannamei*, Boone. FAO. Conferencia científica mundial de la FAO sobre biología y cultivos de camarones y gambas. FR: BCSP/67/E/16.
- Lluch Belda, D.  
1974 La pesquería de camarón de alta mar en el Noroeste. Un análisis biológico/pesquero. SIC. Subsecretaría de Pesca. INP/SI:i16.
- Marty Ordóñez, Alejandro  
1972 Estudio sobre las preferencias de temperatura y salinidad de *P. stylirostris* en estado adulto. Tesis ITESM. ESCMTA.
- Medina G., Miguel  
1971 Distribución y abundancia de camarones comerciales del Golfo de California. Tesis. UNAM.
- Mercado P.  
1963 Extracto sobre la biología de los camarones del Género *Penaeus* en aguas mexicanas. SIC. DGP. Trab. Div. 5:18.
- Núñez, René, H. Chapa S. y E. Chimal de Núñez  
1951 La pesca del camarón por medio de artes fijas en los Estados de Sinaloa, y Nayarit, III Datos sobre la producción. Estudio comparativo de especies y tamaños de camarón que integran la producción de aguas interiores y oceánicas. Contribuciones técnicas No. 3, Instituto de Pesca del Pacífico, A. C.
- Olguín P. M.  
1967 Contribución al estudio de la biología del camarón café *P. californiensis*, Holmes. Conf. científica mundial FAO sobre biología y cultivo de camarones y gambas. FR: BCSP/67/E/11.

Sinopsis preliminar sobre la biología del camarón azul *Penaeus stylirostris*, Stimpson. 1811 FAO/TRMLA/70/WP/6:17.

- Peña García, A.  
1969 Análisis de microelementos en invertebrados marinos del Golfo de California. Tesis/ITESM. ESCMTA.
- Pérez A., L. Armando  
1969 Estudios preliminares de migraciones juveniles de camarón (*P. stylirostris*). Durante los ciclos de luna llena y luna nueva. Tesis ITESM. ESCMTA.
- Pérez Farfante, I.  
1970 Claves ilustradas para la identificación de los camarones comerciales de la América Latina. SIC. INIBP. Serie Divulgación, Instructivo 3.
- 
- 1974 Range extension of *Penaeus (Litopenaeus) occidentalis*, Streets. 1871. (Decapodos Penaeidae) Into the Golfo of Tehuantepec. Crustacena 27: 316-319.
- Rioja, E.  
1940 Estudios carcinológicos III. Descripción de un órgano setiforme en el tercer maxilípodo de algunos Penaeidae Anales. Inst. Biol. II: 261-266.
- Rodríguez de la Cruz, M. C.  
1969 a Descripción de los estadios de *Penaeus californiensis*, Holmes. S.R.H. Planes piloto de Yavaros y Escuinapa. EI-6884.
- 
- 1973 b Descripción de algunos ainomorfos en el desarrollo de *Penaeus stylirostris*, Stimpson INP. EIP. Serie técnica No. 3.
- 
- 1973 c Estudio biológico-estadístico sobre la pesquería de camarón del Golfo de California. INP. GPPG. Serie Técnica No. 1.
- 
- 1974 d Mortalidad de las poblaciones de camarón azul y café de la parte Norte del Golfo de California (en prensa).
- 
- \_\_\_\_\_ y F. Rosales  
1973 a Sinopsis de *Penaeus (Melicertus) californiensis*, Holmes, INP. CPPG. Serie técnica No. 2.
- 
- 1974 b Análisis del estado de las poblaciones de camarón del género *Penaeus* en la parte Norte del Golfo de California (en Prensa).
- Rosales, J. F.  
1967 Fauna que se captura con el camarón comercial frente a las costas de Sinaloa, Mex. 1964-1966 UNL. Tesis profesional

- 
- 1969 Procesamiento de datos, listado y código de embarcaciones, SIC. DGP. INIBP.
- 1972 Notas sobre la pesca del camarón comercial en el Golfo de Tehuantepec. SIC. INP. Boletín Informativo del Centro de Promoción Pesquera. Salina Cruz, Oaxaca. Año I, No. 2.
- 1973 Programa del camarón del Pacífico, 1973. Listado y Código de embarcaciones (1er. semestre) SIC. INP/SI:i13
- Instituto de Pesca del Pacífico  
1949 Reporte biológico Vol. 1 No. 1.
- Instituto de Pesca del Pacífico  
1950 Reporte biológico Vol. 1 No. 2.
- Unidad pesquera sobre camarón de la parte Norte del Golfo de California.  
1972 "El Pescador" . Boletín del Centro de Prom. Pesq. Guaymas, Son. Año 2 No. 11.
- 1972 "El Pescador". Boletín del Centro de Promoción Pesquera 2 (6) Guaymas, Sonora,
- Instituto de Pesca del Pacífico  
1953 Serie estadística mensual No. 7. Enero, Guaymas, Sonora, Mex.
- Instituto de Pesca del Pacífico  
1953 Serie estadística mensual Boletín No. 8 Febrero, Guaymas, Son. Mex.
- Banco Nacional de Comercio Exterior  
1953 Comercio Exterior, Vol. 23 (1) México, D. F.
- Banco Nacional de Comercio Exterior  
1975 Comercio Exterior Vol. 25 (2) México, D. F.

Esta publicación se terminó de imprimir el 16 de noviembre de 1976, en el Departamento de Offset de la Sección Editorial del Instituto Nacional de Pesca, sito en Chiapas 121, Col. Roma, México 7, D. F. Se tiraron 1,500 ejemplares, utilizándose papel Optical Bond de 50 kilos para el texto y papel Ameca Bond de 80 kilos para la elaboración de forros.