

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**



Foto 1: Embarcación artesanal en Playa Montero, Chira.

**ESTUDIO LÍNEA BASE PESQUERO DEL ÁREA DE PESCA
DE LA COMUNIDAD DE MONTERO EN EL AÑO 2005.**

DOCUMENTO TÉCNICO N° 8.

Lic. Berny E. Marín Alpízar
Lic. José A. Sánchez Muñoz

Abril 2012

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVO GENERAL	4
Objetivos Específicos	4
3. METODOLOGÍA	4
4. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	5
4.1 Resultados Y Análisis Según Categoría Comerciales	5
4.2 Resultados Y Análisis Según Especie	10
4.3 Resultados y Análisis Según Tallas	13
4.4 Distribución de Frecuencias por talla de las principales especies comerciales capturadas con trasmallo en Montero en 2005.	16
4.5 Indicadores pesqueros para la comunidad de Montero en 2005.	19
4.6 Índices de Biodiversidad para la comunidad de Montero en 2005.	20
5. CONCLUSIONES	21
6. DISCUSIÓN	23
7. RECOMENDACIONES DE MANEJO	27
8. BIBLIOGRAFÍA	31
9. ANEXOS	33

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

1. INTRODUCCIÓN

El Golfo de Nicoya ha sido, desde hace muchos años una de las zonas pesqueras más productivas del mundo y una de las más estudiadas. Su riqueza se debe a varios motivos, por un lado, la orografía de la costa ha generado una zona protegida ideal para su uso como zona reproductiva y de reclutamiento de especies, de igual manera su posición latitudinal, que la ubica en zona tropical, ayuda a mantener una estabilidad relativa en cuanto condiciones ambientales del agua, aun cuando el Golfo de Nicoya está sujeto a cambios estacionales determinados por variaciones en el régimen climático imperante, ya que durante la estación lluviosa (junio a noviembre) hay cambios marcados de temperatura, salinidad y oxígeno disuelto. Mientras que en la época seca, son muy insignificantes o no se registran estratificaciones en la salinidad así como cambios en temperatura y oxígeno disuelto (Araya, 1982).

Por otro lado, la presencia de varios tipos de humedales, principalmente manglares, crea zonas importantes de criadero y junto con los ríos como el Tempisque, Bebedero, Tárcoles y otros, aportan gran cantidad de nutrientes al golfo produciendo una cadena alimenticia muy dinámica (Marín, 2011 y Marin, 2011B). Sin embargo, desde hace alrededor de 60 años se ha visto un deterioro gradual de los recursos pesqueros del Golfo de Nicoya, por un lado la deforestación de manglares ha provocado la reducción de estas zonas de criadero y el aumento de sedimentos por la creciente erosión y falta de retención de sedimentos. Por otro la contaminación proveniente del elevado grado de urbanización del valle central y de zonas cercanas al golfo que usan los ríos como vertederos de aguas negras. Pero quizás lo que más relevante dada la temática de este estudio es el uso creciente de artes ilegales y destructivas que deterioran la calidad de las pesquerías locales.

Una de las líneas de trabajo de Incopeca ha sido buscar soluciones a la sobreexplotación del recurso pesquero local y una solución ha sido la creación de áreas marinas de pesca responsable (AMPR). En el año 2009 se crea formalmente la primera AMPR localizada en Palito, Chira. Para determinar si un área de pesca evoluciona favorablemente en la recuperación de sus recursos pesqueros y posee un manejo sostenible es necesario realizar un estudio base en el que se determine el estado de los recursos antes y después de crearse dicha área protegida (Marín, 2011). En el caso de Montero, en el año 2005 no había una regulación específica en cuanto a las artes de pesca permitidas, pero si en un futuro se transforma en una AMPR solo va a poder utilizarse cuerda y además se le va a dar una responsabilidad a los pescadores locales, que junto con el estado y la ayuda de varias Organizaciones No Gubernamentales que donan combustible y otros materiales, van a dar un seguimiento y vigilancia para evitar el uso de las artes ilegales.

Durante varios meses del año 2005 se realizaron muestreos biológicos a embarcaciones que pescaron en Montero, financiados por el Incopeca y por el Proyecto Manejo Sostenible de las Pesquerías del Golfo de Nicoya. Estos datos han sido analizados para obtener un punto de partida de cara a la comparación y evaluación del estado de las pesquerías de la zona

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

antes y después de establecer el AMPR de Montero y los resultados son presentados en este estudio.

2. OBJETIVO GENERAL

Conocer el estado de las pesquerías en la zona de pesca Montero, antes de la creación del Área Marina de Pesca Responsable.

Objetivos Específicos:

1. Conocer la composición por categoría comercial y por especie de las capturas que se realizaban con trasmallo en Montero en el año 2005.
2. Determinar la captura promedio por categoría comercial.
3. Calcular la composición porcentual de las principales especies de interés comercial que eran capturadas en Montero.
4. Determinar la distribución de frecuencias por talla de las principales especies comerciales que se capturaron en Montero en 2005.
5. Conocer el porcentaje de captura de las principales especies comerciales, que están siendo pescadas antes de alcanzar la Talla de Primera Madurez.
6. Conocer la composición de las capturas según la luz de malla de trasmallo utilizada.
7. Tener un estudio base que sirva de comparación antes y después de crearse el AMPR Montero.
8. Crear indicadores pesqueros por captura y por número de individuos, e indicadores de biodiversidad que sirvan para compararlos con años futuros y así conocer los cambios que se den en la pesquería Montero.

3. METODOLOGÍA

Durante el año 2005, funcionarios del Departamento de Investigación Pesquera del Incopecsa realizaron muestreos biológicos en puestos de acopio de Puerto Pochote, Manzanillo, Isla Chira y Costa Pájaros, los cuales compraban pescado capturado en la zona de pesca Montero. Éstos muestreos se realizaron generalmente 3 días al mes y durante 8 meses de 2005 (febrero, marzo, abril, mayo, agosto, septiembre, noviembre, diciembre), para un total de 115 muestreos realizados. A todos los pescadores que iban llegando a descargar sus capturas, se les consultaron datos básicos como el nombre de la embarcación, zona de pesca, característica del arte de pesca y algunos datos del esfuerzo pesquero.

Toda esta información fue anotada en el formulario Monitoreo de Capturas por Embarcación, preparado de antemano por funcionarios del Departamento.

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

Seguidamente se procedió a separar las capturas por especie y pesarlas según categoría comercial con la balanza propia de cada puesto de acopio utilizada para sus labores comerciales. En el caso de las especies de mayor valor comercial como las corvinas reina, coliamarilla, aguada, picuda, agria y guavina; el róbalo, y barracudas, etc., estas fueron además medidas individualmente con un ictiómetro, escala en centímetros, y pesadas con una balanza Marca Ballar de 50 kilogramos, muestreándose un total de 1324 individuos. La información colectada fue digitalizada en el subprograma Incobase, preparado por el Proyecto Manejo Sostenible de las Pesquerías del Golfo de Nicoya mediante el Programa Access 2007. Para el análisis y graficado de los datos se siguió la metodología usada por Marín (2011) y Marín y Sánchez (2011) con el programa Excel 2007, al igual que para la elección de índices de biodiversidad se utilizó Moreno (2001) revisado por Marín y Sánchez (2011). Para aclaraciones sobre los motivos y consideraciones a tener en cuenta sobre estos índices se recomienda revisar la bibliografía al respecto.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

4.1 RESULTADOS Y ANÁLISIS SEGÚN CATEGORÍA COMERCIALES

En la Tabla 1 se presenta la estructura por especie de las categorías comerciales capturadas en Montero. Es necesario hacer énfasis en que toda la pesca que se ejecutaba en el 2005 en Montero, se hacía únicamente con el arte trasmallo, para lo cual se utilizaron diferentes tamaños de luz de malla, entre ellos ilegales como el de 2.5, 2.75 y 2.9 pulgadas y otros legales de 3 hasta 7 pulgadas, pero el análisis por categoría comercial y por especie se hace uniendo todos los tamaños de malla en la categoría trasmallo.

Como se puede observar, de las 43 especies capturadas únicamente 2 se situaron dentro de la categoría comercial Primera Grande, la corvina reina y el róbalo, las cuales también acompañan a corvina coliamarilla, aguada, el gualaje y el pargo colorado dentro de la categoría comercial Primera Pequeña. Por otra parte, se capturaron 14 especies de la categoría comercial clase y 11 de las cuales podrían llegar a ser primera grande o pequeña, si no las capturaran con artes ilegales. Finalmente, se detectó que tanto la corvina reina como la aguada, agria y picuda entre otras, habían sido capturadas también en la categoría comercial Chatarra, que son individuos jóvenes que no están alcanzando la Talla de Primera Madurez (TPM).

La Chatarra estuvo compuesta por la mayor cantidad de especies, 30 en total, lo que nos indica la baja selectividad que tiene este arte, con escasa discriminación de tallas y/o de especies. De este modo se capturaron varias especies de corvinas, viejas y mano de piedra entre otros (Tabla 1) que en su mayoría son pequeñas y juveniles que generan escaso beneficio al pescador y además impiden su aporte a la siguiente generación de la especie, por no alcanzar habitualmente la Talla de Primera Madurez (TPM).

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

Tabla 1: Estructura por especie de las clases comerciales capturadas con TRASMALLO en Montero. 2005.

Especie	PG*	PP*	Clase	Chatarra	Otros
Corvina Reina					
Róbalo					
Corvina Coliamarilla					
Gualaje					
Corvina Aguada					
Corvina Picuda					
Pargo Colorado					
Corvina Guavina					
Corvina Agria					
Corvina Zorra Panameña					
Mano de Piedra					
Berrugate					
Zorra Llorona					
Loro					
Barracuda					
Corvina China Ravada					
Corvina Cinchada					
Vieja Trompuda					
Vieja Espinosa					
Vieja Espina Larga					
Palmito					
Pámpano					
Macarela					
Jurel Ojón					
Jurel Toro					
Sierra					
Cuminante Volador					
Cuminante Colorado					
Cuminante Negro					
Bobo Blanco					
Roncador					
Cotongo					
Lisa					
Catecismo					
Chinita Negra					
Cholesca Armada					
Cholesca Fina					
Bolillo					
Tilapia					
Bagre					
Camarón Blanco					
Camarón Carabali					
Jaiva					

* PG=Primera Grande ; PP=Primera Pequeña

Las especies capturadas por los trasmallos de diferentes tipos de malla es presentada en la tabla 1.2. Como se puede observar, los trasmallos ilegales de luces de malla de 2.5 y 2.75 pulgadas son los que capturan mas especies. Por otro lado, **se encontró que entre más grande es la luz de malla, esta captura una menor cantidad de especies, al tener una mayor selectividad hacia especies más grandes**, así se encontró que las luces de malla grandes capturan 3 veces menos especies (13 especies) que las ilegales (36 especies). Llama la atención la luz de malla de 3 pulgadas, que es la permitida por el Incopeca y por la gran cantidad de especies que también captura (25) y además, este capturó un 100% de corvinas juveniles en el área de Palito (Marín et al 2012. Sumado a lo anterior, se pudo observar que los trasmallos de luz de malla ilegales también capturan especies como la corvina agria, barracuda y macarela, que no son importantes en la zona 201, pero que son fundamentales en la pesquería de la zona 203 (Puntarenas, 20 de noviembre, Caldera y Tárcoles). Finalmente, existen especies que fueron capturadas por todas o por la mayoría de

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

las luces de malla, tales como el bagre, las corvinas aguada, reina, cinchada, coliamarilla, cholesca fina y la picuda, el cotongo, jurel toro, lisa, mano de piedra, gualaje, robalo, la vieja espina larga y la trompuda, las cuales caracterizan pesqueramente a la zona 201. Finalmente, en este estudio también se encontró que **el 76.5% de las embarcaciones muestreadas estaban utilizando artes ilegales en cuanto a luz de malla, pero muy posiblemente el 100% lo es, si se toma en cuenta al largo y alto de los trasmallos.** Esto es realmente alarmante, ya que desde el año 2005, el uso de artes ilegales era común en el Golfo de Nicoya y el Incopecsa, como ente rector, no ha logrado controlarlos, con lo cual, el más afectado en nuestro usuario directo, el pescador.

Tabla 1.2: Especies capturadas por los trasmallos de diferentes tipos de mallas en el área de pesca Montero y durante el año 2005.			
2,5 y 2,75	3	3,5	5, 5,5, 6 y 7
Bagre		Bagre	Bagre
Barracuda			
Berrugate	Berrugate		
Bobo Blanco			
Bolillo			Bolillo
			Catecismo
Camarón Blanco	Camarón Blanco		
Camarón Carabali	Camarón Carabali		
Chinita Negra			
Corvina Agría	Corvina Agría		
Corvina Aguada	Corvina Aguada	Corvina Aguada	Corvina Aguada
Corvina China Rayada	Corvina China Rayada		
Corvina Cholesca Armada			
Corvina Cholesca Fina	Corvina Cholesca Fina	Corvina Cholesca Fina	
Corvina Cinchada	Corvina Cinchada	Corvina Cinchada	
Corvina Coliamarilla	Corvina Coliamarilla	Corvina Coliamarilla	
Corvina Guavina	Corvina Guavina		
Corvina Picuda	Corvina Picuda	Corvina Picuda	Corvina Picuda
Corvina Reina	Corvina Reina	Corvina Reina	Corvina Reina
Cotongo	Cotongo	Cotongo	Cotongo
Cuminate Colorado			Cuminate Colorado
	Cuminate Negro	Cuminate Negro	
Cuminate Volador	Cuminate Volador	Cuminate Volador	
Gualaje	Gualaje	Gualaje	
Jaiva			
	Jurel Ojón		
Jurel Toro	Jurel Toro	Jurel Toro	
Lisa		Lisa	Lisa
Loro			
Macarela			
Mano de Piedra	Mano de Piedra	Mano de Piedra	
Palmito			
		Pampano	Pampano
	Pargo Colorado		Pargo Colorado
Robalo	Robalo	Robalo	Robalo
	Roncador		
Sierra		Sierra	
		Tilapia	
Vieja Espina Larga	Vieja Espina Larga	Vieja Espina Larga	
Vieja Espinosa			
Vieja Trompuda	Vieja Trompuda	Vieja Trompuda	Vieja Trompuda
Zorra Llorona			
Zorra Panameña	Zorra Panameña		
Número de especies según luz de malla			
36	25	20	13

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

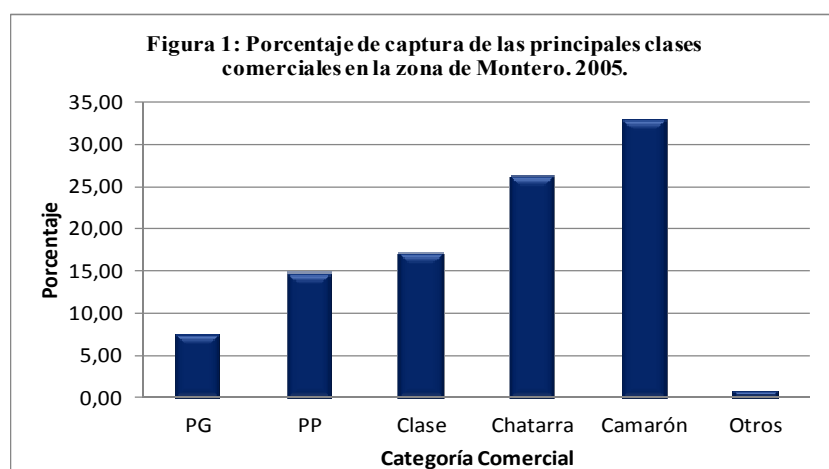
En la Tabla 2 se presentan las descargas totales y porcentajes según categoría comercial. Estas capturas fueron hechas por todas las embarcaciones en los días de muestreo y el porcentaje es además presentado gráficamente en la Figura 1. Con los datos obtenidos podemos observar una destacada importancia en peso del camarón con un 33%, lo que cabe esperar por ser la especie objetivo a la que se destinó el arte usado. Por otra parte, la Chatarra (26.3%) es la segunda categoría comercial más abundante seguida escaladamente por Clase (17.1%), Primera Pequeña (14.9%) y Primera Grande (7.7%) en menor medida. **Los porcentajes encontrados son biológicamente muy importantes, porque demuestran que el trasmallo, que en su mayoría es de tamaños de luz de malla pequeñas, captura una mayor cantidad de especies e individuos pequeños**, en este caso los camarones (los mas pequeños) continuando con chatarra, clase, (los dos anteriores tienen especies de tamaños pequeñas de las 2 que vienen a continuación) primera pequeña y primera grande.

Los datos de la tabla 2 están basados en kilogramos de capturas y son muy preocupantes, ya que, se enfatiza, la categoría comercial Chatarra está formada por los individuos con un tamaño menor o juveniles, los que dudosamente han alcanzado su TPM (Talla de Primera Madurez), pero además hemos de tener en cuenta que el número de individuos por kilogramo es mucho mayor que en las otras categorías comerciales, por lo que para alcanzar ese volumen de capturas se ha impedido la reproducción de un número muy grande de individuos de pequeño tamaño y juveniles que además se comercializan con un escaso valor. Además, muchos de esos juveniles son de la familia Sciaenidae las corvinas reina, aguada, picuda, coliamarilla, guavina, agria y la zorra panameña; Centropomidae como el robalo, gualaje y mano de piedra o Lutjanidae como el pargo colorado, que si los dejaran crecer pertenecerían a las clases comerciales primera pequeña o grande, que tienen a su vez un mayor valor económico.

Tabla 2: Captura total y porcentaje según CATEGORÍA COMERCIAL, para todas las embarcaciones muestreadas y que pescaron en el área de pesca Montero. 2005.							
	PG	PP	Clase	Chatarra	Camarón	Otros	Total
Captura Total	99,2	190,8	219,1	337,1	423,4	12,85	1282,45
Porcentaje	7,74	14,88	17,08	26,29	33,01	1,00	100,00

Esto nos debe hacer pensar en lo conveniente y necesario de realizar un Área Marina de Pesca Responsable en Montero, en donde solo se va a permitir la pesca con cuerda, ya que así se dejarán crecer a varias especies de alto interés comercial que son capturadas como Chatarra y clase (corvinas, robalos, pargos, berrugate, barracudas, macarelas) y que no han alcanzado su tamaño adulto, las cuales aportarían una mayor descendencia, salvando las futuras generaciones de la especie y dando la posibilidad así de ser capturados con un tamaño óptimo para su venta. Por ese motivo es interesante realizar un análisis de luces de malla basado en un buen muestreo, algo que se realizará más adelante en este estudio.

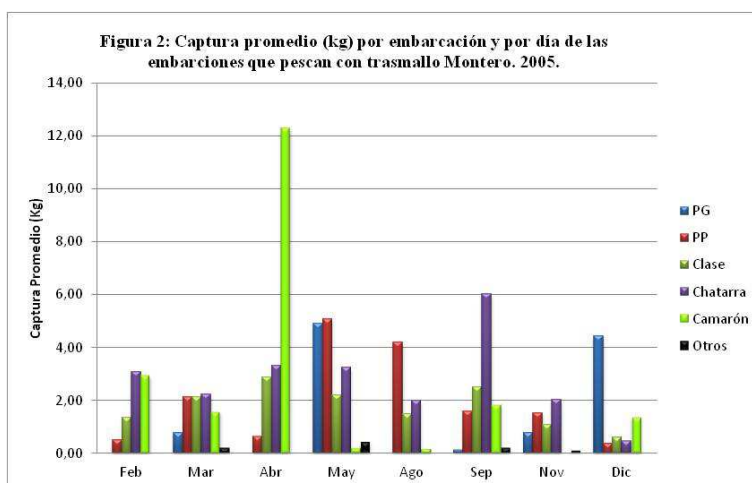
**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**



En la Tabla 3 y Figura 2 se presenta la captura diaria promedio por embarcación según categoría comercial en cada mes de muestreo y la general de todo el año. Por motivos financieros en los meses de enero, junio, julio y octubre no se obtuvieron datos. Se puede observar que las capturas promedio de Chatarra, son las más elevadas, obteniéndose 2.80 kg/día/embarcación (Promedio Diario anual). Por otro lado, en el caso del camarón, su promedio diario anual se elevó a valores similares a Chatarra, aún cuando durante el año se han presentado valores bastante bajos de capturas, lo cual se debió a las buenas capturas que se dieron principalmente en el mes de abril. Por otra parte sucedió algo similar con las categorías Primera Pequeña y Primera Grande, en mayo y diciembre respectivamente, cuando se dieron capturas más altas de lo habitual y sin tendencia aparente en meses anteriores. La categoría comercial Clase se mantiene estable en todos los muestreos en valores entre 1 y 3 kg/día/embarcación de captura promedio.

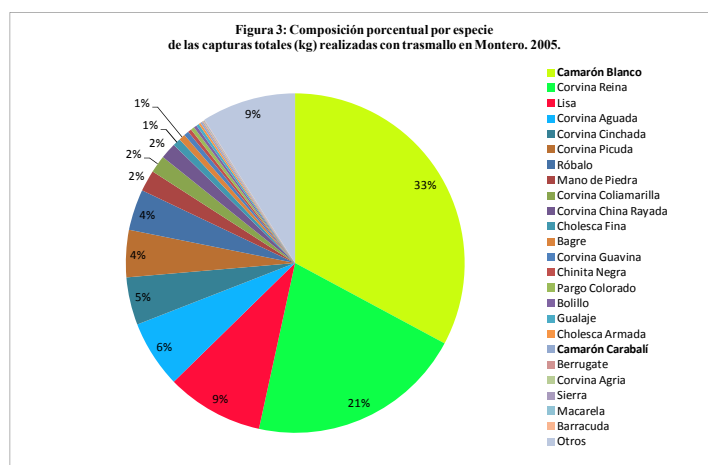
Mes	PG	PP	Clase	Chatarra	Camarón	Otros	Total general
Feb	0,00	0,51	1,36	3,08	2,96	0,01	2,01
Mar	0,77	2,14	2,14	2,24	1,59	0,20	1,50
Abr	0,00	0,62	2,89	3,30	12,29	0,00	3,18
May	4,90	5,08	2,19	3,23	0,22	0,43	2,67
Ago	0,00	4,18	1,48	2,00	0,19	0,00	1,31
Sep	0,11	1,57	2,51	6,02	1,86	0,21	2,05
Nov	0,78	1,52	1,08	2,03	0,00	0,13	0,93
Dic	4,43	0,38	0,60	0,46	1,39	0,00	1,21
Prom. Diario x CC*	1,37	2,00	1,78	2,80	2,56	0,12	1,77

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**



4.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS SEGÚN ESPECIE.

La composición porcentual de las descargas por especies, según las capturas realizadas con trasmallo, se presenta en la Tabla 4 y gráficamente en la Figura 3. El camarón blanco (32.85%) y la corvina reina fueron claramente las especies más relevante en la pesquería de Motero en el año 2005. La notable importancia de la corvina reina, con un 20,58% en peso de las capturas, es coincidente con los resultados del área de Palito (Marín 2011 y Marín et al 2012), zona que limita con Montero. El resto de especies (40) tienen menor importancia, pero podemos mencionar el 9,26% obtenido por las capturas de lisa y 6,42% de la corvina aguada. A partir de ahí, el resto de especies comerciales están en cantidades mínimas, de hecho en la Figura 3, por motivos prácticos, se agruparon 19 de las especies de menor valor comercial en el grupo “Otros” para evitar una sobreinformación visual. Finalmente, es importante también notar la poca importancia que tienen las capturas de bagre con trasmallo en Montero, mientras que la misma especie es muy importante en capturas con cuerda en el área contigua de Palito (Marín, 2011)



**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

Tabla 4: Composición porcentual por especie de las capturas realizadas en Montero. 2005.

Especie	Captura Total	Porcentaje
Camarón Blanco	421,25	32,85
Corvina Reina	263,9	20,58
Lisa	118,7	9,26
Corvina Aguada	82,3	6,42
Corvina Cinchada	58,65	4,57
Corvina Picuda	57,4	4,48
Róbalo	50,45	3,93
Mano de Piedra	25,7	2,00
Vieja Trompuda	23,05	1,80
Corvina Coliamarilla	21,35	1,66
Corvina China Ravada	19,85	1,55
Vieja Espina Larga	17,25	1,35
Cuminata Volador	14,4	1,12
Cuminata Colorado	12,05	0,94
Jurel Toro	11,3	0,88
Vieja Espinosa	10,65	0,83
Cholesca Fina	9,65	0,75
Bagre	7,8	0,61
Pámpano	7,75	0,60
Cuminata Negro	7,25	0,57
Corvina Guavina	5,95	0,46
Chinita Negra	4,6	0,36
Pargo Colorado	4	0,31
Bolillo	3,75	0,29
Gualaie	3,35	0,26
Corvina Zorra Panameña	3,3	0,26
Cholesca Armada	2,7	0,21
Cotongo	2,3	0,18
Camarón Carabalí	2,15	0,17
Bobo Blanco	1,15	0,09
Berrugate	1,15	0,09
Corvina Aeria	1	0,08
Sierra	0,95	0,07
Jurel Oión	0,85	0,07
Catecismo	0,7	0,05
Palmito	0,65	0,05
Zorra Llorona	0,6	0,05
Jaiva	0,5	0,04
Macarela	0,45	0,04
Barracuda	0,35	0,03
Loro	0,25	0,02
Roncador	0,25	0,02
Tilapia	0,8	0,06
Total	1282,45	100,00

Una vez que se hizo el análisis anterior de la composición por especies, se realizó un análisis más específico, el cual consistió en estudiar la composición porcentual según categoría comercial de algunas de las especies de mayor valor comercial capturadas con trasmallo en Montero, lo cual es presentado en la Tabla 5. Se encontró que la mayoría del camarón capturado es blanco. Esta es la clasificación que utiliza el puesto de acopio, pero no significa que sea camarón adulto, si no que más bien es un camarón de un tamaño un poco más grande al llamado juvenil, pero en realidad, ambas categorías son juveniles.

Para demostrar lo anterior, se revisaron los formularios físicos de los muestreos biológicos hechos por el Departamento de Investigación de Incopeca. En estos formularios, los biólogos de ese Departamento anotaron los camarones capturados por kilogramo en 27 formularios, o sea igual número de descargas. Al analizar estos datos se encontró que el promedio de todas las descargas fue de 41.3 camarones por kilogramos, lo cual demuestra que la mayoría del camarón era juvenil, ya que el Reglamento a la Ley de Pesca y

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

Acuicultura estableció en 30 camarones por kilogramo ese valor. Además se encontró, que **de los 1431 camarones muestreados, únicamente 48 (3.4%) habían alcanzado la TPM.**

En cuanto a la corvina reina, el porcentaje capturado como primera grande fue de solo 23.8%, mientras que la pequeña 38.9%, lo cual pareciera bien, pero es importante recordar, que en el caso de esta especie, algunos individuos de la segunda categoría podrían ser juveniles, lo cual se analizará más profundamente en el análisis de las tallas. En tercer lugar, se pescó un 37.29% de corvinas reinas clase y Chatarra, las cuales si son juveniles y muy posiblemente fueron capturadas con trasmallos de luz de malla ilegal.

Tabla 5: Composición porcentual de las especies de mayor valor comercial capturadas con trasmallo según clase comercial en Montero. 2005.

Especie	Captura (kg)	Porcentaje
Camarón Blanco	379,08	89,53
Camarón Blanco Juv.	42,17	9,96
Camarón Carabalí	2,15	0,51
Total kg	423,4	100,00
<hr/>		
C. reina pg	62,8	23,80
C. reina pp	102,7	38,92
C. reina cl	98	37,14
C. reina ch	0,4	0,15
Total kg	263,9	100,00
<hr/>		
C. aguada pp	20,15	24,48
C. aguada cl	58,5	71,08
C. aguada ch	3,65	4,43
Total kg	82,3	100,00
<hr/>		
C. picuda pp	37,95	66,11
C. picuda cl	19,05	33,19
C. picuda ch	0,4	0,70
Total kg	57,4	100,00
<hr/>		
Róbalo pg	36,4	72,15
Róbalo pp	11,8	23,39
Róbalo cl	2,25	4,46
Total kg	50,45	100,00

El 75.5% de la corvina aguada capturada perteneció a las categorías comerciales Clase y chatarra, mientras que un 24,48% a Primera Pequeña. Esto demuestra que de esta especie también se estaban capturando en su mayoría de juveniles. Respecto a la corvina picuda, esta tendió a ser capturada como Primera Pequeña (66,11%) y en menor medida como Clase (33.19%). Las capturas de róbalo se concentraron en un 72,15% en la categoría

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

Primera Grande, seguido de un 23.39% en Primera Pequeña y un 4,46% de Clase, datos importantes para una especie de alto valor comercial como es, pero recordando que su volumen de capturas representó únicamente el 3,95% del total para Montero en el año 2005.

Con respecto al camarón blanco, dado que no se dispone de tallas de estas capturas, entonces se procedió con un análisis de capturas según luz de maya y basado en peso, lo cual se presenta en la Tabla 6. Lo anterior, con el objetivo de conocer mejor las capturas reales de camarón.

Tabla 6. Análisis de capturas según luz de malla basado en peso (kg) de camarón blanco durante la pesca en Montero en 2005.									
Luz Malla/ Camarón	Feb	Mar	Abr	May	Ago	Sep	Nov	Dic	Total General
2,5									
C. Blanco Adulto	75,7	27,6	235,85	2,58		1,4		1,8	344,93
C. Blanco Juvenil	20,4	0,5	13,4			3,25			37,55
2,75									
C. Blanco Adulto	4,55	6,85						1,3	12,7
C. Blanco Juvenil								2,45	2,45
2,9									
C. Blanco Adulto						11,5			11,5
C. Blanco Juvenil						0,75			0,75
3									
C. Blanco Adulto			9,95						9,95
C. Blanco Juvenil			0,3		1,12				1,42
Total x mes	100,65	34,95	259,5	2,58	1,12	16,9	0	5,55	421,25

Se encontró que la mayoría de las capturas (97.3%) se hicieron con luces de malla pequeñas ilegales (2,5, 2,75 y 2.9 pulgadas), los cuales capturan juveniles, por lo tanto, la clasificación que hacen los puestos de acopio como camarón blanco, también corresponde a individuos inmaduros. Es evidente que estos artes ilegales son capaces de deteriorar muy seriamente la pesquería de camarón, teniendo en cuenta nuevamente que el número de individuos de juveniles necesarios para obtener un kilogramo es mucho mayor que si fueran individuos adultos.

4.3 RESULTADOS Y ANÁLISIS SEGÚN TALLAS.

El análisis siguiente se base en el número de individuos muestreados y no en los kilogramos, como ocurrió con el capítulo anterior. Para determinar correctamente si los individuos de una especie en concreto tienen una probabilidad alta de haberse reproducido con anterioridad a su captura es necesario un muestreo de tallas por cada individuo. Adicionalmente se aclara que para obtener resultados representativos de la situación real de

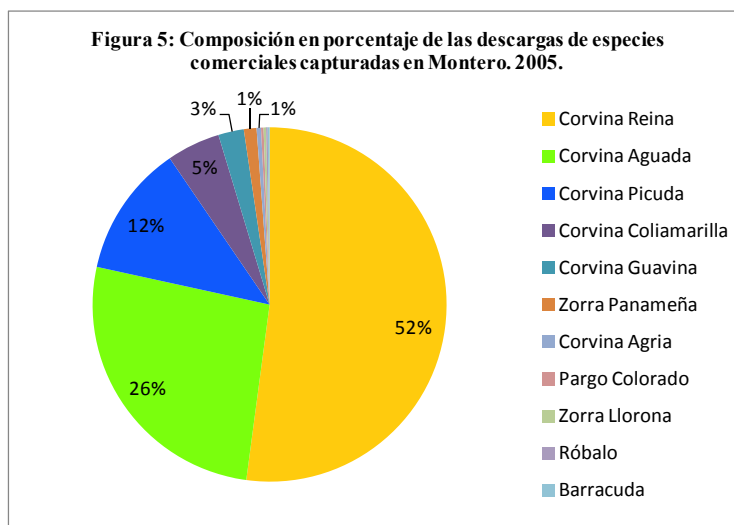
**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

la población se necesita un número de individuos considerable para minimizar el posible error de considerar individuos capturados puntualmente como representantes de una población mucho mayor. Además, en los muestreos realizados únicamente se procedió a la toma de tallas de las principales especies comerciales, a excepción del camarón, las cuales se encuentran detalladas en la Tabla 7, dónde se presenta la composición en número de individuos de las descargas de las principales especies comerciales capturadas con trasmallo en Montero, lo cual es a su vez presentado gráficamente en la Figura 5.

Tabla 7: Composición de las descargas de especies de valor comercial en número individuos y porcentaje pescados con trasmallo en Montero. 2005.

Especie	Nº Individuos	Porcentaje
Corvina Reina	671	52,10
Corvina Aguada	339	26,32
Corvina picuda	155	12,03
Corvina Coliamarilla	63	4,89
Corvina Guavina	30	2,33
Zorra Panameña	15	1,16
Corvina Agria	5	0,39
Pargo Colorado	3	0,23
Zorra Llorona	3	0,23
Róbalo	2	0,16
Barracuda	2	0,16
Total general	1288	100,00

Figura 5: Composición en porcentaje de las descargas de especies comerciales capturadas en Montero. 2005.



**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

En vista de los datos anteriores, se decidió realizar un análisis más detallado de las 3 especies más importantes en número de individuos dentro de las especies de alto valor comercial muestreadas (Tabla 8), las cuales fueron las corvinas reina, aguada y la picuda. Al respecto, para la corvina reina existen 2 tallas determinadas por el biólogo Jorge Campos, una de 35 Cm (Campos, 1984) y otra de 65 Cm (Campos, 1992) ambas citadas por Robles (2007). En vista de que existe tanta diferencia entre ambas, el Dpto. de Investigación del Incopecsa está realizando una investigación para determinar esa talla. Mientras tanto, para este estudio se utilizará un talla promedio entre estas dos, la cual corresponde a los 50 centímetros, la cual está muy aproximada a la encontrada en el estudio que está realizando el Incopecsa actualmente. Por otro lado, la talla promedio encontrada en las capturas de corvina reina en Montero fue mucho más baja (32,54 cm), encontrándose que el 94.5% de ellas no habían alcanzado la Talla de Primera Madurez (TPM), o sea, la mayoría de corvinas reinas capturadas eran inmaduras.

Estos resultados deben de llamar la atención de las personas encargadas de la ordenación del recurso pesquero del Golfo de Nicoya, ya que, la corvina reina es la especie más importante de la zona 201, como se ha demostrado en esta y en las investigaciones realizadas en Palito, y por tanto se deben de tomar medidas urgentes para eliminar los artes ilegales y así capturar solo corvinas adultas, pudiendo entonces hacer verdaderamente pesca sostenible.

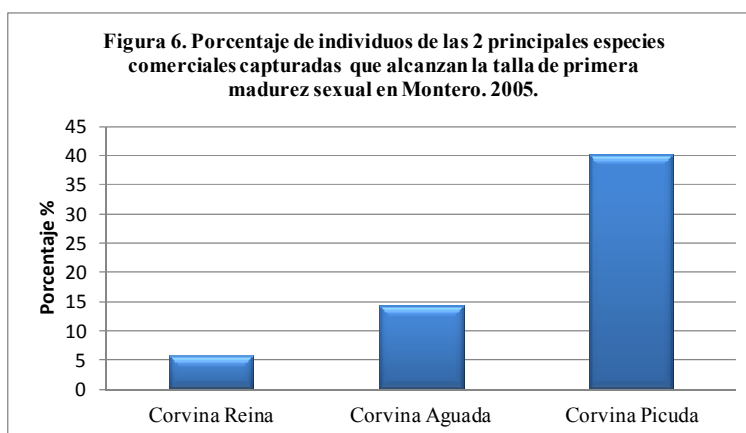
En cuanto a la Talla de Primera Madurez (TPM) de la corvina aguada, ésta fue determinada por Vásquez (1999) en 34 cm, mientras que la talla promedio de captura encontrada en este estudio fue de 30,04 cm y el 85.9% de los individuos capturados no habían alcanzado la TPM (Tabla 8 y Figura 6).

Paralelamente, para la TPM de corvina picuda se tomó en cuenta el estudio realizado por Soto et al (2005) en el que consiguió separar la Talla de Primera Madurez según sexo. Sin embargo, dado que se desconocía el sexo de los individuos de nuestra muestra, entonces se utilizó una talla promedio que se estableció en 35 cm. Así con la talla promedio de 32,74 cm que nos dio esta investigación el 60% de las picudas capturadas se situaron por debajo de la TPM, (Tabla 8).

Sin duda los porcentajes de individuos que alcanzan la TPM de estas tres especies son alarmantemente bajos, y se puede afirmar que muy pocos individuos de los capturados lograron reproducirse al menos una vez antes de ser capturados, lo que indica un mal estado de la pesquería en cuanto estas especies y una necesidad de establecer un plan de acción al respecto. Dado que este estudio es una base para comparar el efecto de la creación de Montero como un AMPR (Área Marina de Pesca Responsable), se espera conseguir un efecto positivo en la futura administración de las pesquerías de estas especies.

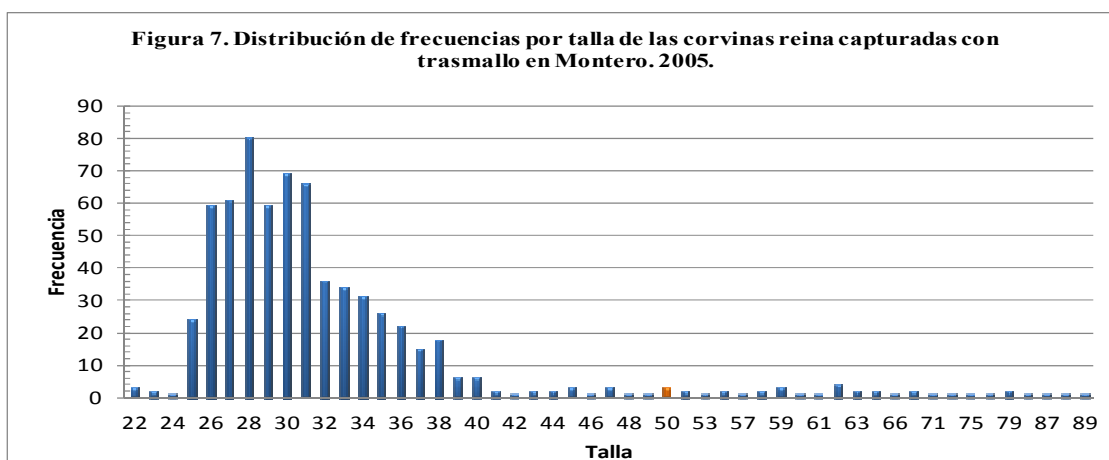
**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

Tabla 8: Longitud promedio de las 3 principales especies comerciales capturadas con trasmallo y comparada con la talla de primera madurez Isla Caballo. 2006.			
Especie	Corvina Reina	Corvina Aguada	Corvina Picuda
N° individuos muestreados	671	339	155
Long. promedio	32,54	30,04	32,74
% indiv. que alcanzó TPM	5,51	14,15	40
TPM	50	34	35



4.4 Distribución de Frecuencias por talla de las principales especies comerciales capturadas con trasmallo en Montero en 2005.

La Distribución de frecuencia por talla de las corvinas reina capturadas se representa gráficamente en la Figura 7. La columna anaranjada representa la Talla de Primera Madurez de esta especie (50 cm.), por lo que los individuos que están representados en las columnas a la izquierda de la misma son individuos que no han alcanzado esta talla y fueron el 94,5%, es decir 634 de las 671 corvinas reinas capturadas, dato que dice mucho por si solo.



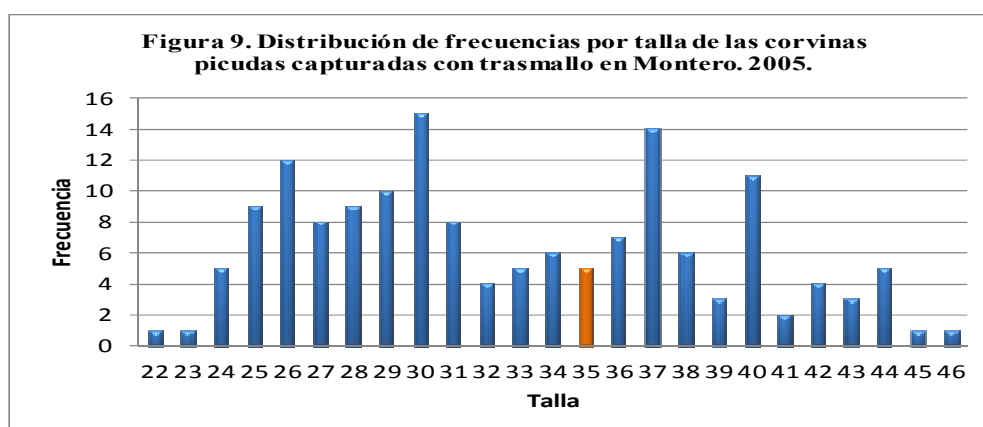
**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

Para determinar las capturas de corvina aguada según la talla, se ha analizado teniendo en cuenta las luces de malla habituales utilizadas en éste área. Así observamos en la Tabla 10 como claramente las luces de malla ilegales de 2,5 y 2,75 pulgadas son considerablemente efectivas capturando 287 de los 339 individuos de la muestra, lo que supone un 84,6% del total y de éstos 89,1% son individuos juveniles, por lo que no han podido llegar a reproducirse. Por otro lado, el 79,4% de las capturas con trasmallo de 3 pulgadas, y el 57,1% de las capturas con trasmallo de 3,5 son también juveniles, aun siendo artes legales. Por otro lado las luces de malla de 5,5 y 6 pulgadas, no destacan por capturar individuos maduros, ya que de sus capturas, el 33,3% y el 50% respectivamente no alcanzaron tampoco la TPM. Importante aclarar, que solo 18 individuos se capturaron con trasmallos de luz de malla de 3.5 o más, lo cual se debe a la sobre explotación que se hace con los artes ilegales, que no permite que las aguadas crezcan para que puedan ser pescadas por luces de malla más grandes.

Tabla 10. Tabla de frecuencias de corvinas aguada según talla y luz de malla capturadas en Montero. 2005.

Luz de malla	Talla																										Total
	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	44	46	49			
2,5	1	3	3	9	17	30	44	34	40	26	12	12	6	5	6	2	1					1				252	
2,75					3	2	3	2	4	6	4	1	2	4	1	1		2								35	
3				2	6			8	1	7	3		2								1	2	1	1	34		
3,5											2	2		1			1		1						7		
5,5								1	1		1		2		2				1	1					9		
6										1			1												2		
Total	1	3	3	11	26	32	47	45	46	40	22	15	13	10	9	3	2	2	2	2	1	1	3	1	1	339	

La Distribución de frecuencia por talla de las corvinas picudas capturadas se representa gráficamente en la Figura 9. La columna anaranjada representa la Talla de Primera Madurez de esta especie (35 cm), por lo que los individuos que están representados en las columnas a la izquierda de la misma, son también individuos que no han alcanzado esta talla y fueron el 60% (Tabla 11) es decir 93 de las 155 corvinas picudas capturadas.



**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

A continuación se hace un análisis de las capturas de corvina picuda, teniendo en cuenta las luces de malla utilizadas en éste área. Así se observa en la Tabla 11 como claramente las luces de malla ilegales de 2,5 y 2,75 pulgadas fueron considerablemente efectivas capturando 119 de los 155 individuos de la muestra, lo que supone un 76,8% del total y de éstos 73,95% son individuos juveniles, por lo que no han podido llegar a reproducirse. Por otro lado, el 66,6% de las capturas con trasmallo de 3 pulgadas son también juveniles, aunque nos basamos en un dato único de 6 capturas con este arte, por lo que no lo podemos considerar representativo. Las luces de malla de 3,5 a 6 pulgadas, no destacan por capturar muchos individuos, ya que únicamente capturaron 24 de las 155 capturas registradas, sin embargo el 95,83% de estas capturas son individuos maduros.

Luz de malla	Talla																				Total					
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41		42	43	44	45	46
2,5	1	1	5	6	12	7	4	6	14	8	3	2	6	1	5	1	2	3	1	1	1		1	1	92	
2,75				2			4	3			1	3	1	4	4			2		2	1				27	
2,9													2		2	2									6	
3				1			1	1	1				1				1								6	
3,5													1	1	3	3		6		1			4		19	
5,5						1													1		1	1			4	
6															1										1	
Total	1	1	5	9	12	8	9	10	15	8	4	5	6	5	7	14	6	3	11	2	4	3	5	1	1	155

Como se ha observado, las luces de malla de 2,5 y 2,75 pulgadas, artes ilegales, son las más efectivas en cuanto a número de individuos capturados en las tres especies estudiadas y a la vez son las más utilizadas. Esta captura de juveniles por trasmallos de luz de malla ilegal ya ha sido reportada en varias investigaciones realizadas por el Dpto. de Investigación del Incopecsa (Marín et al 2012, Marín 2011, Marín y Sánchez 2012 y Marín y Vásquez 2010), por lo nuevamente se hace un llamado de atención a la Junta Directiva del Incopecsa para que tome las medidas de control y vigilancia necesarias, lo más pronto posible. Además se recomienda fuertemente la eliminación de los trasmallos de 3 y 3,5 pulgadas de luz de malla en la zona 201 del Golfo de Nicoya, dada su notable repercusión en las capturas de juveniles que migran dentro y fuera de la zona.

4.5 Indicadores pesqueros para la comunidad de Montero en 2005.

En este documento se presenta una gran cantidad de información pesquera referente a la pesquería de la comunidad de Montero, la cual puede servir de base para realizar comparaciones con la pesquería de la misma comunidad, una vez que se consolide su Área Marina de Pesca responsable. Por lo anterior, se recomienda que el informe a preparar sobre la misma zona y para el año 2011, se sigan el mismo formato, para que sirva para comparar con los indicadores que se presentan a continuación, los cuales son de dos tipos, los de captura, basados principalmente en la captura en kilogramos y los segundos basados en el

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

número de individuos capturados. Con esto, se podrá tener información de primera mano, para dar recomendaciones de manejo de dicha área.

4.5.1 Indicadores según captura

1. Estructura por especie de las categorías comerciales capturadas (Tabla 1).
2. Captura total y porcentaje de las diferentes categorías comerciales (Tabla 2).
3. CPUE por día y por embarcación, para las diferentes categorías comerciales y para varios meses del año (Tablas 3).
4. Composición porcentual de capturas por especie (Tablas 4).
5. Composición porcentual de las 5 especies de mayor valor comercial capturadas según categoría comercial (Tabla 5).
6. Tabla de frecuencias de capturas de camarón según tamaño y luz de malla (Tabla 6)

4.5.2 Indicadores según número de individuos muestreados.

7. Porcentaje de individuos capturados por especie (Tablas 7).
8. Longitud promedio de las principales especies comerciales capturadas con los diferentes artes de pesca (Tabla 8).
9. Porcentaje de individuos que alcanzaron la Talla de Primera Madurez de las principales especies comerciales capturadas con (Tablas 8).
10. Tabla de frecuencias de las principales especies comerciales según talla y luz de malla (Tablas 9 a 11).

4.6 Índices de Biodiversidad para la comunidad de Montero en 2005.

Es importante remarcar como dijimos anteriormente que la función de éstos índices es resumir mucha información en un solo valor y permitir hacer comparaciones rápidas entre la diversidad de distintos hábitats o la diversidad de un mismo hábitat a través del tiempo, por lo que los resultados que se vayan obteniendo con estos índices es conveniente contrastarlos con los indicadores según capturas o según individuos muestreados detallados en los puntos 4.4.1 y 4.4.2 respectivamente. A continuación se presentan los índices calculados:

4.6.1 Riqueza específica. (S)

En este caso el índice fue de 43 especies, basado en el total de especies identificadas en la base de datos de capturas totales (Kg), dato que nos sirve para determinar procesos de colonización de otras especies en un futuro cuando se establezca una menor presión pesquera en la zona.

4.6.2 Índice de Diversidad de Margalef. (D_{Mg})

Para éste índice es necesario tener en cuenta el número de individuos. Si recordamos la metodología de los muestreos, únicamente se dispone número de individuos de las especies consideradas de importancia comercial, por lo que éste índice se enfoca a su vez a la

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

finalidad de mejorar la pesquería comercial de la zona y no tanto a la medición de biodiversidad general. Así en Montero, obtenemos un índice de Margalef de 5,87. Como en el caso anterior, éste índice lo usaremos para comparar la progresión en los muestreos futuros después de establecer el AMPR. Así si vemos una tendencia en aumento de este valor se determinará una muy posible mejora en diversidad de la zona.

Como se explicó en el capítulo de Metodología, no se disponen de datos suficientes para calcular el índice de Coeficientes de similitud de Sørensen y Coeficientes de similitud de Sørensen Cuantitativo, hasta disponer de nuevos datos con los que compararlos en el tiempo, lo cual si se podrá hacer para los próximos informes del estado de la pesquería de Montero.

5. CONCLUSIONES.

5.1 Conclusiones Según Peso (Kilogramos)

1. En el año 2005, al igual que sucede en la actualidad, el arte de pesca más utilizado en la comunidad de Montero fue el trasmallo (100% de las embarcaciones), siendo en su mayoría de luces de malla ilegales. Esto es importante de reportar, porque es contrario a los fundamentos de creación de una AMPR, donde el arte a utilizar es la cuerda y los artes ilegales no se van a poder utilizar.
2. En el área de pesca Montero, se pescaron 43 especies en el año 2005, y la categoría comercial chatarra estuvo compuesta por 30 de ellas.
3. Los trasmallos ilegales de luces de malla de 2.5 y 2.75 pulgadas son los que capturaron mas especies (36 especies). Por otro lado, se encontró que entre más grande es la luz de malla, esta captura una menor cantidad de especies, al tener una mayor selectividad hacia especies más grandes, así se encontró que las luces de malla grandes (5 y 7 pulgadas) capturan 3 veces menos especies (13 especies) que las ilegales (36 especies). Por otro lado el trasmallo legal de 3 pulgadas capturó 25 especies y el de 3.5 pulgadas pescó 20, lo cual demuestra que, aun cuando son los permitidos por el Incopeca, por otro lado son muy poco selectivos. Importarte aclarar, que algunas especies como las corvinas forman parte de hasta 4 clases comerciales, dependiendo de su tamaño de captura.
4. En este estudio se demostró claramente que los trasmallos (en su mayoría ilegales), capturaron un porcentaje mayor de individuos y especies pequeñas: camarón (33%), chatarra (26.3%), Clase (17.1%), Primera pequeña (14.9%) y P. Grande (7.7%). Aquí es importante enfatizar, que las corvinas y robalos grandes son de la categoría primera grande, los que siguen hacia abajo en tamaño son P. pequeña y ya los de clase y chatarra son juveniles.
5. Los trasmallos de luz de malla ilegales también capturaron especies como la corvina agria, barracuda y macarela, que no son importantes comercialmente en la zona 201 al ser juveniles, pero que son fundamentales en la pesquería de la zona 203 (Puntarenas, 20 de noviembre, Caldera y Tárcoles) como adultos.

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

6. Ya en el año 2005, el 76.5% de las embarcaciones muestreadas en Montero estaban utilizando artes ilegales en cuanto a luz de malla, pero muy posiblemente el 100% lo era, si se tomara en cuenta al largo y alto de los trasmallos
7. La especie capturada más importante fue el camarón blanco, En este estudio se encontró también, que la mayoría de las capturas de camarón (97.3%) se hicieron con trasmallos de luces de malla pequeñas ilegales (2,5, 2,75 y 2.9 pulgadas). Esto demuestra claramente, que son los trasmallos ilegales los que están capturando los camarones juveniles, si lo relacionamos con el resultado número doce.
8. En cuanto a las categorías comerciales, la Chatarra es la más destacada con un 26% de las capturas, incluyéndose dentro de la misma especie de alto interés comercial como las corvinas de tamaño pequeño.
9. Al analizar la captura diaria promedio por embarcación y por día, según arte y categoría comercial, se detectó una captura mayor de la categoría comercial Chatarra (2,8 Kg) seguida de camarón (2,6 Kg). Sin embargo las capturas promedio de las otras categorías establecidas no varían demasiado de estas, situándose la Primera Grande como la más baja con 1,4 kg de pesca captura promedio por embarcación y día.
10. Según la composición porcentual de las descargas por especies y capturadas con trasmallo, el camarón blanco destacó con su 30% de las capturas totales. En cuanto a peces, la corvina reina fue la especie más importante con un 20% de las capturas. Además fueron importantes las corvinas aguadas, picudas y el róbalo.
11. El promedio de camarones por kilogramos descargados fue de 41.3 individuos, lo cual demuestra que la mayoría del camarón era juvenil, ya que el Reglamento a la Ley de Pesca y Acuicultura estableció en 30 camarones por kilogramo ese valor. Además se encontró, que de los 1431 camarones muestreados, únicamente 48 (3.4%) habían alcanzado la TPM. Esto es muy grave porque afecta directamente a los pescadores artesanales del Golfo de Nicoya.

5.2. Conclusiones según número de individuos de las especies de alto interés comercial (sin incluir al camarón)

12. En cuanto a la composición de las descargas de las principales especies comerciales capturadas, basados en número de individuos y no en captura en kilogramos, las corvinas reina, aguada y picuda componen la mayoría de las descargas, por lo que convierte a estas especies en las de mayor interés comercial en esta zona y a las que se debe dedicar el mayor esfuerzo de conservación.
13. En relación a las corvinas reina, aguada y picuda capturadas, solamente el 5,5%, 14,1% y 40% respectivamente habían alcanzado la TPM, reafirmando el mal estado de las pesquerías de estas especies en Montero durante el año 2005.
14. Relacionado a los peces de alto interés comercial, la corvina reina, al igual que sucedió en Palito, es la especie más importante en cuanto a capturas y precio, por lo que debe ser pescada en forma sosteniblemente. Sin embargo, en Montero está sucediendo lo contrario. Como ejemplo, la distribución de frecuencia por talla mostró que la mayoría de las reinas fueron capturadas en las tallas de 26 a 31 centímetros, muy por debajo de la TPM de 50 cm, o sea, que tienen que crecer casi el doble para pescarlas como adultas.

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

15. Al analizar las capturas de las diferentes tallas de corvina reina, según la luz de malla utilizada, se observa que el 79% de las mismas son realizadas con luces de malla de 2,5 y 2,75 pulgadas, de las cuales el 99,6% son individuos juveniles.
16. El 100% de las capturas de corvina reina con trasmallo de 3 pulgadas, y el 70,4% de las capturas con trasmallo de 3,5 fueron individuos juveniles, aun cuando estos son los artes legales permitidos por el Incopeca, lo cual también es coincidente con Marín 2011 y Marín et al 2012.
17. Únicamente el 10% de las capturas de corvinas reinas realizadas con trasmallo de luz de malla de 5 o más pulgadas no habían alcanzado la TPM, o sea que estos trasmallos capturan en su mayoría adultos.
18. Al analizar las capturas de las diferentes tallas de corvina aguada según la luz de malla utilizada observamos que el 84,6% de las capturas son realizadas con luz de malla de 2,5 y 2,75 pulgadas. De las cuales el 89,1% no han superado su TPM. Además casi la totalidad de individuos capturado con luces de malla inferiores a los 3 pulgadas (el 88,16%) son juveniles, por lo que muy probablemente no hayan conseguido reproducirse ni una sola vez.
19. Según la distribución de frecuencia por talla de las corvinas aguadas, las capturas se concentraron entre los 27 y 31 centímetros, tallas que están por debajo de la TPM que es de 34 centímetros.
20. Al analizar las capturas de las diferentes tallas de corvina picuda según la luz de malla utilizada observamos el 76,77% de las capturas fueron realizadas con luz de malla de 2,5 y 2,75 pulgadas y de las cuales el 76,37% no habían superado su TPM. Además casi la totalidad de individuos capturados con luces de malla inferiores a 3 pulgadas (70,23%) eran de tamaño pequeño o juveniles, por lo que muy probablemente no hayan conseguido reproducirse ni una sola vez.

6. DISCUSIÓN

El problema de los artes ilegales ha sido uno de los temas más difíciles de tratar por las Juntas Directivas del Incopeca. El mismo ha sido reportado en varios documentos técnicos, como se detalla a continuación. Araya y Vasquez (2002) reportan que en los años 1999 – 2000, el 71.9% de los trasmallos utilizados en la zona interna del Golfo de Nicoya eran de luz de malla de 3 pulgadas, mientras que el 12.2% eran de 3.5 pulgadas y que el resto (15.9%) eran de mallas de tamaños superiores. Por otro lado, en la zona 2, el 53.3% eran de trasmallos de 3 pulgadas y el 33.6% de 3.5 pulgadas, por lo que únicamente un 13.1% eran de trasmallos de mallas superiores. Como se demuestra en estos datos, los trasmallos inferiores a las 3 pulgadas no eran necesarios para pescar camarón o peces y según comunicación personal de varios pescadores, esos años eran los mejores para la pesca, ya que, cuando utilizaron trasmallos de 3.5 pulgadas, ellos necesitaban de 18 a 20 camarones para hacer un kilogramo, los cuales eran de la categoría jumbo, con un precio de hasta 4 veces mayor del actual. No obstante lo anterior, ya para los años 2001–2004, Araya y Vásquez (2005) reportan que para la pesca de corvina reina ya se estaban utilizando un 20% de artes ilegales (2.5 y 2.75 pulgadas) y en el caso del año 2002, se contabilizaron 1847 embarcaciones pescando camarón blanco en la parte interna del Golfo de Nicoya, usando

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

como arte de pesca redes de enmalle de 3 pulgadas e ilegales de 2.5 y 2.75. Lo anterior demuestra que los artes ilegales menores a 3 pulgadas ingresaron al Golfo de Nicoya entre los años 2001 y 2002.

En años posteriores, en un estudio realizado en conjunto por el Incopesca, Universidad Nacional y la Agencia de Cooperación del Japón (JICA), ya se reporta un 80% de uso de mallas ilegales en el Golfo de Nicoya para el año 2003 al 2005 (Araya et al 2007). Además se reporta, que los trasmallos usados para la pesca, en las zonas 201 y 202 y durante el periodo de 2003-2005, tenían una longitud promedio de 389 metros y 42 mallas de alto, excediendo su longitud en 139 metros y su altura en 10 mallas sobre la permitida (250 metros y 32 mallas) para el caso de la pesquería del camarón. Lo anterior es coincidente con la presente investigación, ya que en el caso del área de pesca de Montero y precisamente en el año 2005, el 76.5% de las embarcaciones muestreadas estaban utilizando artes ilegales. Por otro lado, en el año 2009 se hace un estudio para determinar los resultados de la veda en el Golfo de Nicoya, encontrándose que en las comunidades pesqueras de Manzanillo y Chomes de la zona 2 y en Pochote de la zona 1, el 100% de las embarcaciones muestreadas tenían trasmallos de luz de malla ilegal (Marín y Vásquez, 2010). Este informe fue presentado a la Junta Directiva del Incopesca, pero no se tomaron medidas correctivas para controlar las artes ilegales. Finalmente, para el año 2010, la ilegalidad en el uso de trasmallos es reportada de nuevo como de 100% en el caso de la pesca de camarón en la zona de pesca de Palito, Chira (Marin et al 2012).

El Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura fue creado en el año 1994 y antes de ese año, la pesca ilegal en el Golfo de Nicoya era casi nula. Una de las posibles razones se debía a que el ente rector de la pesca era el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el cual contaba con una Dirección de Pesca y Acuicultura y un cuerpo de inspectores con autoridad de policía. Este sistema tenía la ventaja de que era la misma institución la que tenía a cargo el registro de las embarcaciones y a la vez la protección del recurso, de tal manera que los inspectores conocían cuales eran las embarcaciones que tenían licencia de pesca, por lo que durante un operativo se inspeccionaba principalmente a los ilegales, se decomisaba el producto ilegal y se pasaba directamente la denuncia a la Fiscalía. Con la creación del Incopesca y la subsiguiente emisión de la Ley de Pesca y Acuicultura, el sistema cambia, ya que, el registro pasa a manos del Incopesca, pero la protección se le da principalmente al Servicio Nacional de Guardacostas, quien tiene que hacer cierta coordinación con el Incopesca en el control y vigilancia. Este nuevo sistema definitivamente ha sido un fracaso, como lo demuestra claramente el hecho de tenerse un 100% de artes ilegales y captura de juveniles en el Golfo de Nicoya. Dentro de las principales razones están, primero, que la mencionada coordinación no ha funcionado ya que, el Servicio Nacional de Guardacostas no ha podido trabajar en forma independiente, sino que ha exigido la mencionada coordinación con el Incopesca y por tanto, uno le tira la responsabilidad al otro y al final, la protección del recurso no se da como se necesita. Por otro lado, a los inspectores del Incopesca se les quitó la autoridad de policía, por lo tanto ya no pueden decomisar y los pescadores les perdieron el respeto. En segundo lugar, Guardacostas es una institución que desde hace mucho años ha tenido como prioridad el control del narcotráfico, por lo que, el

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

control y vigilancia del recurso pesquero, principalmente en el Golfo de Nicoya, ha sido descuidado. En tercer lugar se podría citar, la falta de conocimiento que tiene Guardacostas del sector pesquero, tal como, no tener listas actualizadas de embarcaciones con licencias, situación que no ocurría anteriormente, ya que la información estaba dentro de la misma institución y los inspectores conocían ampliamente cuales embarcaciones tenían o no tenía licencia de pesca.

El hecho de tener un 100% de trasmallos ilegales en el Golfo de Nicoya, ya sea, por luces de mallas menores a las 3 pulgadas, o porque el alto o largo del mismo es superior a lo permitido, sumado al uso de rastras y ahora los trasmallos de cerco, esto ha traído graves daños a las poblaciones de peces y camarones en el Golfo de Nicoya. Lo anterior ya ha sido reportado en varias investigaciones en el Golfo de Nicoya (Marín y Vasquez, 2010), en la zona de pesca Palito (Marín, 2011 y Marín et al 2012), en la zona de I. Caballo (Marín y Sánchez, 2012) y en la zona de Montero, año 2005, no es la excepción como se detalla a continuación.

- El 76.3% de las embarcaciones de Montero utilizaban artes ilegales.
- Aunado a lo anterior, los artes ilegales son también los que capturaron mayor número de especies, ya que mientras estos capturaron 36 especies, los de luces de 5 o más pulgadas solo capturaron 13 (3 veces menos). Por otro lado, el trasmallo legal, que es el de 3 pulgadas también capturó una gran cantidad de especies (25). Esto está sucediendo en un área que sido considerada la zona de crianza del Golfo de Nicoya (Marín, 2001B).
- Sumado también al punto anterior, se conoce ampliamente que los trasmallos de luces de malla ilegales son los que capturan los individuos más pequeños, lo cual queda plenamente demostrado en esta investigación. Aquí se encontró, que los trasmallos (como se ve en el punto 1, en su mayoría ilegales), capturaron un porcentaje mayor de individuos, con el siguiente orden descendente: camarón (33%), chatarra (26.3%), clase (17.1%), primera pequeña (14.9%) y primera grande 7.7%). Como se observa, el camarón es la especie más pequeña, seguida de chatarra que la componen varias especies de tamaño pequeño, incluidos juveniles de corvinas, pargos y robalos. Seguidamente se sitió la clase, la cual es casi un 100% de corvinas, pargos y robalos juveniles y a continuación la P. Pequeña que también tiene corvinas juveniles. Finalmente se ubicó la primera grande, de la cual si se tiene certeza que el 100% de los individuos capturados son adultos, pero comprende únicamente el 7.7%. Aquí es importante enfatizar, que no es posible y viendo los resultados de esta investigación, que el Incopecsa, como ente rector de la pesca haya permitido desde el año 2001 el uso de artes ilegales, con lo cual la situación de los pescadores se ha venido agravando año con año.
- Este estudio concluye también, que las especies que fueron capturadas en mayor cantidad y que además tienen un alto interés de mercado fueron el camarón blanco y las corvinas reinas (principalmente y al igual que sucedió en Palito, Chira), las aguadas y picudas. Estas son las especies a las cuales se debería de dedicar el mayor esfuerzo de conservación, sin embargo su situación fue muy alarmante, como se detalla a continuación: en el caso del camarón se encontró que el 97.3% de los camarones capturados fue hecho con artes ilegales y más adelante se analizará estas capturas con respecto a la talla de primera madurez.

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

- La corvina reina fue capturada en un 79% con artes ilegales, los cuales capturaron un 99.6% de juveniles. Las mayores capturas se dieron en las tallas que van de los 26 a los 31 centímetros, o sea, que tendrían que crecer casi el doble para haber alcanzado la TPM. La situación se agrava si se observa, que el trasmallo de 3 pulgadas de luz de malla capturó un 100% de juveniles y el de 3.5 pulgadas el 70.4% y estos son los trasmallos que el Incopecsa ha permitido como arte de pesca en la zona de crianza del Golfo de Nicoya. Entonces se concluye que no solo los artes ilegales, sino también los legales, están destruyendo las poblaciones de corvina reina en la zona 201. Antagónicamente, los trasmallos de 5 o más pulgadas de luz de malla capturaron un 90% de individuos de corvina reina que ya habían alcanzado la TPM, entonces porque no proteger la misma, utilizando los artes que benefician la pesca sostenible, lo cual es totalmente concordante con el Código de Pesca Responsable.
- Para la corvina aguada, la situación tampoco es nada prometedora. El 84.6% de ellas fueron capturadas con artes ilegales y de estas capturas, el 89.1% eran juveniles. Además, las tallas de captura se concentraron entre los 27 y 31 centímetros, por debajo de su TPM (34 Cm). Además el trasmallo permitido, que es el de 3 pulgadas capturó un 88.25% de juveniles.
- Al analizar la corvina picuda se encontró que el 76.8% de estas fue capturada con artes ilegales de las cuales, el 76.4% eran juveniles. Por otro lado, el trasmallo legal de 3 pulgadas pescó un 70.2% de juveniles.
- El panorama también es muy oscuro al analizar las TPM. Con respecto al camarón, se encontró que se estaban pescando 41.3 individuos por kilogramo, mientras que el Reglamento a la Ley de Pesca estableció en 30 camarones por kg como la TPM, lo cual quiere decir que los artes ilegales lo que estaban capturando son organismos inmaduros. De hecho, de los 1431 camarones muestreados, solo 48 (3.4%) habían alcanzado la TPM. En relación a la corvina reina, la especie más importante de peces de la zona 201, solo el 5.5% había alcanzado la TPM, mientras que la corvina aguada el 14.1% y finalmente la C. picuda solo el 40%. **Estos datos realmente deben de alarmar a la Junta Directiva del Incopecsa, como cabeza del ente rector de la pesca, ya que, esta era la situación del año 2005, pero en la actualidad la situación más bien se ha agravado en la zona 201, ya que, ahora más bien se están utilizando trasmallos de 2 pulgadas de luz de mallas en casi todo el Golfo de Nicoya y en comunidades como I. Venado e I. Caballo, la mayoría de la pescadores se dedicó a pescar con rastra, que elimina los camarones base de la cadena alimenticia y el trasmallo de cerco, que captura miles de kilogramos de corvinas aguadas que se reúnen en cardúmenes para reproducirse. Entonces, donde está la pesca sostenible y principalmente, que le vamos a dejar a los hijos y nietos de los pescadores actuales.**
- Finalmente, en este estudio también se encontró, que en la zona 201 se están capturando peces como la macarela, corvina agria y barracuda de tamaño juvenil y por tanto no son importantes ahí, pero si las dejan crecer y emigrar hacia la zona 203, ahí son el sustento de cientos de pescadores de Tárcoles, Fray Casiano, Puntarenas, 20 de noviembre y Caldera. Lo anterior ya había sido encontrado anteriormente (Marín y Vásquez, 2010) y reportado a la Junta Directiva.

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Han pasado 4 Juntas Directivas por el Incopeca y actualmente se está en la quinta: 1994-1998, 1998-2002, 2002-2004, 2004-2008 y la actual 2008-2012. El problema de los artes ilegales, captura de juveniles, etc. se inicio en la segunda administración y se fue acrecentando con las siguientes. Se espera que con los varios documentos técnicos que ha publicado el Dpto. de Investigación Pesquera en estos últimos meses, la actual Junta Directiva cuente con los elementos científicos necesarios para tomar decisiones de manejo con carácter de urgente, tendientes a solucionar la problemática pesquera del Golfo de Nicoya. A los resultados de esta investigación se le debe de sumar el documento que se entregó a Junta Directiva del Incopeca el día 08 de diciembre (Ver anexo 2) y en el cual los dirigentes pesqueros de 10 comunidades hacen un análisis de la problemática pesquera y toman 6 acuerdos tendientes a solucionar los mismos, los cuales a su vez son concordantes con los resultados de la presente investigación. Esto quiere decir, que los mismos pescadores conocen de la problemática pesquera y solicitan que la Junta Directiva tome las medidas correctivas para buscar solución a sus problemas.

7. RECOMENDACIONES DE MANEJO

A continuación se presentan varias recomendaciones de manejo para el Área Marina de Pesca Responsable de Montero, Chira y Golfo de Nicoya, las cuales, es necesario que se adopten con carácter de urgente por la Junta Directiva del Incopeca, para que emita el acuerdo respectivo.

1. Se deben de eliminar los artes ilegales en la zona 201 del Golfo de Nicoya.

Como se ha demostrado en esta investigación, el problema de los artes ilegales se inició en la administración de la segunda Junta Directiva del Incopeca y se incrementó con las administraciones posteriores, llegando a ser hoy día el principal problema ambiental – pesquero que tiene el Golfo de Nicoya. Por lo tanto, se recomienda altamente, que la actual Junta Directiva tome como su principal objetivo, el control de los artes ilegales, para lo cual posteriormente se hacen algunas recomendaciones, a las cuales se les debe sumar las de los mismos pescadores artesanales que se presentaron a esa honorable Junta Directiva en diciembre 2012 (Ver anexo 2). Por otro lado, para lograr la consolidación de las AMPR del interior del Golfo de Nicoya, se deben de eliminar los artes ilegales, principalmente en la zona de crianza de las corvinas reinas (zona 201). Lo anterior, debido a que si bien es cierto que se están protegiendo en las AMPR, estas salen de las mismas en cualquier momento, incluyendo juveniles, que son capturadas por los cientos de trasmallos ilegales que pescan en la zona contigua al AMPR, Montero, al igual que sucede con la de Palito. El problema se crea, ya que las corvinas que viven dentro de las AMPR y en toda la zona 201 pertenecen a la misma población y ambientalmente no es sostenible protegerlas en la primera y capturarlas inmaduras en la segunda.

Por otro lado, se está totalmente de acuerdo con el pronunciamiento de los pescadores (Anexo 2), en que los operativos actuales que hace el Servicio Nacional de Guardacostas al Golfo de Nicoya no son una solución a corto plazo, ya que, desde que se sale de Puntarenas, ya los pescadores saben de la presencia de Guardacostas. Además, a veces llegan al sitio de

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

pesca y hay cientos de pescadores ilegales, pero solo pueden inspeccionar a uno, de tal manera que cuando se va a hacer, el pescador deja botado el trasmallo y así lo único que se logra es un hallazgo del arte, pero la embarcación no es detenida ni denunciada. Por esto, lo recomendable primeramente, es que la Junta Directiva emita un acuerdo, en el cual se establezca que no se puedan capturar individuos que no hayan alcanzado la talla de primera madurez y a la vez establecer la misma, según lo determinado por el Dpto. de Investigación Pesquera. Esto hace, que ya no solo es que el pescador captura individuos juveniles, si no, que el dueño del puesto de acopio no debería de comprarlos por ser ilegales.

El segundo paso son operativos por tierra, dirigidos a puestos de acopio, carros transportistas y embarcaciones de transporte de mariscos de las islas, que llegan al Mercado Municipal de Puntarenas desde I. Chira, Venado e I. Caballo. Aquí la inspección es sencilla, únicamente sacar una muestra de 1 kilogramo de camarón blanco y si son más de 30 individuos, entonces se debe de decomisar, mientras que con el camarón conchudo y carabalí, que proviene de rastras, se decomisa todo al haber un acuerdo de Junta Directiva del Incopecsa, que prohíbe su captura. Además, se mide una muestra de corvinas y otras especies, que ya sabemos que también son juveniles, por ser pescados con artes ilegales, por lo que se decomisan si corresponde. Este sistema de inspección hace que no haya confrontación directa con el pescador, sino con el intermediario. Por otro lado, si el dueño del puesto de acopio o carro transportista ve que se le está decomisando el producto pesquero comprado, entonces no va a comprarlo, lo que conlleva a que el pescador tenga que volver al trasmallo de luz de malla legal.

Una vez que se logre controlar al intermediario, entonces se debe de volver a las inspecciones marinas. Aquí es importante anotar que las inspecciones no solo debe de ser por luz de malla ilegales, sino también por el largo y el alto, además de controlar que las embarcaciones que pesquen camarón sean únicamente las que tengan permiso y no como ocurre actualmente, que casi todas las trasmalleras lo hacen.

El cumplimiento de esta recomendación no es solamente del Incopecsa, por lo que se recomienda altamente, que la Junta Directiva conformé una comisión formada por miembros de esa Junta, algunos de los pescadores artesanales que firmaron el documento del Anexo 2, junto con los biólogos del Dpto. de Investigación Pesquera del Incopecsa. El objetivo sería que la misma se reúna con el Ministro de Seguridad Pública, en la cual se le presente una charla sobre la problemática de pesca ilegal en el Golfo de Nicoya y la consiguiente captura de juveniles de peces y camarones y a la vez se le solicite, que emita una directriz a la Estación del Servicio Nacional de Guardacostas de Puntarenas, que declare como prioridad de trabajo, el control de la pesca ilegal en el Golfo de Nicoya, solicitando un cronograma de trabajo y sus respectivos plazos.

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

- 2. Se debe de cambiar el tamaño de la luz de malla legal para la captura de camarón blanco, pasando de 3 (actual) a la de 3.25 pulgadas, en la zona contigua al AMPR de Palito.**

Se conoce ampliamente, que cuando se utiliza un trasmallo de luz de malla de 3 pulgadas, este captura camarones que se han reproducido una y en su mayoría ninguna vez, por lo que este no puede ser considerado como un arte de pesca responsable, además de que muchos camarones son juveniles, entonces su valor de mercado no es el óptimo. Además, en esta investigación, más las ejecutadas en Palito, se ha encontrado que estos trasmallos capturan un 100% de corvina reinas juveniles. Caso contrario ocurre con la luz de malla de 3.25 pulgadas, la cual captura camarones que se han reproducido 1 vez, por lo que su explotación en el largo plazo es más probable, además de que estos camarones tienen un alto valor de mercado, el cual es hasta 3 veces el valor del camarón juvenil. Aquí es importante enfatizar, que la recomendación de 3.25 pulgadas es mas social que ambiental, ya que lo ideal sería la luz de malla de 3.5 pulgadas, la cual sí nos asegura camarones que se han reproducido 1 o 2 veces, lo cual asegura la pesca sostenible de esta especie.

La implementación de esta medida de manejo debe de ir acompañada de un programa de inspecciones, para constatar su cumplimiento y además para asegurarnos de que se cumplan los horarios establecidos de pesca para este crustáceo y de que las embarcaciones que pesquen camarón sean las que tengan licencia para esta especie y no como ocurre actualmente, que casi todos los trasmalleros se dedican a pescar este crustáceo.

- 3. Se deben de utilizar trasmallos de luz de malla igual o superior a las 4 pulgadas, para la captura de corvina reina, aguadas y picudas en la zona 201.**

En esta investigación se encontró, que los trasmallos de luces de mallas inferiores e iguales a las 3 pulgadas pescan un 100% de corvinas reinas juveniles. Además, los de luz de malla de 3.5 pulgadas pescan más el 70.4% corvinas reinas que no han alcanzado talla de primera madurez. Por otro lado, los trasmallos de luz de malla de 5, 6 y 7 pulgadas capturan un 90% de corvinas reinas adultas, por lo que es el arte aconsejable y que nos asegura pesca sostenible. Resultados parecidos ocurrieron para las corvinas aguadas y picudas. Es importante enfatizar, que las condiciones de la zona 201 del Golfo de Nicoya son muy diferentes a las de la 202 y 203, ya que las especies cambian en cuanto a dominancia y tamaño. Así se encontró que en la 201, la especie dominante es la corvina reina y por lo tanto es la que debemos de dedicar los esfuerzos de pesca y conservación y por eso se hizo la presente recomendación de manejo. Sin embargo, ahí también se encuentran poblaciones grandes de corvinas aguadas y picudas, las cuales son de menor tamaño a las encontradas en la zona 202, donde son dominantes y de mayor tamaño. Por esto se recomienda, que el Incopeca no solo debería de establecer luces de malla para las diferentes pesquerías, sino que también debe de regular las luces de malla según la zona de pesca. Por lo anterior, se recomienda el uso de trasmallo de luz de malla de 4 pulgadas en la zona 201, para la captura

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

de peces, la cual también es una recomendación social, ya que lo ideal ambientalmente sería el trasmallo de luz de malla de 5 pulgadas.

4. Se debe de boyar con carácter de urgencia el AMPR de Montero.

En los muestreos que se han hecho recientemente en el AMPR de Palito se encontró que muchos pescadores están pescando con trasmallo dentro del AMPR Montero, la cual no tiene boyas, además no existe un Comité de Vigilancia y si lo existiera, las boyas son fundamentales para controlar la pesca ilegal. Lo mismo se encontró en los muestreos del AMPR de I. Caballo. Por otro lado, está a punto de comenzar la veda, con lo cual, si se protegiera el AMPR, entonces muchos peces se quedarán después de la veda, caso contrario serían de nuevo espantados por los trasmallos. Con esto, se fomentará la pesca a cuerda, el arte permitido dentro de la misma.

5. Se recomienda la creación del Corredor Biológico de Pesca Responsable.

El Dpto. de Investigación Pesquera del Incopecsa ha realizado investigaciones en el Golfo de Nicoya durante muchos años y una de conclusiones que se puede obtener de la misma, es que la zona 201 es la zona de crianza de peces y camarones (Marín, 2011B). Lo anterior se ha reconfirmado con la investigación que se ha realizado recientemente en las áreas de pesca de Palito y Montero y por los muestreos biológicos que se están realizando en Nispero, donde existen concentraciones mayores de juveniles de camarón blanco, corvina reina y otras especies, que las encontradas en otras zonas del Golfo de Nicoya.

Debido a la importancia biológica de la zona 201, el Departamento de Investigación ha trabajado fuertemente, junto con la Universidad Nacional, en preparar los estudios biológico pesqueros necesarios para crear AMPR y hoy día, ya se cuenta con 3 AMPR en esta zona: Palito, Montero y Nispero. Sin embargo, queda una gran extensión entre Montero y Nispero que no está protegida y que podría protegerse mediante la creación del AMPR de Pochote (Figura 1). Por otra parte, se ha notado en los muestreos biológicos, que los pescadores han incrementado en uso del trasmallo en esa zona, lo cual no permite el flujo de corvinas que vienen del Río Tempisque y Bebedero hacia las zonas de Palito y Montero. Aquí se debe de enfatizar, que cuando se dio la contaminación de estos ríos en el año 2001, se pudieron observar cientos de corvinas de hasta más de 1 metro, que bajaban muertas por sus aguas, lo que demostró que este es un sitio en donde habitan las mismas. Además, es necesario recordar que ambos ríos están protegidos por el MINAET, mediante el Área de Conservación de la Vida Silvestre Cipancí, en la cual se ha venido permitiendo la pesca con cuerda.

Por todo lo anterior, se recomienda a la Junta Directiva del Incopecsa, la creación del Corredor Biológico de Pesca Responsable, que iría desde Coloradito en Chira (límite este del AMPR de Palito) hasta Bebedero en el río del mismo nombre y Ortega en el Río Tempisque (Figura 1), el cual será una zona de crianza de peces y camarones, que podrían salir libremente a ser pescados en el resto del Golfo de Nicoya, pero que a su vez podrán ser pescados con cuerda en su interior. Con esto se benefician los pescadores de trasmallo fuera

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

del corredor y los de cuerda en su interior. Con este corredor se tiene además la ventaja, de que al no permitirse el trasmallo dentro del mismo, entonces no van a espantar a las corvinas. Además, la vigilancia podrá mejorarse, ya que los pescadores de las comunidades pesqueras como Palito, Montero, Nispero, Pochote, Copal y P. Moreno pueden unirse, pescar en todo el corredor y a la vez se facilita su protección por esta unión. A esto se debe sumar el trabajo de Guardacostas, ya que si diera especial protección a esta zona, estaría beneficiando a todos los pescadores.

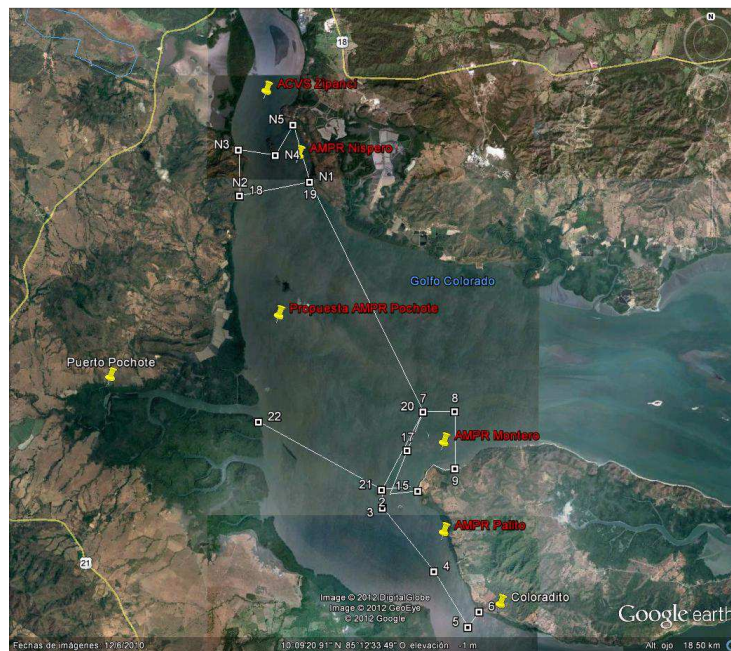


Figura 1: Propuesta de Corredor Biológico de Pesca Responsable

8. BIBLIOGRAFÍA

- Araya, H. 1982. Los sciaénidos (corvinas) del Golfo de Nicoya, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 32. 179-196.
- Araya, H. y A.R. Vasquez. 2002. Evaluación de los Recursos Pesqueros de la Zona Interna del Golfo de Nicoya, Costa Rica. Años 1999–2000. Documento Técnico del Departamento de Investigación, Incopescas. 54p.
- Araya, H. y A.R. Vasquez. 2005. Evaluación de los Recursos Pesqueros en Golfo de Nicoya, Costa Rica. Años 2001 – 2004. Documento Técnico del Departamento de Investigación, Incopescas. 43p.
- Araya, H., A.R. Vásquez, B. Marín, J.A. Palacios, R. L. Soto, F. Mejía, Y. Shimazu y K. Hiramatsu. 2007. Reporte del Comité de Evaluación de Recursos Pesqueros No. 2 / 2007. Programa Manejo Sostenible de las Pesquerías del Golfo de Nicoya. 60p.

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

- Marín, Berny. 2011. Estudio Línea Base de las Pesquerías en la comunidad de Palito, Chira, año 2006. Documento Técnico del Departamento de Investigación Pesquera de Incopescsa. 22p.
- Marín Berny. 2011B. La zona criadero del Golfo de Nicoya. Documento Técnico del Departamento de Investigación Pesquera de Incopescsa. 7p.
- Marín, B. y A.R. Vásquez. 2010. Evaluación de los Recursos Pesqueros Post-Veda 2009 en el Interior del G. de Nicoya. Documento Técnico del Departamento de Investigación Pesquera de Incopescsa. 15p.
- Marín, B.; H. Araya y A.R. Vásquez. 2012. Informe del Estado de las Pesquerías en el Área Marina de Pesca Responsable de Palito, Chira y su Zona Contigua, año 2010. Documento Técnico del Departamento de Investigación Pesquera de Incopescsa. 40p.
- Marín, B. y J.A. Sánchez. 2012. Estudio Línea Base de las Pesquerías en la comunidad de Isla Caballo, año 2005. Documento Técnico del Departamento de Investigación Pesquera de Incopescsa. 22p.
- Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol.1. Zaragoza, 84p.
- Robles, Yolany. 2007. Análisis biológico pesquero de pargos y corvinas en el Golfo de Montijo, Veraguas, Panamá. Tesis Mc. Universidad de Panamá. Programa de Maestría en Ecología de zonas costeras. 95p.
- Soto, R., F. Mejía-Arana y K. Hiramatsu. 2005. Estimación de la longitud total al 50% de madurez para Corvina agria, *Micropogonias altipinnis*, y Corvina picuda, *Cynoscion phoxocephalus*, en el Golfo de Nicoya, Costa Rica. Proyecto Manejo Sostenible de las Pesquerías del G. de Nicoya, Costa Rica. Informe corte N° 18.
- Vásquez, A.R. 1999. Aspecto de la Biología Reproductiva de la Corvina Aguada (*Cynoscion Squamipinnis*) en el Golfo de Nicoya, Costa Rica. Tesis Lic. Heredia, CR, Universidad Nacional, Escuela de Ciencias Biológicas. 72p.

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

9. ANEXOS

ANEXO 1. Nombres científicos de las especies nombradas en este estudio.

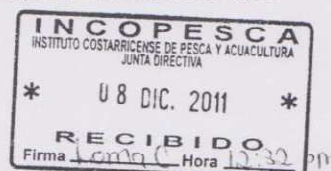
Especie	Nombre Científico
Bagre	<i>Bagre panamensis</i>
Barracuda	<i>Sphyraena ensis</i>
Berrugate	<i>Lobotes surinamensis</i>
Bobo Blanco	<i>Polydactylus approximans</i>
Bolillo	<i>Carcharinus sp. Mustelus sp</i>
Catecismo	<i>Chaetodipterus zonatus</i>
Camarón Blanco	<i>Litopenaeus sp.</i>
Camarón Carabalí	
Chinita Negra	<i>Stellifer illecebresus</i>
Cholesca Armada	<i>Bairdiella armata</i>
Cholesca Fina	<i>Bairdiella ensifera</i>
Corvina Agria	<i>Micropogonias altipinnis</i>
Corvina Aguada	<i>Cynoscion squamipinnis</i>
Corvina China Rayada	<i>Stellifer cheysoleuca</i>
Corvina Cinchada	<i>Paralonchurus dumerilii</i>
Corvina Coliamarilla	<i>Cynoscion stolzmanni</i>
Corvina Guavina	<i>Nebris occidentalis</i>
Corvina Picuda	<i>Cynoscion phoxocephalus</i>
Corvina Reina	<i>Cynoscion albus</i>
Corvina Zorra Panameña	<i>Menticirrhus panamensis</i>
Cotongo	<i>Anisotremus dovii</i>
Cuminate Colorado	<i>Arius troscheli</i>
Cuminate Negro	<i>Ariopsis jordani</i>
Cuminate Volador	<i>Bagre pinnimaculatus</i>
Gualaje	<i>Centropomus medius</i>
Jaiba	<i>Gallinectes arcuatus</i>
Jurel Ojón	<i>Selar curmenophthalmus</i>
Jurel Toro	<i>Caranx caninus</i>
Lisa	<i>Mugil cephalus</i>
Loro	<i>Scarus spp.</i>
Macarela	<i>Scomberomorus sierra</i>
Mano de Piedra	<i>Centropomus unionensis</i>
Palmito	<i>Eucinostomas argenteus</i>
Pámpano	<i>Trachinotus kennedyi</i>
Pargo Colorado	<i>Lutjanus colorado</i>
Róbalo	<i>Centropomus viridis</i>
Roncador	<i>Haemulon sp.</i>
Sierra	<i>Oligoplites saurus</i>
Tilapia	
Vieja Espina Larga	<i>Pomadasys macracanthus</i>
Vieja Espinosa	<i>Pomadasys sp</i>
Vieja Trompuda	<i>Haemulopsis elongatus</i>
Zorra Llorona	<i>Menticirrhus nasus</i>

Anexo 2: Documento presentado por las Asociaciones de Pescadores del Interior del Golfo de Nicoya en diciembre 2011 a la Junta Directiva del Incopeca.

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPESCA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

Puntarenas, 07 de diciembre de 2011.

Señores y Señoras
Miembros Junta Directiva del INCOPESCA



Estimados Señores y Señoras:

Por este medio les informo que las organizaciones de pescadores y pescadoras del Golfo de Nicoya nos hemos reunido y llegamos a los siguientes considerandos y acuerdos:

CONSIDERANDO.

1. Que el día de hoy nos reunimos los representantes legales de las organizaciones de pescadores y pescadoras de las comunidades pesqueras del Golfo de Nicoya, de Puntarenas y de Guanacaste, en la cual hemos analizado la charla “Concepto De Pesca Sostenible E Informe De La Pesca En Las Zonas 1 y 2 (A y B) Del Golfo De Nicoya”, impartida en nuestras comunidades por el Departamento de Investigación y Desarrollo, y el Departamento de Extensión y Capacitación del INCOPESCA.
2. Que las conclusiones que se obtuvieron de dicho informe son realmente alarmantes, como se detalla a continuación.
3. Que según el informe anterior y por nuestra experiencia, hoy día casi todos los trasmallos utilizados en el Golfo de Nicoya son ilegales, ya sea por su tamaño de malla, su largo o su altura. La luz de las mallas más comunes en el Golfo de Nicoya son de 2”, 2.5” y 2.75 pulgadas.
4. Que el problema del uso de artes ilegales no es nuevo ya que fue informado a Junta Directiva por parte del Proyecto Manejo Sostenible de las Pesquerías del Golfo de Nicoya desde el año 2006.
5. Que debido al uso de artes ilegales, entre un 95% y 100% de las especies: camarones, Corvina Reina, Aguada, Picuda, Cola Amarilla y Agria, y los Robalos capturados en las zonas 1 y 2 (A y B) del Golfo de Nicoya, no han alcanzado la talla de primera madurez. Esto realmente nos alarma, ya que en muy poco tiempo nos vamos a quedar sin nuestro sustento familiar como lo es la pesca. Hoy gastamos más horas pescando, así más combustible para pescar la misma cantidad de hace varios años, pero son peces y camarones de menor tamaño y por tanto de menor precio.
6. Que las comunidades pesqueras han estado muy preocupadas por el uso sostenible de los recursos pesqueros. Sin embargo, por el uso masivo de artes ilegales, al final, los pescadores terminan haciendo lo mismo, en caso contrario, no pescarían o pescarían muy poco.
7. Que el deterioro en las capturas en el Golfo de Nicoya es tan grave, que se han cambiado las clases comerciales, llegando incluso a tener que incluir especies de Corvinas como Reina y Aguada de 22 centímetros, en la categoría comercial de Chatarra y pasar a la primera pequeña individuos de apenas 30 centímetros.
8. Que el uso de artes ilegales es culpa del Servicio Nacional de Guardacostas, ya que por un lado, solo ellos pueden decomisar y en segundo lugar, ellos solo patrullan durante la veda y no todos los días, mientras que el resto del año los patrullajes son casi nulos.
9. Que según se ha informado por los mismos pescadores, cuando los funcionarios de Guardacostas capturan a un pescador con arte ilegal, le dicen que mejor se lo dé a ellos

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

sin hacerle boleta de decomiso, porque en caso contrario tienen que denunciarlo. Lo extraño es que después estos artes son vendidos a otros pescadores.

10. Que la Unidad Ambiental de la Estación de Guardacostas de Puntarenas dedica la mayoría de su tiempo a trabajar con las diferentes oficinas del MINAET ubicadas en el Pacífico Central, mientras que el patrullaje al Golfo de Nicoya es descuidado totalmente.
11. Que cada vez que hay patrullajes en el Golfo de Nicoya, antes de llegar las autoridades ya todos los pescadores lo conocen de forma previa.
12. Que una de las soluciones a corto plazo es la creación de Áreas Marinas de Pesca Responsable, para lo cual ya se creó la de Palito en Isla Chira, pero están en proceso de creación, entre otras, la de Montero, Nispero, Costa de Pájaros, Isla Venado e Isla Caballo, las cuales es necesario agilizar su creación por la Junta Directiva de INCOPECA.
13. Que en el Área Marina de Pesca Responsable que se creó en Tárcoles, se elimine las áreas 5 y 6, en las cuales se permite el uso de red de arrastre y trasmallo, los cuales no son amigables con el ambiente y además no se está protegiendo la zona de reproducción de camarones que existe en esa área. No son parte del espíritu de creación de las Áreas Marinas de Pesca Responsable.
14. Que los pescadores artesanales estamos muy preocupados y estamos buscando un mejor uso del recurso pesquero del interior del Golfo de Nicoya. Sin embargo, consideramos que el Incopeca debe también regular a los barcos camaroneros de arrastre, ya que ellos pescan en el área de reproducción de los camarones (Zona 3), no dejando a estos cumplir con su ciclo reproductivo y por otro lado también capturan las corvinas, robalos, pargos y otras especies de un tamaño tan pequeño, que lo tienen que tirar de nuevo al mar, mientras que si no lo capturaran, ellos crecerían y serían el sustento de nuestras familias.
15. Que nosotros como pescadores reconocemos que por nuestras necesidades económicas pero principalmente por el mal patrullaje que hacen el Servicio Nacional de Guardacostas y el INCOPECA, hemos fallado, pero estas instituciones, como Estado Costarricense, también deben de reconocer que no han hecho una buena protección de los recursos pesqueros, siendo nosotros, como usuarios del recurso, los principales afectados ahora y en el futuro.

Por lo anterior, se presentan los siguientes acuerdos:

1. Solicitarle a la Junta Directiva del INCOPECA que dicte las medidas necesarias y en forma urgente para controlar el uso de artes ilegales en el Golfo de Nicoya. Una de las medidas sería el emitir un Acuerdo de Junta Directiva, donde se prohíba la captura de organismos que no hayan alcanzado la talla de primera madurez y a la vez solicitar al Servicio Nacional de Guardacostas el decomiso de las capturas y artes ilegales, principalmente en puestos de recibo. Esta es una medida que se puede aplicar en el corto plazo y puede ser muy efectiva. (Ver tallas de primera madurez al final del documento). **Acuerdo Unánime.**

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

2. Que los pescadores aquí reunidos conocemos que los operativos que hace el Servicio Nacional de Guardacostas para capturar artes ilegales en el mar son totalmente improductivos, ya que, lo más que pueden decomisar es un trasmallo y mientras lo hacen, el resto de pescadores con artes ilegales se escapan. Por lo tanto, recomendamos que mejor se hagan operativos por tierra. **Acuerdo Unánime.**

3. Solicitarle a Junta Directiva que emita un Decreto en conjunto con el Ministerio de Agricultura y Ganadería, que prohíba la importación de mallas menores a 3 pulgadas monofilamento para dedicarlos a la pesca. **Acuerdo Unánime.**

4. Solicitarle a esa Junta Directiva, que emitan las directrices necesarias, para que se dé prioridad institucional a la creación y consolidación de las Áreas Marinas de Pesca Responsable, creadas y en proceso, tales como: Palito, Montero, Puerto Nispero, Costa de Pájaros, Puerto Jesús, Puerto Pochote, Colorado, Isla Caballo e Isla Venado. A la vez se solicita, que en el caso del Área Marina de Pesca Responsable de Tárcoles, únicamente se denomine con este nombre al área en donde se va a pescar con cuerda o línea, mientras que el resto del área se le llame como área exclusiva de pesca de trasmallo y red de arrastre. **Acuerdo Unánime.**

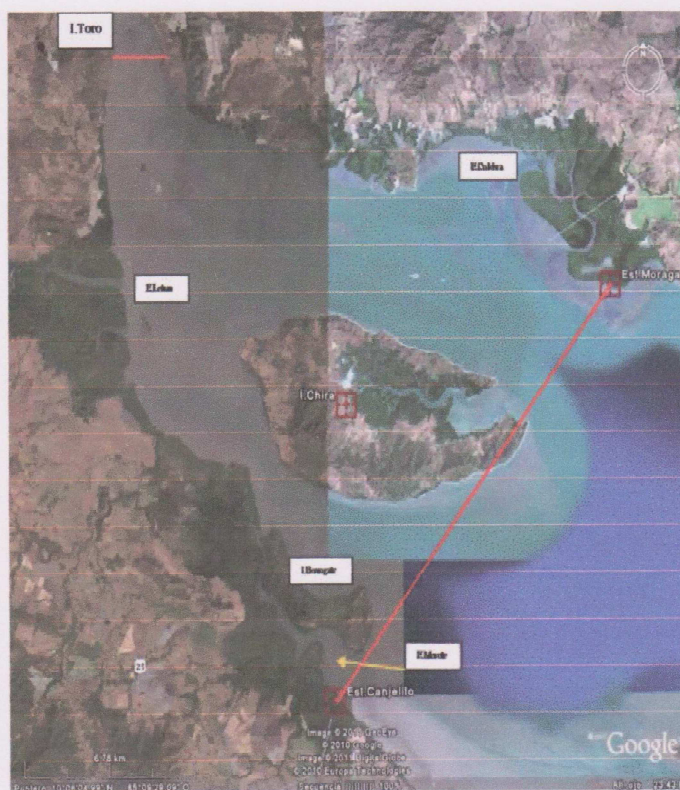
5. Que nosotros como pescadores vamos a hacer un gran esfuerzo para proteger las Áreas Marinas de Pesca Responsable, pero a la vez necesitamos el compromiso del Incopeca. Para esto, la única solución que vemos en el corto plazo, es el de buscar darle valor agregado al pescado proveniente de esas áreas, las cuales tienen dos grandes características: primero, el de provenir de un área manejada sosteniblemente y segundo el que las especies capturadas ahí, ya sea con cuerda o con línea, son de mejor calidad, que las capturadas con cualquier otro arte. Por lo tanto, el Incopeca debe de promover intensivamente la compra de este producto tan especial en hoteles, restaurantes, supermercados, cruceros, etc. y a la vez tiene que crear un mecanismo, de forma urgente, para que este pescado sea certificado con sello del mismo Incopeca u otra institución, que lo declare como pesca sostenible. **Acuerdo Unánime.**

6. Que la Junta Directiva del INCOPECA promueva una reunión urgente con el Señor Ministro de Seguridad, en donde se le informe de lo que está pasando en el Golfo de Nicoya, en cuanto al uso de artes ilegales y la captura de peces y camarones juveniles y a la vez se le solicite un Programa de Patrullajes Anual y no como se hace hoy día, patrullaje únicamente durante las vedas. Además se debe recomendar que el personal de la Estación de Guardacostas de Puntarenas sea rotado a otras estaciones cada 3 meses y así poder mejorar el patrullaje. Finalmente, se debe también solicitar al Señor Ministro de Seguridad, que emita una directriz al Servicio Nacional de Guardacostas, para que la Unidad Ambiental que tienen en la Estación de Puntarenas, se dedique a tiempo completo y por un tiempo indefinido a controlar los artes ilegales del Golfo de Nicoya. **Acuerdo Unánime.**

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

Nota 1: Tallas de primera madurez de algunas de las especies comerciales más importantes:

Corvina reina: 65 Cm (Campos (1992))
Corvina Aguada: 34 cm (Vásquez 1999)
Corvina picuda: 35 Cm (Jica 2005)
Pargo coliamarilla: 34 cm (Rojo-Vásquez et al. 1999)
Pargo Mancha: 34 cm (Rojas (1997)).
Camarón Blanco: 35 colas por kg (Decreto MAG 19051)



Mapa de la zona 1 o zona de crianza del Golfo de Nicoya.

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

RED-TICA



Atentamente:
Firmas reunión pescadores 07-12-11 (Hoja 1)

NOMBRE	FIRMA	COMUNIDAD
Rafael Ángel...	Rafael Ángel...	Tapero
Enoc Fico Fico	Enoc Fico Fico	Colorado
Holena...	[Signature]	Asociación P.
Roberto...	[Signature]	Pochote Vieques
William Cattion CA	[Signature]	PUNTA RENAS
Olman Rey Rivera	[Signature]	ASOCIACIÓN PUERTO TICIA
Alvaro Gómez Martínez	Alvaro Gómez M	Coop Puerto. Tild
Wilson Pérez Rivac	[Signature]	Pto. Zuec
Gerardo...	Gerardo...	Trinidad
Hipólito Medina Medina	[Signature]	Isla Chirra
Juan...	Juan...	Isla Chirra
Ana...	[Signature]	Costa de Pajaro
Juan...	[Signature]	Costa de Pajaro
Jesús Aguilera...	Jesús Aguilera...	Esquerocor
Alfonso...	[Signature]	Playa Blanca
Felipe Torres...	[Signature]	Isla Caballo
Glicer...	[Signature]	PUNTA RENAS