

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA DE BIOLOGÍA



**DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LA ÍCTIOFAUNA CON IMPORTANCIA
COMERCIAL ASOCIADA A LA PESCA DE ARRASTRE DE CAMARONES
PENEIDOS (*Penaeus stylirostris*, *P. vannamei*, *P. occidentalis*, *P.
californiensis* y *P. brevirrostris*) EN LA COSTA SALVADOREÑA**

Trabajo de Graduación Presentado por:
Claudia Ivette Fuentes Rivera
Numa Rafael Hernández Rodríguez

Para Optar al Grado de:
LICENCIADO EN BIOLOGÍA

Ciudad Universitaria, San Salvador Octubre de 2004

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA DE BIOLOGÍA

**DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LA ÍCTIOFAUNA CON IMPORTANCIA
COMERCIAL ASOCIADA A LA PESCA DE ARRASTRE DE CAMARONES
PENEIDOS (*Penaeus stylirostris*, *P. vannamei*, *P. occidentalis*, *P.*
californiensis y *P. brevirrostris*) EN LA COSTA SALVADOREÑA**

Presentado por:

Claudia Ivette Fuentes Rivera
Numa Rafael Hernández Rodríguez

Para Optar al Grado de:
LICENCIADO EN BIOLOGÍA

Asesores:

M.Sc. Francisco Antonio Chicas Batres

Lic. Alberto Olivares Menay

Jurado:

M.Sc. Ana Martha Zetino Calderón

M.Sc. Jorge López

Ciudad Universitaria, San Salvador Octubre de 2004

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA

DRA. MARIA ISABEL RODRÍGUEZ

SECRETARIA GENERAL

LICDA. MARGARITA MUÑOZ VELA

FISCAL GENERAL

LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA

DECANO

M.Sc JOSÉ HÉCTOR ELÍAS DÍAZ

SECRETARIO

LIC. MANUEL DURAN BELLOSO

DIRECTORA ESCUELA DE BIOLOGÍA

ANA MARTHA ZETINO CALDERÓN

**A mi padre Roberto Vidal, por las bases que me forjaste,
A mi madre Ana Iris, por tu gran esfuerzo para sacarme adelante,
A mis hermanos, Roberto y Javier por su paciencia y colaboración,
A mis tíos, Nuvia Patricia, Gloria Orbelina y Ricardo Antonio por su apoyo,
A ti Mamá Toma, por transmitirme parte de tu sabiduría,
A ti Papá Reyes, por enseñarme la grandeza del Mar de manera empírica**

Clauvette*Fuentes Rivera

**Toda la sabiduría viene del señor y con el se queda (Sir. 1,1)
A mi madre, mis Abuelos, mi hermana, mis tíos, mis primos,
Amigos y compañeros
Gracias por su sabiduría y compañía**

Numa Rafael Hernández

AGRADECIMIENTOS

A nuestros asesores, Alberto Olivares y Francisco Chicas, quienes nos enseñaron a ser capaces de lograr las cosas y a pensar en grande.

A las empresas PRESTOMAR y PESQUERA DEL SUR S.A. de C.V., por apoyar y financiar esta investigación.

A nuestro jurado, Jorge A. López y Martha Zetino, por el tiempo prestado para poder evaluar esta investigación.

A nuestros colegas Jorge Sáyes y Margarita de Jurado, por su tan valiosa colaboración en la elaboración de este trabajo.

A nuestros compañeros de trabajo en Pesquera del Sur, a la tripulación del B / MUFI y a nuestros amigos que apoyaron esta obra.

Esta obra es de ustedes y para ustedes...

Clauvette★ Fuentes Rivera
Numa Rafael Hernández R.



Fuentes & Hernández, 2003

**Oh mar, así te llamas,
oh camarada océano,
no pierdas tiempo y agua,
no te sacudas tanto,
Ayúdanos,
somos los pequeñitos pescadores,
los hombres de la orilla,
tenemos frío y hambre...
NERUDA**

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
INDICE DE CONTENIDOS	i
INDICE DE TABLAS	ii
INDICE DE FIGURAS	iii
RESUMEN	iv
ABSTRAC	v
1. INTRODUCCIÓN	1 - 2
2. REVISIÓN DE LITERATURA	3 - 14
2.1 <u>La Pesca de Arrastre</u>	3
2.2 <u>Pesca Industrial Camaronera</u>	4
2.2.1 Pesca Industrial Camaronera en El Salvador	5
2.3 <u>Fauna Acompañante de Camarón (FAC)</u>	7
2.3.1 Captura a nivel mundial	8
2.3.2 Captura a nivel Centroamericano	9
2.3.3 Captura en El Salvador	10
2.4 <u>Íctiofauna Acompañante de Camarón</u>	11
2.4.1 Efecto de la Pesquería de arrastre camaronero sobre las poblaciones de peces	12
3. MATERIAL Y MÉTODOS	15 - 25
3.1 <u>Área de Estudio</u>	15
3.1.1 Hidrografía y Geografía	17
3.1.2 Clima	19
3.1.3 Corrientes	20
3.1.4 Mareas	21
3.1.5 Oleaje	21

3.2 <u>Actividades de Campo</u>	21
3.3 <u>Actividades de Laboratorio</u>	23
3.4 <u>Análisis de Datos</u>	24
4. RESULTADOS	26 - 54
4.1 <u>Lances</u>	26
4.2 <u>Captura Fauna Acompañante (FAC) – Recurso Objetivo (RO)</u> ...	26
4.3 <u>Composición de la Captura de FAC</u>	27
4.4 <u>Composición, diversidad y similitud de la Íctiofauna Acompañante</u>	28
4.5 <u>Distribución y Abundancia de la Íctiofauna con importancia comercial</u>	29
5.1.1 <i>Cyclopsetta querna</i>	29
5.1.2 <i>Pomadasys panamensis</i>	30
5.1.3 <i>Ophioscion strabo</i>	30
5.1.4. <i>Pomadasys macracanthus</i>	31
5.1.5 <i>Polydactylus approximans</i>	31
5.1.6 <i>Diapterus peruvianus</i>	31
5.1.7 <i>Lutjanus guttatus</i>	32
5.1.8 <i>Cynoponticus coniceps</i>	32
5. DISCUSIÓN	55-66
5.1 <u>Consideraciones de muestreo</u>	55
5.2 <u>Captura Fauna Acompañante – Recurso Objetivo</u>	55
5.3 <u>Composición de Captura de Fauna Acompañante de Camarón</u>	58
5.4 <u>Composición, diversidad y similitud de la Ictiofauna Acompañante</u>	59
5.5 <u>Distribución y Abundancia de la Ictiofauna con importancia comercial</u>	63

6. CONCLUSIONES	67
7. RECOMENDACIONES	68
8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	69 - 74

➤ **ANEXOS**

1. Formulario de pesca de arrastre de camarón y camaroncillo.
2. Encuesta sobre las especies ícticas con valor comercial en los principales puertos del país.

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
1. Desembarques por Unidad de Esfuerzo (Kg) (d/d/b) en la Pesca Industrial de Camarón en El Salvador. De 1993 a 2003	6
2. Estimación de la Producción de camarón y Fauna Acompañante utilizada en Centro América. Año 1996	9
3. Proporción de descartes de Fauna Acompañante de Camarón (FAC) en Centro América para el año de 1998	10
4. Desembarques anuales por grupo de especies en la Pesca Industrial Camaronera en El Salvador. De 1993 a 2003	14
5. Características de las Embarcaciones utilizadas en las prospecciones de Fauna Acompañante en la costa de El Salvador, Abril – Noviembre de 2003	22
6. Numero de lances positivos, efectuados durante las prospecciones de Camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, durante el período de Abril - Noviembre de 2003	33
7. Lista sistemática de la Ictiofauna acompañante en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, durante el período de Abril-Noviembre de 2003	37 - 41
8. Índices de Similitud entre las zonas de captura de la Ictiofauna Acompañante de camarón y camaroncillo. Durante el período de Abril a Noviembre de 2003	42
9. Índices de Similitud entre los rangos batimétricos (m) donde se capturó Ictiofauna Acompañante de camarón y camaroncillo. Durante el período de Abril a Noviembre de 2003	42
10. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) e Índice de Abundancia (IA), de la ictiofauna acompañante en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, durante el período de Abril – Noviembre de 2003	43 - 46

11. Análisis de varianza de Friedman para la abundancia y Captura por unidad de Esfuerzo de la íctiofauna acompañante con importancia comercial en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña. Abril – Noviembre de 2003	46
---	-------	----

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
1. Costa y Plataforma Continental de El salvador. Tomado de Gierloff-Emden, 1976; modificado por Sáyes, 2004 ...	16
2. Localización de las zonas, transeptos y puntos de muestreo en la costa de el Salvador. Tomado de Gierloff-Emden, 1976; modificado por Sáyes, 2004 ...	18
3. Porcentaje promedio de la Captura por Unidad de Esfuerzo del Recurso Objetivo y Fauna Acompañante en la costa de El salvador. Abril-Noviembre, 2003	34
4. Estimación mensual de la Captura por Unidad de Esfuerzo del del Recurso Objetivo y Fauna Acompañante en la costa de El salvador. Abril-Noviembre, 2003	34
5. Estimación espacial de la Captura por Unidad de Esfuerzo del Recurso Objetivo y Fauna Acompañante en la costa de El salvador. Abril-Noviembre, 2003	34
6. Estimación batimétrica de la Captura por Unidad de Esfuerzo del Recurso Objetivo y Fauna Acompañante en la costa de El salvador. Abril-Noviembre, 2003	34
7. Porcentaje de Captura por Unidad de Esfuerzo de los Grupos que conforman la Fauna Acompañante de camarón y camaroncillo, en la costa de El Salvador. Abril-Noviembre, 2003	35
8. Estimación mensual de la Captura por Unidad de Esfuerzo de los grupos que conforman la Fauna Acompañante de camarón y camaroncillo, en la costa de El Salvador. Abril-Noviembre, 2003	35
9. Estimación espacial de la Captura por Unidad de Esfuerzo de los grupos que conforman la Fauna Acompañante de camarón y camaroncillo, en la costa de El Salvador. Abril-Noviembre, 2003	36

10. Estimación batimétrica de la Captura por Unidad de Esfuerzo de los grupos que conforman la Fauna Acompañante de camarón y camaroncillo, en la costa de El Salvador. Abril-Noviembre, 2003	36
11. Diversidad de especies Observadas (H'), Diversidad de especies máxima (H max) y Equidad; de la íctiofauna acompañante del camarón y camaroncillo en la costa salvadoreña. De Abril-Noviembre de 2003	41
12. Diversidad de especies Observadas (H'), Diversidad de especies máxima (H max) y Equidad; de la íctiofauna acompañante del camarón y camaroncillo en las cuatro zonas de pesca De Abril-Noviembre de 2003	41
13. Diversidad de especies Observadas (H'), Diversidad de especies máxima (H max) y Equidad; de la íctiofauna acompañante del camarón y camaroncillo en los cinco rangos batimétricos De Abril-Noviembre de 2003	42
14. a) Fotografía de <i>Cyclopsetta querna</i> (Robertson & Allen, 2002), b) Distribución de <i>C. querna</i> en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003), c) Abundancia especial y batimétrica de <i>C. querna</i> en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003)	47
15. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), mensual de <i>C. querna</i> , obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Meses de Abril a Noviembre de 2003	47
16. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), por zona de pesca <i>C. querna</i> , obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña. Abril – Noviembre de 2003	47
17. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), por rango batimétrico <i>C. querna</i> , obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña. Abril – Noviembre de 2003	47

18. a) Fotografía de <i>Pomadasys panamensis</i> (Fuentes y Hernández, 2003), b) Distribución de <i>P. panamensis</i> en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003), c) Abundancia especial y batimétrica de <i>P. panamensis</i> en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003)	48
19. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), mensual de <i>P. panamensis</i> , obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Meses de Abril a Noviembre de 2003	48
20. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), por zona de pesca <i>P. panamensis</i> , obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña. Abril – Noviembre de 2003	48
21. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), por rango batimétrico <i>P. panamensis</i> , obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña. Abril – Noviembre de 2003	48
22. a) Fotografía de <i>Ophioscion strabo</i> (Robertson & Allen, 2002), b) Distribución de <i>O. strabo</i> en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003), c) Abundancia especial y batimétrica de <i>O. strabo</i> en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003)	49
23. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), mensual de <i>O. strabo</i> , obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Meses de Abril a Noviembre de 2003	49
24. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), por zona de pesca <i>O. strabo</i> , obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña. Abril – Noviembre de 2003	49
25. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), por rango batimétrico <i>O. strabo</i> , obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña. Abril – Noviembre de 2003	49
26. a) Fotografía de <i>Pomadasys macracanthus</i> (Robertson & Allen, 2002), b) Distribución de <i>P. macracanthus</i> la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003), c) Abundancia especial y batimétrica de <i>P. macracanthus</i> en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003)	50

27. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), mensual de <i>P. macracanthus</i> , obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Meses de Abril a Noviembre de 2003	50
28. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), por zona de pesca <i>P. macracanthus</i> , obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña. Abril – Noviembre de 2003	50
29. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), por rango batimétrico <i>P. macracanthus</i> , obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña. Abril – Noviembre de 2003	50
30. a) Fotografía de <i>Polydactylus approximans</i> (Robertson & Allen, 2002), b) Distribución de <i>P. approximans</i> la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003), c) Abundancia especial y batimétrica de <i>P. aproximans</i> en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003)	51
31. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), mensual de <i>P. approximans</i> , obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Meses de Abril a Noviembre de 2003	51
32. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), por zona de pesca <i>P. approximans</i> , obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña. Abril – Noviembre de 2003	51
33. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), por rango batimétrico <i>P. approximans</i> , obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña. Abril – Noviembre de 2003	51
34. a) Fotografía de <i>Diapterus peruvianus</i> (Fuentes & Hernández, 2003), b) Distribución de <i>D. peruvianus</i> la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003), c) Abundancia especial y batimétrica de <i>D. peruvianus</i> en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003)	52
35. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), mensual de <i>D. peruvianus</i> , obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Meses de Abril a Noviembre de 2003	52
36. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), por zona de pesca <i>D. peruvianus</i> , obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña. Abril – Noviembre de 2003	52

37. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), por rango batimétrico <i>D. peruvianus</i> , obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña. Abril – Noviembre de 2003	52
38. a) Fotografía de <i>Lutjanus guttatus</i> (Fuentes & Hernández, 2003), b) Distribución de <i>L. guttatus</i> la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003), c) Abundancia especial y batimétrica de <i>L. guttatus</i> en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003)	53
39. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), mensual de <i>L. guttatus</i> , obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Meses de Abril a Noviembre de 2003	53
40. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), por zona de pesca <i>L. guttatus</i> , obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña. Abril – Noviembre de 2003	53
41. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), por rango batimétrico <i>L. guttatus</i> , obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña. Abril – Noviembre de 2003	53
42. Distribución y Abundancia de <i>Cynoponticus coniceps</i> , en la costa de El Salvador. Abril-Noviembre de 2003	54
43. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), mensual de <i>C. coniceps</i> , obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Meses de Abril a Noviembre de 2003	54
44. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), por zona de pesca <i>C. coniceps</i> , obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña. Abril – Noviembre de 2003	54
45. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), por rango batimétrico <i>C. coniceps</i> , obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña. Abril – Noviembre de 2003	54

RESUMEN

En el marco del convenio de cooperación entre la Universidad de El Salvador y la empresa Pesquera del Sur S.A. de C.V. se realizó un monitoreo biológico-pesquero de la Fauna Acompañante de camarón y camaroncillo en los meses de Abril a Noviembre de 2003, a lo largo de toda la costa salvadoreña, la que fue dividida en cuatro zonas de pesca, monitoreando desde los 18 a los 101 metros de profundidad, haciendo un total de 496 lances de arrastre a bordo de una embarcación camaronera. Se colectaron 18,780 ejemplares de peces, grupo que conforma alrededor del 80.6% dentro de las capturas de Fauna Acompañante de camarón y camaroncillo, y se identificaron 146 especies de peces agrupadas en 85 géneros y 53 familias, dentro de las cuales, fueron predominantes las familias: SCIAENIDAE (13 especies), CARANGIDAE (11 especies) ARIIDAE y SERRANIDAE (7 especies). De igual manera se determinó la distribución, abundancia y Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) mensual, batimétrica y por zonas de pesca, de las especies consideradas de mayor importancia comercial: *Cyclopsetta querna*, *Pomadasys panamensis*, *Pomadasys macracanthus*, *Diapterus peruvianus*, *Lutjanus guttatus*, *Cynoponticus coniceps*, *Polydactylus aproximans* y *Ophioscion strabo*. las que fueron determinadas previamente a través de una encuesta en los principales puertos de desembarque del país.

ABSTRAC

In the mark of the cooperation agreement between the University of El Salvador and Pesquera del Sur S.A. de C.V. one carries out a biological-fishing sampling of the Companion Fauna of shrimp and little shrimp in the months of April to November of 2003, along the whole Salvadorean coast, this was divided in four fishing areas, sampling from 18 to 101 meters deep, making a total of 496 fishing rushes on board a trawl ship. 18,780 individuals of fish were collected. The fishes conforms around 80.6% inside the captures of the Companion Fauna of shrimp, of these 146 fish species were determined (85 genera and 53 families). The predominant families were: SCIAENIDAE (13 species), CARANGIDAE (11 species) ARIIDAE and SERRANIDAE (7 species). In a same way it was determined the distribution, abundance and Captures for Unit of Effort (CPUE) monthly, depth and for fishing areas, of species with commercial importance: *Cyclopsetta querna*, *Pomadasys panamensis*, *Pomadasys macracanthus*, *Diapterus peruvianus*, *Lutjanus guttatus*, *Cynoponticus coniceps*, *Polydactylus aproximans* and *Ophioscion strabo*.

1. INTRODUCCIÓN

Desde 1950, la pesca industrial camaronera, ha sido el núcleo del sector pesquero salvadoreño (MAG & JICA, 2002); no tanto por el volumen de captura, ya que estos valores han mostrado una tendencia declinante en los últimos años, si no mas bien por el valor económico que este recurso representa (Yáñez-Arancibia, 1985).

Dentro de este contexto, como resultado de las operaciones de extracción de camarón, se captura de manera incidental, una gran cantidad de peces, crustáceos, moluscos y otros organismos, los cuales conforman la Fauna Acompañante del Camarón (FAC ó FACA) (FAO-CIID-IDRC, 1983; Campos, 1984; Torres *et al.* 1991; Parada & Sáenz, 1996; López 1998). Observándose una importante cantidad de especies comerciales, principalmente especies ícticas, las que representan el mayor porcentaje (alrededor del 80%) (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1993-2003).

No obstante, hasta la fecha, este recurso no ha sido aprovechado de manera adecuada en el país, en parte porque aun se desconocen, los aspectos básicos de las especies, tales como: Volúmenes de captura, composición, abundancia, distribución, variaciones temporales, espaciales y batimétricas.

En este sentido, se hace necesario evaluar todos los aspectos antes mencionados, pues la íctiofauna presenta un alto potencial nutritivo y comercial, lo que podría generar beneficios económicos y sociales (Yáñez-Arancibia, 1985).

De esta manera el objetivo principal de esta investigación, fue evaluar la Distribución y Abundancia de la íctiofauna con importancia comercial, asociada a la pesca de arrastre de camarones peneidos en la costa salvadoreña; permitiendo la creación de información básica que fomente el desarrollo e implementación de un estudio base, el que contribuirá a tener una perspectiva

de la situación actual en la que se encuentra este recurso. Apoyando, de esta manera, en la toma de decisiones, para establecer una potencialidad real, que conduzca a una diversificación de la actividad pesquera en el país, sin perder de vista el ordenamiento pesquero y el manejo adecuado de estos recursos.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 LA PESCA DE ARRASTRE.

La pesca de arrastre puede clasificarse en: (1) Arrastre de Fondo, para capturar especies bentónicas y demersales; (2) Arrastre semipelágico, que consiste en una red con gran abertura vertical para incrementar las capturas de especies pelágicas y (3) Arrastre Pelágico, para la captura exclusiva de especies pelágicas (Guerra & Sánchez, 1998).

Anteriormente, las redes de arrastre se operaban con dos barcos, uno de cada lado de la red, para mantenerla abierta por lo que este procedimiento se denominó “pesca de arrastre en pareja”; posteriormente para ahorrar costos de operación, se realizaron modificaciones a tal grado de que en la actualidad este arrastre se realiza a través de una sola embarcación (Cifuentes, *et al.* 1995).

El empleo de estas redes ha sido exclusivamente sobre las plataformas continentales, para la captura de organismos que viven en el fondo o demersales; sin embargo, en los últimos años se ha ensayado, con mucho éxito, en otros hábitats a profundidades medias, como por ejemplo: los densos cardúmenes de peces pelágicos que ahí se localizan y que se escapaban de las redes de cerco. Asimismo, han sido utilizadas para la pesca en diferentes profundidades del talud continental, llegándose, a la explotación de las zonas cercanas a los mil metros (Sancho, 1992; Cifuentes, *et al.* 1995), y mayores a esa profundidad, tal es el caso del camarón *Heterocarpus vicarius* en El Salvador (Olivares, Com. Pers.)

¹ Lic. Alberto Olivares, Jefe Unidad de Investigación y Desarrollo, Pesquera del Sur S.A. de C.V. 2004

En la actualidad, este procedimiento se conoce con diferentes nombres: “pesca de bou”, en España; “trawl”, en Estados Unidos y “troleo” ó “arrastre”, en México y Latinoamérica. (Guerra & Sánchez, 1998).

Cabe destacar que las grandes pesquerías mundiales que utilizan este tipo de redes, han sido las más significativas en la pesca industrial, como por ejemplo: las importantes pesquerías de arrastre para bacalao en los bancos de Terranova, Groenlandia y Labrador; las del Mar del Norte para peces planos; la pesquería de la merluza en las costas europeas y americanas; las pesquerías de crustáceos en las costas de la India y el Golfo Pérsico y las importantísimas pesquerías del camarón en el Pacífico Oriental (Cifuentes, *et al.* 1995).

2.2 PESCA INDUSTRIAL CAMARONERA.

Marcano, *et al* (2000), evaluaron diversas pesquerías a nivel mundial y encontraron que la pesca de arrastre de camarones, es la que induce los mayores descartes de fauna acompañante. Estos descartes representan no sólo un potencial perdido de ejemplares que se extraen antes de que alcancen el tamaño adecuado, sino que también pudiera ser una fuente importante de alimento al ser convertidos en productos comercializables.

Dentro de las pesquerías de América Latina y el Caribe, la captura del camarón es la más importante, más que todo, por el valor que este producto alcanza en los mercados internacionales, que por el volumen que se extrae. En 1997, América Latina aportó aproximadamente una quinta parte de las exportaciones mundiales de este producto (Kouzmine, 2000).

En Centroamérica, la pesca industrial camaronera data desde la década de 1950, y actualmente, aún cuando se han notado descensos en las capturas del camarón blanco, el volumen total de la industria camaronera se mantiene a través de otras especies de peneidos, alcanzando para 1996, una producción

de 17,082.7 TM. Estando distribuidas de la siguiente manera: Guatemala (6.85%), Honduras (10.39%), El Salvador (37.51%), Nicaragua (14.99%), Costa Rica (2.12%) y Panamá (28.14%); por lo que para casi todos los países de la región, los ingresos provenientes de esta actividad representan un rubro importante dentro de la economía nacional (López, 1998).

2.2.1 PESCA INDUSTRIAL CAMARONERA EN EL SALVADOR

La pesca industrial en El Salvador, se inicio a finales de 1955, con una flota de seis embarcaciones. Sin embargo, los registros de captura de esta actividad se obtuvieron a partir de 1956 (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1998).

Desde sus inicios, la industria pesquera en El Salvador ha estado orientada a la captura de camarones peneidos (*Penaeus stylirostris*, *P. vannamei*, *P. occidentalis*, *P. californiensis* y *P. brevirrostris*) y últimamente a camaroncillos (*Xiphopenaeus spp.* y *Trachipenaeus spp.*); para ser procesados y comercializados hacia el mercado internacional (MARN & GET/PNUD, 1997).

En la pesca industrial, se emplean principalmente embarcaciones tipo florida de 22 m de eslora, manga 6.0 m, calado 3.0 m, puntal 3.0 m; impulsados por motores de 385 HP; las redes empleadas son de tipo "Semi-ballon" con 19 m de boca (MARN & GET/PNUD, 1997) y para inicios de 1990 se convierte en una norma el uso de el dispositivo excluidor de tortugas (TED) (Kouzmine, 2000).

Según el Ministerio de Agricultura y Ganadería (2003), para ese año el número de empresas dedicadas a la pesquería del camarón fue de 17, con una flota de 55 embarcaciones con licencia de pesca, de las cuales operaron en promedio 39, realizando 848 viajes y 34,263 lances en 7,426 días de pesca.

Es notable que en los últimos años, ha existido una desproporción entre el volumen de captura de camarón y el incremento del esfuerzo de pesca, basado en el número de barcos pescando; ya que las capturas por unidad de esfuerzo disminuyeron desde 169 Kg/día/barco en 1960 hasta 55 Kg/día/barco promedio en 2003 para los camarones blancos (MARN & GET/PNUD, 1997; Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2003) (Tabla N° 1).

Tabla N° 1: Desembarques por Unidad de Esfuerzo (Kg) (d/d/b) en la Pesca Industrial en camarón de El Salvador. De 1993 a 2003.

Año	Barcos Operando	Días de Pesca	Volumen de Desembarque (Kg)				Desembarque por Unidad de Esfuerzo (Kg) (d/d/b)*			
			Camarón	Camaroncillo	FAC	Total	Camarón	Camaroncillo	FAC	Promedio
1993	73	13,908	1,323,581	2,486,945	326,558	4,137,084	95	179	23	23
1994	79	13,671	2,145,294	1,827,380	439,176	4,411,850	157	134	32	32
1995	80	13,778	1,883,079	2,812,071	396,533	5,091,683	137	204	29	29
1996	89	17,599	1,371,415	5,037,587	271,649	6,680,651	78	286	15	15
1997	84	18,739	1,001,157	3,078,869	352,758	4,432,784	53	164	19	19
1998	87	17,458	1,686,052	3,015,244	354,862	5,056,158	97	173	20	20
1999	90	18,713	1,109,199	1,655,568	293,607	3,058,374	59	88	16	16
2000	83	17,393	431,784	1,471,531	262,335	2,165,650	25	85	15	15
2001	81	13,804	478,358	1,524,854	200,184	2,203,396	35	110	15	15
2002	74	10,173	399,645	917,586	400,255	1,717,486	39	90	39	39
2003	55	7,426	407,365	1,094,262	377,924	1,879,551	55	147	51	51

* d/d/b: desembarque por día por barco

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería (1993-2003)

Esta situación se agravo específicamente, a partir de 1997, cuando el volumen de captura del camarón experimentó una considerable y constante reducción, afectando seriamente la administración financiera de las empresas de arrastre camaronero y la pesca artesanal. Esta secuencia de eventos sugiere la tendencia a la disminución y sobreexplotación de las poblaciones naturales de camarones (MARN & VIMIVDU, 2002 a).

Además, la pesca industrial de camarón está ocasionando serias perturbaciones a la fauna demersal acompañante; ya que actualmente, del total de fauna incidental capturada con respecto al camarón extraído se estima una

relación de 9:1 lo que para la década de 1950 esta proporción era cercana a un rango entre 2:1 a 3:1 (MARN & GET/PNUD, 1997).

2.3 FAUNA ACOMPAÑANTE DE CAMARÓN (FAC)

Desde que dio inicio la pesca industrial de camarón, el mayor “problema”, ha sido el arte de pesca poco selectivo que se utiliza para la captura; pues las redes de arrastre atrapan de manera incidental otros organismos, los que han sido denominados: **Fauna Acompañante de Camarón (FAC)** (Yáñez-Arancibia, 1985; Cifuentes, *et al.* 1995). Como consecuencia de esto, se ha llegado a afectar la biología de esas especies y la dinámica de muchas poblaciones demersales y bentónicas, que acompañan o comparten el mismo hábitat con el recurso camaronero.

Los datos sobre la composición y volúmenes de captura de FAC varían considerablemente de una región a otra; al mismo tiempo, son muy difíciles de validar por la falta de uniformidad en la definición de fauna acompañante (Campos, 1984). Por ejemplo, en México y Estados Unidos, esta pesca se define como aquella compuesta de un pescado generalmente pequeño no apto para alimento o uso comercial directo, mientras que en la Guyana la definición comprende todas las especies capturadas, incluyendo las especies comerciales más grandes (FAO-CIID-IDCR, 1983).

Sin embargo, en términos generales, la expresión Fauna Acompañante del Camarón, se refiere a todas las especies de pescado, crustáceos y otros organismos que en forma incidental han sido capturados junto con la especie objetivo, durante las operaciones de arrastre de la pesquería del camarón (Campos, 1984 y 1985; Yáñez-Arancibia, 1985; Torres, *et al.* 1991; Parada & Sáenz, 1996; López, 1998). En efecto, esta es la definición de FAC, que ha sido considerada para la presente investigación.

2.3.1 CAPTURA A NIVEL MUNDIAL

Los cálculos mundiales de los volúmenes de captura de FAC, se basan en aproximaciones de la relación FAC/camarón encontradas en las diversas zonas geográficas. La mayoría de los cálculos se basan en una relación de 5:1 para aguas templadas y de 10:1 para aguas tropicales, pues el volumen de camarón capturado está afectado por factores climáticos, por la región geográfica y la zona pesquera. Por otro lado, se considera que los volúmenes de captura de FAC varían de 5 a 21 millones de toneladas al año (FAO- CIID-IDCR, 1983).

Sancho (1992), afirma que en todas las zonas geográficas mundiales los tamaños de las especies comerciales y de uso industrial son diferentes, sobre todo por el alcance tecnológico de estas regiones y comunidades pesqueras; pues durante los últimos 20 años se han diseñado diversas operaciones de producción, informándose de resultados satisfactorios en el uso de pesca de acompañamiento.

2.3.2 CAPTURA A NIVEL CENTROAMERICANO

Los primeros estudios realizados en la época de 1970, mostraron que la pesca de FAC desde el Pacífico de Panamá hasta Nicaragua, esta compuesta por especies de gran aceptación en mercados extranjeros (Sancho, 1992).

No obstante, actualmente la FAC es conservada parcialmente y comercializada como una fuente alterna de ingresos a la venta de camarón. La composición de la FAC descartada es muy variable (hasta de doscientas cincuenta especies), e incluye especies pequeñas de camarón, juveniles de camarones comerciales, peces de talla pequeña, juveniles de peces comerciales, pulpos, anémonas de mar, aguas malas, calamares, estrellas de mar, entre otros organismos (Campos, 1986).

Estos descartes se deben en su mayoría al desconocimiento de la utilidad que representan o podrían representar algunas especies, y debido a la incertidumbre generada por la demanda (Campos, 1984; Sancho, 1992).

Según PRADEPESCA (1987), las pesquerías de mayor valor comercial de la región que están bajo explotación, se encuentran sobre utilizadas en términos biológicos y económicos, y uno de los aspectos que más ha preocupado en las capturas de la pesca camaronesa son los descartes. Sin embargo, la información suministrada por parte de las autoridades de pesca de algunos países de la región, no tienen un sistema que les permita recopilar información actualizada y confiable de la FAC, lo cual no ha permitido evaluar de manera sistematizada la evolución del aprovechamiento de este recurso tan importante.

A continuación se presentan datos de la producción de camarón y FAC utilizada, y de las proporciones de FAC devueltas al mar (descartes) en cada uno de los países centroamericanos (Tabla N° 2-3).

Tabla N° 2: Estimación de la Producción de camarón y Fauna Acompañante utilizada en Centro América, año 1996.

País	Producción de camarón (Tm)	FAC total (Tm)	FAC utilizada (Tm)	% FAC utilizada	Relación FAC:cam
Guatemala	1,171.4	22,255.8	2,483.0	11.1	19:1
El Salvador	6,409.0	32,045.0	22,090.0	69.0	5:1
Honduras	1,773.2	13,210.3	3,301.6	25.0	7:1
Nicaragua (Pac.)	655.1	5,168.2	2,708.1	52.0	8:1
Nicaragua (Atl.)	1,904.9	8,762.4	2,609.1	30.0	4:1
Costa Rica	362.1	2,719.6	285.5	10.0	8:1
Panamá	4,807.0	33,649.0	4,586.0	30.0	7:1

Fuente: López (1998)

Tabla N° 3: Proporción de los descartes de Fauna Acompañante de Camarón (FAC) en Centro América para el año de 1998.

País	% Descarte de FAC
Guatemala	88
El Salvador	31
Honduras	75
Nicaragua (Pac.)	48
Nicaragua (Atl.)	70
Costa Rica	90
Panamá	70

Fuente: López (1998)

El mismo autor menciona, que las cantidades reportadas deben ser analizadas con cautela, ya que los sistemas estadísticos no otorgan importancia a la FAC, lo cual puede causar sesgos en la información.

2.3.3 CAPTURA EN EL SALVADOR

En el país, no se cuenta con información oficial de captura de FAC, más bien solamente se conocen los valores de descarga en los puertos (desembarque), y estos valores lo constituyen en su mayoría, organismos que representan algún interés comercial para las empresas.

Los estudios de FAC realizados en El Salvador, han sido principalmente listas de especies que componen ese recurso, elaborados por Ramírez y Miller (1975), quienes determinaron algunas especies de peces como fauna acompañante; y Ulloa (1984), quien conformo un listado de las especies pertenecientes a la FAC.

Por otro lado, López (1998), elaboró un estudio sobre volumen y composición de la fauna acompañante asociada a la pesca de arrastre y su valor económico; señalando además, que la relación FA : Camarón en El Salvador es de 5:1, este parámetro incluye dentro del término camarón los camaroncillos que son llevados a puerto por los barcos.

2.4 ICTIOFAUNA ACOMPAÑANTE DE CAMARÓN.

En 1980, la FAO considero que para el año 2000 la demanda mundial de pescado para consumo humano alcanzaría un volumen de un millón de toneladas por año, con lo cual se doblaría la cantidad consumida en 1979 (FAO-CIID-IDCR; 1983). Asimismo en 1998, se estimo que para el año 2010 la demanda se situaría entre los 105 y 110 millones de toneladas. Con lo que se establece un aumento marcado en el interés por aprovechar al máximo los recursos pesqueros (FAO, 2000).

En las operaciones de pesca de arrastre de camarón, se ha considerado que la FAC esta compuesta en su mayoría por pescado. Y cuyas especies más comunes parecen ser magras, predatoras y de fondo, representando estas aproximadamente un 50% cuando dominan de 3 a 5 especies y un 75% dominando de 7 a 10 especies (FAO-CIID-IDCR, 1983; Yáñez-Arancibia, 1985; Sancho, 1992).

Una parte de las especies de ictiofauna acompañante del camarón, comprende especies finas, con una longitud mayor de 20 cm y con un valor representativo en el mercado (Campos, 1983 y 1985), principalmente pargos, corvinas, róbalo, rucos y meros (MARN & GET/PNUD, 1997).

La ictiofauna desechable para los barcos camaroneros, la integran un conjunto de especies con una longitud menor a los 12 cm, en su mayoría

individuos juveniles de especies comerciales y no comerciales, y/o que son de fácil descomposición o presentan aspectos de ser venenosas (Campos, 1983 y 1985).

De acuerdo con el Centro de Desarrollo de la Pesca y Acuicultura (CENDEPESCA), dentro de los desembarques de la pesca industrial de camarón, el grupo de los peces es el principal componente de la FAC (Tabla N°4).

2.4.1 EFECTO DE LA PESQUERÍA DE ARRASTRE CAMARONERO SOBRE LAS POBLACIONES DE PECES

Las pesquerías de arrastre camaronero, producen un gran volumen de organismos marinos como captura incidental, determinada por las características de la tecnología pesquera utilizada, debido a que presentan un bajo nivel de selectividad para las especies que cohabitan junto con la especie objetivo de la explotación comercial. Produciéndose de esta manera, el incremento de la mortalidad de otras especies, que por diversos factores de tipo económico, político, social y otros, hacen que una parte considerable de las mismas sea devuelta al mar, provocando diferentes efectos en las poblaciones y el medio ambiente marino (Font, 2000).

En promedio, por cada kilogramo de camarón se capturan 6 Kg. de otras especies, estableciendo como captura mundial aproximada de este último recurso 1.5 millones de toneladas, de las cuales gran parte es descartada y solo en el mejor de los casos una pequeña parte se industrializa a través de la producción de harina (Yáñez-Arancibia, 1985; Cifuentes, *et al.* 1995; Sancho, 1992).

Parada & Sáenz (1996), afirman que dicha actividad, esta ocasionando daños a las poblaciones, especialmente a los peces. Ya que la mayoría de

embarcaciones desecha al mar organismos que por su aspecto o por su tamaño, no representan ningún valor económico.

De acuerdo con Font (2000), en Cuba la ictiofauna de los sitios de pesca de camarón, ha sufrido un notable cambio en su composición desde 1988 hasta 1998, señalando que las especies con tallas más grandes y de mayor valor comercial, han sido sustituidas en dominancia numérica por especies de tamaño pequeño. Asimismo, plantean que la causa del cambio general observado se atribuye, por una parte, a la afectación de las zonas de reproducción y crianza, tanto por una disminución en el escurrimiento de agua dulce, como por una contaminación de origen y naturaleza múltiple. Por otra parte, el efecto de la sobrepesca accidental de la FAC puede haber contribuido también al cambio observado.

Según estimaciones, de Pujol (2003), la pesca industrial puede reducir la biomasa de una especie cerca del 80% en apenas 15 años. Aunque los grandes peces son capaces de incrementar su tasa de reproducción para compensar los efectos de la sobrepesca, la reducción pueden llegar a ser tan drástica que las poblaciones que permanecen en un ecosistema determinado, pueden verse perjudicados por factores naturales como la erosión genética.

Por otra parte, el mismo autor señala que la captura indiscriminada de pescado, impide que los grandes peces alcancen los tamaños y pesos que corresponden con su madurez, ya que se ven imposibilitados de alcanzar altas tasas de reproducción, como un mecanismo compensatorio para mantener su población.

Tabla N° 4: Desembarques anuales por Grupo de Especies en la Pesca Industrial Camaronera en El Salvador, de 1993 a 2003.

AÑOS	CAMARÓN Y CAMARONCILLO*	F A C*	PESCADO*
1993	3,810,526	326,558	288,774
1994	3,973,325	439,176	407,662
1995	4,695,150	396,533	364,631
1996	6,409,002	271,649	255,109
1997	4,080,026	352,758	299,080
1998	4,701,296	354,862	333,775
1999	2,764,767	293,607	285,848
2000	1,829,739	262,335	238,942
2001	2,003,212	200,184	185,080
2002	1,317,231	400,255	369,073
2003	1,501,627	377,924	344,762

* Peso en Kilogramos

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería (1993-2003)

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDIO

La Zona Costero-marina se define como la franja costera comprendida dentro de los primeros 20 kilómetros que van desde la línea costera tierra adentro y la zona marina en el área que comprende al mar abierto, desde cero a 100 metros de profundidad, y en donde se distribuyen las especies de organismos del fondo marino (MARN, 2000).

La línea costera de El Salvador, tiene una longitud de 321 Km. Se extiende desde la desembocadura del Río Paz ($13^{\circ}44'39''$ N y $90^{\circ}07'58''$ W), punto limítrofe con la República de Guatemala, hasta la desembocadura del Río Goascorán ($13^{\circ}30'10''$ N y $87^{\circ}43'13''$ W), punto limítrofe con la República de Honduras (Guevara, 1985). En general, esta se caracteriza por poseer, una serie de ambientes estuarinos, playas arenosas, rocosas y acantiladas.

La Plataforma Continental demuestra desde la línea de playa hacia el mar un declive bastante uniforme. La isobata de 100 m se encuentra de la costa de Acajutla a 35 Km de distancia, entre La Libertad y la desembocadura del Río Lempa, a 55 Km y en el área entre la desembocadura de la Bahía de Jiquilisco y la Sierra de Jucuarán a 65 Km. Esto corresponde a un ángulo de pendiente de más o menos $0^{\circ} 10'$ cerca de Acajutla, $0^{\circ} 7'$ frente a La Libertad y $0^{\circ} 5'$ cerca de Jiquilisco (Gierloff-Emdem, 1976) (Fig. N° 1).

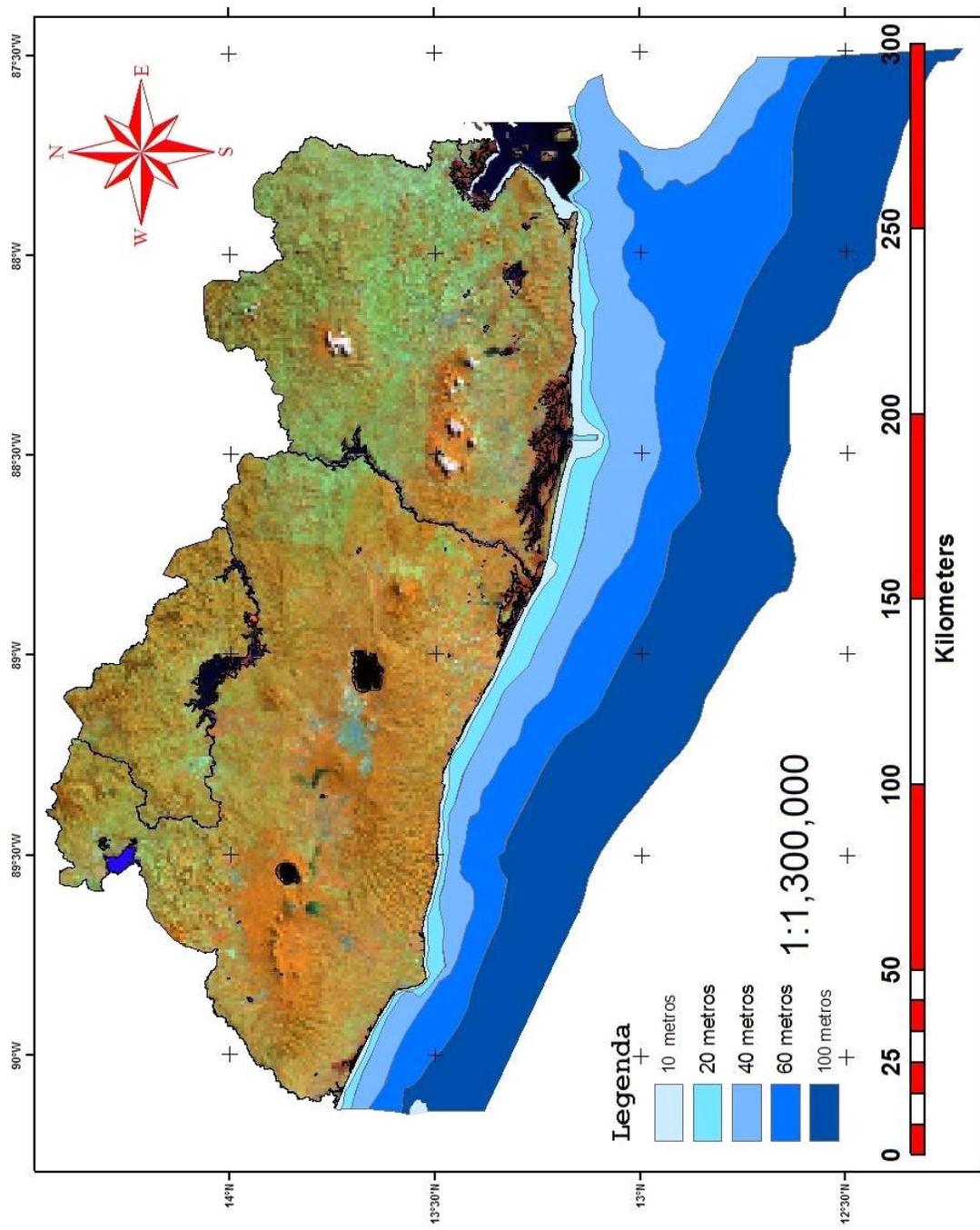


Figura Nº 1: Costa y Plataforma Continental de El Salvador. Tomado de Gierloff- Emden, 1976; modificado por Sáyes, 2004.

Con el fin de prospeccionar toda la zona costera, se procedió a dividirla en cuatro zonas de pesca, tal como lo hizo López (1982): (a) Zona I, comprende la Bocana del Río Paz ($90^{\circ} 07'$) y Acajutla ($89^{\circ} 52'$); (b) Zona II, se extiende a partir de Acajutla al Puerto La Libertad ($89^{\circ} 18'$); (c) Zona III, se sitúa desde el Puerto La Libertad hasta la Bocana del Río Lempa ($88^{\circ} 50'$) y (d) Zona IV, se ubica desde la Bocana del Río Lempa a la Isla Meanguera ($87^{\circ} 46'$). De la misma manera, en cada zona se ubicaron dos transeptos perpendiculares a la costa, a excepción de la Zona IV en la que se situaron cuatro transeptos. Además, en cada transecto se ubicaron los puntos de muestreo (lugar donde se efectuaron los lances) entre los 18 y 101 m de profundidad (Olivares, 2003) (Fig. N° 2).

3.1.1 HIDROGRAFÍA Y GEOGRAFÍA

La zona de pesca I, se caracteriza por poseer un complejo de pequeños esteros dentro de los cuales, el de mayor extensión y el más importante es el Estero de Barra de Santiago. Además presenta un gran número de aportes fluviales de carácter temporal con dirección norte-sur. Sin embargo el curso fluvial más largo y que aporta la mayor cantidad de sedimentos en suspensión es el río Paz, seguido por el río Grande de Sonsonate. Las playas de esta zona, son en su totalidad arenosas, y los suelos de los manglares están constituidos por arena pura, fango arenoso y sedimentos de turba (Gierloff-Emdem, 1976; MARN & VIMIVDU, 2002 c).

Por su parte la zona II, se caracteriza por presentar playas rocosas y costas acantiladas y montañosas, además presenta pocos aportes fluviales siendo algunos de estos de carácter temporal, careciendo además, de esteros de grandes proporciones. Cabe destacar, que el aspecto de mayor importancia de esta zona es la presencia de la única formación arrecifal del país (Gierloff-Emdem, 1976; MARN & VIMIVDU, 2002 c).

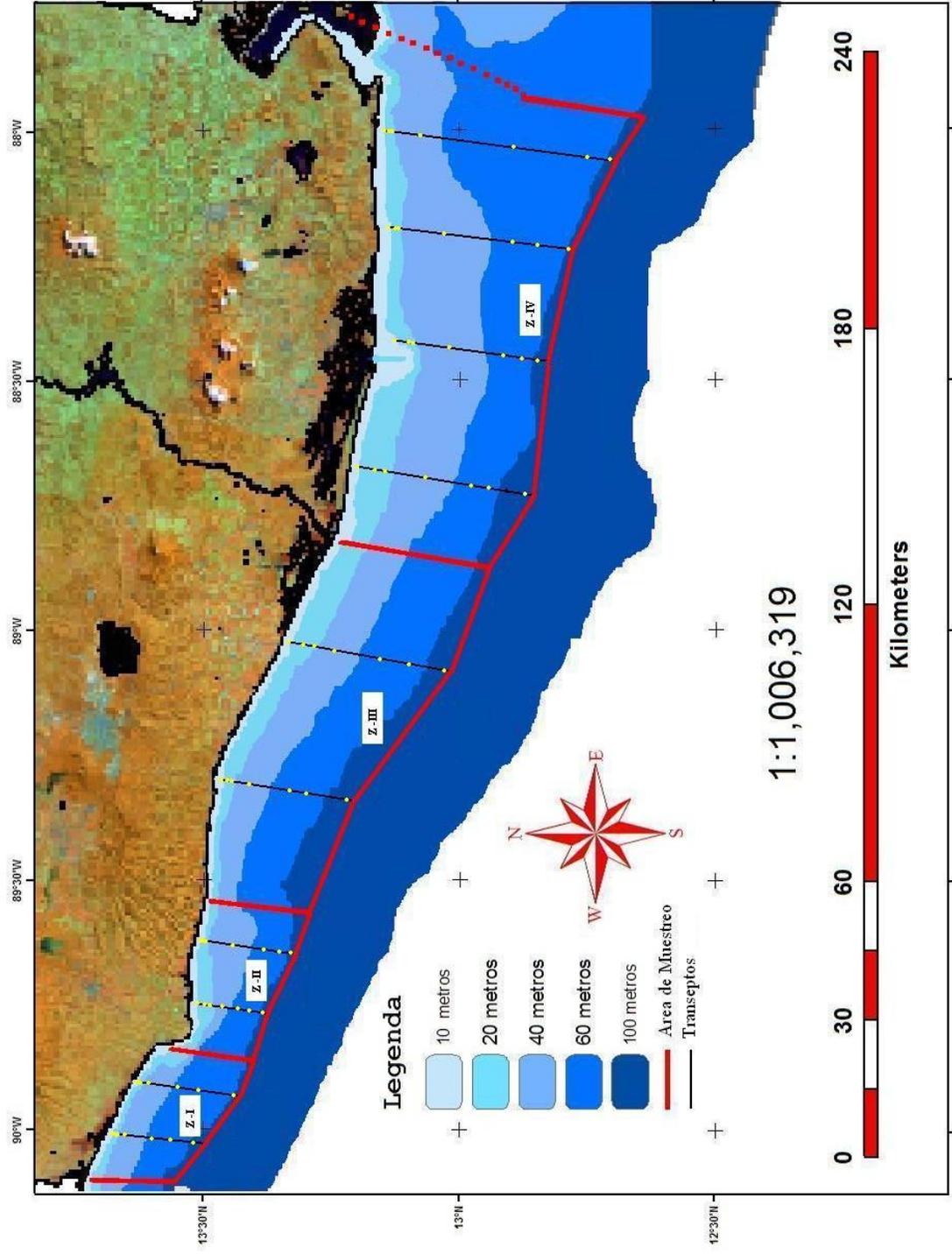


Fig. N° 2: Localización de las zonas, transeptos y puntos de muestreo en la costa de El Salvador. Mapa tomado de Gierloff- Emden, 1976; modificado por Sáyos, 2004.

En la zona III, los cursos fluviales que aportan la mayor cantidad de sedimentos son los ríos Jíboa y Lempa y entre otros importantes se encuentran los ríos Amayo, Huiza, Tihuapa y Comalapa. La costa presente en esta zona esta formada en su mayoría por playas arenosas; además contiene un complejo de pequeños esteros, sin embargo el de mayor importancia es el Estero de Jaltepeque constituido como el segundo de mayor importancia dentro de la costa salvadoreña debido a su extensión (Gierloff-Emdem, 1976; MARN & VIMIVDU, 2002 c).

Dentro de la zona IV esta ubicada la Bahía de Jiquilisco, el sistema estuarino más extenso del país, asimismo los cursos fluviales de mayor importancia son los ríos Lempa y Grande de San Miguel. Se caracteriza, además, por presentar playas arenosas y playas rocosas con costas acantiladas, estas ultimas principalmente frente a la Sierra Jucuarán. También incluye parte del Golfo de Fonseca, el cual es considerado como uno de los puntos de mayor importancia dentro del sector pesquero industrial, ya que es compartido con los países de Honduras y Nicaragua (Gierloff-Emdem, 1976; MARN & VIMIVDU, 2002 c).

3.1.2 CLIMA

Según Köppen, el clima de la costa de El Salvador es Sabana Tropical Caliente de tipo Aw. (A = clima de lluvia tropical; w = la estación seca, ocurre en invierno del hemisferio respectivo), La temperatura promedio anual oscila entre los 22 y 28°C; con una precipitación media mensual de 150 y 200 mm. Presentando una humedad relativa que fluctúa entre 70% en la estación seca a 84% en la estación lluviosa (MARN & VIMIVDU, 2002 b).

Las lluvias se distribuyen fundamentalmente entre los meses de Mayo y Octubre (estación lluviosa), mientras que escasean de Noviembre a Abril (estación seca) con dos períodos de transición (Gierloff-Emdem, 1976; MARN & VIMIVDU, 2002 b).

En lo que respecta a vientos frente a la costa de El Salvador, durante la estación seca todos soplan preponderantemente desde rumbos norte y noreste (de tierra a mar). Durante la estación lluviosa, los vientos soplan generalmente del suroeste y rumbos vecinos, sin alcanzar la costa en superficie. Estas condiciones del viento resultan del predominio de la corriente de vientos alisios del noreste en la estación seca y de la influencia de la Zona Intertropical del Oeste, con vientos del suroeste desde el mar (Gierloff-Emdem, 1976).

Además se identifican vientos de carácter local originados por diferencias de temperatura a escala menor: en el día, las Brisas Mar-tierra, se producen en ese sentido, debido al gran calentamiento generado en la parte terrestre lo que provoca una zona de menor presión (estas brisas pueden penetrar hasta unos 100 km tierra adentro); y por la noche se produce el fenómeno contrario, debido a la pérdida de calor del continente y el mayor calentamiento de la masa de agua del océano, a estas se les conoce como las Brisas Montaña-Valle (MARN & VIMIVDU, 2002 b).

3.1.3 CORRIENTES

El área marítima frente a la costa no posee corrientes constantes, sin embargo, se encuentra directamente en el límite de la Contracorriente Ecuatorial que viniendo del oeste, dobla delante de la costa de Costa Rica hacia el Norte y después, de regreso hacia el Oeste; con sus ramales fluye a lo largo del Golfo de Fonseca y toca la mayor parte de la costa salvadoreña desde el Sureste.

Además, ramales de la corriente de California, procedentes del Norte, que fluye a lo largo de la costa mexicana hacia el Sureste alcanza la punta Noroeste de la costa salvadoreña (Gierloff-Emdem, 1976).

3.1.4 MAREAS

La costa de El Salvador pertenece a la forma de mareas semidiurnas, cuya amplitud media durante la pleamar es de 2.0 m. y durante la bajamar de 1.60 a 1.70 m. con una amplitud media de marea de 1.85 m. La línea de marea 9 se encuentra frente a la costa salvadoreña, la cual se propaga del Oeste al Este a lo largo de la costa. Influencias secundarias en los niveles de agua producidas por las mareas frente a la costa de El Salvador, es decir, aumento por viento u oleaje, son muy raras (Gierloff-Emdem, 1976).

3.1.5 OLAJE

La superficie del mar, frente a la costa, casi nunca es plana; ya que con frecuencia y regularidad, se observa la existencia de ondas bien formadas de la mar de fondo, principalmente de un, mar de fondo de Alisios que viene del Sur con pequeña altura y largo período de ondas, estas se caracterizan por ser olas largas, de poca altura y pendientes constantes (Gierloff-Emdem, 1976).

3.2 ACTIVIDADES DE CAMPO

El presente estudio se realizó durante Abril a Noviembre de 2003, a través de prospecciones mensuales con una duración promedio de ocho días. Las embarcaciones utilizadas fueron B/ Mufi y B/ San Chamba, ambos pertenecientes a la empresa PRESTOMAR S.A. de C.V. (Tabla N° 5).

Tabla N° 5: Características de las Embarcaciones utilizadas en las prospecciones de Fauna Acompañante en la costa de El Salvador, Abril – Noviembre de 2003.

Características	Mufi	San Chamba
Eslora (m)	22.0	21.0
Manga (m)	6.1	6.7
Puntal (m)	2.4	3.7
Calado (m)	2.7	3.8
Motor Diesel	CAT 3406, 365 HP 680-1880 RPM	CAT 3408, 365 HP 680-1720 RPM
Tipo combustible	Petróleo	Petróleo
Consumo / hr	45 Lt.	45 Lt.
Velocidad (máxima)	9.8 millas/hr	8.5 millas/hr
Velocidad de arrastre	2.5 millas/hr	2.0 millas/hr
Wynche	Mecánico	Mecánico
Potencia Tambor	30 Ton	30 Ton
Cable	9/16 – 609.6 m	9/16 – 609.6 m
Redes (2)	Boca: 21.34 m – 19.81 m Largo: 40 m – 42.67 m Malla: 1 ¼ "	Boca: 21.34 m – 19.81 m Largo: 40 m – 42.67 m Malla: 1 ¼ "
Capacidad bodega (Kg)	8,000	13,636
Tipo refrigeración	Hielo	Hielo
Tripulación	9-10 hombres	9-10 hombres

Los puntos de muestreo, de cada transepto, se ubicaron utilizando un Sistema de Posicionamiento Global (GPS) marca Raytheon, modelo Raychart-620 y una Ecosonda marca Suzuki, modelo ES-2025. La operación de arrastre tuvo un tiempo efectivo promedio de 55 minutos.

Una vez concluida la operación de arrastre, el lance fue puesto en la cubierta del barco, donde se realizaba la separación de las especies objetivo (camarón y camaroncillo) de la Fauna Acompañante; ambos recursos fueron encajonados y pesados a través de una báscula marca Cambry, con capacidad de 500 lb. Obteniéndose de esta manera el peso total de cada lance.

De la FAC, se tomó una muestra aleatoria, cuyo volumen promedio representó el 2.86% de la captura por lance. Las muestras colectadas fueron depositadas en bolsas de polietileno debidamente etiquetadas y posteriormente

almacenadas en la bodega del barco. Los datos obtenidos en cada punto de muestreo, fueron incorporados en hojas de registro (Anexo N° 1).

3.3 ACTIVIDADES DE LABORATORIO

En el laboratorio, los organismos de cada muestra fueron separados por grupos (Peces, Crustáceos y otros organismos), de esa manera fueron pesados con una balanza digital, marca Metler-Toledo, con capacidad máxima de 1500 gr. y con precisión de 0.1 gr.

Del grupo de peces, se cuantifico el número de individuos por muestra y se tomó el peso total por especie y el peso total de cada individuo. Además, con un ictiómetro convencional de 60 cm. de largo, se determino la longitud total de cada individuo, entendida esta como la distancia comprendida entre la parte anterior de la mandíbula más larga y el extremo posterior del lóbulo más largo de la aleta caudal. Es importante mencionar, que para las mediciones individuales de talla (cm) y peso (gr), solamente fueron considerados al menos 30 individuos por especie en cada muestra.

Para la identificación taxonómica de la ictiofauna fueron utilizadas las siguientes claves: Chirichigno (1974), Bussing & López (1993), FAO (1995), Amezcua-Linares (1996), Robertson & Allen (2002) y Froese & Pauly (2003-2004). Cabe destacar, que las especies que no pudieron ser identificadas, fueron numeradas y enviadas al Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (ICMyL) de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Posteriormente, los individuos mejor conservados, fueron fijados con formalina al 10% y preservados en una solución de alcohol etílico al 70% e incorporados a las colecciones didácticas y de referencia del museo de la Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador.

3.4 ANÁLISIS DE DATOS

Todos los datos obtenidos en la presente investigación, fueron agrupados por zona de pesca, profundidad y mes de captura.

La composición taxonómica de la íctiofauna, se determinó mediante la construcción de un listado sistemático de las especies encontradas.

El índice de diversidad de Shannon-Winner se utilizó para determinar la diversidad de especies por zona de pesca, por rango batimétrico y por mes de muestreo; para ello se tomó en cuenta el número total de individuos por especie. De la misma manera, para determinar la similitud de las comunidades de peces se aplicó el índice de similitud de Jaccard, el cual se basa en el número de especies comunes entre las estaciones y el total de ambas (Krebs 1985).

La Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE); se calculó para cada especie a través del tiempo de arrastre efectuado en todo el monitoreo, de acuerdo con el criterio propuesto por Arana, *et al.* (2001). Utilizando la fórmula siguiente:

$$CPUE = \frac{VC \text{ (Kg)}}{TA \text{ (min)}} \times 60 \text{ (min)}$$

Donde:

CPUE: Captura por Unidad de Esfuerzo

VC: Volumen de captura

TA: Tiempo de arrastre

Asimismo, se estimó el Índice de Abundancia de cada una de las especies, según Begon, *et al.* (1995). De la siguiente manera:

$$IA = \frac{N}{VL \text{ (Kg)}} \times CPUE \text{ (Kg/hr)}$$

Donde:

IA: Índice de Abundancia

N: Número de individuos muestreados en el laboratorio

VL: Volumen obtenido en el laboratorio

CPUE: Captura por Unidad de Esfuerzo

Y para verificar la importancia comercial de las especies capturadas, se realizaron encuestas en los Puertos de La Libertad y Acajutla (Anexo N° 2).

Posteriormente, para efecto de comparar y analizar la distribución, abundancia y CPUE de la íctiofauna con importancia comercial, solamente fueron consideradas las especies más importantes en cuanto a CPUE e IA durante todo el período de la investigación.

Para determinar diferencia significativa de la CPUE e IA, tanto temporal como batimétrica, se aplicó el análisis de varianza no paramétrico de Friedman (Daniel, 1993).

4. RESULTADOS

4.1 LANCES

Durante el período de la investigación, se realizaron un total de 496 lances positivos (con una captura mayor a 10 Kg), de los cuales el mayor número se registró en el mes de Abril con 77 y el menor en los meses de Mayo y Septiembre con 58; de la misma manera, el rango batimétrico con mayor número de lances efectuados fue el de 18-35 m con 131 y el menor valor fue de 70 para el rango de los 90-101 m. El número de lances positivos por zona de pesca tiene diferencias mayores, ya que en la Z-IV se realizaron 201 lances y en la Z-II solamente 84 (Tabla N° 6). Esta diferencia se produjo principalmente por la extensión de la Z-IV, en la que se colocaron cuatro transeptos, y por otro lado en la Z-II el tipo de fondo marino no es muy apto para el arte de pesca de arrastre.

4.2 CAPTURA FAUNA ACOMPAÑANTE (FAC) – RECURSO OBJETIVO (RO)

En el período de estudio, el valor promedio de la CPUE fue de 10.6% para el camarón y camaroncillo (RO), mientras que a la FAC le correspondió el 89.4% (Fig. N° 3).

De manera mensual, el RO obtuvo los mayores valores de CPUE en el mes de Mayo con 22.95 Kg/hr y los valores menores se reportaron en el mes de Noviembre con 2.63 Kg/hr. En cambio, los mejores rendimientos de FAC fueron en el mes de Junio con 131.72 Kg/hr y las capturas más bajas para este recurso se registraron en el mes de Septiembre con 77.63 Kg/hr (Fig. N° 4).

Por zona de pesca, el R.O. obtuvo los mejores rendimientos en la Z-IV con 17.85 Kg/hr y los menores correspondieron para la Z-II con 6.39 Kg/hr. Asimismo, la FAC registro los mejores valores de CPUE en la Z-I con 114.37 Kg/hr y la captura más baja se reporto para la Z-II con 81.88 Kg/hr (Fig. N° 5).

De igual forma, por rango batimétrico la captura fluctuó de 0.0 a 20.16 Kg/hr para el R.O. correspondiendo a los rangos de 90-101 y 18-35m respectivamente. En cambio, para la FAC los datos de CPUE tuvieron una variación de 23.75 a 135.38 Kg/hr, correspondiendo a los rangos de 72-89 y 18-35 m respectivamente (Fig. N° 6).

4.3 COMPOSICIÓN DE LA CAPTURA DE FAC

El grupo predominante de toda la FAC lo constituyeron los peces, con un 80.6%, seguidos por los crustáceos con un 15.7% y por último otros organismos (principalmente: moluscos, equinodermos y cnidarios) con 3.7% (Fig. N° 7).

Las mejores capturas mensuales de estos grupos fueron obtenidas, en el mes de Junio para los peces, con 120.55 Kg/hr, en el mes de Octubre para los crustáceos con 54.25 Kg/hr y en el mes de Mayo otros organismos con 6.81 Kg/hr. En contraste, los peces registraron sus menores rendimientos en el mes de Octubre (54.25 Kg/hr), los crustáceos en el mes de Agosto (9.37 Kg/hr) y otros organismos en Junio (1.73 Kg/hr) (Fig. N° 8).

Por zona de pesca, la mayor captura de peces se obtuvo en la Z-I y la menor en la Z-II con 101.26 Kg/hr y 67.50 Kg/hr respectivamente. Para los crustáceos, el mayor valor fue en la Z-IV con 21.01 Kg/hr y el menor en la Z-I con 9.69 Kg/hr. Mientras que, otros organismos alcanzaron 4.91 Kg/hr en la Z-III y su valor más bajo reportado fue en la Z-II con 1.96 Kg/hr (Fig. N° 9).

Por rango batimétrico, la mayor captura de peces fue de 114.89 Kg/hr en el rango de los 18-35 m, y su menor captura se registro de los 72-89 m con 9.18 Kg/hr. Los crustáceos alcanzaron sus mayores capturas en el rango de los 90-101 m (55.08 Kg/hr) y la captura más baja se obtuvo en el rango de los 54-71 m (6.25 Kg/hr). De igual manera, otros organismos reportaron su mayor rendimiento en el rango de los 18-35 m (4.28 Kg/hr) y el menor en los 90-101 (2.02 Kg/hr)(Fig. N° 10).

4.4 COMPOSICIÓN, DIVERSIDAD Y SIMILITUD DE LA ICTIOFAUNA ACOMPAÑANTE

De todas las muestras colectadas, se realizó el análisis de 18,780 peces, logrando identificar 54 familias, 85 géneros y 145 especies. De este conjunto, los peces cartilaginosos estuvieron representados por 15 especies, agrupadas en 7 familias. Los peces óseos por su parte, fueron mucho más diversos al reconocerse 130 especies agrupadas en 47 familias. Asimismo, las familias predominantes fueron: SCIAENIDAE (13 especies), CARANGIDAE (11 especies) y la ARIIDAE y SERRANIDAE (7 especies); cabe señalar, que dos especies no pudieron ser identificadas (Tabla N° 7).

El índice de Shannon Winner (H), mostró que la mayor diversidad de especies se encontró, de manera mensual, en el mes de Agosto (5.16) y el menor en el mes de Octubre (3.99) (Fig. N° 11). Por zona de pesca se obtuvo el índice más alto en la Z-III (5.06) y el menor en la Z-II (4.09) (Fig. N° 12). Asimismo, por rango batimétrico el índice de diversidad fluctuó entre 1.85 y 5.47 correspondiendo a los rangos de 54-71 y 18-35 m respectivamente (Fig. N° 13).

El índice de similitud de Jaccard, reveló que existe una mayor similitud entre las especies de la Z-III y Z-IV (0.89) y entre las especies de los rangos batimétricos de 18-35 y 36-53 m (0.65) (Tabla N° 8 y 9).

4.5 DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LA ICTIOFAUNA CON IMPORTANCIA COMERCIAL

Con relación a la CPUE de la íctiofauna acompañante reportada, los valores fluctuaron entre 14.14 y 0.000 Kg/hr. Siendo las especies que obtuvieron los mayores valores: *Cyclopsetta querna* (14.14 Kg/hr) y *Pomadasys panamensis* (12.14 Kg/hr). Por otra parte, los datos estimados para el Índice de Abundancia (I.A.), oscilaron entre los 336.56 y 0.08; presentando los mayor es valores: *Porichthys margaritatus*, *Pontinus sp.* y *Cyclopsetta querna* con 336.56, 123.22 y 99.88 respectivamente (Tabla N° 10).

A partir de los parámetros anteriores, y de las encuestas realizadas en los principales puertos del país, se determinaron las especies ícticas de mayor importancia comercial, capturadas como fauna acompañante en la pesca de camarón y camaroncillo: *Cyclopsetta querna*, *Pomadasys panamensis*, *Ophioscion strabo*, *Pomadasys macracanthus*, *Polydactylus approximans*, *Diapterus peruvianus*, *Lutjanus guttatus* y *Cynoponticus coniceps*.

Estas especies, a través de la aplicación del análisis no paramétrico de Friedman, no muestran diferencias significativas en cuanto a su Abundancia y CPUE. (Tabla N° 11).

4.5.1 *Cyclopsetta querna*

C. querna, se encontró distribuida en las cuatro zonas de pesca, presentando una mayor abundancia en la Z-I, principalmente a los 37 m de profundidad (Fig. N° 14).

De manera mensual, los mejores rendimientos de esta especie se reportaron en el Mes de Noviembre (23.30 Kg/hr) y los menores en el mes de Septiembre (2.87 Kg/hr) (Fig. N° 15).

Por zona de pesca, el mayor valor registrado fue para la Z-II (29.75 Kg/hr) y los menores en la Z-IV (5.28 Kg/hr) (Fig. N° 16). Asimismo, las mejores capturas de esta especie fueron obtenidas de los 36-53 m (19.70 Kg/hr) (Fig. N° 17).

4.5.2 *Pomadasys panamensis*

P. panamensis, se distribuyo en las cuatro zonas, sin embargo, presenta una distribución más uniforme en la Z-IV de los 18-36 m. (Fig. N° 18).

De manera mensual, las mejores capturas se obtuvieron en Noviembre (32.70 Kg/hr) y las menores en el mes de Septiembre (2.66 Kg/hr) (Fig. N° 19).

Por zona de pesca, el mayor valor registrado fue para la Z-I (19.02 Kg/hr) y los menores en la Z-III (5.95 Kg/hr) (Fig. N° 20). Asimismo, las mejores capturas de esta especie fueron obtenidas de los 36-53 m (20.96 Kg/hr) (Fig. N° 21).

4.5.3 *Ophioscion strabo*

O. strabo, tuvo presencia en las cuatro zonas, sin embargo, su rango de distribución solamente abarcó de los 18-37 m (Fig. N° 22), en los que se obtuvo una captura de 1.92 Kg/hr. (Fig. N° 25).

De manera mensual, los rendimientos más altos se registraron en el mes de Noviembre, con 1.49 Kg/hr, (Fig. N° 23). Por zona de pesca, el mayor valor obtenido fue para la Z-IV, con 1.65 Kg/hr (Fig. N° 24).

4.5.4 *Pomadasys macracanthus*

P. macracanthus, se distribuyo principalmente en las zonas I, III y IV, de los 18 a los 37 m, presentándose mayormente en las zonas I y II 18-36 m. (Fig. N° 26).

Mensualmente, las mejores capturas se obtuvieron en Noviembre (12.09 Kg/hr) y las menores en el mes de Septiembre (0.23 Kg/hr) (Fig. N° 27).

Por zona de pesca, el mayor valor registrado fue para la Z-III (7.40 Kg/hr) y los menores en la Z-II (1.51 Kg/hr) (Fig. N° 28). Asimismo, las mejores capturas de esta especie fueron obtenidas de los 18-35 m (8.84 Kg/hr) (Fig. N° 29).

4.5.5 *Polydactylus approximans*

P. aproximans, se encontró distribuida en toda la costa, presentando una mayor abundancia en la Z-IV (Fig. N° 30). El mes de Septiembre fue el que presento los mayores valores de CPUE (4.36 Kg/hr), por el contrario, en Abril solo se capturaron 0.68 Kg/hr (Fig. N° 31). El rango batimétrico donde se distribuye la especie presento valores de CPUE de 3.25 Kg/hr (Fig N° 33). Además, Por zona de pesca, los mejores rendimientos se reportaron en las zonas III y IV con 1.35 Kg/hr (Fig. N° 32).

4.5.6 *Diapterus peruvianus*

D. peruvianus, tuvo presencia en las cuatro zonas, abarcando un rango de profundidad de los 18 a los 64 m (Fig. N° 34). De manera mensual, los rendimientos más altos se registraron en el mes de Noviembre, con 10.69 Kg/hr, (Fig. N° 35). Por zona de pesca, el mayor valor obtenido fue para la Z-III, con

4.09 Kg/hr (Fig. N° 36). Asimismo, de los 18-35 m, se reportaron las capturas mayores (3.25) (Fig. N° 37).

4.5.7 *Lutjanus guttatus*

L. guttatus, se encontró distribuida en las cuatro zonas de pesca, presentando una mayor abundancia en la Z-I, principalmente entre los 18 y 27 m de profundidad (Fig. N° 38).

De manera mensual, los mejores rendimientos de esta especie se reportaron en el Mes de Abril (4.86 Kg/hr) y los menores en el mes de Noviembre (0.02 Kg/hr) (Fig. N° 39).

Por zona de pesca, el mayor valor registrado fue para la Z-II (29.75 Kg/hr) y los menores en la Z-I (3.82 Kg/hr) (Fig. N° 40). Asimismo, las mejores capturas de esta especie fueron obtenidas de los 18-35 m (14.42 Kg/hr) (Fig. N° 41).

4.5.8 *Cynoponticus coniceps*

C. coniceps, se encontró distribuida en toda la costa, desde los 18 a los 82 m de profundidad, presentando una mayor abundancia en la Z-IV (Fig. N° 42). El mes de Junio fue el que presento los mayores valores de CPUE (9.38 Kg/hr), por el contrario, en el mes de Noviembre solo se reporto una captura de 0.17 Kg/hr (Fig. N° 43). El rango batimétrico con mayor captura fue el de los 36-53 m, con un valor de CPUE de 4.75 3.25 Kg/hr (Fig N° 45). Además, Por zona de pesca, el mejor rendimiento se reporto en la zona I con 4.83 Kg/hr (Fig. N° 44).

Tabla N° 6: Numero de lances positivos, efectuados durante las prospecciones de Camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, durante el período de Abril - Noviembre de 2003.

Rango Batimétrico (metro)	Zona I												Zona II												Zona III												Zona IV												Total de Lances	
	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Total	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Total	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Total	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Total	Total	Lances												
18 - 35	2	2	4	3	3	3	4	4	25	1	1	1	2	1	2	2	1	11	4	4	3	4	4	4	4	4	31	8	8	8	8	8	8	8	8	64	131													
36 - 53	3	3	4	4	4	4	4	4	30	2	1	2	4	4	4	4	4	25	3	3	4	4	3	4	4	4	29	8	5	8	7	8	8	7	8	59	143													
54 - 71	4	3	2	2	1	1	2	2	17	3	1	2	2	2	2	2	2	16	3	2	2	2	1	2	1	2	15	5	5	3	3	3	1	3	3	26	74													
72 - 89	4	3	2	2	2	1	2	2	18	4	2	1	2	2	2	2	2	17	4	2	2	2	2	2	2	2	18	6	5	3	3	2	1	2	3	25	78													
90 - 101	2	2	1	2	2	2	1	2	14	2	1	2	2	2	2	1	2	14	3	1	1	2	2	2	2	2	15	6	4	2	2	4	3	3	3	27	70													
Total	15	13	13	12	11	11	13	14	104	12	6	8	12	11	12	11	11	83	17	12	12	14	12	14	13	14	108	33	27	24	23	25	21	23	25	201	496													

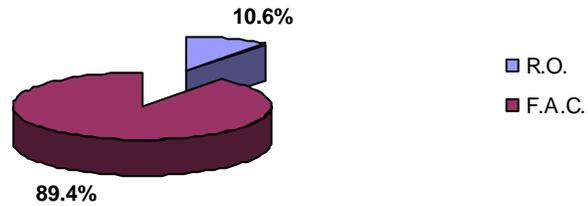


Fig. 3: Porcentaje promedio de la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) (Kg/hr) del Recurso Objetivo y Fauna Acompañante, en la costa de El Salvador. Abril-Noviembre de 2003.

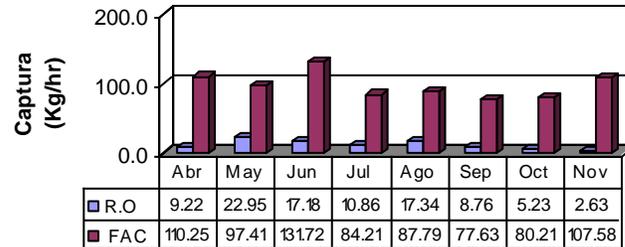


Fig. 4: Estimación mensual de la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) (Kg/hr) del Recurso Objetivo y Fauna Acompañante, en la costa de El Salvador. Abril-Noviembre De 2003

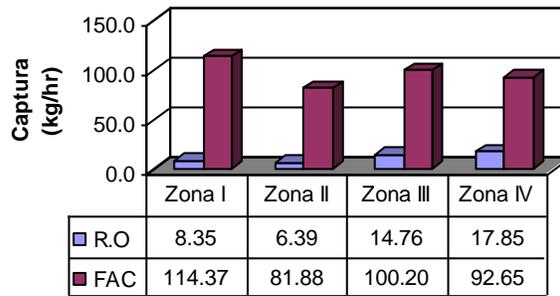


Fig. 5: Estimación Espacial de la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) (Kg/hr) del Recurso Objetivo y Fauna Acompañante, en la costa de El Salvador. Abril-Noviembre de 2003.

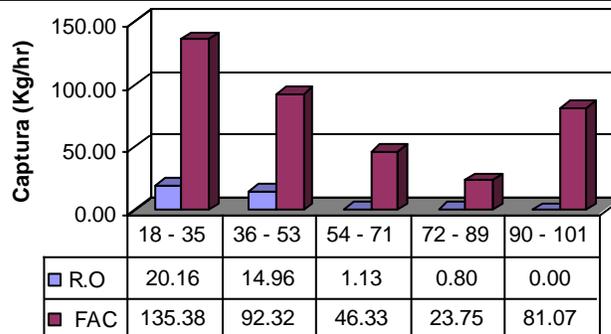
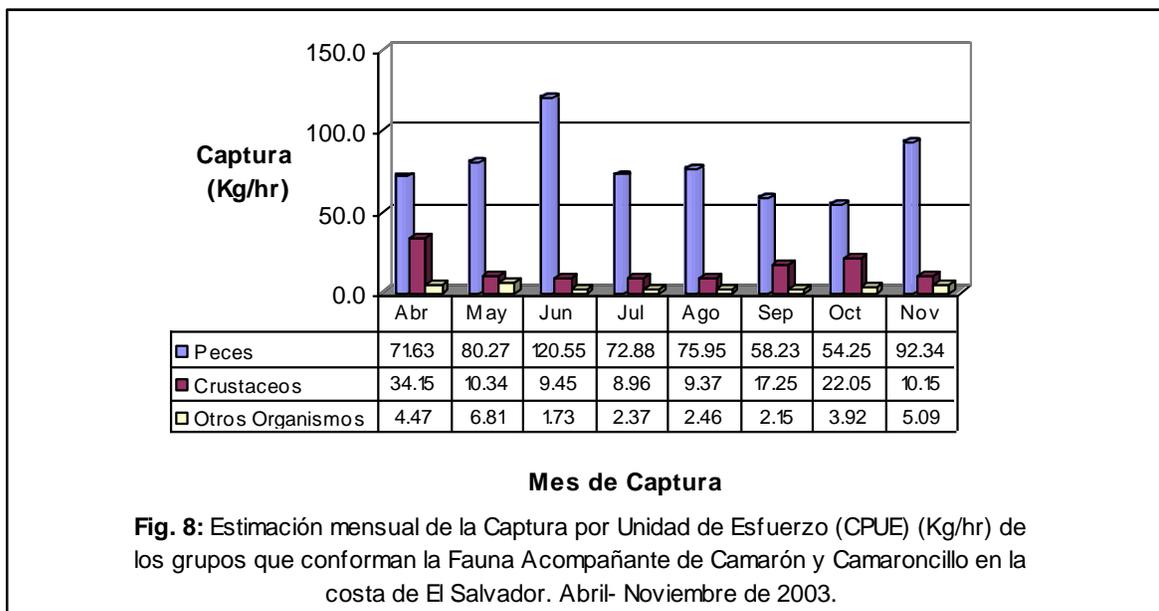
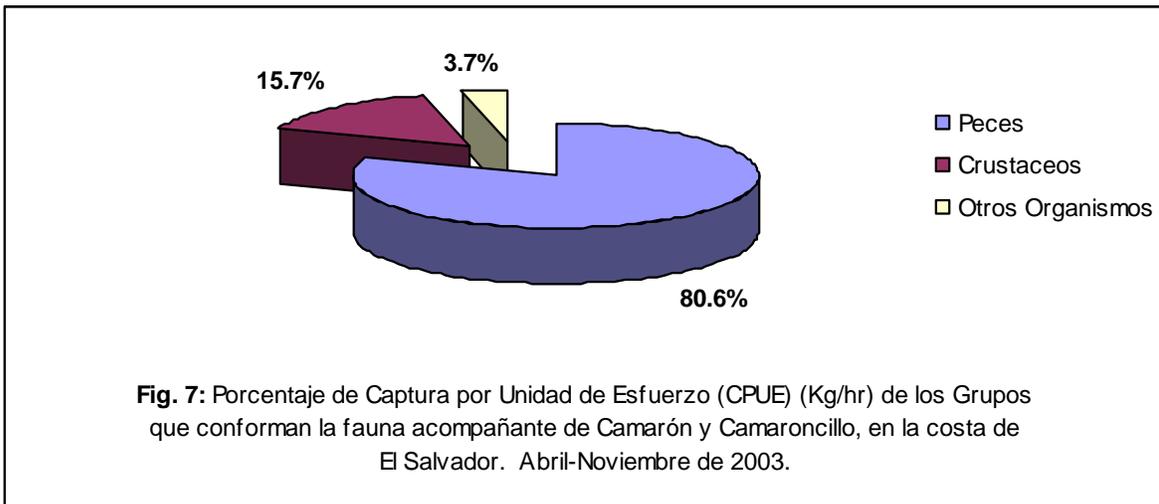


Fig. 6: Estimación Batimétrica de la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) (Kg/hr) del Recurso Objetivo y Fauna Acompañante, en la costa de El Salvador. Abril-Noviembre de 2003.



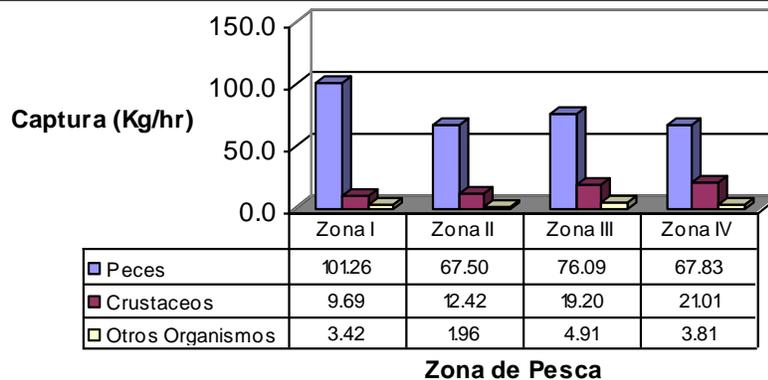


Fig. 9: Estimación Espacial de la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) (Kg/hr) de los grupos que conforman la Fauna Acompañante de Camarón y Camaroncillo en la costa de El Salvador. Abril- Noviembre de 2003.

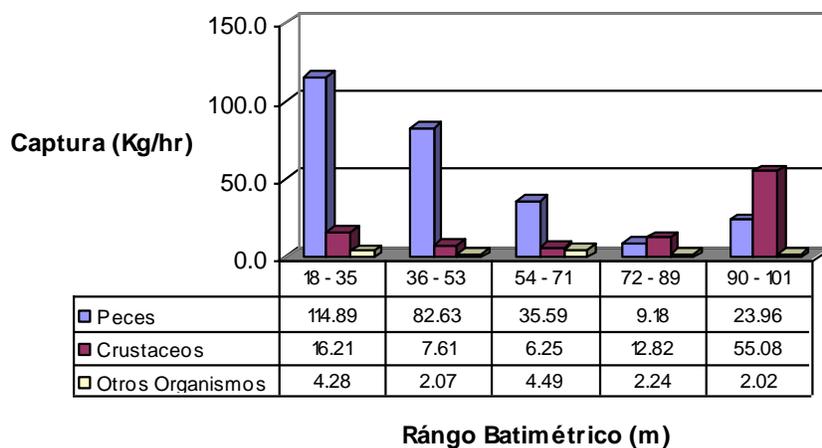


Fig. 10: Estimación Batimétrica de la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) (Kg/hr) de los Grupos que conforman la Fauna Acompañante de Camarón y Camaroncillo en la costa de El Salvador. Abril- Noviembre de 2003.

Tabla N° 7: Lista sistemática de la Ictiofauna acompañante en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, durante el período de Abril- Noviembre de 2003. La clasificación y las categorías taxonómicas están de acuerdo con Amezcua-Linares (1996) y Robertson & Allen (2002).

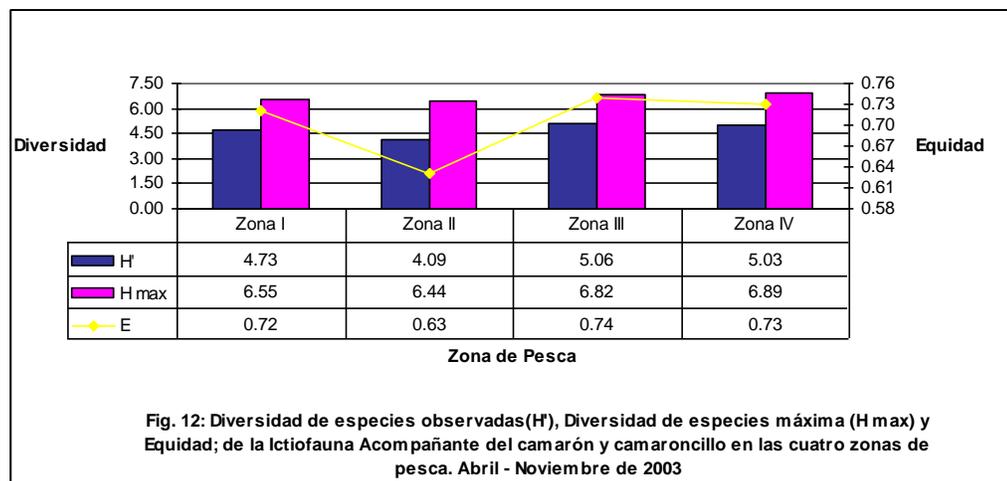
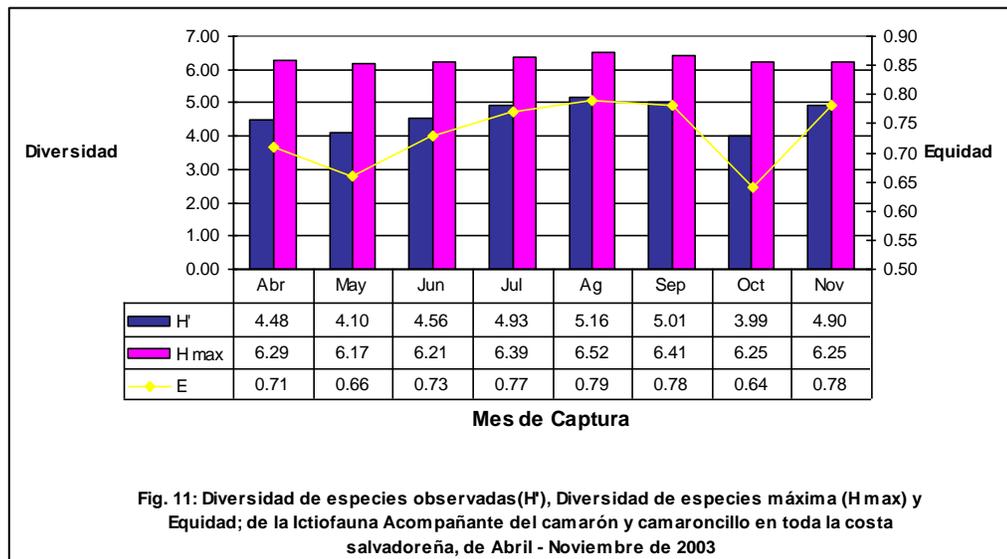
CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA (SUPRA FAMILIAR)	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
CLASE Chondrichthyes Subclase Elasmobranchii Superorden Selachimorpha Orden Carcharhiniformes	SPHYRNIDAE	<i>Sphyrna lewini</i> (Griffith & Smith, 1834)	"Pez martillo"
		<i>Sphyrna media</i> (Springer, 1940)	Pez martillo
Superorden Batidoidimorpha Orden Rajiformes Suborden Torpedinoidei	NARCINIDAE	<i>Narcine vermiculatus</i> (Breder, 1928)	"Raya eléctrica"
		<i>Narcine entemedor</i> (Jordan & Starks, 1895)	"Torpedo"
Suborden Rajoidei	RHINOBATIDAE	<i>Rhinobatos leucorhynchus</i> (Günther, 1867)	"Guitarra"
		<i>Rhinobatos planiceps</i> (Garman, 1880)	"Guitarra"
		<i>Zapteryx xyster</i> (Jordan & Evermann, 1896)	"Diablo", "Guitarra"
Suborden Myliobatoidei	DASYATIDAE	<i>Dasyatis dipterura</i> (Jordan & Gilbert, 1880)	"Raya"
		<i>Dasyatis longa</i> (Garman, 1880)	"Raya"
	UROLOPHIDAE	<i>Urotrygon chilensis</i> (Günther, 1871)	"Raya"
		<i>Urotrygon munda</i> (Gill, 1863)	"Raya"
		<i>Urotrygon rogersi</i> (Jordan & Starks en Jordan, 1895)	"Raya"
	GYMNURIDAE	<i>Gymnura crebripunctata</i> (Peters, 1869)	"Raya"
	MYLIOBATIDAE	<i>Aetobatus narinari</i> (Euphrasen, 1790)	"Gavilan"
		<i>Rhinoptera steindachneri</i> (Evermann & Jenkins, 1891)	"Gavilan"
CLASE Osteichthyes Infraclase Teleostei División Taeniopodia Superorden Elopomorpha Orden Albuliformes Suborden Albuloidi	ALBULIDAE	<i>Albula nemoptera</i> (Fowler, 1911)	"Zorra", "Plateada"
		<i>Albula esuncula</i> (Garman, 1899)	"Zorra", "Plateada"
Orden Anguiliformes Suborden Muraenoidei	MURAENIDAE	<i>Gymnothorax equatorialis</i> (Hildebrand, 1946)	"Culebra venenosa"
		<i>Gymnothorax phalarus</i> (Bussing, 1998)	"Culebra venenosa"
Suborden Congroidei	OPHICHTHIDAE	<i>Ophichthus triserialis</i> (Kaup, 1856)	"Anguila tigrada"
		<i>Ophichthus zophochir</i> (Jordan & Gilbert, 1882)	"Culebra"
		<i>Callechelys cliffi</i> (Böhlke & Briggs, 1954)	"Culebra"
	MURAENESOCIDAE	<i>Cynoponticus coniceps</i> (Jordan & Gilbert, 1881)	"Anguila"
Superorden Clupeomorpha Orden Clupeiformes Suborden Clupeoidei	CLUPEIDAE	<i>Opisthonema libertate</i> (Günther, 1867)	"Arenque", "Sardina"
		<i>Opisthonema medirastre</i> (Berry & Barrett, 1964)	"Arenque", "Sardina"
		<i>Lile stollifera</i> (Jordan & Gilbert, 1882)	"Sardina"
	PRISTIGASTERIDAE	<i>Odontognathus panamensis</i> (Steindachner, 1876)	"Sardina"
		<i>Anchovia macrolepidota</i> (Kner & Steindachner, 1865)	"Anchoveta"

	ENGRAULIDAE	<i>Anchoa lucida</i> (Jordan & Gilbert, 1882)	"Sardina bocona"
		<i>Anchoa nasus</i> (Kner & Steindachner, 1867)	"Sardina bocona"
		<i>Anchoa panamensis</i> (Steindachner, 1877)	"Sardina"
		<i>Anchoa spinifer</i> (Valenciennes en Cuvier & Valenciennes, 1848)	"Sardina de fondo"
		<i>Anchoa walkeri</i> (Baldwin & Chang, 1970)	"Sardina"
División Euteleostei Orden Beloniformes Suborden Belonoidei	EXOCOETIDAE	<i>Exocoetus monocirrus</i> (Richardson, 1846)	"Pez volador"
Superorden Protacanthopterygii Orden Aulopimorfes Suborden Synodontoidei	SYNODONTIDAE	<i>Synodus scituliceps</i> (Jordan & Gilbert, 1881)	"Garrobo"
		<i>Synodus evermanni</i> (Jordan & Bollman, 1889)	"Garrobo"
		<i>Synodus sechurae</i> (Hildebrand, 1946)	"Garrobo"
Superorden Ostariophysi Orden Siluriformes	ARIIDAE	<i>Bagre panamensis</i> (Gill, 1863)	"Bagre", "Wicho"
		<i>Bagre pinnimaculatus</i> (Steindachner, 1876)	"Bagre", "Wicho"
		<i>Arius dasycephalus</i> (Günther, 1864)	"Bagre", "Wicho"
		<i>Arius seemanni</i> (Günther, 1864)	"Bagre", "Wicho"
		<i>Arius guatemalensis</i> (Günther, 1864)	"Bagre", "Wicho"
		<i>Arius kessleri</i> (Steindachner, 1876)	"Bagre", "Wicho"
		<i>Selenaspis dowii</i> (Gill, 1863)	"Bagre", "Wicho"
Superorden Paracanthopterygii Orden Batrachoidiformes	BATRACHOIDIDAE	<i>Batrachoides waltersi</i> (Collette & Russo, 1981)	"Perro", "Sapamiche"
		<i>Porichthys margaritatus</i> (Richardson, 1844)	"Mariachi"
		<i>Porichthys greenei</i> (Gilbert & Starks, 1904)	"Mariachi"
Orden Lophiiformes Suborden Lophioidei	LOPHIIDAE	<i>Lophiodes caularis</i> (Garman, 1899)	"Bocón"
		<i>Lophiodes spilurus</i> (Garman, 1899)	"Bocón"
Suborden Antennarioidei	ANTENNARIIDAE	<i>Antennarius avalonis</i> (Jordan & Starks, 1907)	"Zanahoria"
Suborden Ogcocephaloidei	OGCOCEPHALIDAE	<i>Zalieutes elater</i> (Jordan & Gilbert, 1882)	"Pez murciélago"
Orden Gadiformes Suborden Gadoidei	MERLUCCIDAE	<i>Merluccius angustimanus</i> (Garman, 1899)	"Merluza", "Pinchada"
Orden Ophidiiformes Suborden Ophidioidei	OPHIDIIDAE	<i>Brotula clarkae</i> (Hubbs, 1944)	"Anguililla"
		<i>Lepophidium prorates</i> (Jordan & Bollman, 1890)	"Anguila"
		<i>Lepophidium pardale</i> (Gilbert, 1890)	"Anguila"
Superorden Acanthopterygii Orden Gasterosteiformes Suborden Syngnathoidei	FISTULARIIDAE	<i>Fistularia commersonii</i> (Rüppell, 1838)	"Gorrión"
		<i>Fistularia corneta</i> (Gilbert & Starks, 1904)	"Gorrión"
	SYNGNATHIDAE	<i>Hippocampus ingens</i> (Girard, 1858)	"Caballito de mar"
Orden Scorpaeniformes Suborden Scorpaenoidei	SCORPAENIDAE	<i>Pontinus</i> sp (Poey, 1861)	"Escorpión"
		<i>Scorpaena russula</i> (Jordan & Bollman, 1889)	"Escorpión"
	TRIGLIDAE	<i>Prionotus stephanophrys</i> (Lockington, 1881)	"Toro"
		<i>Prionotus birostratus</i> (Richardson, 1844)	"Toro"
		<i>Prionotus horrens</i> (Richardson, 1844)	"Toro"

		<i>Prionotus ruscarius</i> (Gilbert & Starks, 1904)	"Toro"
Orden Perciformes Suborden Percoidei	CENTROPOMIDAE	<i>Centropomus robalito</i> (Jordan & Gilbert, 1881)	"Robalo"
		<i>Centropomus medius</i> (Günther, 1864)	"Robalo"
		<i>Centropomus viridis</i> (Lockington, 1877)	"Robalo blanco"
	SERRANIDAE	<i>Epinephelus acanthistius</i> (Gilbert, 1892)	"Mero"
		<i>Epinephelus analogus</i> (Gill, 1864)	"Mero"
		<i>Epinephelus exsul</i> (Fowler, 1944)	"Cabrilla"
		<i>Diplectrum eumelum</i> (Rosenblatt & Johnson, 1974)	"Chimbolo"
		<i>Diplectrum labarum</i> (Rosenblatt & Johnson, 1974.)	"Chimbolo"
		<i>Diplectrum euryplectrum</i> (Jordan & Bollmann, 1890)	"Chimbolo"
		<i>Rypticus nigripinnis</i> (Gill, 1861)	"Pez jabón"
PRIACANTHIDAE	<i>Pristigenys serrula</i> (Gilbert, 1891)	"Quita sueño"	
Orden Perciformes Suborden Percoidei	CARANGIDAE	<i>Caranx caballus</i> (Günther, 1868)	"Caballo ángel"
		<i>Caranx vinctus</i> (Jordan & Gilbert, 1882)	"Jurel"
		<i>Caranx caninus</i> (Günther, 1867)	"Jurel", "Caballo"
		<i>Chloroscombrus orqueta</i> (Jordan & Gilbert, 1883)	"Jurelón"
		<i>Selar crumenophthalmus</i> (Bloch, 1793)	"Chucha"
		<i>Selene brevoortii</i> (Gill, 1863)	"Caballo", "Papelillo"
		<i>Selene orstedii</i> (Lütken, 1880)	"Caballo", "Papelillo"
		<i>Selene peruviana</i> (Guichenot, 1866)	"Caballo", "Papelillo"
		<i>Trachinotus paitensis</i> (Cuvier en Cuvier & Valenciennes, 1832)	"Palometa"
		<i>Trachinotus rhodopus</i> (Gill, 1863)	"Palometa"
		<i>Trachinotus kennedyi</i> (Steindachner, 1876)	"Palometa"
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus guttatus</i> (Steindachner, 1869)	"Pargo mancha"	
	<i>Lutjanus colorado</i> (Jordan & Gilbert, 1882)	"Pargo"	
	<i>Lutjanus argentiventris</i> (Peters, 1869)	"Pargo"	
	<i>Lutjanus peru</i> (Nichols & Murphy, 1922)	"Pargo"	
LOBOTIDAE	<i>Lobotes pacificus</i> (Gilbert en Jordan & Evermann, 1898)	"Berrugato"	
GERREIDAE	<i>Diapterus peruvianus</i> (Cuvier en Cuvier & Valenciennes, 1830)	"Huesuda", "Mojarra"	
	<i>Diapterus aureolus</i> (Jordan & Gilbert, 1882)	"Huesuda"	
	<i>Eucinostomus currani</i> (Zahuranec en Yáñez-Arancibia, 1978)	"Huesuda", "Mojarra"	
HAEMULIDAE	<i>Pomadasys panamensis</i> (Steindachner, 1875)	"Queen", "Americano"	
	<i>Pomadasys branickii</i> (Steindachner, 1879)	"Ruco", "Roncador"	
	<i>Pomadasys macracanthus</i> (Günther, 1864)	"Ruco", "Roncador"	
	<i>Haemulon sexfasciatum</i> (Gill, 1862)	"Ruco", "Roncador"	
	<i>Haemulopsis elongatus</i> (Jordan & Gilbert, 1879)	"Ruco", "Roncador"	
SCIAENIDAE	<i>Cynoscion stolzmanni</i> (Steindachner, 1879)	"Corvina"	

Orden Perciformes Suborden Percoidei	SCIANIDAE	<i>Cynoscion phoxocephalus</i> (Jordan & Gilbert, 1882)	"Corvina"
		<i>Cynoscion squamipinnis</i> (Günther, 1867)	"Corvina"
		<i>Larimus acclivis</i> (Jordan & Brisol en Jordan & Evermann, 1898)	"Bocón", "Bombache"
		<i>Larimus pacificus</i> (Jordan & Bollman, 1890)	"Bocón", "Bombache"
		<i>Larimus argenteus</i> (Gill, 1863)	"Bocón", "Bombache"
		<i>Nebris occidentalis</i> (Vaillant, 1897)	"Guabina"
		<i>Ophioscion scierus</i> (Jordan & Gilbert, 1884-1885)	"Ratón"
		<i>Ophioscion strabo</i> (Gilbert, 1897)	"Curvina"
		<i>Stellifer furthii</i> (Steindachner, 1876)	"Corvinilla"
		<i>Micropogonias altipinnis</i> (Günther, 1864)	"Pancha"
		<i>Paralonchurus rathbuni</i> (Jordan & Bollman, 1890)	"Ratón"
	<i>Paralonchurus petersi</i> (Bocourt, 1869)	"Ratón"	
	MULLIDAE	<i>Pseudupeneus grandisquamis</i> (Gill, 1863)	"Salmonete"
EPHIPPIDIDAE	<i>Chaetodipterus zonatus</i> (Girard, 1858)	"Luneta rayada"	
	<i>Parapsettus panamensis</i> (Steindachner, 1876)	"Luneta"	
CHAETODONTIDAE	<i>Chaetodon humeralis</i> (Günther, 1860)	"Mariposa"	
Suborden Mugiloidei	MUGILIDAE	<i>Mugil curema</i> (Valenciennes en Cuvier & Valenciennes, 1836)	"Lisa"
Suborden Sphyraenoidei	SPHYRAENIDAE	<i>Sphyraena ensis</i> (Jordan & Gilbert, 1882)	"Picuda"
Suborden Polynemoidei	POLYNEMIDAE	<i>Polydactylus approximans</i> (Lay & Bennett, 1839)	"Gato", "Barbona"
		<i>Polydactylus opercularis</i> (Gill, 1863)	"Gato", "Barbona"
Suborden Scombroidei	TRICHIURIDAE	<i>Trichiurus lepturus</i> (Linnaeus, 1758)	"Pez culebra", "Cinta"
	SCOMBRIDAE	<i>Scomberomorus sierra</i> (Jordan & Starks en Jordan, 1895)	"Macarela"
Suborden Stromatoidei	STROMATEIDAE	<i>Peprilus snyderi</i> (Gilbert & Starks, 1904)	"Tilosa"
Suborden Callionymoidei	CALLIONYMIDAE	<i>Synchiropus atrilabiatus</i> (Garman, 1899)	"Perla negra"
Orden Pleuronectiformes Suborden Pleuronectoidei	BOTHIDAE	<i>Monolene asaedai</i> (Clark, 1936)	"Lenguado"
	PARALICHTHYIDAE	<i>Ancylopsetta dendritica</i> (Gilbert, 1890)	"Lenguado cuatro ojos"
		<i>Cyclopsetta querna</i> (Jordan & Bollman, 1890)	"Lenguado"
		<i>Cyclopsetta panamensis</i> (Steindachner, 1875)	"Lenguado"
		<i>Citharichthys xanthostigma</i> (Gilbert, 1890)	"Lenguado"
		<i>Etropus crossotus</i> (Jordan & Gilbert, 1882)	"Lenguado"
Suborden Soleodei	ACHIRIDAE	<i>Achirus scutum</i> (Günther, 1862)	"Caite", "Lenguado"
		<i>Achirus mazatlanus</i> (Steindachner, 1869)	"Caite", "Lenguado"
		<i>Achirus klunzingeri</i> (Steindachner, 1880)	"Caite", "Lenguado"
		<i>Trinectes fonsecensis</i> (Günther, 1862)	"Lenguado", "Hoja"
		<i>Trinectes fimbriatus</i> (Günther, 1862)	"Lenguado", "Hoja"
	CYNOGLOSSIDAE	<i>Symphurus melasmatotheca</i> (Munroe & Nizinski, 1990)	"Lengueta"

Orden Tetraodontiformes Suborden Tetraodontoidei	BALISTIDAE	<i>Balistes polylepis</i> (Steindachner, 1876)	"Chancho", "Tunco"	
	TETRAODONTIDAE	<i>Sphoeroides annulatus</i> (Jenyns, 1842)	"Sapo"	
		<i>Sphoeroides lobatus</i> (Steindachner, 1870)	"Sapo"	
		<i>Sphoeroides sechurae</i> (Hildebrand, 1946)	"Sapo"	
		<i>Sphoeroides trichocephalus</i> (Cope, 1870)	"Sapo"	
		<i>Arothron hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	"Tamboril"	
	DIODONTIDAE	<i>Diodon hystrix</i> (Linnaeus, 1758)	"Pez globo espinoso"	
		<i>Diodon holocanthus</i> (Linnaeus, 1758)	"Pez globo espinoso"	
		<i>Diodon eydouxi</i> (Brissout de Barneville, 1846)	"Pez globo espinoso"	
	MONACANTHIDAE	<i>Aluterus monocerus</i> (Linnaeus, 1758)	"Lija", "Unicornio"	
			Sp. 1	
			Sp. 2	



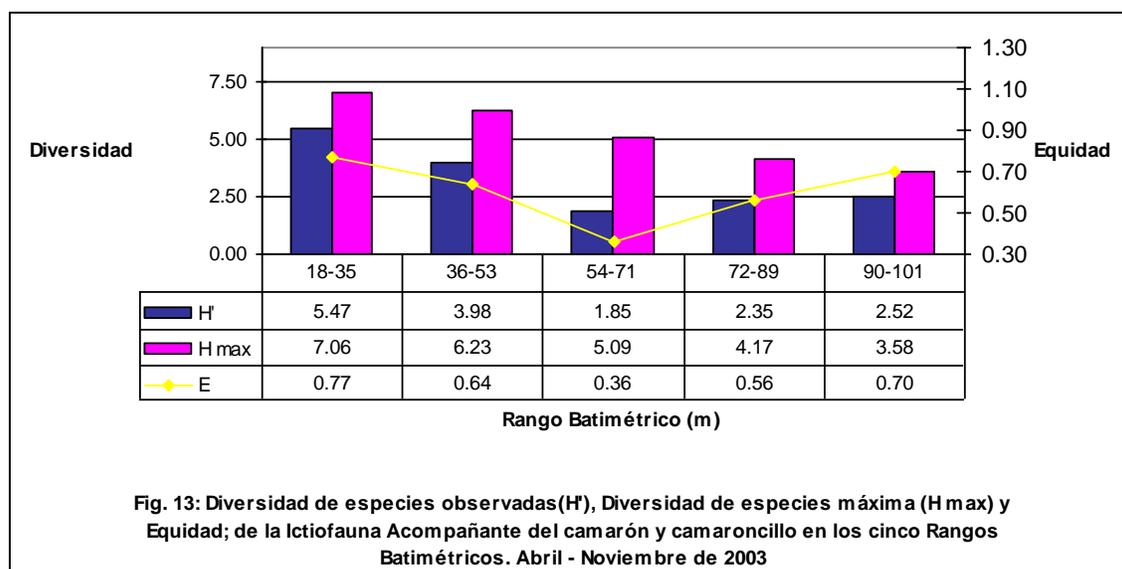


Tabla Nº 8: Índices de Similitud entre las zonas de captura de la Ictiofauna Acompañante de camarón y camaroncillo. Durante el período de Abril a Noviembre de 2003.

Zona de Pesca/ Índice de Similitud	I	II	III	IV
I	-	0.75	0.84	0.78
II	0.75	-	0.73	0.69
III	0.84	0.73	-	0.89
IV	0.78	0.69	0.89	-

Tabla Nº 9: Índices de Similitud entre los rangos batimétricos (m) donde se capturó Ictiofauna Acompañante de camarón y camaroncillo. Durante el período de Abril a Noviembre de 2003.

Rango Batimétrico/ índice Similitud	18 - 35	36 - 53	54 - 71	72 - 89	90 - 101
18 - 35	-	0.65	0.34	0.14	0.11
36 - 53	0.65	-	0.35	0.30	0.20
54 - 71	0.34	0.35	-	0.54	0.34
72 - 89	0.14	0.30	0.54	-	0.47
90 - 101	0.11	0.20	0.34	0.47	-

Tabla N° 10: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) e Índice de Abundancia (IA), de la ictiofauna acompañante en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, durante el período de Abril – Noviembre de 2003.

N°	NOMBRE CIENTIFICO	CPUE Kg/hr	I. A.
1	<i>Achirus klunzingeri</i>	0.100	0.50
2	<i>Achirus mazatlanus</i>	0.684	9.43
3	<i>Achirus scutum</i>	0.060	1.41
4	<i>Aetobatus narinari</i>	0.169	0.17
5	<i>Albula esuncula</i>	0.116	0.58
6	<i>Albula nemoptera</i>	0.041	0.25
7	<i>Aluterus monocerus</i>	0.045	0.25
8	<i>Anchoa lucida</i>	0.059	1.99
9	<i>Anchoa nasus</i>	0.055	1.57
10	<i>Anchoa panamensis</i>	0.021	2.07
11	<i>Anchoa spinifer</i>	0.377	16.05
12	<i>Anchoa walkeri</i>	0.078	6.62
13	<i>Anchovia macrolepidota</i>	0.026	0.66
14	<i>Ancyclopsetta dendritica</i>	0.012	0.17
15	<i>Antennarius avalonis</i>	0.001	0.17
16	<i>Arius dasycephalus</i>	0.270	4.88
17	<i>Arius guatemalensis</i>	0.584	11.01
18	<i>Arius kessleri</i>	0.067	1.16
19	<i>Arius seemanni</i>	0.091	0.41
20	<i>Arothron hispidus</i>	0.065	0.08
21	<i>Bagre panamensis</i>	0.160	2.40
22	<i>Bagre pinnimaculatus</i>	0.091	1.32
23	<i>Balistes polylepis</i>	0.050	0.25
24	<i>Batrachoides waltersi</i>	0.496	4.97
25	<i>Brotula clarkae</i>	0.001	0.08
26	<i>Callechelys cliffi</i>	0.021	0.08
27	<i>Caranx caballus</i>	0.058	0.74
28	<i>Caranx caninus</i>	0.730	1.08
29	<i>Caranx vinctus</i>	0.044	0.91
30	<i>Centropomus medius</i>	0.010	0.17
31	<i>Centropomus robalito</i>	0.153	2.23
32	<i>Centropomus viridis</i>	0.047	0.66
33	<i>Chaetodipterus zonatus</i>	0.370	4.05
34	<i>Chaetodon humeralis</i>	0.003	0.08
35	<i>Chloroscombrus orqueta</i>	1.702	6.79
36	<i>Citharichthys xanthostigma</i>	0.407	60.41
37	<i>Cyclopsetta panamensis</i>	0.304	19.20
38	<i>Cyclopsetta querna</i>	14.141	99.88
39	<i>Cynoponticus coniceps</i>	3.125	4.55
40	<i>Cynoscion phoxocephalus</i>	0.189	1.41
41	<i>Cynoscion squamipinnis</i>	0.404	8.52

Continuación Tabla Nº 10

42	<i>Cynoscion stolzmanni</i>	0.158	2.07
43	<i>Dasyatis diptera</i>	0.727	4.55
44	<i>Dasyatis longa</i>	0.939	0.41
45	<i>Diapterus aereolus</i>	0.029	1.16
46	<i>Diapterus peruvianus</i>	3.425	22.92
47	<i>Diodon eydouxii</i>	0.012	0.08
48	<i>Diodon holocanthus</i>	0.354	1.49
49	<i>Diodon hystrix</i>	0.387	0.66
50	<i>Diplectrum eumelum</i>	0.147	4.39
51	<i>Diplectrum euryplectrum</i>	0.726	33.27
52	<i>Diplectrum Labarum</i>	0.046	1.49
53	<i>Epinephelus acanthistius</i>	0.629	1.66
54	<i>Epinephelus analogus</i>	0.117	0.25
55	<i>Epinephelus exsul</i>	0.018	0.58
56	<i>Etropus crossotus</i>	0.001	0.08
57	<i>Eucinostomus currani</i>	0.613	28.47
58	<i>Exocoetus monocirrhus</i>	0.005	0.08
59	Sp.1	0.109	23.83
60	Sp.2	0.005	1.99
61	<i>Fistularia commersonii</i>	0.016	0.50
62	<i>Fistularia corneta</i>	0.053	1.08
63	<i>Gymnothorax equatorialis</i>	0.075	0.50
64	<i>Gymnothorax phalarus</i>	0.014	0.08
65	<i>Gymnura crebripunctata</i>	0.025	0.08
66	<i>Haemulon sexfasciatum</i>	0.265	1.16
67	<i>Haemulopsis elongatus</i>	0.283	7.12
68	<i>Hippocampus ingens</i>	0.000	0.08
69	<i>Larimus acclivis</i>	0.676	24.50
70	<i>Larimus argenteus</i>	0.058	1.66
71	<i>Larimus pacificus</i>	0.681	27.39
72	<i>Lepophidium pardale</i>	0.016	0.91
73	<i>Lepophidium prorates</i>	0.326	10.92
74	<i>Lile stolifera</i>	0.053	2.81
75	<i>Lobotes pacificus</i>	0.208	0.08
76	<i>Lophiodes caularis</i>	0.058	0.91
77	<i>Lophiodes spilurus</i>	0.000	0.08
78	<i>Lutjanus argentiventris</i>	0.640	0.66
79	<i>Lutjanus colorado</i>	0.357	0.08
80	<i>Lutjanus guttatus</i>	2.508	21.76
81	<i>Lutjanus peru</i>	0.092	0.08
82	<i>Merluccius angustimanus</i>	0.495	69.10
83	<i>Micropogonias altipinnis</i>	0.765	6.29
84	<i>Monolene asaedai</i>	0.075	25.07
85	<i>Mugil curema</i>	0.008	0.08
86	<i>Narcine entemedor</i>	0.087	0.33
87	<i>Narcine vermiculatus</i>	0.632	8.77
88	<i>Nebris occidentalis</i>	0.155	5.46
89	<i>Odontognathus panamensis</i>	0.286	8.44

90	<i>Ophichthus triserialis</i>	0.090	0.17
91	<i>Ophichthus zophochir</i>	1.459	3.48
92	<i>Ophioscion scierus</i>	0.052	0.91
93	<i>Ophioscion strabo</i>	1.149	48.16
94	<i>Opisthonema libertate</i>	0.213	5.96
95	<i>Opisthonema medirastre</i>	0.004	0.25
96	<i>Paralonchurus petersi</i>	0.227	6.12
97	<i>Paralonchurus rathbuni</i>	0.039	0.66
98	<i>Parapsettus panamensis</i>	0.478	7.20
99	<i>Peprilus snyderi</i>	0.720	19.86
100	<i>Polydactylus approximans</i>	1.337	26.65
101	<i>Polydactylus opercularis</i>	0.134	1.82
102	<i>Pomadasys branickii</i>	0.002	0.33
103	<i>Pomadasys macracanthus</i>	3.642	27.14
104	<i>Pomadasys panamensis</i>	12.144	86.89
105	<i>Pontinus sp.</i>	0.592	123.22
106	<i>Porichthys greenei</i>	0.001	0.17
107	<i>Porichthys margaritatus</i>	2.766	336.56
108	<i>Prionotus birostratus</i>	0.039	0.33
109	<i>Prionotus horrens</i>	0.607	7.28
110	<i>Prionotus rusarius</i>	1.946	7.78
111	<i>Prionotus stephanophrys</i>	0.102	8.52
112	<i>Pristigenys serrula</i>	0.028	0.91
113	<i>Pseudupeneus grandisquamis</i>	0.215	6.29
114	<i>Rhinobatos leucorhynchus</i>	1.438	2.90
115	<i>Rhinobatos planiceps</i>	0.029	0.08
116	<i>Rhinoptera steindachneri</i>	0.086	0.17
117	<i>Rypticus nigripinnis</i>	0.006	0.08
118	<i>Scomberomorus sierra</i>	0.100	0.83
119	<i>Scorpaena russula</i>	0.074	11.01
120	<i>Selar crumenophthalmus</i>	0.371	13.41
121	<i>Selenaspis dowi</i>	0.052	0.66
122	<i>Selene brevoortii</i>	0.751	36.91
123	<i>Selene osterdii</i>	0.034	0.41
124	<i>Selene peruviana</i>	1.927	67.03
125	<i>Sphoeroides annulatus</i>	0.553	3.14
126	<i>Sphoeroides lobatus</i>	0.026	1.99
127	<i>Sphoeroides sechurae</i>	0.100	1.66
128	<i>Sphoeroides trichocephalus</i>	0.054	7.61
129	<i>Sphyraena ensis</i>	0.329	6.70
130	<i>Sphyrna lewini</i>	0.325	0.41
131	<i>Sphyrna media</i>	0.193	0.50
132	<i>Stellifer furthii</i>	0.006	0.08
133	<i>Symphurus melasmatotheca</i>	0.243	8.52
134	<i>Synchiropus atrilabiatus</i>	0.001	0.33
135	<i>Synodus evermanni</i>	0.084	2.57
136	<i>Synodus scituliceps</i>	1.241	14.56
137	<i>Synodus sechurae</i>	0.175	2.07

Continuación Tabla Nº 10

138	<i>Trachinotus kennedyi</i>	0.001	0.17
139	<i>Trachinotus paitensis</i>	0.049	0.17
140	<i>Trachinotus rhodopus</i>	0.058	0.08
141	<i>Trichiurus lepturus</i>	0.182	0.58
142	<i>Trinectes fimbriatus</i>	0.013	4.55
143	<i>Trinectes fonsecensis</i>	0.020	1.57
144	<i>Urotrygon chilensis</i>	0.007	1.08
145	<i>Urotrygon munda</i>	0.010	0.33
146	<i>Urotrygon rogersi</i>	0.230	0.17
147	<i>Zalieutes elater</i>	0.002	0.33
148	<i>Zapterix xister</i>	0.079	0.25

Tabla Nº 11: Análisis de Varianza de Friedman para la abundancia y Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) de la ictiofauna acompañante con importancia comercial en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Abril- Noviembre de 2003.

Fuentes de variación	Abundancia	Captura (Kg/hr)
Temporal	$X^2 r = 21.0$ $p = 0.004$	$X^2 r = 15.67$ $p = 0.0283$
Batimétrica	$X^2 r = 11.10$ $p = 0.011$	$X^2 r = 6.60$ $p = 0.0858$

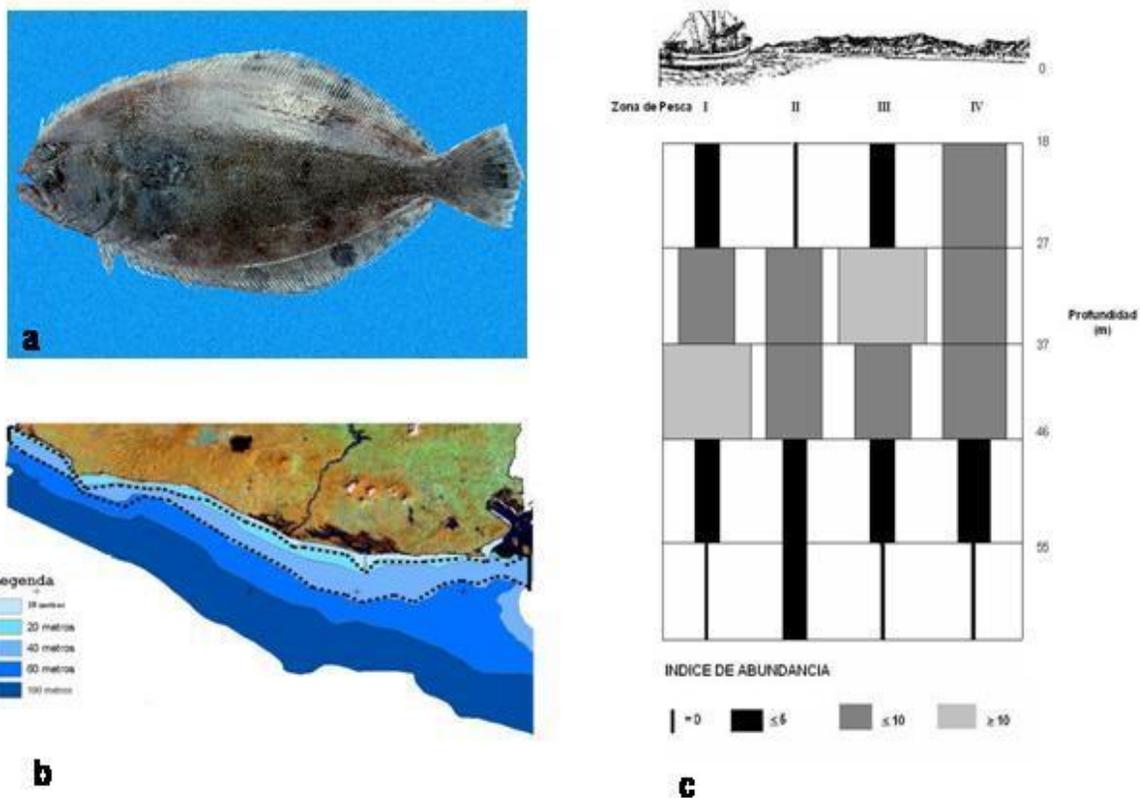


Figura No. 14 a) Fotografía de *Cyclopsella querna* (Robertson & Allen, 2002), b) Distribución de *C. querna* en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003), c) Abundancia Espacial y Batimétrica de *C. querna*, en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003)

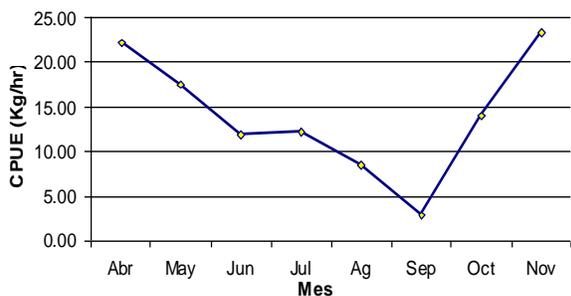


Fig. 15: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), mensual de *C. querna*, obtenida en la pesca de Camarón y Camaroncillo, en la costa Salvadoreña, Meses de Abril a Noviembre de 2003.

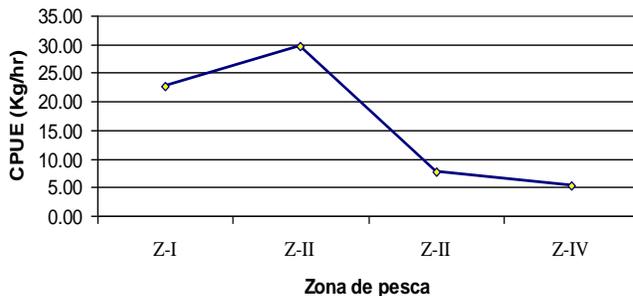


Fig. 16: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) por zona de pesca, de *C. querna*, obtenida en la pesca de Camarón y Camaroncillo, en la costa Salvadoreña, Abril-Noviembre de 2003

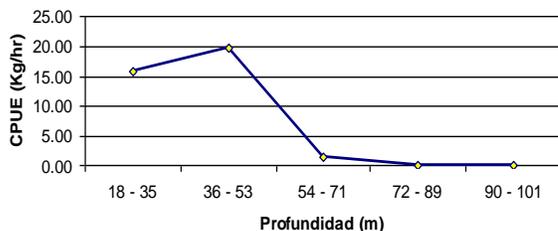


Fig. 17: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) por rango batimétrico, de *C. querna*, obtenida en la pesca de Camarón y Camaroncillo, en la costa Salvadoreña, Abril-Noviembre de 2003.

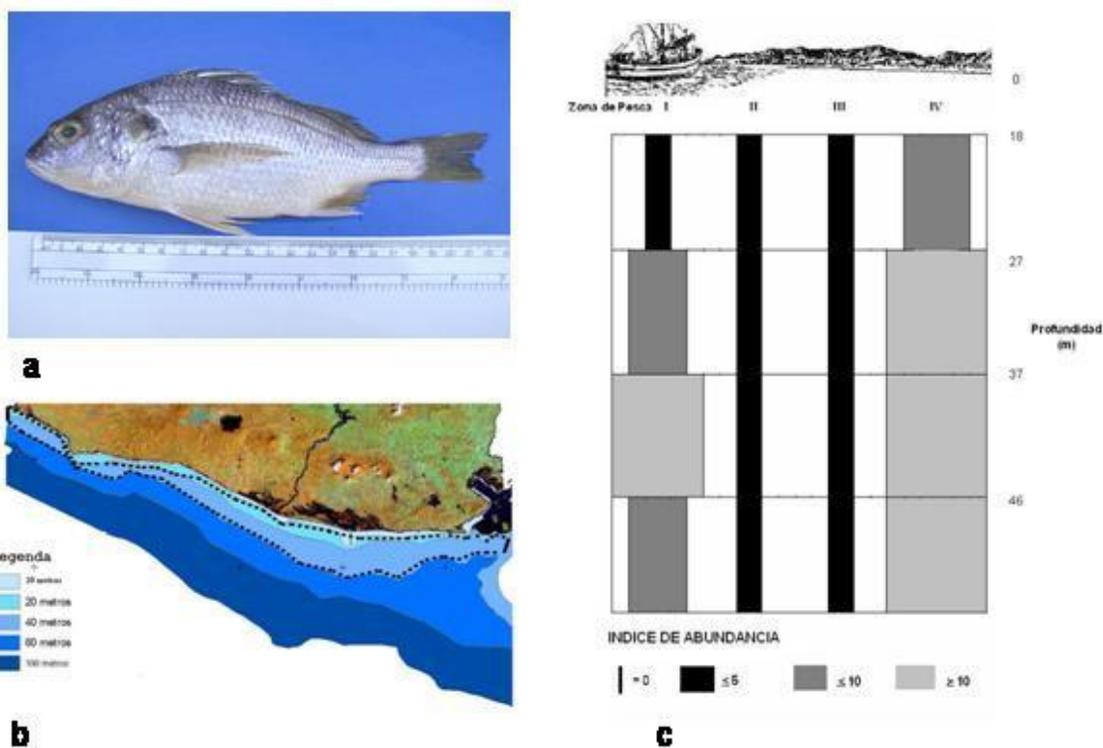


Figura No. 18 a) Fotografía de *Pomadasys panamensis* (Fuentes & Hernández, 2003), b) Distribución de *P. panamensis* en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003), c) Abundancia Espacial y Batimétrica de *P. panamensis*, en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003)

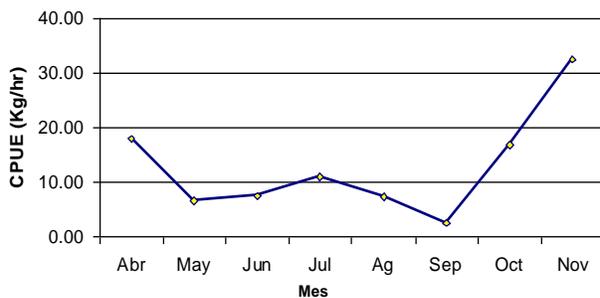


Fig. 19: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), mensual de *P. panamensis*, obtenida en la pesca de Camarón y Camaroncillo, en la costa Salvadoreña, Meses de Abril a Noviembre de 2003.

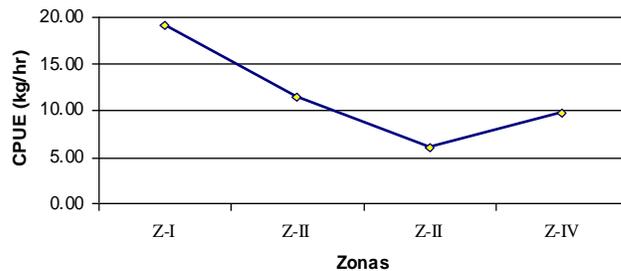


Fig. 20: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) por zona de pesca, de *P. panamensis*, obtenida en la pesca de Camarón y Camaroncillo, en la costa Salvadoreña, Abril-Noviembre de 2003

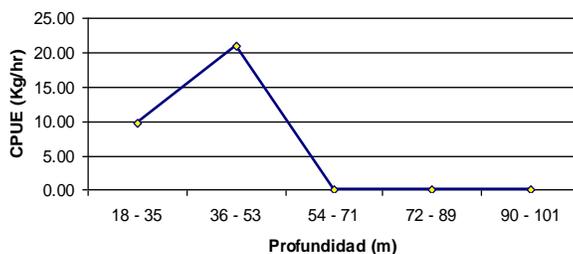


Fig. 21: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) por rango batimétrico, de *P. panamensis*, obtenida en la pesca de Camarón y Camaroncillo, en la costa Salvadoreña, Abril-Noviembre de 2003

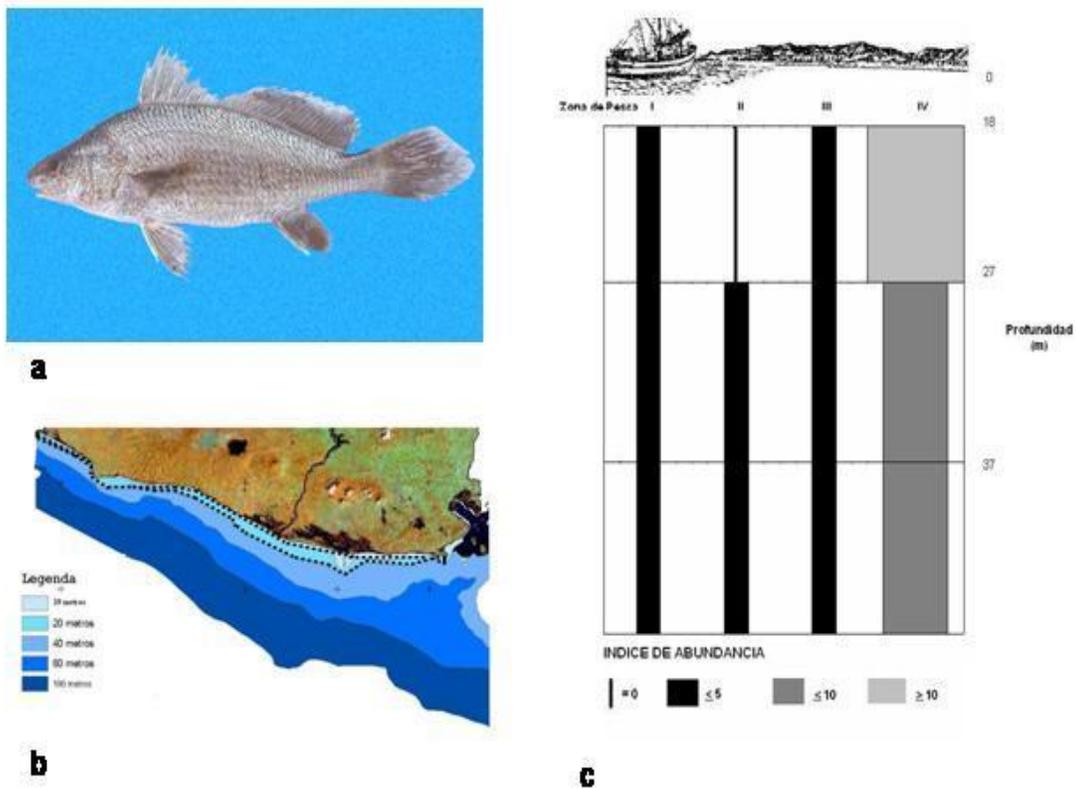


Figura No 22 a) Fotografía de *Ophioscion strabo* (Robertson & Allen, 2002), b) Distribución de *O. strabo* en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003), c) Abundancia Espacial y Batimétrica de *O. strabo*, en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003)

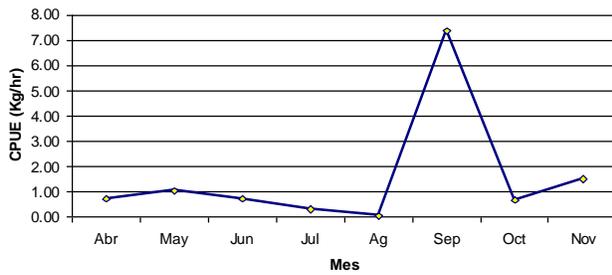


Fig. 23: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), mensual de *O. strabo*, obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Meses de Abril a Noviembre de 2003.

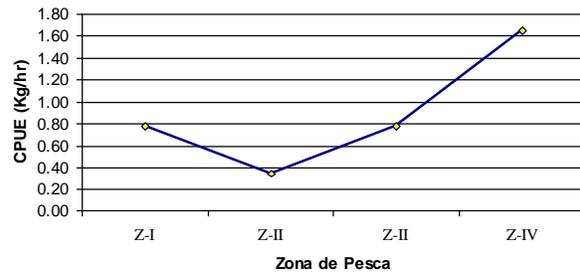


Fig. 24: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) por zona de pesca, de *O. strabo*, obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Abril-Noviembre de 2003

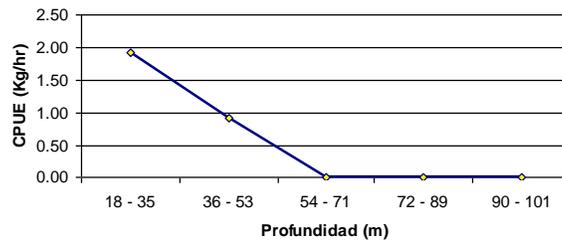


Fig. 25: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) por rango batimétrico, de *O. strabo*, obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Abril-Noviembre de 2003

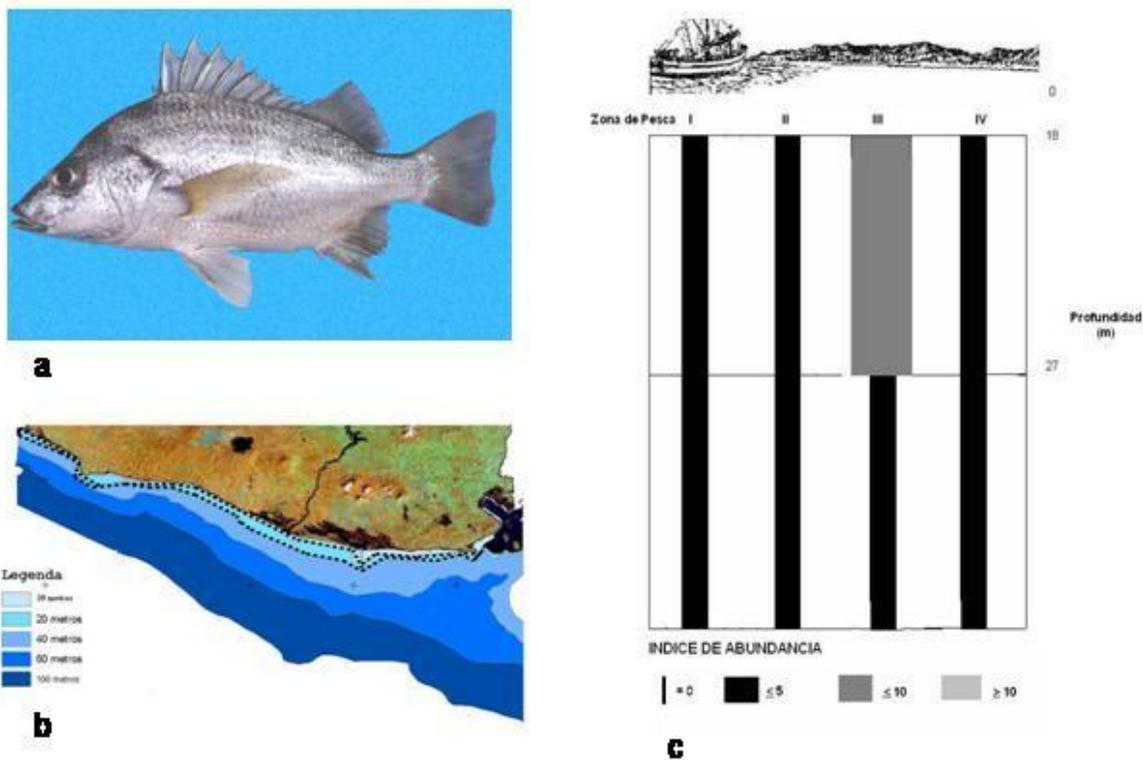


Figura No. 26 a) Fotografía de *Pomadasys macracanthus* (Robertson & Allen, 2002), b) Distribución de *P. macracanthus* en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003), c) Abundancia Espacial y Batimétrica de *P. macracanthus*, en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003)

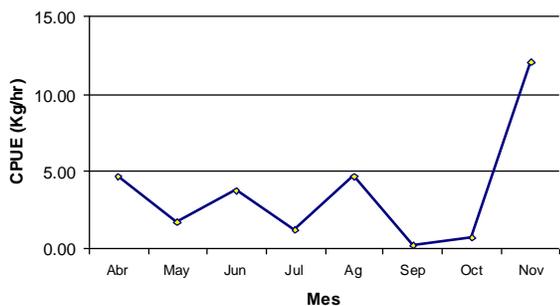


Fig. 27 Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), mensual de *P. macracanthus*, obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa Salvadoreña, Meses de Abril a Noviembre de 2003.

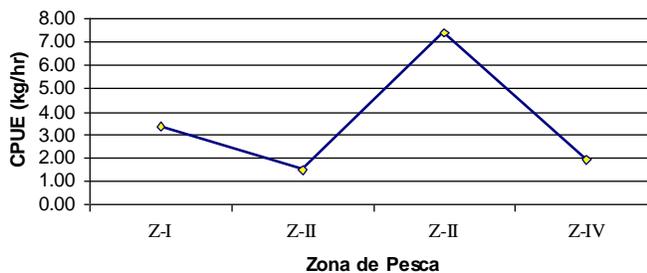


Fig. 28: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) por zona de pesca, de *P. macracanthus*, obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Abril-Noviembre de 2003

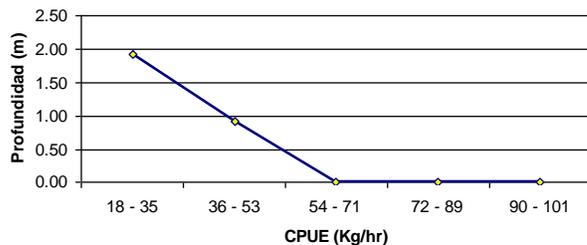


Fig. 25: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) por rango batimétrico, de *O. strabo*, obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Abril-Noviembre de 2003

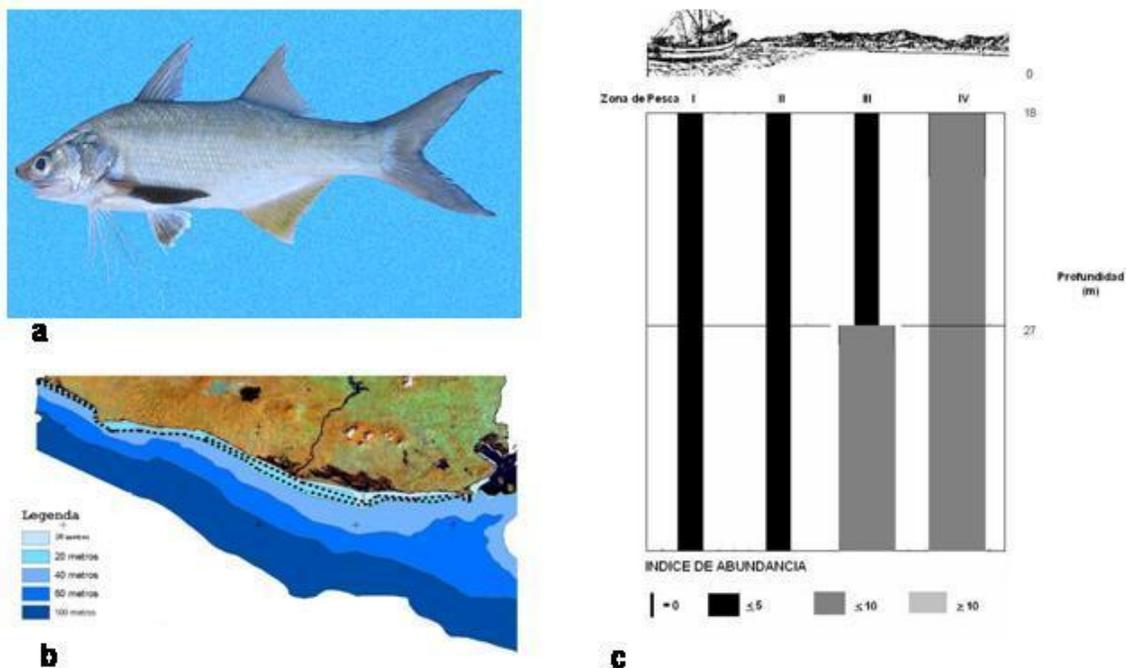


Figura No 30 a) Fotografía de *Polydactylus approximans* (Robertson & Allen, 2002), b) Distribución de *P. approximans* en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003), c) Abundancia Espacial y Batimétrica de *P. approximans*, en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003)

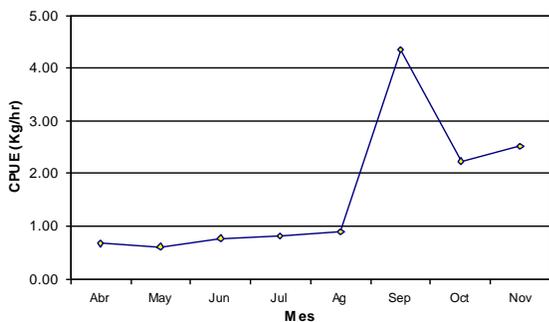


Fig. 31: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), mensual de *P. approximans*, obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Meses de Abril a Noviembre de 2003.

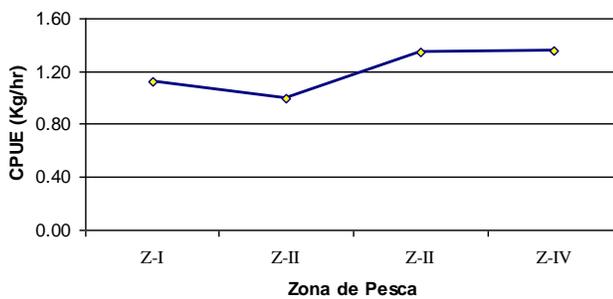


Fig. 32: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) por zona de pesca, de *P. approximans*, obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Abril-Noviembre de 2003

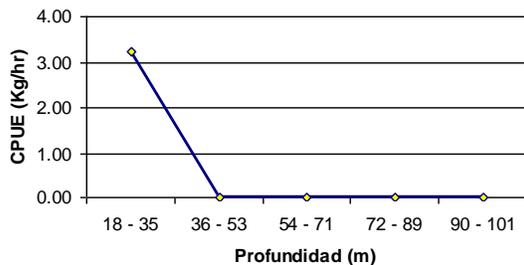


Fig. 33: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) por rango batimétrico, de *P. approximans*, obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Abril-Noviembre de 2003

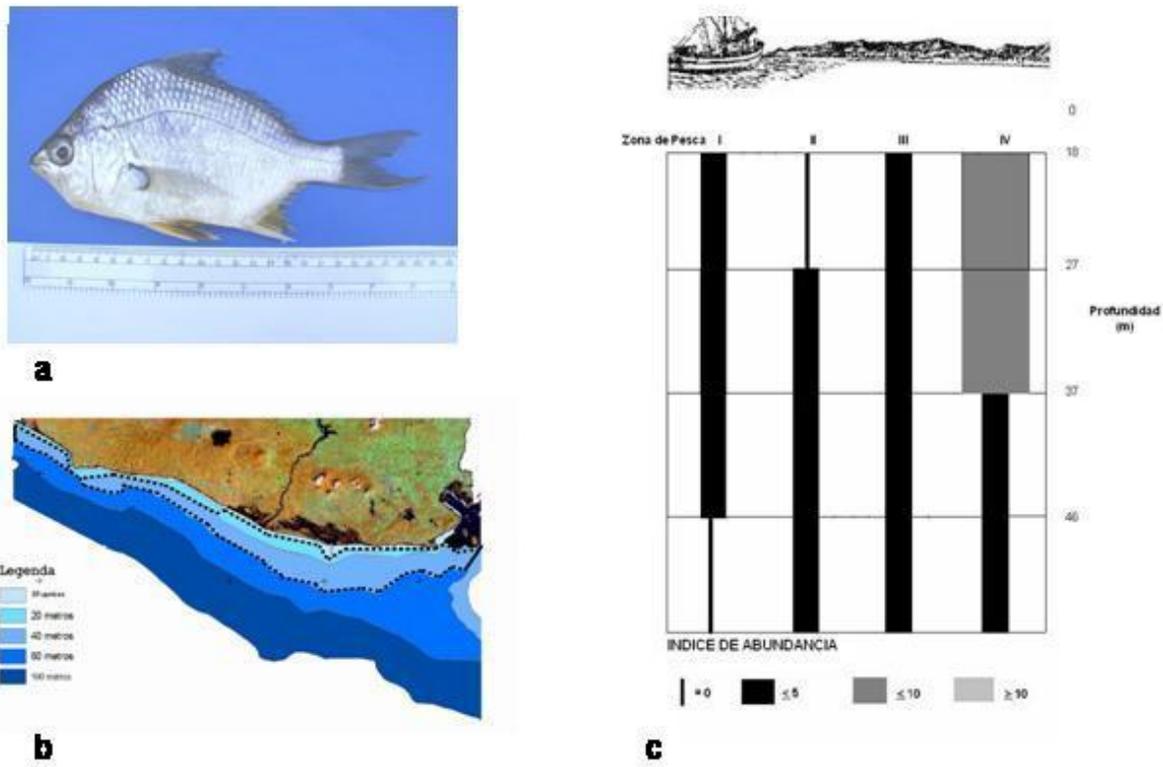


Figura No. 34 a) Fotografía de *Diapterus peruvianus* (Fuentes & Hernández, 2003), b) Distribución de *D. peruvianus* en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003), c) Abundancia Espacial y Batimétrica de *D. peruvianus*, en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003)

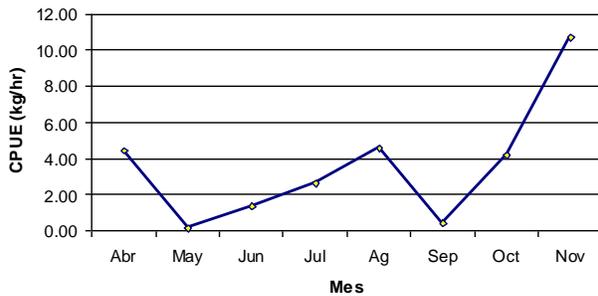


Fig. 35: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), mensual de *D. peruvianus*, obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Meses de Abril a Noviembre de 2003.

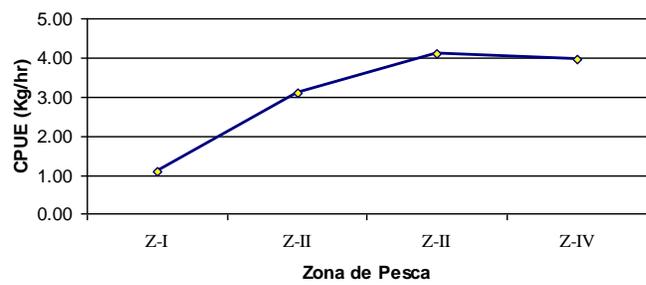


Fig. 36: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) por zona de pesca, de *D. peruvianus*, obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Abril-Noviembre de 2003

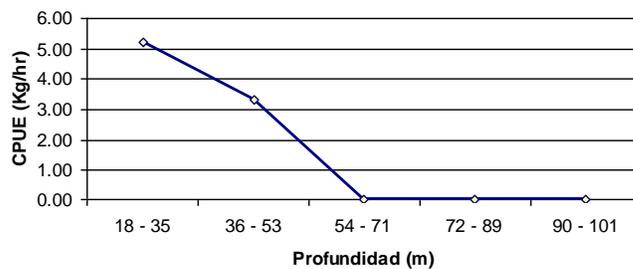


Fig. 37: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) por rango batimétrico, de *D. peruvianus*, obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Abril-Noviembre de 2003

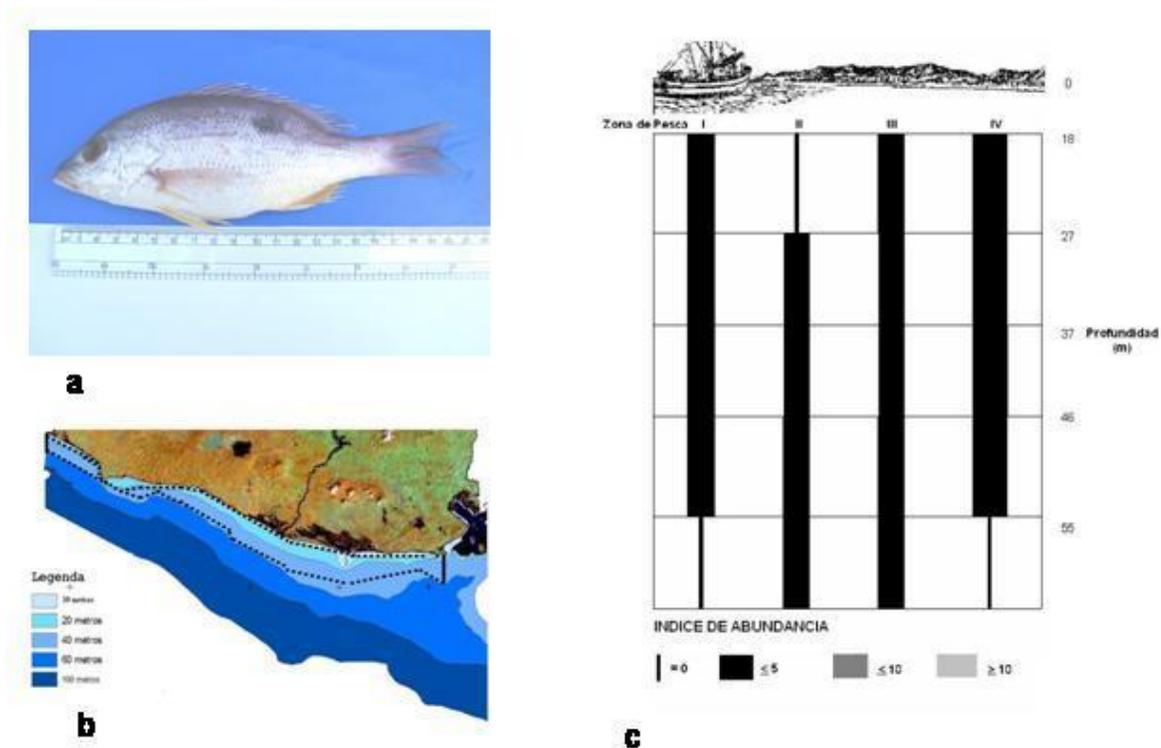


Figura No 38 a) Fotografía de *L. guttatus* (Fuentes & Hernández, 2003), b) Distribución de *L. guttatus* en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003), c) Abundancia Espacial y Batimétrica de *L. guttatus*, en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003)

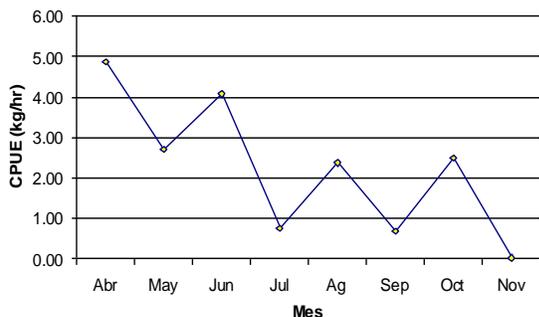


Fig. 39: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), mensual de *L. guttatus*, obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Meses de Abril a Noviembre de 2003.

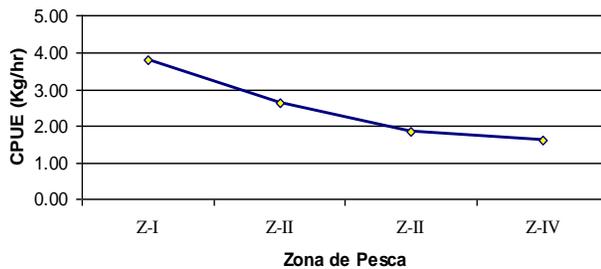


Fig. 40: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) por zona de pesca, de *L. guttatus*, obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Abril-Noviembre de 2003.

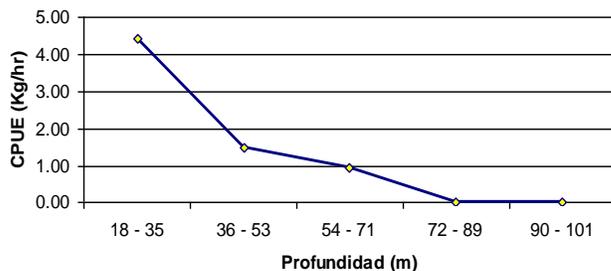


Fig. 41: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) por rango batimétrico, de *L. guttatus*, obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Abril-Noviembre de 2003

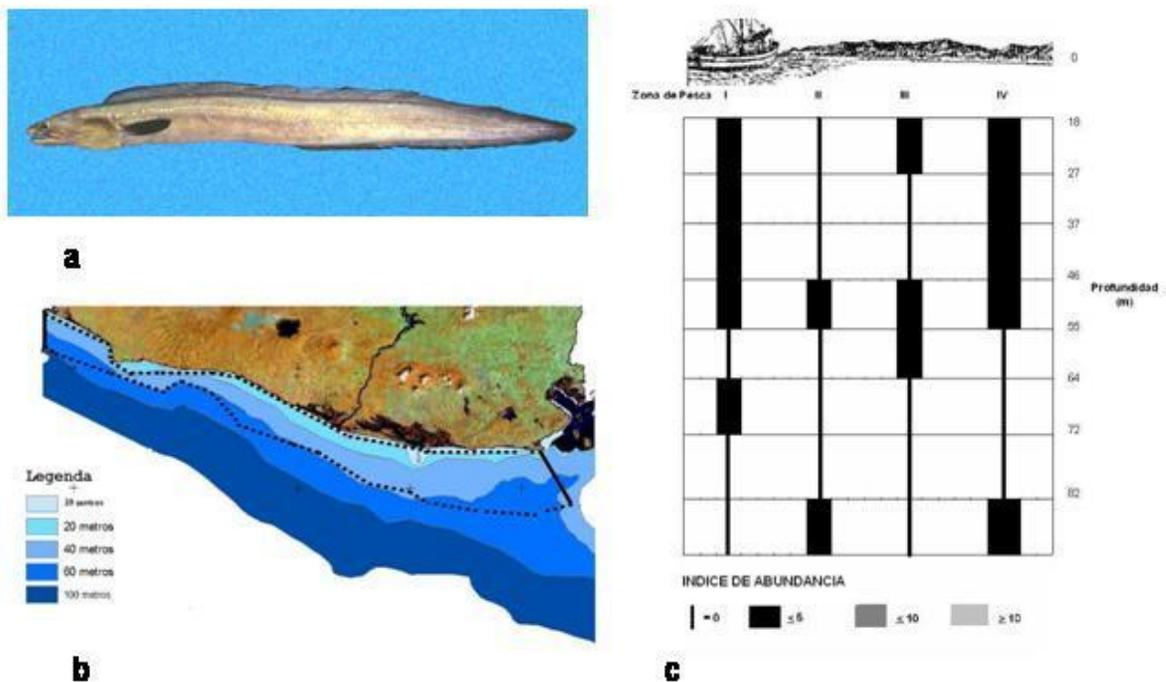


Figura No. 42 a) Fotografía de *Cynoponiscus coniceps* (Robertson & Allen, 2002), b) Distribución de *C. coniceps* en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003), c) Abundancia Espacial y Batimétrica de *C. coniceps*, en la costa salvadoreña (Abril-Noviembre de 2003)

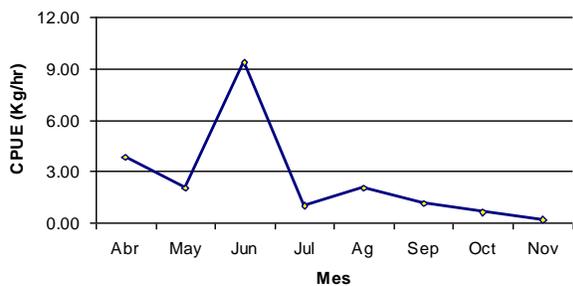


Fig. 43: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), mensual de *C. coniceps*, obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Meses de Abril a Noviembre de 2003.

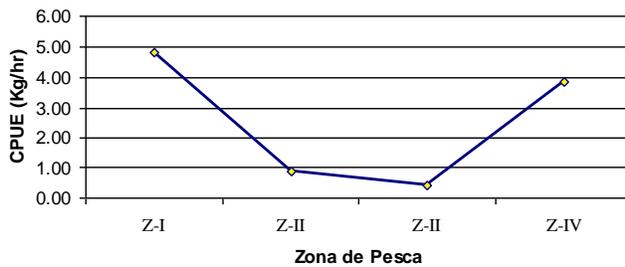


Fig. 44: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) por zona de pesca, de *C. coniceps*, obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Abril-Noviembre de 2003

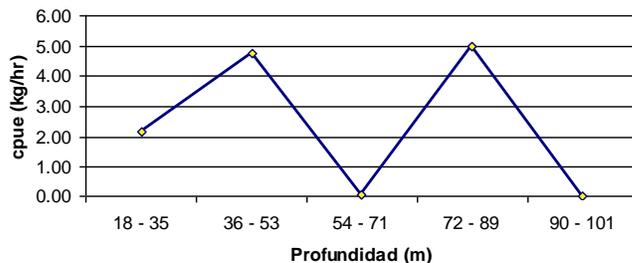


Fig. 45: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) por rango batimétrico, de *C. coniceps*, obtenida en la pesca de camarón y camaroncillo, en la costa salvadoreña, Abril-Noviembre de 2003

5. DISCUSIÓN

5.1 CONSIDERACIONES DEL MUESTREO

La mayor parte de información pesquera desarrollada para el país, se basa en indagaciones estadísticas del aprovechamiento de especies comerciales, lo que se determina a partir de muestreos realizados a los desembarques efectuados dentro de la actividad pesquera artesanal e industrial. Cabe destacar, que en la presente investigación, la obtención de muestras fue in situ , lo cual es comúnmente observado en investigaciones realizadas en otros países como Costa Rica, Campos (1984-1985); México, Yáñez-Arancibia (1985), Amezcua-Linares (1996); y Chile, Monardes, *et al* (2001), entre otros.

El muestreo implementado en esta investigación, presenta los resultados de 496 lances positivos, es decir con una captura mayor a 10Kg. Correspondiendo el 21% de los lances a la zona de pesca I, el 17% a la Z-II, el 22% a la Z-III, y el 40% a la Z-IV. Asimismo, de acuerdo al rango batimétrico, la proporción de lances estuvo distribuida de la siguiente manera: el 26% en el rango de los 18-35m, el 29% en los 36-53m, el 15% en los 54-71m, el 16% en los 72-89m y el 14% entre los 90-101m. De esta manera el monitoreo se concentro en el área comercialmente importante dentro de la captura del recurso camarero.

5.2 CAPTURA FAUNA ACOMPAÑANTE – RECURSO OBJETIVO

Durante todo el período de muestreo, el porcentaje promedio de captura de la fauna acompañante y del Recurso Objetivo fue de 89.4% y 10.6% respectivamente, es decir que la proporción de captura FAC/RO fue de 8:1; mostrándose una amplia diferencia entre las capturas de ambos recursos, siendo el recurso fauna acompañante, el que se presento mayormente.

Este dato concuerda con lo planteado por Campos, (1984 y 1985), Yáñez-Arancibia (1985), Torres, *et al.* (1991), Amezcua (1996), López (1998) y Salaverría (1998); quienes establecen una amplia diferencia entre las capturas de ambos recursos.

Dentro del mismo contexto, los valores presentados contrastan con los mostrados por López (1998), quién a través de los informes locales estimo para El Salvador una proporción de 5:1; no obstante, lo establecido por FAO-CIID-IDRC (1983), indicando que dentro de los cálculos globales de la pesca acompañante, la proporción promedio para aguas tropicales es de 10:1, lo que indica concordancia con los resultados obtenidos en este estudio. Pues se presentan dentro del rango esperado.

Específicamente, de manera mensual, la proporción FAC/RO más representativa, se obtuvo en el mes de Noviembre, teniéndose una proporción de 40:1, siendo este el valor determinado para la captura total de dicho mes. Abundancia temporal reportada por Parada & Saenz (1993), en especial para el grupo de peces pelágicos acompañantes de la captura de post-larvas de camarones peneidos.

Salaverría (1998), reporta también este mismo fenómeno para Guatemala; ya que presenta un incremento de similares proporciones para el mismo mes. Dicha situación afirma, puede deberse a que Noviembre es el inicio de la estación seca, por tanto, el aporte de nutrientes de los ríos es menor, impactando de esta manera la abundancia y distribución de las especies.

Por otro lado, para el mes de Mayo se reportó una proporción de FAC/RO de 4:1, lo que contrario a lo anteriormente expuesto, puede estar relacionado con el establecimiento de la época lluviosa en el país, lo que permite el incremento de los aportes de sedimentos y de nutrientes.

Este fenómeno de acuerdo con MARN & VIMIVDU, (2002a), esta relacionado además, con la época reproductiva de variadas especies, lo que favorece la abundancia de larvas y alevines en los estuarios, los cuales posteriormente se incorporan al mar para continuar su desarrollo y volver a iniciar procesos reproductivos entre Abril y Junio. Cabe recalcar además que en dicho mes, se desarrolla a lo largo de la costa de El Salvador, el periodo de veda para la captura de camarón, lo cual también pudo haber influido en los resultados expuestos en esta investigación.

Por otro lado, de acuerdo a las zonas de pesca, la proporción de captura FAC/RO para la zona IV, fue de 5:1 y de 13:1 en la zona I. siendo la menor y la mayor respectivamente, valor que se asemeja al reportado por López (1998), quién, para la zona I (cercana a Guatemala), presenta una relación 19:1; el mismo autor señala además que dicha zona, esta influenciada por el complejo estuarino más grande de Guatemala, mismo lugar en donde se encuentran las mayores capturas de camarón para el referido país, lo que influiría dentro de el valor reportado por esta investigación.

A nivel batimétrico, la zona exclusiva de captura de camarón, es decir de los 18 - 53 m presenta una proporción FAC/RO de 6:1, (Similar a López, 1998); por otra parte el rango de 72-89 m, que es el último donde se obtuvo captura de RO, registró una proporción de 29:1 lo cual puede presentarse, ya que de acuerdo a Ulloa *et-al* (1996), las especies con importancia comercial de camarón tienen una distribución que va desde los 0 hasta los 100 m de profundidad.

5.3 COMPOSICIÓN DE CAPTURA FAUNA ACOMPAÑANTE DE CAMARÓN

De acuerdo a Campos (1985), la FAC se encuentra compuesta por una gran variedad de grupos faunísticos.

Dentro del mismo contexto, los grupos más representativos para esta investigación fueron: Peces (80.6%), Crustáceos (15.7%) y otras especies (3.7%), lo que coincide con Yáñez-Arancibia (1985), quien presenta valores de 87-80 % para el grupo de peces, 10-12% para el grupo de crustáceos y 3-8% otras especies; en las que para ambas investigaciones predominan los moluscos.

En el mismo sentido, dentro de ese aspecto afirman que un factor relevante para denotar esta relación, es la dominancia presente dentro de las especies, pues si bien la fauna acompañante esta conformada por una gran multiplicidad de especies (200 a 250 especies de peces), más del 75% de esta composición, estará dominada por 20 a 40 especies, caracterizándose como especies dominantes, aquellas cuyos aportes en abundancia en peso, número de individuos, frecuencia y distribución sean más representativos, dependiendo de la región pesquera de la que se hable Yáñez-Arancibia (1985), Cifuentes, *et al* (1995).

De acuerdo con los resultados presentes, los peces constituyen el grupo dominante dentro de las capturas camarónicas, a nivel de zonas de pesca y meses de estudio, pues representan las mayores proporciones dentro de las capturas, situación contraria a la que se presenta en cuanto a rangos batimétricos, pues a mayor profundidad (80-100m), es el grupo de crustáceos los que ejercen mayor dominancia, este último dato concuerda con los resultados obtenidos por Monardes, *et al* (2001), quienes en su investigación observan, que a mayor profundidad batimétrica el grupo de los crustáceos es el que ejerce mayor dominancia.

Asimismo, considerando lo anterior y tomando como referencia además otras investigaciones: Campos (1984), Yáñez-Arancibia (1985), Sancho (1992), la mayor parte de la fauna acompañante, se encuentra constituida por especies ícticas de buen tamaño. Siendo en su mayoría pescado de fondo.

Con base al criterio anterior, los estudios realizados por Campos (1984) en Costa Rica y Yáñez-Arancibia (1985) en México, afirman que la proporción de peces existente dentro de la capturas de arrastre de camarón, se mantiene constante, en un rango de 75 a 80%, siendo de esta manera muy similar a la proporción denotada dentro de este trabajo (80.6%). Esta dominancia, ocasiona que la mayor parte de investigaciones sobre FAC, sea dirigida a la íctiofauna, ya que a criterio de Campos (1985), este componente es el que podría ser más fácil de aprovechar.

5.4 COMPOSICIÓN, DIVERSIDAD Y SIMILITUD DE LA ICTIOFAUNA ACOMPAÑANTE

En la presente investigación, de todas las muestras ícticas recolectadas se identificaron 146 especies agrupadas dentro de 85 géneros y 53 familias., de igual manera, Ulloa *et al* (1996), registra un total de 412 especies de las cuales 154 especies, 81 géneros y 59 familias son reportadas entre los 0 y 100 m de profundidad; la que conforma el área de esta investigación.

Se comprobó además, que dentro de la composición de las capturas hubo una dominancia de especies magras y depredadoras, cuyas familias más representativas son: Scianidae, Carangidae, Serranidae, Ariidae, Engraulidae y Paralichthyidae. Esta composición es similar a la presentada por Yáñez-Arancibia, (1985), quien menciona además, que la íctiofauna de camarón esta compuesta por las familias típicas demersales y bentónicas (Ariidae, Paralichthyidae), por familias pelágico-neríticas (Carangidae, Engraulidae) y las

familias demerso-pelágicas (Scianidae y Serranidae) que son capturadas porque las redes de arrastre se introducen y se extraen abiertas.

En cuanto a la diversidad de especies, Amezcua-Linares (1996), establece que la comunidad de peces costeros demersales, en áreas tropicales y subtropicales, se caracteriza por estar integrada por una considerable variedad de especies, ocasionada fundamentalmente por los diferentes hábitats y la multiplicidad de condiciones climático ambientales que se presentan.

El mismo autor plantea además, que la costa central de Pacífico presenta dichas condiciones debido a que se encuentra dentro de la Región Tropical Panámica, la segunda región del mundo más rica en especies de peces después de la Indo-pacífica.

De acuerdo con lo anterior, del total de especies presentes dentro de esta investigación, el Índice de Diversidad (H') de Shannon Winner muestra que no se presenta una diferencia considerable entre los ocho meses de estudio, los cuales se mantuvieron en un rango constante a excepción de Agosto, diversidad más alta (5.16) y, Octubre, diversidad más baja (3.99).

De esta manera, es necesario aclarar que el período de esta investigación no abarco la época seca, esto podría haber influido en los resultados obtenidos, ya que de acuerdo con Chicas (1996), la variación climática modifica la hidrología del ambiente, principalmente la salinidad y distribución de alimentos, lo cual produce cambios temporales en la estructura de las comunidades.

En este contexto, cabe considerar que las épocas climáticas presentes en El Salvador, se encuentran bien marcadas y pueden influir en el aporte de nutrientes, la variación de condiciones ambientales, entre otros factores que determinaran la diversidad de las especies.

En cuanto a las zonas de pesca, estas presentaron valores similares a los obtenidos mensualmente, es decir, no muestran amplias diferencias, ya que los valores obtenidos dentro de la investigación, muestran que la diversidad se mantuvo en un rango de 4.09 hasta 5.06 en cada una de las zona de muestreo, siendo el valor mas bajo el registrado en la zona de pesca II (4.09) y el valor más alto esta presente en la zona de pesca III (5.06).

Es necesario recalcar, que la baja diversidad registrada en la zona-II, pudo deberse a que es esta área no se encuentra el aporte constante y abundante de nutrientes, dada la escasez de ríos y además otro de los factores a consideración es que esta es la zona en la que la actividad antropogénica ejerce una mayor presión.

En contraste, los valores de diversidad encontrados en los rangos batimétricos, presentan variaciones bien definidas, ya que entre los 18-35 m se obtuvo un valor de 5.47 y entre los 90-101 m, el valor fue de 2.52, es decir, el que presenta menor riqueza de especies.

Aspecto similar es reportado por Yáñez-Arancibia (1985), quien argumenta que en áreas tropicales la diversidad se encuentra enriquecida doblemente cerca de la línea costera, esto debido a la entrada de juveniles y pre-adultos a los esteros, lo cual puede asociarse con la mayor concentración que se da con las especies cerca de la costa. Coincidiendo asimismo con Begon *et al* (1995), que establece la evidencia de una rápida disminución de la diversidad de especies con respecto al aumento de la profundidad.

En ese sentido, son muchos los factores que pueden influir en las variaciones de diversidad, a nivel temporal, espacial y batimétrico, dentro de los cuales se mencionan: las características hidrológicas, geomorfológicas y oceánicas, la disponibilidad de alimento y la capacidad adaptativa de las especies (Yáñez-Arancibia 1985; Chicas 1996; Begon *et al* 1995).

Sin embargo, cabe mencionar que la diversidad de especies no solo está regulada por los factores ambientales, geomorfológicos y oceánicos discutidos anteriormente; otros agentes que pueden ser parte de la injerencia en la diversidad de especies pueden ser: el arte de pesca y el azar mismo, propiciado por la movilidad de las comunidades neotónicas entre otros (Chicas, 1996).

En cuanto al índice de similitud de Jaccard, de manera espacial, se obtuvo que las zonas de pesca I, III y IV, presentan los valores de similitud más altos (0.84-0.89); entre si. Al contrario de la Z-II que presenta los valores más bajos de similitud con las otras zonas de pesca, manteniendo valores de 0.69-0.75.

Esto permite evidenciar que el mayor establecimiento de especies, es el resultado de una mayor cantidad de nutrientes (Yáñez-Arancibia 1985), y que esto se relacionara a la interacción ejercida por los deltas de los ríos más grandes del país y afines además, con los sistemas estuarinos más grandes de la costa, de los cuales carece la Z-II. Además, dentro de la cual, se presenta un ambiente marino particular, ya que es la única formación arrecifal que existe en el país.

A nivel batimétrico se presenta valores que expresan diferencias entre cada uno de los rangos (Tabla N° 10). De esta manera el rango comprendido entre los 18-35 y 36-53 m presenta mayor la similitud (0.65). mientras que la relación con los otros es sumamente baja (0.34-0.11) Lo que de acuerdo con Begon *et al* (1995), se debe a la escasez extrema de recursos alimenticios y a las adaptaciones que presentan cada una de las especies.

5.5 DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LA ICTIOFAUNA CON IMPORTANCIA COMERCIAL

La distribución y abundancia de especies sobre las plataformas continentales, siguen patrones de comportamiento específicos, ya que la mayor diversidad y biomasa se encuentran concentradas entre los 18 y 55 m de profundidad, área en donde se registran los valores más altos de las especies dominantes (Lagler, 1984; Amezcua-Linares 1996).

De acuerdo con esto, las mayores capturas de las especies ícticas con importancia comercial, han sido registradas en la franja de los 18 a los 37 metros de profundidad. De esta manera se concuerda con lo establecido por Yáñez-Arancibia (1985) y Coronado y Amezcua-Linares (1988), quienes relacionan este fenómeno con el uso de la red de arrastre camaronera, cuya mayor eficiencia de captura coincide con las profundidades señaladas anteriormente. Lo que ha sido comprobado a través del análisis estadístico de Friedman, lo que indica que no existen diferencias significativas en la abundancia dentro de la captura de estas especies.

De esta manera es posible dar una categorización como “Especies Dominantes”, ya que se distribuyen a lo largo de la costa, y sus aportes dentro de la captura, presentan una frecuencia de ocurrencia alta.

De acuerdo con lo anterior, se logra establecer que la presencia dentro de la captura total de dichas especies, fue la siguiente: ***Lutjanus guttatus* (28.0%)**, ***Pomadasys panamensis* (17.2%)**, ***Ophioscion strabo* (9.7%)**, ***P. macracanthus* (8.2%)**, ***Cynoponticus coniceps* (5.2%)**, ***Cyclopsetta querna* (4.7%)**, ***Diapterus peruvianos* (4.2%)**, ***Polydactylus approximans* (2.5%)**, ***Otras especies* (20.0%)**.

En ese mismo sentido, Amezcua (1996), establece que los hábitos reproductivos, alimenticios y las relaciones tróficas de las especies determinan en gran medida su distribución y abundancia, ya que esto repercute directamente en sus movimientos.

Dentro de ese contexto, de acuerdo con Yáñez-Arancibia (1985), la influencia de la vegetación costera también debe ser considerada como determinante en la composición y abundancia dentro de la íctiofauna de la plataforma continental, pues se ha demostrado que diversos factores, condicionan la trama trófica en zonas adyacentes a este tipo de vegetación; produciendo que algunas áreas de importancia pesquera, se encuentren localizadas junto a bosques de manglares y pastos marinos.

En ese sentido, puede relacionarse el establecimiento y abundancia de las especies dominantes, presentes en su mayoría dentro de las zonas de pesca I, III y IV. Y consecuentemente, la distribución con menor presencia de estas especies para la zona II, la cual carece de sistemas estuarinos y además es la que se ve mayormente afectada por factores antropogénicos.

Específicamente, otro de los factores que se relacionan con la abundancia y distribución de la íctiofauna, son los cambios estacionales, pues la composición y abundancia de las especies presenta variaciones de acuerdo con la época del año. Lo cual ha sido registrado en la presente investigación, ya que entre los meses de Junio a Agosto se presenta mayor diversidad y abundancia de especies; patrón fundamentalmente relacionado con el establecimiento de la época lluviosa. Estas relaciones de acuerdo con Amezcua-Linares (1996), concuerdan con hábitos migratorios, principalmente reproductivos y alimentarios.

Dentro de lo anterior, de acuerdo con MARN & VIMIVDU, (2002a), en El Salvador, con las variaciones del caudal de los ríos durante la estación lluviosa, se incrementan los aportes de sedimentos y nutrientes que fomentan el desarrollo del plancton; lo cual al coincidir con la época reproductiva de algunas especies favorece la abundancia de estas.

Según Espino (1994) y Jurado (1995), esta alta productividad dentro de la franja costera da como resultado una abundancia de los recursos pesqueros costeros y demersales, situación que se complementa con la presente investigación pues la distribución y abundancia de algunas especies, se vio relacionada con el incremento de los aportes de los ríos durante la época lluviosa, situación que se evidenció dentro de las capturas efectuadas.

En ese sentido, Campos (1984), afirma que el factor predominante dentro de la distribución y abundancia de las especies no son los factores climáticos, sino más bien es la profundidad a la cual estos son capaces de desplazarse.

Con relación a esta aseveración, si bien la profundidad es uno de los factores que mayormente puede incidir en la distribución y abundancia de especies, no es el único, porque además de los factores presentados anteriormente Lagrer, *et al* (1984), establecen que el factor más importante que limita la distribución de los peces marinos, es la temperatura, y que otras influencias de distribución mayores corresponden a la profundidad, la variación de salinidad en el agua y los efectos de las corrientes oceánicas.

En este comportamiento intervienen además, de acuerdo con Amezcua (1996), diversos hábitos de las especies, sobre todo aspectos relacionados con sus capacidades fisiológicas, las cuales les permiten atravesar o no barreras de temperatura o cambios dentro de los sistemas de corrientes cuando existen.

Situación que en la presente investigación se desarrollo de acuerdo al criterio determinado por campos, ya que no pudo comprobarse, la relación temperatura-abundancia-distribución, esto debido a la carencia de información con respecto a la temperatura del ecosistema marino. Pues solamente se proporcionaron datos generales.

Sin embargo, debe considerarse que existen pocas diferencias con respecto a al latitud dentro de la costa, por lo que si existen discrepancias en la distribución de algunos organismos, de acuerdo con la temperatura, estas podrían deberse a las características presentes dentro de cada zona de pesca. Por lo cual el criterio establecido para la presente investigación (a través de rangos batimétricos), puede considerarse como valido, para la determinación de la distribución y abundancia de especies comerciales, mayormente relacionadas con la franja cercana a la costa.

6. CONCLUSIONES

- En el presente estudio, la proporción de captura de Fauna acompañante - Recurso objetivo fue de 8:1.
- Las mayores proporciones de captura de Fauna acompañante, se registraron de manera mensual para el mes de Noviembre (40:1), por zona de pesca, en la zona I (13:1) y de manera batimétrica, en el rango de los 72-89 m con una proporción de 29:1.
- La fauna acompañante de camarón, esta compuesta en su mayoría por peces (80.6 %).
- Las mayores capturas de íctiofauna acompañante de camarón se obtuvieron en la franja de los 18 a los 37 m de profundidad.
- La íctiofauna acompañante estuvo compuesta principalmente por especies de las familias Carángidae, Scianidae, Haemulidae, Ariidae y Serranidae.
- Existe una menor diversidad de especies de íctiofauna acompañante con el aumento de la profundidad.
- Se registró una gran similitud de especies ícticas capturadas como fauna acompañante en las zonas I, III y IV.
- Las especies con mayor abundancia dentro de la íctiofauna acompañante de camarón fueron: *Porichthys margaritatus*, *Pontinus sp.* y *Cyclopsetta querna*.
- Las especies que presentaron un mayor volumen de captura dentro de la íctiofauna acompañante de camarón fueron: *Cyclopsetta querna* y *Pomadasys panamensis*
- Dentro de la íctiofauna acompañante de camarón, las especies con mayor importancia comercial son: *Cyclopsetta querna*, *Pomadasys panamensis*, *Ophioscion strabo*, *Pomadasys macracanthus*, *Polydactylus aproximans*, *Diapterus peruvianus*, *Lutjanus guttatus* y *Cynoponticus coniceps*.

7. RECOMENDACIONES

No cabe duda que los resultados obtenidos en el presente estudio, contribuyen al conocimiento de aspectos importantes de composición, captura, abundancia y distribución de la íctiofauna acompañante. Sin embargo, también se recomienda:

- Hacer investigaciones similares al presente estudio durante la estación seca, con el fin de tener un panorama completo durante las dos estaciones del año.
- Hacer estudios que verifiquen los efectos de la captura y su incidencia ecológica (cadenas tróficas, mortalidad natural y por pesca, entre otros).
- Hacer un análisis de la Biología de la especie con importancia comercial, para tener una base sólida hacia el manejo pesquero de estas especies.
- De igual manera, es necesario una mayor cantidad de estudios taxonómicos de la íctiofauna acompañante, a efecto de aclarar la clasificación de varias especies comunes dentro de las capturas.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMEZCUA-LINARES. F. 1996. Peces Demersales de la Plataforma Continental del Pacífico central de México. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, CONABIO. México, D.F. 184 p
- ARANA, P.M., C., AURORA, M., AHUMADA & M., TAPIA. 2001. Normativa Pesquera Chilena. Serie Pesca y Acuicultura. Universidad Católica de Valparaíso, Escuela de Ciencias del Mar. Ediciones Universitarias de Valparaíso S.A. Chile 430 p
- BEGON, M., J., HARPER & C., TOWNSEND. 1995. Ecología- Individuos, poblaciones y comunidades. Omega, Barcelona , España. 886 p.
- BRENES, C. 2001. Fundamentos de Oceanografía descriptiva: Aplicación al itmo Centroamericano. Proyecto para el desarrollo integral de la pesca artesanal en la Región autónoma Atlántico Sur. Dipal. Nicaragua. 89 p.
- BUSSING, W. A. & M. I. LOPEZ. 1993. Peces demersales y pelágicos costeros del Pacífico de Centroamérica Meridional: Guía Ilustrada. Publ. Esp. Rev. Biol. Trop. 164 p.
- CADDY J.F. & R. MAHON, 1996. Puntos de referencia Para la Ordenación Pesquera. Documento Técnico de Pesca de la FAO N° 347. 142 p
- CAMPOS, J.A. 1984. Estudios sobre la biología Pesquera en el Pacífico de Costa Rica: Aplicación al manejo de recursos. EUENA, Heredeia, Costa Rica. 86 p.
- CAMPOS J.A., B., BERNAL & C. GAMBOA 1985. Effect of shrimp trawling on the comercial íctiofauna of the Gulf of Nicoya, Costa Rica. Biol. Trop. 32 (2): 203-207
- CAMPOS, J.A. 1986. Fauna de Acompañamiento del Camarón en el Pacífico de Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 34 (2):185-197
- CHICAS, F. 1996. Distribución, Diversidad y Dinámica Poblacional de la íctiofauna comercial de la Reserva Térraba-Sierpe, Puntarenas, Costa Rica. [Tesis de Magister Scientiae], Universidad de Costa Rica, San José. 115 p.
- CHIRICHIGNO, N. 1974. Clave para identificar los peces marinos del Perú. Inf. Inst. Mar Perú – Callao 44:1-338.
- CIFUENTES, J.L., P. TORRES & M. FRÍAS. 1995. El Océano IX. La Pesca. Fondo de Cultura Económica. México D.F. 174 p

- DANIEL. 1993. Bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud. Tercera Ed. Editorial Limusa S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores. México D.F. 667p.
- FAO, 1995 a. Guía para la Identificación de Especies para Fines de la Pesca – Pacífico Centro Oriental. Vol.II 649-1200 p.
- FAO, 1995 b. Guía Para la Identificación de Especies para fines de la Pesca- Pacífico Centro Oriental. Vol. III 1201-1813 p.
- FAO, 2000. El Estado Mundial de la Pesca y Acuicultura. Departamento de la Pesca. FAO. 142 p.
- FAO-CIID-IDRC (Eds.) 1983. Pesca acompañante del camarón- Un regalo del Mar. Informe de Consulta Técnica sobre utilización de la pesca acompañante del camarón celebrada en Georgetown, Guyana 27-30 Octubre de 1981. Ottawa, Ont. 175 p.
- FONT, L. 2000. Reporte Nacional de Cuba: Impacto de la fauna incidental en la pesca de arrastre de camarón. Ministerio de la Industria, Centro de Investigaciones Pesqueras; Ciudad de la Habana, Cuba. Fisheries Department. FAO CORPORATE DOCUMENT REPOSITORY. [Publicación electrónica] Disponible en: http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/007/y2859e/y2859e11.htm
- FROESE, R. & D. PAULY. Editors. 2003-2004. Fish Base. [World Wide Web electronic publication] Available on: <http://www.fishbase.org>
- GIERLOFF-EMDEN. 1976. La Costa de El Salvador. Dirección de Publicaciones del Ministerio de Educación. San Salvador El Salvador 247 p.
- GUERRA, A. & J., SÁNCHEZ, 1998. Fundamentos de Explotación de Recursos Vivos Marinos. Editorial Acribia S. A. Zaragoza, España. 249 p.
- GUEVARA, J.A. 1985. El Salvador-Perfil Ambiental- Estudio de Campo EMTEC S:A. de C.V. División Consultoría. San salvador, El Salvador. P 79-89
- KOUZMINE, V. 2000. Exportaciones no tradicionales latinoamericanas. Un enfoque no tradicional. Comercio Internacional y Financiamiento para el Desarrollo. Publicación de la Organización de las Naciones Unidas. Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile. [Publicación electrónica] Disponible en: <http://www.sice.org/geograph/westernh/kouzmine.pdf>
- KREBS, C.J. 1985. Estudio de la distribución y Abundancia. 2 da edición. México 753 p.

- LAGLER, K.F., J.E., BARDACH, R.R. MILLIER 6 D.R. MAY. 1984. Ictiología. AGT Editor. México, D.F. 489 p.
- LOPEZ, J. 1982. Evaluacion del Stock pescable de “Langostino chileno” en las costa de El Salvador. Informe Final. San Salvador, El Salvador. 40 p.
- LÓPEZ J. 1998. Estudio de la Producción y Disponibilidad de Fauna Acompañante en Centroamérica. Informe Proyecto: Fauna Acompañante PRADEPESCA. 93 p.
- LÓPEZ J. 2000. Monitoreo del recurso camarón de El salvador. SICA-OSPESCA. El Salvador 40 p.
- MAG & JICA, 2002. Estudio sobre el Desarrollo de La Pesca Artesanal en El Salvador. Borrador del Informe Final II. El Salvador.
- MARCANO, L.A., ALIÓ, J.J. & D.E. ALTUVE. 2000. National Report of Venezuela: Venezuelan Shrimp. Fisheries Department. FAO CORPORATE DOCUMENT REPOSITORY. [Publicación electrónica] Disponible en: http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/007/y2859e/y2859e11.htm
- MARN & GET / PNUD. 1997. Formulación de la Estrategia Plan de Acción y Primer Informe de País sobre Diversidad Biológica. El Salvador.95 p. [Publicación electrónica] Disponible en: <http://www.biodiv.org/doc/world/sv/sv-nr-01-es.pdf>
- MARN, 2000. Colección de CD's Medio Ambiente, El Salvador C.A.
- MARN & VIMIVDU, 2002 a. Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial. Primer Informe parcial: Diagnóstico del Sistema Socioeconómico (2.2 Pesca). San Salvador, El Salvador.
- MARN & VIMIVDU, 2002 b. Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial. Primer Informe parcial: Diagnóstico del Sistema Biofísico (1.Clima-2. Hidrología). San Salvador, El Salvador.
- MEJÍA L.A. 2001. Ecología y evaluación del impacto de la pesca artesanal de peces juveniles en la Bahía de Jiquilisco, Pacífico Centroamericano, El Salvador. [Tesis de Maestría]. Universidad de El Salvador. 44 p
- MARN & VIMIVDU, 2002 c. Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial. Primer Informe parcial: Diagnóstico del Sistema Biofísico (3. Geología y Geomorfología). San Salvador, El Salvador.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, CENTRO DE DESARROLLO PESQUERO, División de Administración Pesquera, El Salvador, C.A., Anuario de Estadísticas Pesqueras 1993. Vol.20

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, CENTRO DE DESARROLLO PESQUERO, División de Administración Pesquera, El Salvador, C.A., Anuario de Estadísticas Pesqueras 1994. Vol.21

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, CENTRO DE DESARROLLO PESQUERO, División de Administración Pesquera, El Salvador, C.A., Anuario de Estadísticas Pesqueras 1995. Vol.22

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, CENTRO DE DESARROLLO PESQUERO, División de Administración Pesquera, El Salvador, C.A., Anuario de Estadísticas Pesqueras 1996. Vol.23

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, CENTRO DE DESARROLLO PESQUERO, División de Administración Pesquera, El Salvador, C.A., Anuario de Estadísticas Pesqueras 1997. Vol.24

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, CENTRO DE DESARROLLO PESQUERO, Departamento de Estadística, El Salvador, C.A., Estadísticas Pesqueras 1998. Vol.25

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, CENTRO DE DESARROLLO PESQUERO, Departamento de Estadística, El Salvador, C.A., Estadísticas Pesqueras 1999. Vol.26

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, CENTRO DE DESARROLLO PESQUERO, Departamento de Estadística, El Salvador, C.A., Estadísticas Pesqueras 2000. Vol.27

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, CENTRO DE DESARROLLO DE LA PESCA Y LA ACUICULTURA, Unidad de Estadística e Informática, El Salvador, C.A., Estadísticas Pesqueras y Acuícolas Año 2001. Vol.28
[Publicación electrónica] Disponible en: [http:// www.mag.gob.sv](http://www.mag.gob.sv)

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, CENTRO DE DESARROLLO DE LA PESCA Y LA ACUICULTURA, Unidad de Estadística e Informática, El Salvador, C.A., Estadísticas Pesqueras y Acuícolas Año 2002. Vol.29
[Publicación electrónica] Disponible en: [http:// www.mag.gob.sv](http://www.mag.gob.sv)

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, CENTRO DE DESARROLLO DE LA PESCA Y LA ACUICULTURA, Unidad de Estadística e Informática, El Salvador, C.A., Estadísticas Pesqueras y Acuícolas Año 2003. Vol.30
[Publicación electrónica] Disponible en: [http:// www.mag.gob.sv](http://www.mag.gob.sv)

- MONERDES, M.A. & P. ARANA. 1995. Distribución e Importancia relativa de la fauna Asociada al Langostino amarillo (*Cervimunida john*), extraída entre Valparaíso (V Región) y Talcahuano (VIII Región). Informe Final N° 48/95. Escuela de Ciencias del Mar. Universidad Católica de Valparaíso. Chile. 32-103 p.
- OLIVARES, A. 2003. Evaluación de los recursos pesqueros en la costa de El Salvador. Informe interno. Pesquera del Sur. S.A de C.V. Antiguo Cuscatlán. La Libertad. 30 p.
- PARADA, O. & N., SÁENZ. 1996; Estudio de Fauna Acompañante en la captura de Post-larvas de camarones Peneidos en la Bahía de Jiquilisco, El Salvador. [Tesis de Licenciatura]. Escuela de Biología, Universidad de El Salvador. 37 p.
- PUJOL, X. 2003. El rápido declive de los grandes peces. Club de la Mar. San Salvador, El Salvador. [Publicación electrónica] Disponible en: <http://www.clubdelamar.org/grandes.htm>
- RAMÍREZ, M. & M., Miller. 1975. Informe del Primer Crucero para La Evaluación de la Captura Pesquera en la Costa Salvadoreña. MAG/ Dirección General de Recursos Naturales Renovables, Servicio de Recursos Pesqueros. Soyapango, El Salvador. 46p.
- ROBERTSON, R.D. & G.R. ALLEN. 2002. Peces Costeros del Pacífico Oriental Tropical: un sistema de información. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Balboa, República de Panamá.
- SALAVERRIA, A. 1998. Cruceros de Investigación para los recursos de pargos y camarones de la costa Pacífica de Guatemala. Informa Final. Centro de estudios del mar y Acuicultura USAC. Guatemala. 34p.
- SANCHO, M. A. 1992. Elaboración de Harina de Pescado Para el Aprovechamiento de la Fauna Acompañante del Camarón en Costa Rica [Tesis de Licenciatura]. Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. San José. 72 P.
- SOKAL R.R. & F. J. ROHLF. 1979. Biometría-Principios y métodos estadísticos en la investigación biológica. H. Blume Ediciones. Madrid, España. 379-442 p
- TORRES, J., R. GONZÁLEZ & R. GARCÍA. 1991. Estudio de Factibilidad Técnico-Económico de la Fauna Acompañante del Camarón (FAC) en la pesca Marítima tecnificada en El Salvador [Tesis de Licenciatura]. Departamento de Administración de Empresas Universidad Modular Abierta, San Salvador, El Salvador. 207 p.

ULLOA. J., M. SALAZAR, N., JIMÉNEZ, & J., SALAZAR. 1996. Estudio Nacional sobre la diversidad biológica marina y costera en El Salvador: Propuesta para declarar un área protegida. CENDEPESCA, MAG. 99 p.

YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. (Ed). 1985. Recursos Pesqueros Potenciales de México: La Pesca de Acompañamiento del Camarón. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ciencias del mar y Limnología, Instituto Nacional de la Pesca. 748 p.

A N E X O S



Anexo N° 1

PESQUERA DEL SUR FORMULARIO PESCA DE ARRASTRE DE CAMARÓN Y CAMARONCILLO

Elaborado por: Hernández & Fuentes, 2003

EMBARCACIÓN:	CAPITAN:	
ZONA DE PESCA:	SUPERVISOR:	
DATOS DEL LANCE T ____ L ____	TÉCNICO:	
FECHA:	ARTE DE PESCA:	ARRASTRE
OTROS:	No. De Malla:	1 3/4

1. ANTECEDENTES DEL LANCE:(Posición en minutos con decimal)

POSICIÓN	(HORA/MIN)	LATITUD (N) / LONGITUD (W)	PROFUNDIDAD (m):
Inicio Calado			
Red Toca Fondo			
Inicio Virado			
Red a Bordo			

2. CARACTERÍSTICAS DEL LANCE:

Rumbo:	Velocidad (Nudos):
Tipo de Fondo:	Minutos de Arrastre:
Revoluciones MP en Arrastre:	Minutos Recogiendo Cable:
Revoluciones MP en levantamiento:	Tiempo de Extracción y Lavado del Producto:
Millas arrastradas:	MINUTOS EN OTRAS MANIOBRAS:
Rumbo de Arrastre:	

OTRAS OBSERVACIONES: _____

3. CAPTURA POR ESPECIE

RECURSO	PESO TOTAL (Lb)
Camaron y camaroncillo	
Fauna Acompañante	
TOTAL	

PECES CAPTURADOS COMO FAUNA ACOMPAÑANTE EN LA PESCA DE CAMARON Y CAMARONCILLO

PECES CON VALOR COMERCIAL

PESCADO ROJO

ESPECIE	NOMBRE COMUN	JUVENIL	ADULTO	PESO TOTAL (Lb)
<i>Lutjanus guttatus</i>	"Pargo Mancha"			
<i>Lutjanus argentiventris</i>	"Pargo"			
<i>Lutjanus peru</i>	"Pargo"			
<i>Lutjanus colorado</i>	"Pargo"			

b) PESCADO BLANCO

ESPECIE	NOMBRE COMUN	JUVENIL	ADULTO	PESO TOTAL (Lb)
<i>Pomadasys panamensis</i>	"Queen"			
<i>Pomadasys macracanthus</i>	"Ruco"			
<i>Pomadasys branickii</i>	"Ruco"			
<i>Haemulopsis elongatus</i>	" Ruco"			
<i>Diapterus peruvianus</i>	"Huesuda"			
<i>Centropomus robalito</i>	"Robalo"			
<i>Centropomus viridis</i>	"Robalo"			
<i>Centropomus medius</i>	"Robalo"			
<i>Cynoscion phoxocephalus</i>	"Corvina"			
<i>Cynoscion squamipinnis</i>	"Corvina"			
<i>Cynoscion stoltzmanni</i>	"Corvina"			

c) PESCADO LENGUADO

ESPECIE	NOMBRE COMUN	JUVENIL	ADULTO	ESO TOTAL (Lb)
<i>Cyclosetta querna</i>	"Lenguado"			

OTRAS ESPECIES:

PECES SIN VALOR COMERCIAL

ESPECIE	NOMBRE COMUN	AUSENTE	PRESENTE	JUVENIL	ADULTO
<i>Porichthys margaritatus</i>	"Mariachi"				
<i>Pontinus sp.</i>	"Falso Toro"				
<i>Synodus scituliceps</i>	"Garrobo"				
<i>Lophiodes spilurus</i>	"Bocón"				

OTRAS ESPECIES:

RECUERDE ANOTAR TODAS Y CADA UNA DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CADA LANCE, EN CADA UNO DE ELLOS Y LEER ESTA PLANILLA UN PAR DE VECES. TERMINE CON ESTA PLANILLA ANTES DE COMENZAR CON OTRA Y GUARDELA EN UN LUGAR SEGURO.....¡NO SE PUEDEN PERDER ESTOS DATOS!

ANEXO: GUÍA ILUSTRADA Y A COLORES

Anexo N° 2

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
ESCUELA DE BIOLOGÍA

DIAGNOSTICO DE LAS ESPECIES DE PECES CON MAYOR VALOR COMERCIAL

A. Datos generales del encuestado

Pescador(a) _____ Comerciante _____ Consumidor _____

B. ¿De donde obtiene sus productos?

Cooperativas _____ Propios _____
Murrayeros _____ Otros _____

C. ¿Cuales de las siguientes especies tienen mayor valor comercial?

Queen _____ Huesuda _____
Ruco _____ Curvina _____
Pargo _____ Pancha _____
Lenguado _____ Gato _____
Otros _____

D. ¿Cuáles de los siguientes criterios ha tomado en cuenta para asignar el valor comercial de la especie?

Demanda _____ Tamaño _____
Abundancia _____ Peso _____
Otros _____

E. ¿Cuál es el tamaño ideal para que una especie tenga un valor comercial más alto?
