

**Centro de Investigación de Recursos Hidrobiológicos
C. I. R. H.**

**Comportamiento de las Capturas, Esfuerzo y Rendimiento
de Post-larvas de Camarón en el litoral
Pacífico de Nicaragua
Abril 97 - Mayo 98**

**Ronaldo Gutiérrez G.
Ernesto Moraga C.**

Managua, Julio 98

INDICE DE CONTENIDO

	Pág.
I. Introducción.....	1
II. Objetivos.....	1
III. Antecedentes.....	1
IV. Lugares de captura.....	2
V. Metodología.....	3
5.1. Toma de datos estadísticos	
5.2. Toma de muestras de post-larvas en los principales centros de acopio	
5.3. Análisis de las muestras	
5.4. Toma de datos hidrográficos	
5.5. Procesamiento de la información	
VI. Resultados.....	5
6.1. Comportamiento de las capturas, esfuerzo y rendimiento por mes	
6.2. Comportamiento de las capturas, esfuerzo y rendimiento por lugar	
6.3. Comportamiento de las capturas, esfuerzo y rendimiento por estero	
6.4. Comportamiento de las capturas por aguaje, luna llena y luna nueva	
6.5. Composición de la captura por especie, por mes y por estero	
6.6. Valores promedios mensuales y por estero de captura, temperatura salinidad y oxígeno, período septiembre 97- mayo 98.	
VII. Conclusiones.....	15
VIII. Recomendaciones.....	16
IX. Bibliografía consultada.....	16
X. Anexos.....	18

I. INTRODUCCION

El recurso post-larvas de camarón en el litoral Pacífico de Nicaragua representa un importante eslabón en el proceso productivo de las granjas camaroneras, los niveles alcanzados en cuanto a manejo y calidad de la semilla silvestre han incidido positivamente en los resultados globales de la camaronicultura, por otra parte la actividad de captura y acopio de post-larvas de camarón se ha convertido en una de las principales actividades generadoras de empleo a las comunidades costeras del Pacífico.

Pese a que esta es una actividad meramente artesanal, es notorio el avance observado en la parte organizativa de los centros de acopio y sobre todo en el manejo del recurso, lo que disminuye los índices de mortalidad y a la vez garantiza una mayor productividad de las áreas de cultivo.

Con el objetivo de dar seguimiento a los resultados obtenidos en la primera fase del programa post-larvas de camarones peneidos en el Pacífico, el Centro de Investigación de Recursos Hidrobiológicos CIRH inició una segunda fase correspondiente al período abril 97-mayo 98 y cuyos resultados es el objeto del presente trabajo.

Se analiza el comportamiento de la captura de post-larvas de camarón, el esfuerzo pesquero y los rendimientos. Se presentan los porcentajes de post-larvas de camarón por especie y estero así como valores promedios de temperatura del agua, salinidad y oxígeno, en el período septiembre 97-mayo 98.

II. OBJETIVOS

- Dar seguimiento a los resultados obtenidos en la primera fase para complementar una base de información que permita realizar futuros análisis sobre comportamiento, estacionalidad y abundancia del recurso post-larvas de camarón del Pacífico.
- Contribuir a satisfacer el vacío de información existente sobre la actividad extractiva de semilla silvestre de camarón en el litoral Pacífico de Nicaragua.
- Proporcionar a los camaronicultores y usuarios en general información objetiva sobre el potencial de oferta por lugar y época del año y a la administración pesquera un instrumento de referencia que apoye medidas regulatorias con el fin de propiciar un uso racional y sostenido del recurso camaronero del pacífico.

III. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD

Los primeros registros de captura, esfuerzo y rendimientos del recurso post-larvas de camarón (por mes, estero, lugar de captura y período lunar) los llevó a cabo el CIRH en

el período abril 96-marzo 97, se registró una captura total de 1,016 millones de post-larvas, se ejerció un esfuerzo total de 45,889 hombres/año para un rendimiento global de 22.14 miles de post-larvas capturadas por hombre. Las mayores capturas se obtuvieron en el mes de julio con 195.1 millones de post-larvas, el mejor rendimiento se obtuvo en junio con 35.77 miles de post-larvas/hombre, el lugar donde se registraron las mayores capturas y a la vez los mejores rendimientos fue Alemania Federal con 299.2 millones de post-larvas y 30.76 miles de post-larvas/hombre respectivamente. Se correlacionaron algunos factores ambientales como temperatura ambiente, pluviosidad y altura de marea con la captura obtenida (Coeficiente de Correlación por Rangos de Spearman, r_s), encontrándose una correlación significativa equivalente a $r_s = 0.61$, $r_s = 0.46$ y $r_s = 0.78$ respectivamente (Gutiérrez R. y Moraga E. 1997).

La captura de post-larvas de camarón está íntimamente ligada por una parte al incremento del área de siembra y por otra a la transformación de sistemas artesanales de cultivo a sistemas extensivos o semi-intensivos, con los cuales aumenta la densidad de siembra; a junio del 97 la demanda nacional se estimó en 821 millones de post-larvas para un área de siembra de 5,000 hectáreas (Gutiérrez R. y Moraga E. 1997), el área en producción a junio del 98 se incrementó a 6,291 hectáreas (Mayorga A. 1998), la demanda estimada de post-larvas pasó de 821 a 1,867 millones (tabla 1).

Tabla 1 : Cálculo de la demanda nacional de semilla a junio de 1998

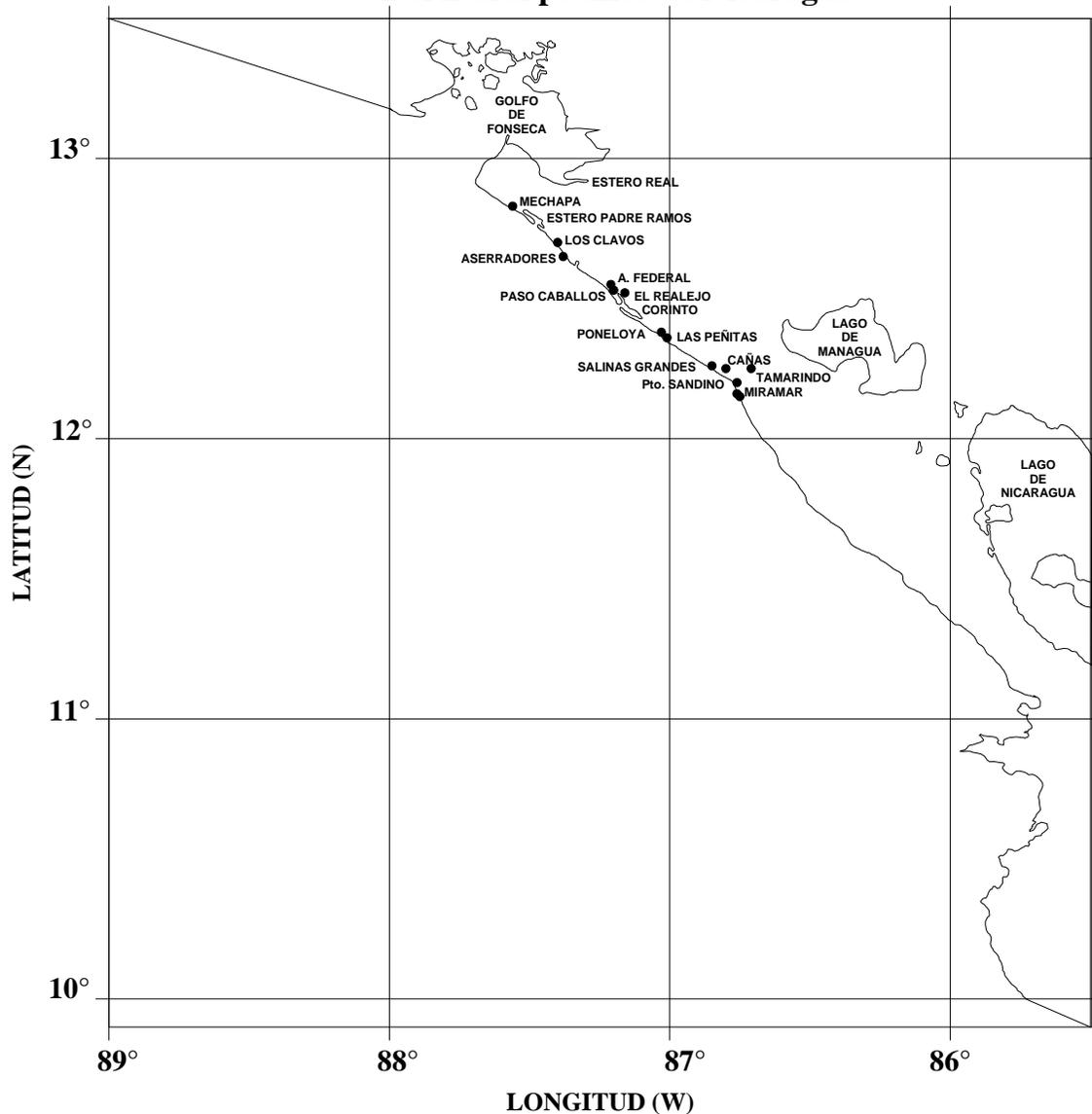
Tipo de cultivo	Hectáreas en producción	Densidad de siembra (m ²)	Ciclos/año	Demanda total (Millones/año)
Artisanal	581	4	2	46.4
Extensivo	1,491	8	2	238.5
Semi-intensivo	4,219	15	2.5	1,582.1
Total	6,291			1,867

Las estadísticas de acopio de post-larvas de camarón que ha llevado el CIRH durante los dos últimos años (abril 96-marzo 97 y abril 97-mayo 98) reflejan volúmenes por el orden de los 1,000 millones anuales, la diferencia es suplida por importaciones y laboratorios locales.

IV. LUGARES DE CAPTURA

En la fig. 1 se presentan los principales lugares donde se ejerce actividad de captura, acopio y comercialización de post-larvas de camarón; la descripción de la actividad, del área de estudio y de los artes y métodos de pesca utilizados se detallan en el documento correspondiente a la primera fase (Gutiérrez R. y Moraga E. 1997).

Fig. 1
Ubicación de los principales centros de acopio de post-larvas de camarón en el litoral pacífico de Nicaragua



V. METODOLOGIA

5.1. Toma de datos estadísticos

Para la toma de información se seleccionaron los principales esteros donde se realiza actividad de captura de post-larvas de camarón, luego se identificaron los puntos o lugares por estero donde se obtienen las mayores capturas. En cada punto o lugar existe

un número de acopios que puede variar según se presente la disponibilidad de post-larvas, la época del año, la altura de la marea y otros factores como accesibilidad al lugar y la demanda de post-larvas.

En base a lo anterior se seleccionaron un total de 11 esteros y 2 playas abiertas, se identificaron 16 puntos o lugares de captura (fig. 1) en los cuales se ubicaron un número de centros de acopio que varió entre 50 y 70 durante el período de estudio abril 97-mayo 98 (anexo 1); lo que representa aproximadamente un 90% de cobertura de la información que genera la actividad.

Los centros de acopio se visitaron dos veces al mes durante las fases de luna nueva y luna llena. Cada aguaje tiene una duración promedio de 8 días.

A cada responsable de centro de acopio se le proporcionó una libreta de apuntes para que anotara :

- Nombre del responsable del acopio
- Lugar (estero)
- Fecha de inicio y final del aguaje (número de días)
- Número de larveros
- Arte de pesca utilizado
- Cantidad de larva acopiada por aguaje
- Porcentaje estimado por especie del total capturado

5.2. Toma de muestras de post-larvas en los principales centros de acopio

En el período septiembre 97-mayo 98 se tomaron muestras de post-larvas en los principales centros de acopio del litoral Pacífico, las muestras se tomaron cada quince días coincidiendo con las fases de luna nueva y luna llena. Las muestras fueron tomadas directamente de las pilas de acopio. La post-larva antes de ser depositada en las pilas pasa por un proceso de limpieza tanto de basura como de la fauna acompañante especialmente larvas de jaiba, por tal razón los resultados del análisis de las muestras representan la composición por especie solo de post-larvas de camarón, no del total de la fauna presente en el estero. Las muestras se fijaron en alcohol al 40%.

5.3. Análisis de las muestras

Para su identificación las muestras eran colocadas en un plato petri de 14 cm de diámetro dividido en 8 partes iguales; cuando la cantidad de post-larvas era baja se procedió al muestreo total, en caso contrario se tomó una sub-muestra compuesta de dos partes escogidas mediante números al azar y los resultados extrapolados al conteo total de individuos, la muestra fue identificada hasta nivel de especie haciendo énfasis en los peneidos.

5.4. Toma de datos hidrográficos

Se seleccionó una estación por estero (11 estaciones), desde el estero San José en Miramar hasta Los Zorros en el estero Padre Ramos, coincidiendo con los lugares donde se ejerce mayor actividad de captura; las estaciones fueron ubicadas en la ribera del estero y el dato se tomó a profundidades que oscilaron entre 0.5 y 1 m. en dependencia del nivel de marea.

En cada estación se tomó la temperatura del agua en grados centígrados (°C), salinidad en partes por mil (ppm) y oxígeno en miligramos por litro (mg/l), los datos fueron tomados dos veces al mes, en las fases de luna nueva y luna llena.

5.5. Procesamiento de la información

Los datos de captura, esfuerzo y rendimiento, así como los datos hidrográficos y de porcentajes por especie fueron procesados por período lunar (luna nueva y llena), por lugar, estero y por mes; la captura se expresa en millones de post-larvas, el esfuerzo en número de hombres y los rendimientos en miles de post-larvas/hombre (anexos 2, 3 y 4).

VI. RESULTADOS

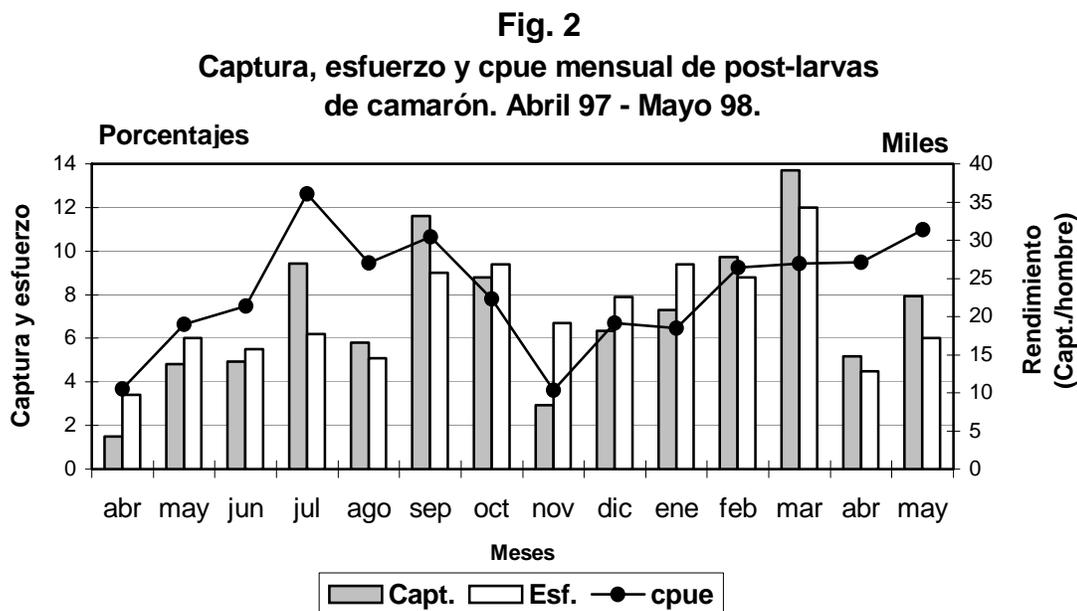
El acopio de post-larvas de camarón registrado en el período abril 97 a mayo 98 fue de 1,042.5 millones, se realizó un esfuerzo total durante el período de 43,886 hombres, para un rendimiento global de 23.8 miles de post-larvas/hombre (tabla 2, fig. 2).

Tabla 2. Captura, esfuerzo y rendimiento mensual de post-larvas de camarón

Meses	Captura (PL x 1000)	Esfuerzo (No. de hombres)	CPUE (Capt./hombres)
Abril 97	15,555	1,476	10.50
Mayo	50,334	2,652	19.00
Junio	51,467	2,407	21.40
Julio	98,204	2,723	36.10
Agosto	60,485	2,237	27.00
Septiembre	120,943	3,970	30.50
Octubre	91,812	4,120	22.30
Noviembre	30,453	2,940	10.40
Diciembre	66,224	3,462	19.10
Enero 98	76,223	4,125	18.50
Febrero	101,420	3,845	26.40
Marzo	142,866	5,303	26.90
Abril	53,824	1,986	27.10
Mayo	82,743	2,640	31.30
Total	1,042.5	43,886	23.80

6.1. Comportamiento de las capturas, esfuerzo y rendimiento por mes

Las mayores capturas se registraron en marzo 98 con 142.8 millones y septiembre 97 con 120.9 millones de post-larvas respectivamente; el mayor esfuerzo se registró en marzo 98 con 5,303 hombres, le sigue enero 98 con 4,125 hombres; los mejores rendimientos se observan en julio 97 y mayo 98 con 36.1 y 31.3 miles de post-larvas/hombre respectivamente (tabla 2, fig. 2).



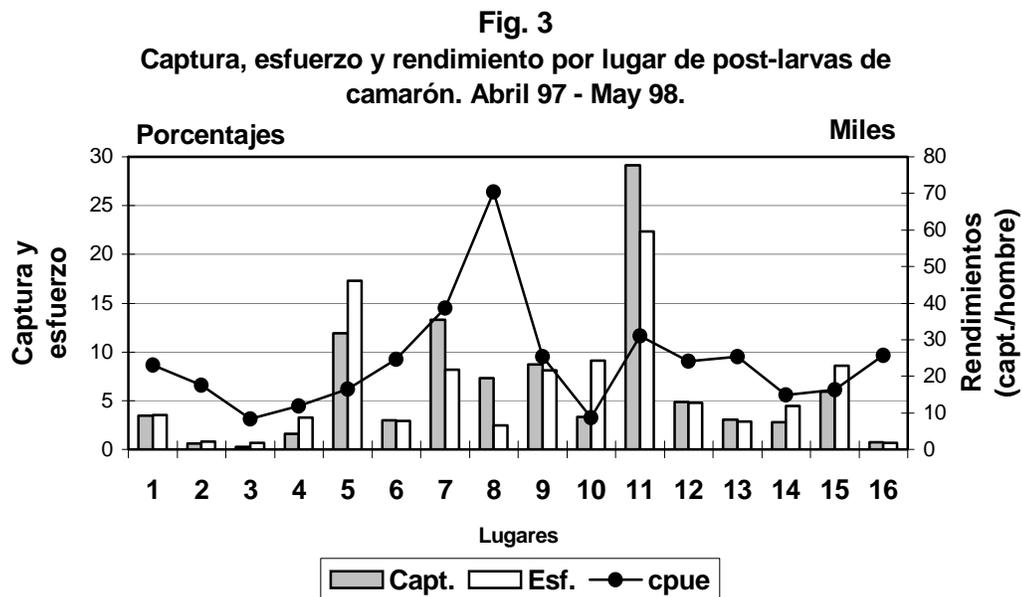
De abril a septiembre tanto la captura como los rendimientos tienden a incrementarse, para luego descender en los meses de octubre y noviembre, en el período diciembre a mayo hay un ascenso paulatino en los rendimientos; sin embargo tanto la captura como el esfuerzo disminuyen en abril y mayo 98. Esta tendencia coincide con la reportada en el período abril 96-marzo 97 (Gutiérrez R. y Moraga E. 1997).

6.2. Comportamiento de las capturas, esfuerzo y rendimiento por lugar

El registro de información por lugar se realizó a partir de Miramar hasta la bocana de Padre Ramos, los lugares donde se acopió la mayor cantidad de post-larvas fueron Alemania Federal y Poneloya con 278.4 y 138.8 millones respectivamente. Los lugares donde se realizó el mayor esfuerzo fueron Alemania Federal y Salinas Grandes con 9,796 y 7,577 hombres respectivamente (abril 97-mayo 98). Los mejores rendimientos por lugar se obtuvieron en Los Brasiles y Poneloya 70.5 y 38.7 miles de post-larvas/hombre respectivamente (tabla 3, fig. 3).

Tabla 3. Comportamiento de las capturas, esfuerzo y rendimiento por lugar

No.	Lugar	Capt. (PL x 1000)	Esfuerzo (No. de hombres)	CPUE (Capt./hombre)
1	Miramar	35,901	1,554	23.10
2	Tamarindo	6,309	360	17.50
3	Sta. Elena	2,517	303	8.30
4	Las cañas	16,909	1,421	11.90
5	S. Grandes	124,411	7,577	16.40
6	Catedral	31,467	1,272	24.70
7	Poneloya	138,895	3,589	38.70
8	Los Brasiles	76,613	1,087	70.50
9	El Realejo	90,813	3,572	25.40
10	P. Caballos	34,379	3,992	8.60
11	A. Federal	278,438	9,796	28.40
12	La Danta	76,102	2,091	36.40
13	El Chalet	31,647	1,244	25.40
14	Nahualapa	28,818	1,942	14.80
15	Los Clavos	61,450	3,780	16.30
16	Jiquilillo	7,884	306	25.80
Total		1,042.5	43,886	23.80



6.3. Comportamiento de las capturas, esfuerzo y rendimiento por estero

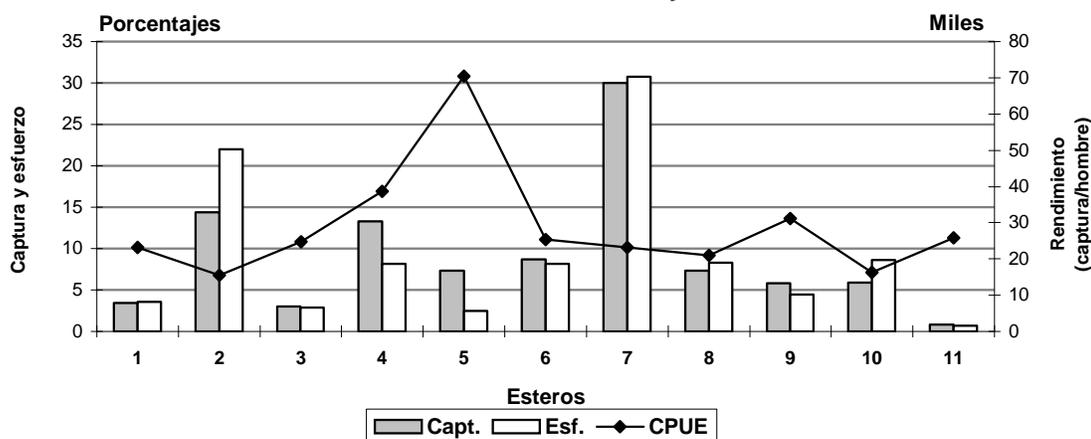
Se registró la captura y el esfuerzo de 11 esteros o complejos estuarinos; las mayores capturas así como el mayor esfuerzo se registró en los esteros Paso Caballos-Santa Ana

con 312.8 millones y Tamarindo-El Ciego con 150.1 millones de post-larvas, el esfuerzo fue de 13,492 y 9,661 hombres respectivamente (abril 97-mayo 98). El mejor rendimiento por estero se obtuvo en el Papalonal con 70.5 miles de post-larvas/hombre (tabla 4, fig. 4).

Tabla 4. Comportamiento de las capturas, esfuerzo y rendimiento por estero

No.	Estero	Capt. (PL x 1000)	Esfuerzo (No.de hombres)	CPUE (Capt./hombre)
1	San José	35,901	1,554	23.10
2	Tamarindo	150,146	9,661	15.50
3	Las Peñitas	31,467	1,272	24.70
4	La Bocana	138,895	3,589	38.70
5	El Papalonal	76,613	1,087	70.50
6	El Realejo	90,813	3,572	25.40
7	P.Caballos	312,817	13,492	23.20
8	Aserradores	76,102	3,631	21.00
9	Nahualapa	60,465	1,942	31.10
10	Los Clavos	61,450	3,780	16.30
11	Padre Ramos	7,884	306	25.80
Total		1,042.5	43,886	23.80

Fig. 4
Captura, esfuerzo y rendimiento por estero de post - larvas de camarón. Abril 97 - Mayo 98.

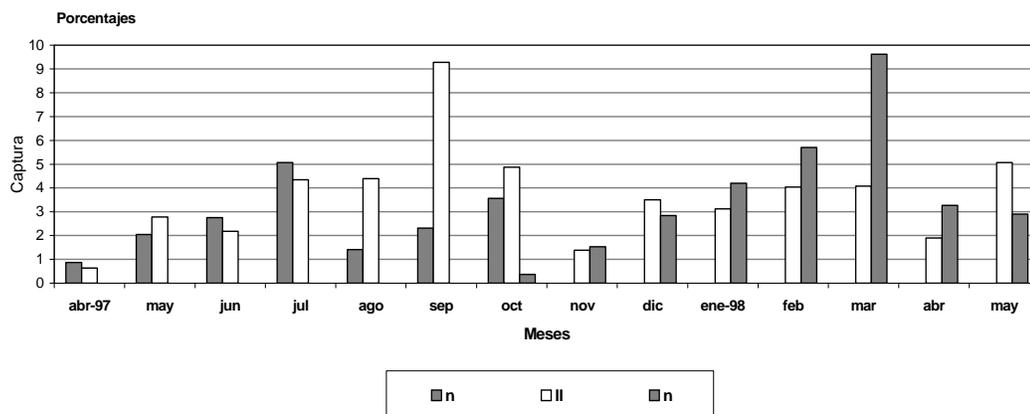


6.4. Comportamiento de la captura por agujaje, luna llena y luna nueva

En general no existen diferencias significativas entre las capturas obtenidas en ambas fases lunares durante el período analizado abril 97-mayo 98; la captura total obtenida en luna nueva fue de 504.8 millones (48.4%) y 537.6 millones (51.6%) en luna llena. Los meses que presentaron diferencias en cuanto a captura por fase lunar fueron septiembre

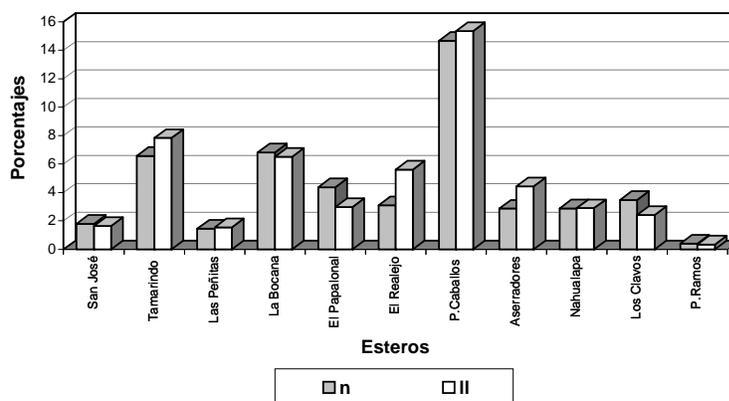
97 con 24.1 y 96.7 millones para luna nueva y llena respectivamente y marzo 98 con 42.5 millones en luna llena y 100.2 millones de post-larvas en luna nueva (fig.5).

Fig. 5
Captura por fase lunar, nueva y llena de post-larvas de camarón. Abril 97 - Mayo 98.



Como puede observarse en la fig. 6 el comportamiento de la captura por estero es muy parejo en ambas fases lunares (nueva y llena), este comportamiento es muy similar al observado en el período abril 96-marzo 97.

Fig. 6
Captura por fase lunar y por estero de post - larvas de camarón. Abril 97 - Mayo 98.

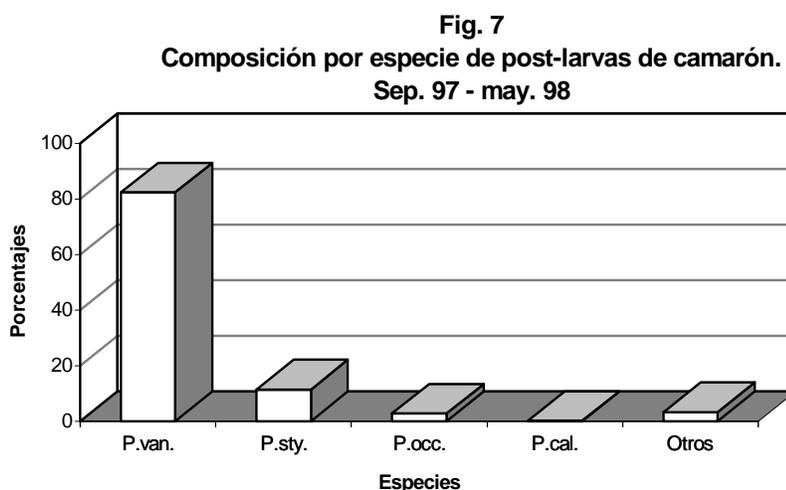


6.5. Composición de la captura por especie, por mes y por estero

La especie predominante en las capturas de post-larvas de camarón durante el período analizado, septiembre 97-mayo 98 fue *P. vannamei* con 82.4%, le sigue *P. stylirostris* con 11.4%, *P. occidentalis* con 2.8%, *P. californiensis* con 0.4% y otras especies (*Micidáceos*, *Acetes* y *Macrobrachium*) con 3.0% de un total de 20,459 individuos identificados (tabla 5, fig.7).

Tabla 5. Composición porcentual por especie de post-larvas de camarón

P. vannamei		P. stylirostris		P. occidentalis		P. californiensis		Otros		Total
N	%	n	%	N	%	n	%	n	%	
16,857	82.4	2,333	11.4	569	2.8	31	0.4	611	3.0	20,459

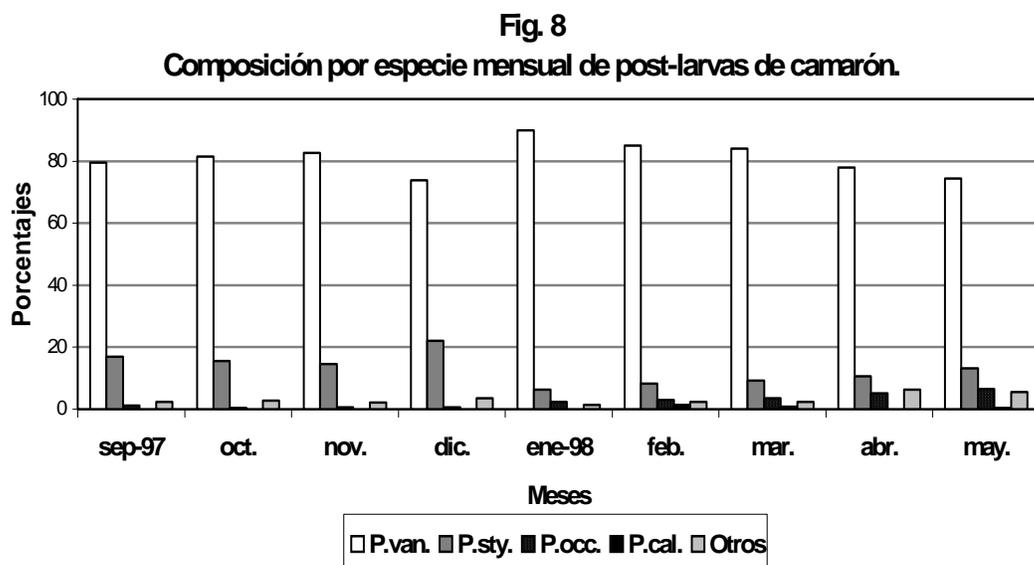


Durante el período analizado septiembre 97-mayo 98, el mes donde se observó el mayor porcentaje de *P. vannamei* fue enero 98, con 89.95%, el porcentaje más bajo se observó en diciembre 97 con 73.76%, el mayor porcentaje de la especie *P. stylirostris* se presenta en diciembre 97 con 22.11%, el porcentaje más bajo para esta especie se observó en enero 98 con 6.31%; es interesante anotar que en los meses en los cuales *P. vannamei* registra los mayores o menores porcentajes, *P. stylirostris* se comporta a la inversa, es decir a medida que aumenta *P. vannamei* disminuye *P. stylirostris* o viceversa; el mayor porcentaje de la especie *P. occidentalis* se observó en mayo 98 con 6.59%, el más bajo se presentó en octubre 97 con 0.33%; *P. californiensis* se presentó de febrero a mayo 98, siendo el mes de febrero donde se observó el mayor porcentaje con 1.39%. Los mayores porcentajes de otras especies de crustáceos (*Micidáceos*, *Acetes* y *Macrobrachium*) se observaron en abril y mayo 98 con 6.34% y 5.45% respectivamente (tabla 6, fig. 8).

Tabla 6. Composición por especie mensual de post-larvas de camarón

Meses	<i>P.van.</i>		<i>P.sty.</i>		<i>P.occ.</i>		<i>P.cal.</i>		Otros *		Total N
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
sep-97	1,692	79,55	360	16,93	26	1,22	0	0,00	49	2,30	2,127
oct.	1,729	81,48	328	15,46	7	0,33	0	0,00	58	2,73	2,122
nov.	967	82,65	171	14,62	7	0,60	0	0,00	25	2,14	1,170
dic.	714	73,76	214	22,11	5	0,52	0	0,00	35	3,62	968
ene-98	2,621	89,95	184	6,31	71	2,44	0	0,00	38	1,30	2,914
feb.	3,552	84,96	345	8,25	126	3,01	58	1,39	100	2,39	4,181
Mar.	2,640	84,10	289	9,21	110	3,50	25	0,80	75	2,39	3,139
abr.	1,904	77,94	258	10,56	125	5,12	1	0,04	155	6,34	2,443
May.	1,038	74,41	184	13,19	92	6,59	5	0,4	76	5,45	1,395
Total	16,857	82,4	2,333	11,4	569	2,8	89	0,4	611	3,0	20,459

* Micidáceos, Acetes y Macrobrachium

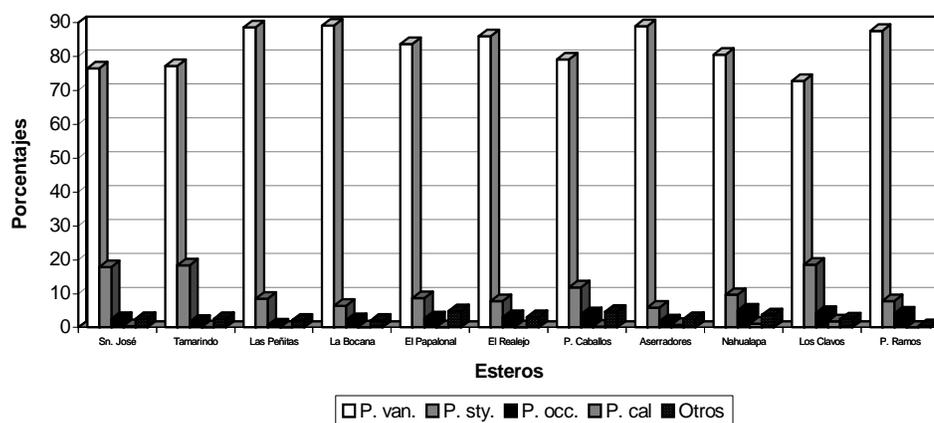


Los esteros donde se observan los mayores porcentajes de *P. vannamei* durante el período analizado septiembre 97-mayo 98 son La Bocana en Poneloya con 89.2% y Aserradores con 88.9%, los porcentajes más bajos se registran en la playa abierta Los Clavos con 72.9%; de manera general como mencionábamos anteriormente la especie predominante es *P. vannamei*, le sigue en orden descendente *P. stylirostris*, *P. occidentalis* y *P. californiensis* que se presenta de manera ocasional (tabla 7, fig. 9).

Tabla 7. Composición por especie y por estero de post-larvas de camarón

Esteros	P.van.		P.sty.		P.occ.		P.cal.		Otros		Total
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n
Sn. José	1,988	76,6	465	17,9	66	2,5	11	0,4	65	2,5	2,595
Tamarindo	1,822	77,2	435	18,4	41	1,7	2	0,1	60	2,5	2,360
Las Peñitas	125	88,7	12	8,5	1	0,7	0	0,0	3	2,1	141
La Bocana	2,345	89,2	167	6,4	59	2,2	3	0,1	54	2,1	2,628
El Papalonal	1,910	83,8	198	8,7	61	2,7	2	0,1	109	4,8	2,280
El Realejo	2,542	86,0	233	7,9	89	3,0	2	0,1	91	3,1	2,957
P. Caballos	1,423	79,2	214	11,9	70	3,9	5	0,3	84	4,7	1,796
Aserradores	2,414	88,9	160	5,9	49	1,8	21	0,8	70	2,6	2,714
Nahualapa	566	80,5	68	9,7	35	5,0	8	1,1	26	3,7	703
Los Clavos	1,384	72,9	351	18,5	82	4,3	35	1,8	47	2,5	1,899
P. Ramos	338	87,6	30	7,8	16	4,1	0	0,0	2	0,5	386
Total	16,857	82,4	2,333	11,4	569	2,8	89	0,4	611,0	3,0	20,459

Fig. 9
Composición por especie y por estero de post-larvas de canarón



6.6. Valores promedios mensuales y por estero de captura, temperatura, salinidad y oxígeno, período septiembre 97-mayo 98.

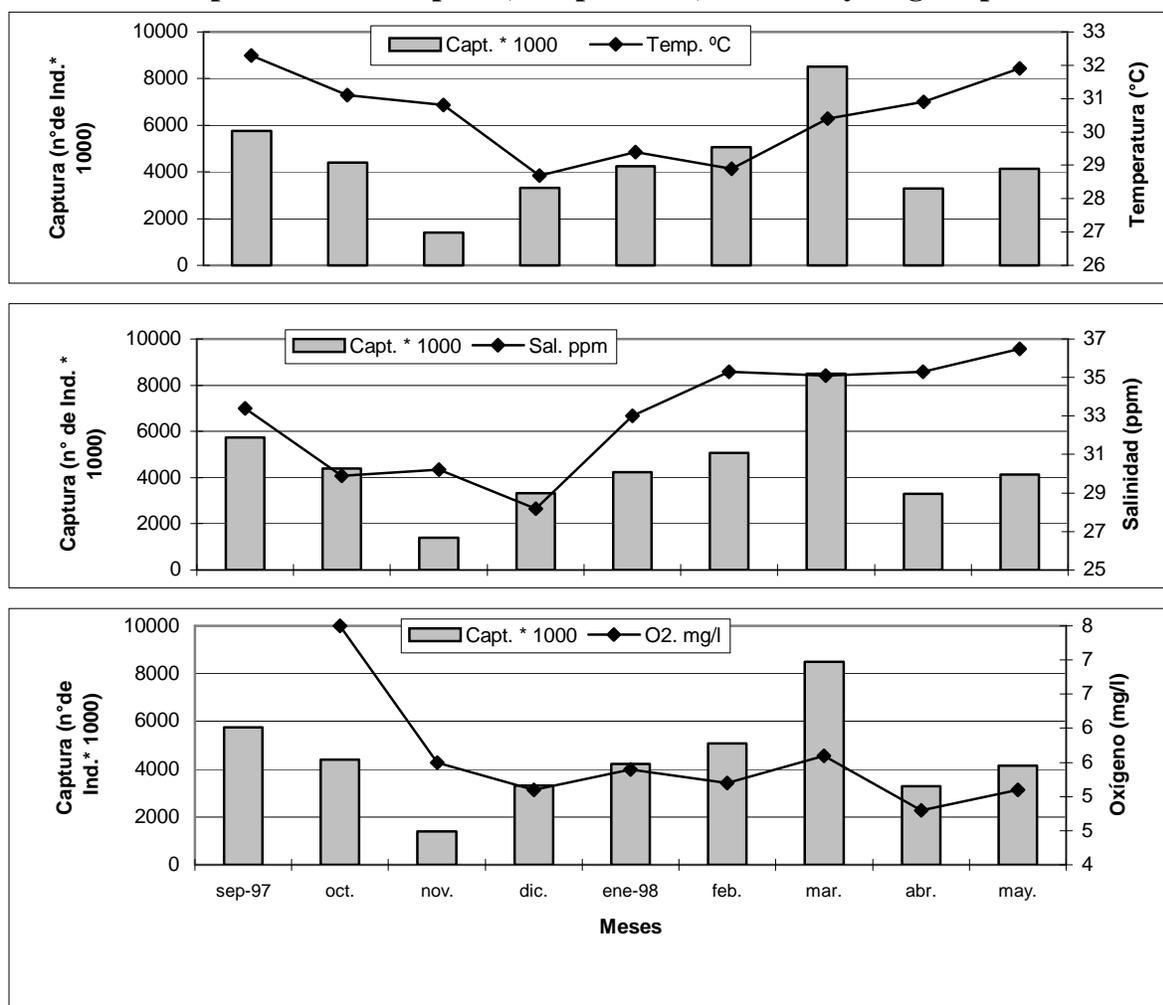
En noviembre 97 se registró la captura promedio más baja con 13.9 millones, los valores promedios más bajos de temperatura y salinidad coinciden en el mes de diciembre 97 con 28.7 (°C) y 28.2 (ppm) respectivamente, en abril se registró el menor valor de oxígeno con 4.8 (mg/l); la captura promedio más alta se obtuvo en el mes de marzo 98 con 85.08 millones, el promedio más alto de temperatura del agua se registró en septiembre 97 con 32.3 (°C), los valores promedios más altos de salinidad y oxígeno se registraron en mayo 98 con 36.5 (ppm) y octubre 97 con 7.5 (mg/l) respectivamente (tabla 8, fig. 10, 11 y 12).

Tabla 8. Valores promedios mensuales de captura, temperatura del agua, salinidad y oxígeno disuelto

Meses	Capt. * 1000	Temp. °C	Sal. ppm	O ₂ . mg/l
sep-97	5,750	32,3	33,4	
oct.	4,400	31,1	29,9	7,5
nov.	1,395	30,8	30,2	5,5
dic.	3,311	28,7	28,2	5,1
ene-98	4,235	29,4	33,0	5,4
feb.	5,071	28,9	35,3	5,2
mar.	8,508	30,4	35,1	5,6
abr.	3,289	30,9	35,3	4,8
may.	4,137	31,9	36,5	5,1

Fig. 10, 11 y 12.

Valores promedios de captura, temperatura, salinidad y oxígeno por mes



Por estero los valores promedios más bajos de captura, temperatura, salinidad y oxígeno se registraron en Las Peñitas con 14.4 millones; en San José, El Realejo y Aserradores con 29.8 (°C), en El Realejo con 18.2 (ppm), en El Papalonal con 4.7 (mg/l). Los valores promedios más altos se registraron en Paso Caballos con 104.3 millones de post-larvas, 31.4 (°C) de

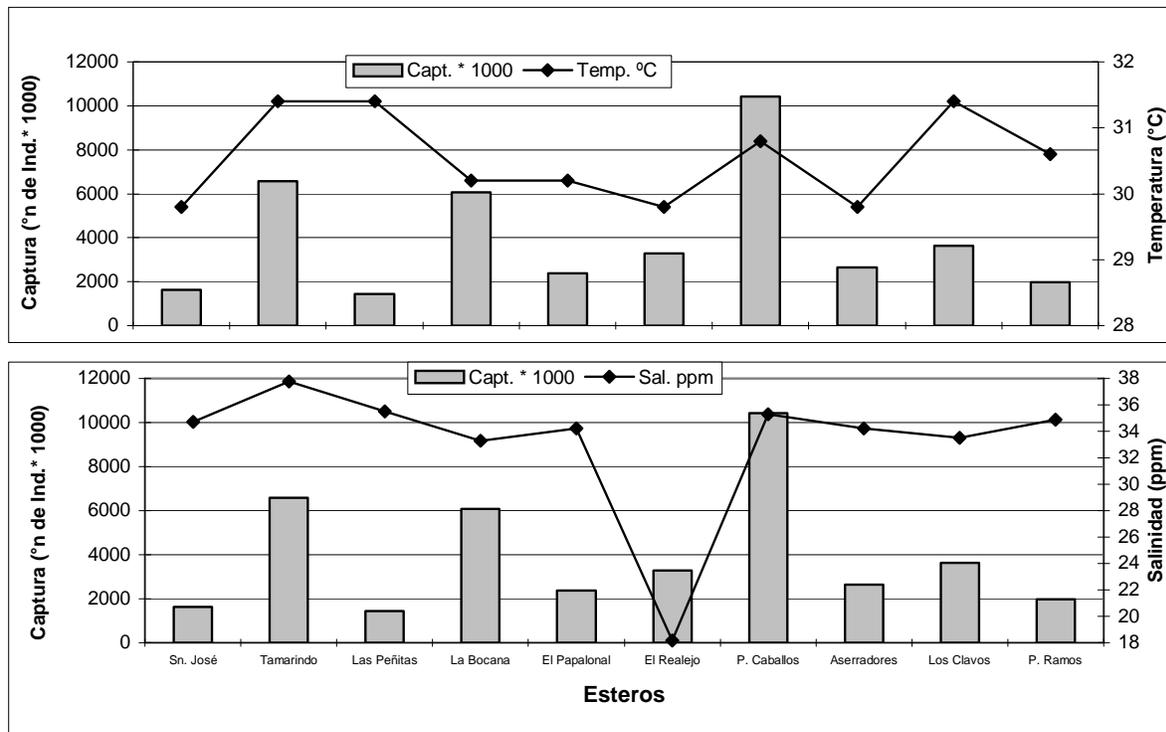
temperatura en Tamarindo, Las Peñitas y Los Clavos, 37.8 (ppm) de Salinidad en El Tamarindo y 6.8 (mg/l) de oxígeno en Los Clavos (tabla 9, fig. 13,14 y 15).

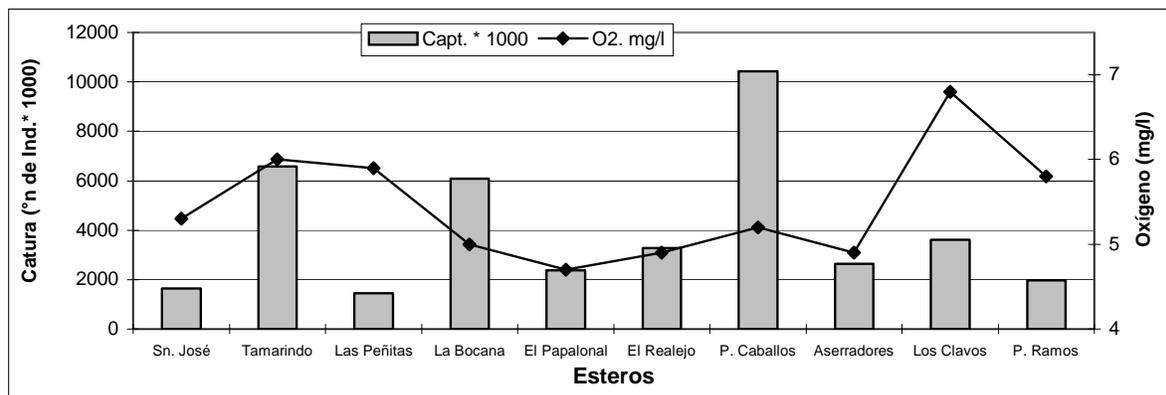
Tabla 9. Valores promedios de captura, temperatura del agua, salinidad y oxígeno disuelto por estero.

Esteros	Capt. * 1000	Temp. °C	Sal. ppm	O ₂ . mg/l
Sn. José	1,631	29,8	34,7	5,3
Tamarindo	6,586	31,4	37,8	6,0
Las Peñitas	1,440	31,4	35,5	5,9
La Bocana	6,075	30,2	33,3	5,0
El Papalonal	2,378	30,2	34,2	4,7
El Realejo	3,280	29,8	18,2	4,9
P. Caballos	10,435	30,8	35,3	5,2
Aserradores	2,636	29,8	34,2	4,9
Los Clavos	3,622	31,4	33,5	6,8
P. Ramos	1,971	30,6	34,9	5,8

Fig. 13, 14 y 15

Valores promedios de captura, temperatura, salinidad y oxígeno por estero





VII. CONCLUSIONES

- La captura total de post-larvas de camarón alcanzó 1,042.5 millones en el período analizado (abril 97-mayo 98), el esfuerzo total fue de 43,886 hombres durante el período (14 meses), para un rendimiento global de 23,8 miles de post-larvas/hombre.
- La captura de post-larvas de camarón presenta un comportamiento estacional, en el período abril-septiembre 97 se observa un incremento, para luego disminuir hasta alcanzar las mínimas en el mes de noviembre 97; a partir de diciembre se inicia el nuevo ciclo que coincide con la tendencia observada en el período abril 96-marzo 97.
- No existen diferencias significativas entre las capturas obtenidas en los períodos de luna nueva y luna llena.
- Los principales lugares de captura fueron Alemania Federal con el 26.7%, Poneloya con el 13.3%, Salinas Grandes con el 11.9% de la captura total; el mayor esfuerzo se realizó en Alemania Federal con 22.3% y 17.3% en Salinas Grandes; sin embargo los mejores rendimientos se obtuvieron en Los Brasiles con 70.5, Poneloya con 38.7, La Danta con 36.4 y Alemania Federal con 28.4 miles de post-larvas/hombre.
- Los complejos estuarinos donde se obtuvieron las mayores capturas fueron Paso Caballos-Santa Ana con el 30.0%, Tamarindo-El Ciego con 14.4% y La Bocana en Poneloya con el 13.3% de la captura total; el mayor esfuerzo se ejerció en Paso Caballos- Santa Ana con 30.7% y Tamarindo-El Ciego con 22.0%; los mejores rendimientos se obtuvieron en el estero Papalonal y La Bocana en Poneloya con 70.5 y 38.7 miles de post-larvas/hombre respectivamente.
- La especie predominante en las capturas de post-larvas de camarón en el período abril 97-mayo 98 fue *P. vannamei* con un 82.4%, le sigue en orden descendente *P. stylirostris* con el 11.4%, *P. occidentalis* con el 2.8%, *P. californiensis* con el 0.4%, para otras especies de crustáceos (*Micidáceos*, *Acetes* y *Macrobrachium*) correspondió el 3.0%.

- Los valores promedios máximos y mínimos de captura se registraron en los meses de marzo 98 y noviembre 97 con 85.08 y 13.95 millones de post-larvas respectivamente, en septiembre 97 se registró el mayor valor de temperatura con 32.3 (°C), el menor se registró en diciembre con 28.7 (°C), el mayor valor de salinidad se registró en mayo 98 con 36.5 (ppm) y el menor en diciembre con 28.2 (ppm), el mayor valor de oxígeno se registró en octubre con 7.5 (mg/l) y el menor en abril 98 con 4.8 (mg/l). Un análisis del comportamiento de la captura con relación a estos parámetros por mes y zonas de pesca será presentado posteriormente.

VIII. RECOMENDACIONES

- Rediseñar un estudio en base a las experiencias de investigaciones anteriores orientado fundamentalmente a conocer el comportamiento y dinámica del recurso post-larvas de camarón en los lugares donde se registra mayor actividad
- Implementar de inmediato un sistema de registro estadístico de captura y esfuerzo de post-larvas de camarón de forma mensual y por centro de acopio, registrar las importaciones de nauplios y/o post-larvas de camarón, así como la producción nacional de laboratorio; esta información es básica para implementar medidas de control sobre la actividad así como para emprender trabajos de investigación que definan estrategias de manejo y racional aprovechamiento del recurso.
- Es importante dar continuidad a la capacitación de larveros y personal de los centros de acopio en el sentido de mejorar las técnicas de captura, manipulación y transporte de las post-larvas de camarón.

IX. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Castro-Aguirre, J.L. 1976. Efecto de la temperatura y precipitación pluvial sobre la producción camaronera. Memorias del simposio sobre biología y dinámica poblacional de camarones. Guaymas, Son. 8 al 13 de agosto de 1976.

Currie, D. 1994. Ordenamiento de la camaronicultura en el Estero Real, Nicaragua. PRADEPESCA, abril 1994.

Currie, D. 1995. Potencial de la camaronicultura en centroamérica y el impacto en el uso de post-larvas silvestres, PRADEPESCA, noviembre 1995

De León, M. 1988. Guía para la captura y manejo de post-larvas de camarones peneidos, San Salvador, Noviembre 1988.

Escoto, R. 1996. Distribución, abundancia y estacionalidad de post-larvas de camarones peneidos en el Estero Real, Nicaragua. PRADEPESCA, CIRH febrero 1996.

Gutiérrez R. y Moraga E. 1997. Comportamiento de las capturas, Esfuerzo y Rendimiento de post-larvas de camarón en el litoral Pacífico de Nicaragua. Abril 96 - Marzo 97. (Primera Fase).

Hernández, A. 1995. Régimen Hidrográfico del Estero Real y sus Variaciones Estacionales, Nicaragua. PRADEPESCA, CIRH.

Hirón, Y. et al ----- . Causa, efecto y recomendaciones al tema de la escasez relativa de post-larvas de *P. vannamei*.

MARENA, 1985. Tipo, funcionamiento y organización del ecosistema demanglares

Mayorga , A. 1998. Actualización de las concesiones otorgadas y hectáreas en producción por sistema de cultivo al 30 de junio 98. Dirección de Acuicultura MEDEPESCA.

MEDEPESCA, 1994. Programa de Desarrollo de la Camaronicultura en El Estero Real 1994- 1996. Comisión de Camaronicultura, julio 1994.

Morales, V. y Vergara, P. ----- . Maduración de camarones peneidos. PRADEPESCA, cartilla 5.

Pérez, M. 1993. Relación entre los desembarques de camarón blanco y rojo con la precipitación y temperatura superficial del Océano Pacífico de Nicaragua. CIRH, julio 1993.

X. ANEXOS

ANEXO No. 1
PROYECTO POST-LARVAS DEL PACIFICO
LISTA DE CENTRO DE ACOPIO VISITADOS

No.	Estero / playa**	Lugar	No.	Centro de acopio	Posición geográfica	Encargados de centros de acopio			
1	San José	Miramar	1	Miramar 1	12 09 44 / 86 45 39	José León / Leyla León / Emilio León			
		Miramar	2	Miramar 2		Eduardo Sánchez			
		Miramar	3	Miramar 3		Crisanto Salinas / Marcos Carrión			
2	Tamarindo/Ciego	Puerto Sandino	4	Puerto Sandino	12 14 78 / 86 43 46	Jairo Rodríguez			
		Tamarindo	5	Sta. Rosa 1		Samuel Urbina / Benigno López			
		Tamarindo	6	Sta. Rosa 2		Gilberto Pérez			
		Santa Elena	7	Santa Elena		E. López / C. Salinas / J. Rodríguez			
		Las Cañas	8	Las Cañas		12 15 18 / 86 48 60	E. López / C. Salinas / J. Rodríguez		
		S. Grandes	9	S. Grandes 1		12 15 63 / 86 51 07	Brígido / Mauricio Zepeda		
		S. Grandes	10	S. Grandes 2		Zoilo Díaz			
		S. Grandes	11	S. Grandes 3		Francisco Velazquez / Jairo Saravia			
		S. Grandes	12	S. Grandes 4		Leandro Amaya / Orlando López			
		S. Grandes	13	S. Grandes 5		Virgilio Moreno			
		S. Grandes	14	S. Grandes 6		Crisanto Salinas			
3	Las Peñitas	Catedral	15	Catedral 1	12 22 16 / 87 01 36	Juan Chavarría			
		Catedral	16	Catedral 2		Raúl Baldizón			
4	La Bocana	Poneloya	17	Pto. Mántica 1	12 23 16 / 87 02 75	Roberto Salinas			
		Poneloya	18	Pto. Mántica 2		Francisco Velazquez / Baldizón			
		Poneloya	19	Pto. Mántica 3		Juan R. Martínez			
		Poneloya	20	Pto. Mántica 4		Adonis Cadenas			
		Poneloya	21	Sal. Sn. Miguel		12 23 40 / 87 01 80	Mario Manzanares		
5	Los Brasiles	El Papalonal	22	El Papalonal 1		Marcial Mejía / Manuel A. Machado			
		El Papalonal	23	El Papalonal 2		Fidencio Gonzalez			
		El Papalonal	24	El Papalonal 3		Mirtala Salinas			
		El Papalonal	25	Coop. C. Cárdena		Leandro Amaya			
		El Papalonal	26	El Realejo 1		Marcial Mejía			
6	El Realejo	El Realejo	27	El Realejo 2		Mirtala Salinas			
		El Realejo	28	El Realejo 3		Cruz Alvarez			
		El Realejo	29	Paso Caballos 1		12 31 65 / 87 12 37	Fidencio Gonzalez		
7	Paso Caballos	Paso Caballos	30	Paso Caballos 2		Odón Serrano			
		Paso Caballos	31	Paso Caballos 3		Daniel Zalazar			
		Paso Caballos	32	Paso Caballos 4		Martín Artiaga Sirias			
		Paso Caballos	33	A. Federal 1		12 23 50 / 87 13 01	Manuel Zapata		
8	Paso Caballos/ Santa Ana	Alemania Federal	34	A. Federal 2		Armando Zepeda			
		Alemania Federal	35	A. Federal 3		Nelson Rodríguez			
		Alemania Federal	36	A. Federal 4		Felix Centeno			
		Alemania Federal	37	A. Federal 5		Marcelino Campo / Ramiro Castro			
		Alemania Federal	38	A. Federal 6		Johny Pérez			
		Alemania Federal	39	A. Federal 7		José Velazquez			
		Alemania Federal	40	A. Federal 8		Tomás Alvarez / Carlos Estrada			
		Alemania Federal	41	A. Federal 9		Alvaro Ferrey / Wiliam Ferrey			
		Alemania Federal	42	A. Federal 10		Marcial Mejía			
		Alemania Federal	43	A. Federal 11		Alexis Molina Z. / José . Martínez			
		Alemania Federal	44	A. Federal 12		Ramón Gonzalez			
		Alemania Federal	45	A. Federal 13		Petrona Romero / wiliam Romero			
		Paderones	46	Paderones		Marcelino Campo / Alvaro Alvarado			
		Isla Madera Negra	47	M. Negras 1		Marcial Mejía			
		Isla Madera Negra	48	M. Negras 2		Marlon Martínez			
Isla Madera Negra	49	M. Negras 3	Leiby Martínez						
9	Aserradores	Aserradores	50	Aserradores	12 39 40 / 87 20 26	Denis Oviedo			
		La Danta	51	La Danta		Francisco Loasiga / Fco. Altamirano			
		El Chalet	52	El Chalet		Ronald Velazquez			
10	Nahualapa	El Manzano	53	Nahualapa 1	12 40 45 / 87 23 22	Melvin Gonzalez			
		El Manzano	54	Nahualapa 2		Denis Oviedo / Ronald Velazquez			
		El Manzano	55	Nahualapa 3		Mario Reyes			
		Los Clavos	56	Los Clavos 1		León Darce			
		Los Clavos	57	Los Clavos 2		Denis Oviedo / Bayardo Oviedo			
		Los Clavos	58	Los Clavos 3		José María Tinoco			
		Los Clavos	59	Los Clavos 4		Miguel A. Jarquín			
		Los Clavos	60	Los Clavos 5		Francisco Alvarez			
		Los Clavos	61	Los Clavos 6		Virgilio Moreno			
		Los Clavos	62	Los Clavos 7		Marcial mejía			
	Los Clavos	Los Clavos	63	Los Clavos 8		Melvin Gonzalez			
		Los Clavos	64	Los Clavos 9		Mario Reyes			
		Los Clavos	65	Los Clavos 10		Remigio Tijerino			
		Los Clavos	66	Los Clavos 11		Juan Fco. Tijerino			
		Los Clavos	67	Los Clavos 12		Francisco Alvarez			
		Los Clavos	68	Los Clavos 13		Armando Zepeda			
		Los Clavos	69	Jiquiillo		Denis Oviedo			
		11	Padre Ramos	Jiquiillo					

** Captura de Post - larvas en la playa