

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
(INCOPECA)**

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO



**EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS
PESQUEROS EN LA PARTE EXTERNA DEL
GOLFO DE NICOYA, COSTA RICA. AÑOS 2007 –
2008.**

**HUBERT ARAYA UMAÑA
ANA RITA VASQUEZ ARIAS**

**PUNTARENAS, COSTA RICA
2009**

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se hace un análisis preliminar de la evolución de las capturas y del comportamiento de las longitudes de las especies comercialmente más importantes desembarcadas por la flota artesanal en la parte externa del Golfo de Nicoya (Figura 1). Para ello durante los años del 2007 al 2008, se llevaron a cabo muestreos mensuales en los puestos de acopio del Barrio El Carmen donde se seleccionaron dos puestos: Los Palmareños y Juan Bastos, por el número de desembarques. En cada visita se hicieron muestreos, tomándosele la información necesaria al pescador, para lo que se diseñó un formulario incluyendo la solicitud de información, sobre el lugar de pesca, artes usados y características, horas o días de pesca, cantidades por grupo comercial y composición de cada grupo comercial por especie. Así como las tallas de las especies como: corvina agria, corvina rayada, barracuda, pargo de la mancha, corvina aguada, corvina picuda, macarela, atún negro, corvina coliamarilla, corvina reina y algunas otras especies en menor cantidad. Se le dedicó mayor esfuerzo a la zona 3 ya que la institución carecía de presupuesto para viáticos y lo muestreado en las zonas 1 y 2 representa una parte insignificante del comportamiento global de las poblaciones que ahí se desarrollan y capturan, por lo tanto le daremos mayor énfasis a la información recolectada en la zona externa del Golfo de Nicoya.

Cada especie se ha agrupado por años y por arte, para poder hacer una comparación de las capturas y los tamaños registrados a través de estos últimos dos años, sus tamaños promedio de captura, tamaños máximos y mínimos de captura, estableciendo a su vez un patrón de comportamiento entre los artes legales e ilegales y efectos en las poblaciones de estas especies.

El objetivo general de presente trabajo es: Evaluar el comportamiento de la captura y captura por unidad de esfuerzo (Captura / días de pesca) de las principales especies de interés comercial explotadas en el área externa del Golfo de Nicoya (GN) por mes, años, caladeros de pesca, arte, esfuerzo y tamaños de los individuos, conocer su estado de explotación y tendencias para recomendar las mejores alternativas de manejo y ordenamiento pesquero que aseguren un rendimiento sostenible biológico y económico del recurso.

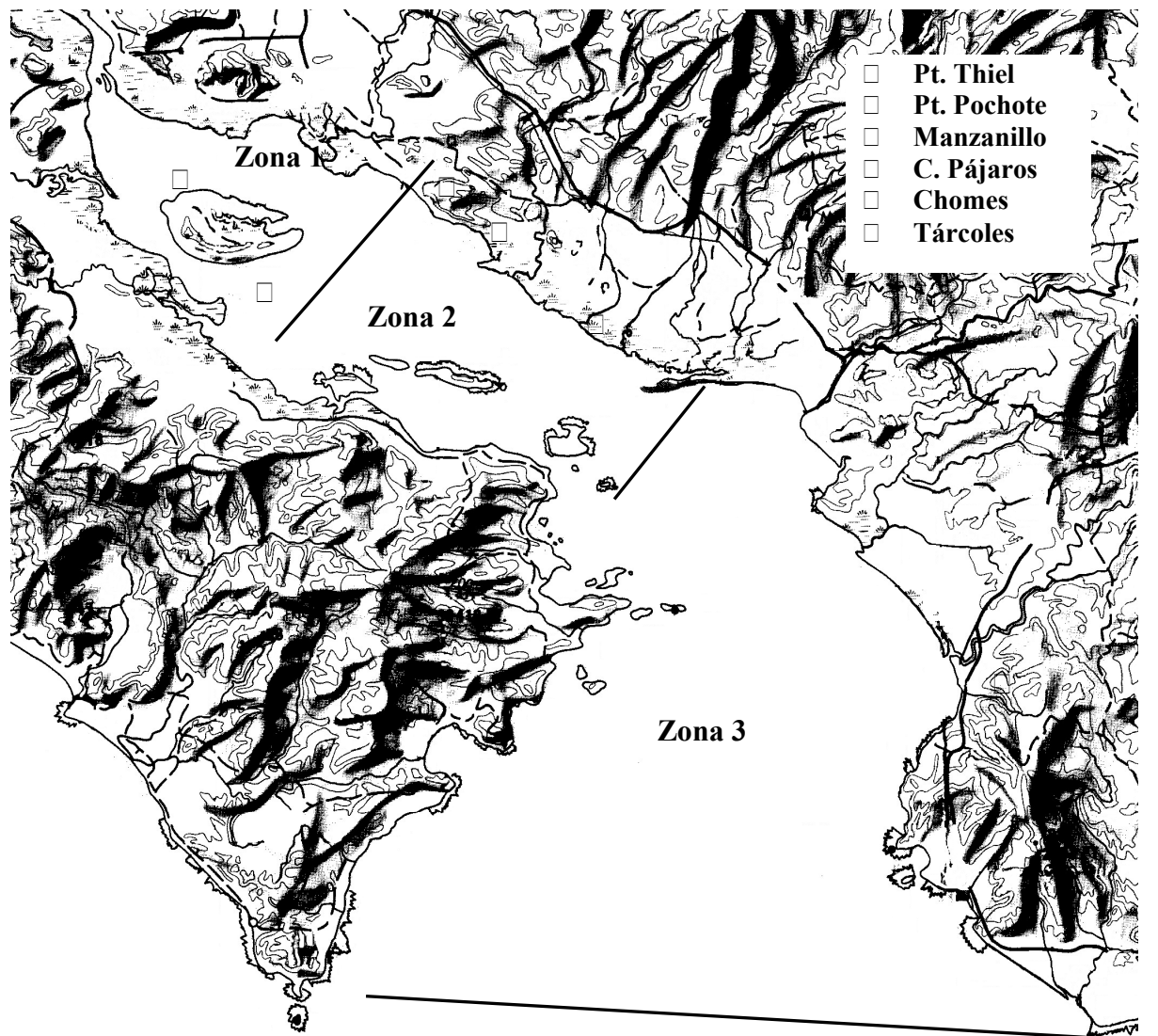


Fig 1. Los sitios de muestreo de las capturas y los datos biológicos de la pesquería artesanal en el Golfo de Nicoya

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Actividad pesquera, capturas según zona, especie y artes

En los cuadros 1 y 2. Se presenta las capturas de pescado y camarón para la zona externa del Golfo de Nicoya en los años 2007 y 2008.

Cuadro 1. Captura(Kg.) pescado y camarón en el Golfo de Nicoya, según zonas y muestreos realizados. 2007						
ZONA	Pescado y camarón		Pescado		Camarón	
	Total	%	Total	%	Total	%
3	118.853		118.837	99,9	15	0,1

Cuadro 2. Captura(Kg.) pescado y camarón en el Golfo de Nicoya, según zonas y muestreos realizados. 2008						
ZONA	Pescado y camarón		Pescado		Camarón	
	Total	%	Total	%	Total	%
3	63.662	100	63.662	99,99	0,55	0,01

Se puede apreciar que la captura de camarón en la zona 3 por la flota artesanal es ínfima comparada con la cantidad de pescado escama que se desembarca en esta zona..

Los desembarques analizados en la parte externa son de acuerdo con una muestra de 1356 registros. Los insumos requeridos en cada viaje de pesca son gasolina, aceite, hielo, alimento y carnada en el caso de pesca con línea y cuerda.

Los artes de pesca muestreados en la parte externa del Golfo son de acuerdo con una cantidad equivalente a: 832 desembarques para el año 2007, de los que 725 corresponden a red agallera, 86 de línea y 21 de cuerda . Y para el año 2008: 445 de red agallera, 59 de línea y 20 de cuerda. Dentro de lo que se conoce como red agallera o trasmallo existen diferentes tipos de luz de malla utilizadas en esta zona como aparecen en las figuras 1 para el año 2007 y la figura 2 para el año 2008. Se puede observar que las diferencias en estos años es pequeña porcentualmente, pero si ha habido un aumento del 88.84% al 97.98 de la utilización del trasmallo 3.5, entre el año 2007 y 2008. Además se puede notar que en el 2008 en esta zona no aparece reportado el trasmallo de malla ilegal el 2.5 y se evidencia una disminución en el uso de otros artes de pesca para dirigir el mayor esfuerzo al trasmallo 3.5, por ser el más productivo. Otros tipos de trasmallos utilizados son los de luz de malla 4.5, 5.5, 6 y 7.

Fig 1

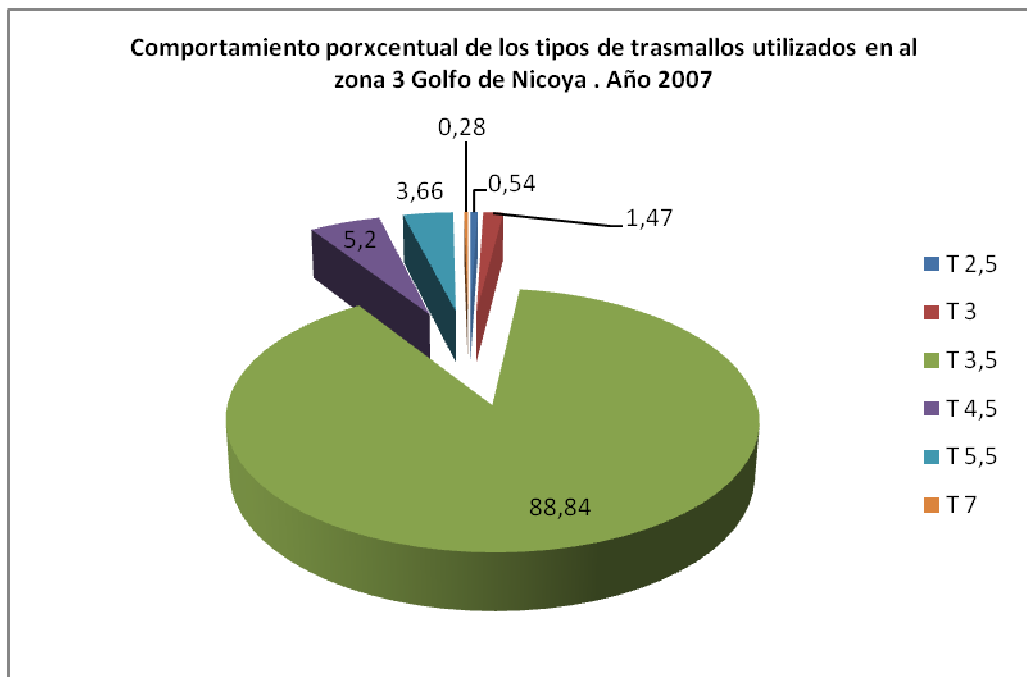
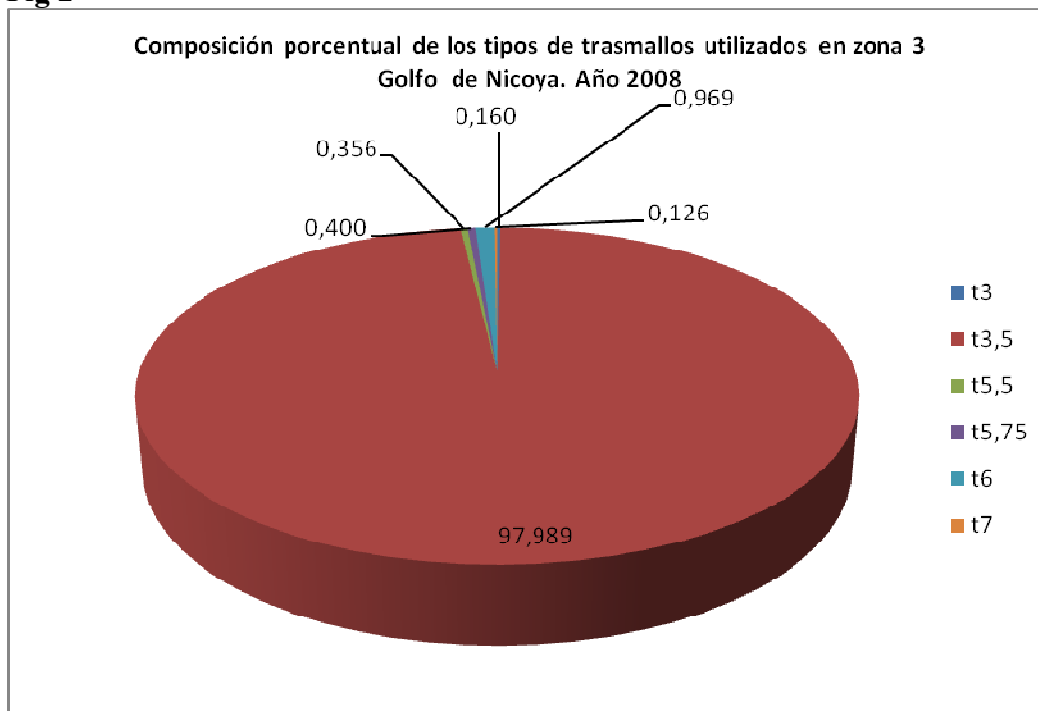


Fig 2



En las figuras 3 y 4 se puede observar las especies más importantes capturadas con trasmallo 3.5. Para ambos años el atún negro representa los porcentajes más altos capturados , de 41.9% en el 2007 a 58.24 % en el 2008, siguiéndole en orden descendente la macarela, el agría y el bonito. Cabe destacar que con este arte de pesca en las diferentes zonas del Golfo de Nicoya, se capturan especies comercialmente

muy importantes como son la aguada, la picuda, la macarela, la coliamarilla y el pargo de la mancha.

Fig 3

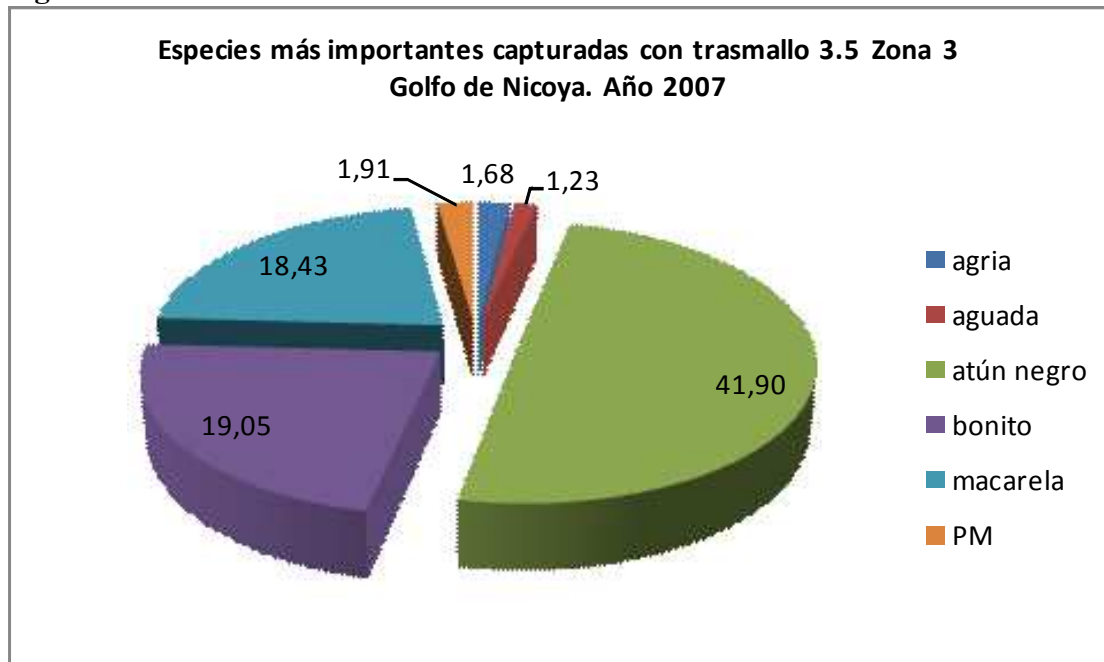
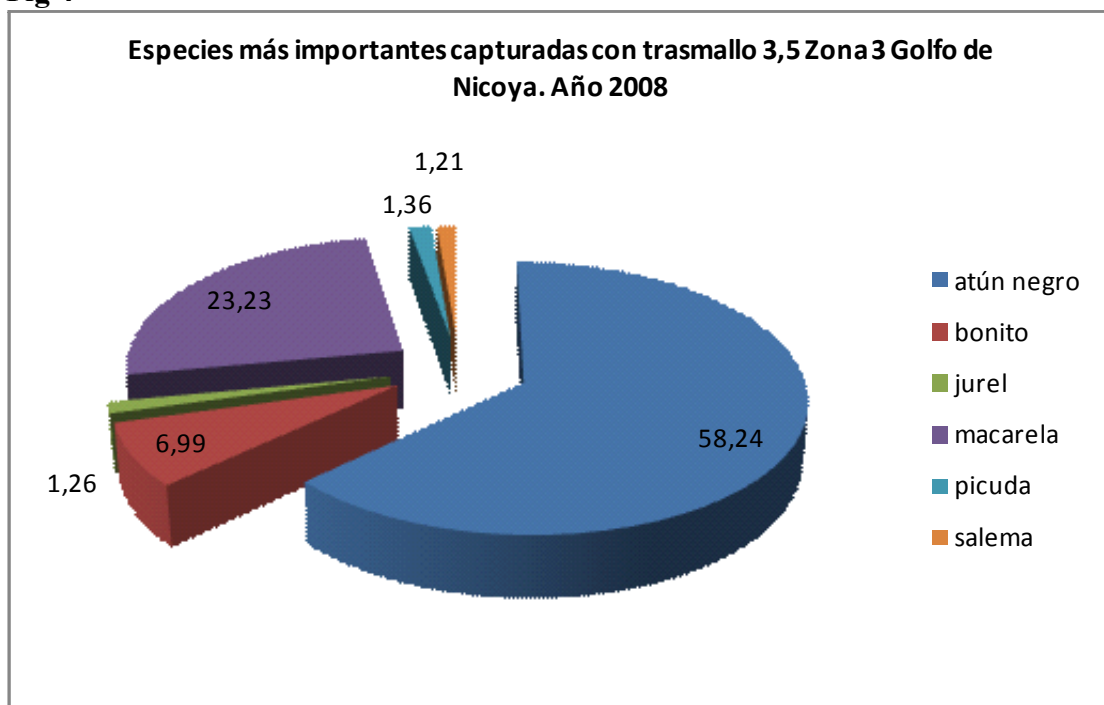


Fig 4



En esta zona, la captura con línea es muy importante ya que la mayoría de especies capturadas tienen un buen precio en el mercado. Durante los años 80 y 90 esta pesca estuvo dominada por el pargo de la mancha y el agria, cuyas cantidades eran muy buenas; actualmente existen estas categorías comerciales, pero en cantidades menores.

El pargo de la mancha que se ha dividido en tres categorías comerciales: PM 0-1, PM 1-2 y PM 2-4, en el 2007 aparece el PM 2-4 en un porcentaje de 2.37% y en el 2008 su porcentaje se eleva a 24.66%; la raya, la reina, el bolillo el agria y la anguila son especies comunes en ambos años, con porcentajes variados. La variación en las capturas está relacionada con la abundancia de los recursos en la zona, ya que esta área es compartida con los barcos camaroneros utilizando la red de arrastre y conocemos el efecto de este arte en la columna de agua y en el suelo marino.

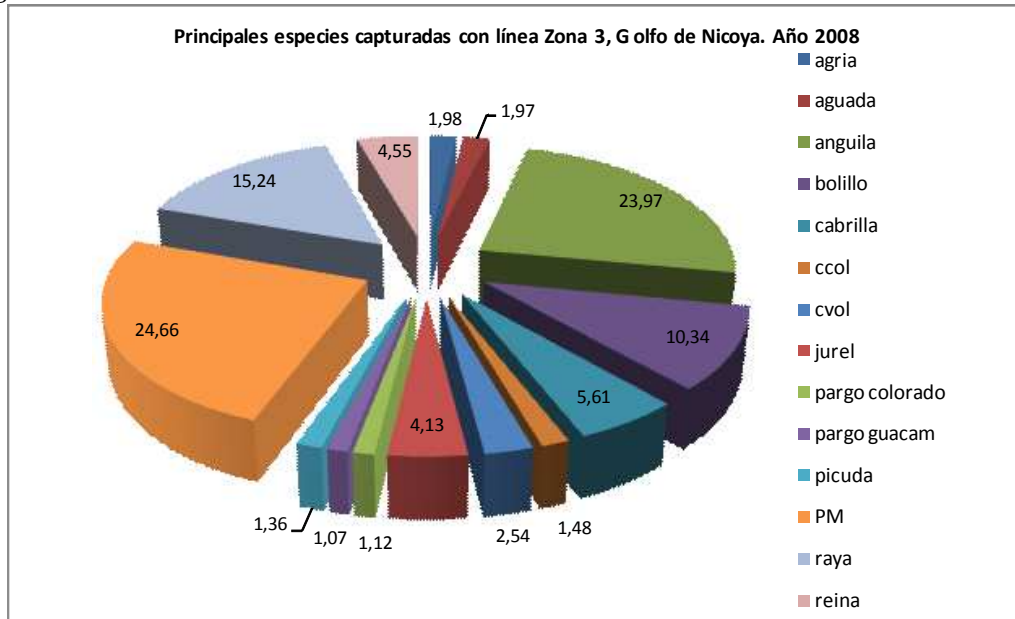
En la figura 5 se puede notar que la raya es la especie con producción más alta un 65.58%, seguido por el bolillo con un 12.34% y la anguila con un 7.94% durante el año 2007.

Fig 5



Y para el 2008, la especie con mayor aporte es el pargo de la mancha con un 24.66% (Figura 6), seguido por la anguila con un 23.97% y la raya con un 15.24%, variando considerablemente en relación al año 2007.

Fig 6



Existen pescadores que utilizan la cuerda pero en poca cantidad, son dos o tres pescadores que conforman este grupo.

El año 2007 se presenta en la figura 7, con la composición específica de las capturas con cuerda. El 23.96% de las capturas correspondió a la barracuda y ya en el 2008 la barracuda alcanzó el 75.82% (Figura 8). Así como también las capturas de atún negro sufrieron el fenómeno contrario, en el 2008 su captura fue de 15.91% y en el 2007 habían sido de 25.09%.

Fig 7

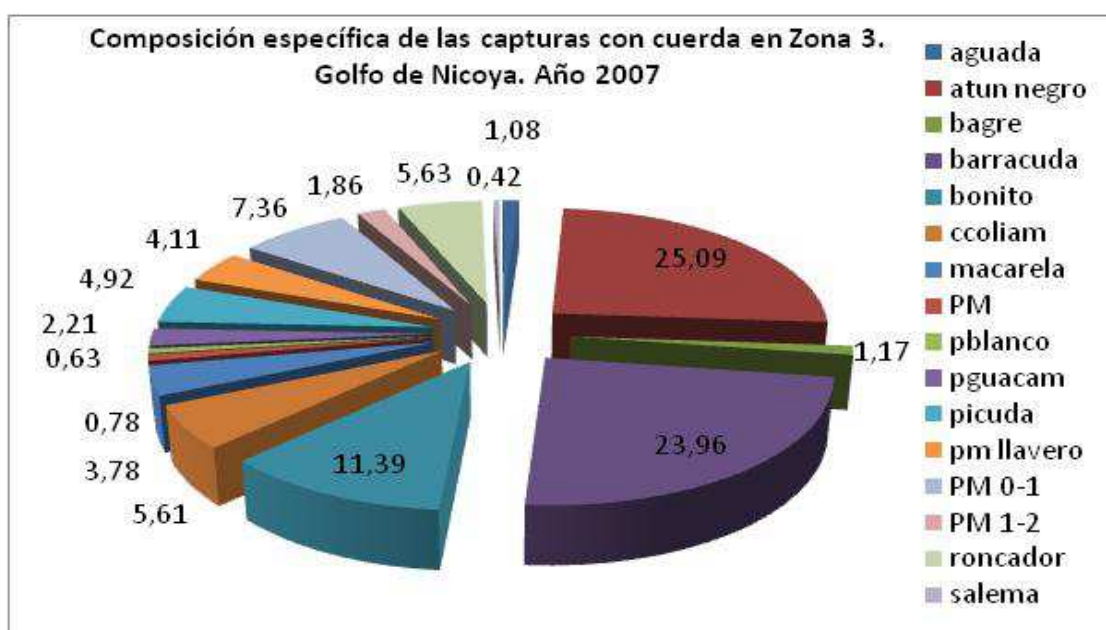
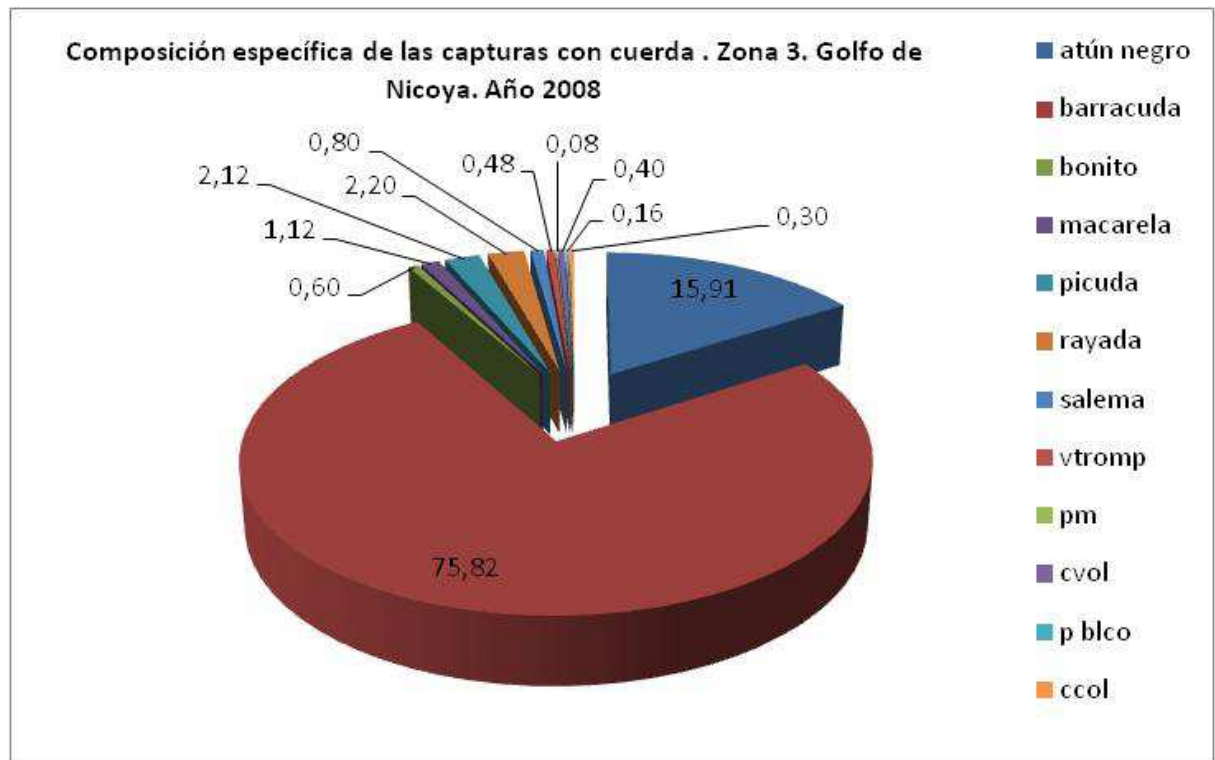


Fig. 8



En los últimos años se ha incrementado el uso de otros artes de pesca ilegales, además de los trasmallos con luz de malla inferior a 3", como son las rastras para la captura de camarón pequeño, pero no se cuenta con información precisa de las cantidades de estos artes ni de las cantidades de camarón que capturan. Lo que se conoce son las 4 especies de camarón tití que extraen y de las que se presenta las siguientes fotografías:

Conchudo o colorado
Trachypenaeus fuscina



Camarón Carabalí
Trachypenaeus byrdi



Camarón tebrina
Protrachypene precipua



Camarón titi
Xiphopenaeus riveti



A su vez podemos notar en las figuras 9 y 10 la importancia que tiene el trasmallo en la captura de barracuda. (Para obtener la relación talla-peso, la cual es de suma importancia como información biológica para la evaluación de los stocks, tres especies de peces en el Golfo de Nicoya, Barracuda (*Sphyraena ensis*), Corvina agria (*Micropogonias altipinnis*), y Corvina picuda (*Cynoscion phoxocephalus*) fueron examinados con sus longitudes totales y pesos corporales (peso total y peso eviscerado). En total, 713 individuos de Barracuda se muestrearon durante Marzo del 2004 a Junio del 2005, 389 individuos de Corvina agria fueron muestreados desde Enero del 2003 a Junio del 2005, y 424 individuos de Corvina picuda se muestrearon desde Enero del 2003

Fig. 10

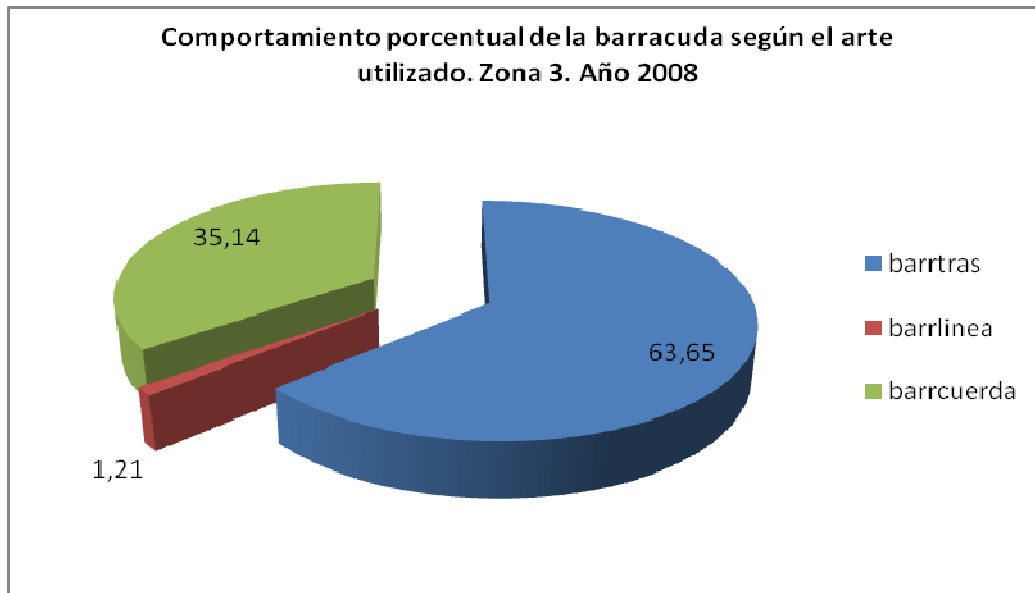


Fig. 11

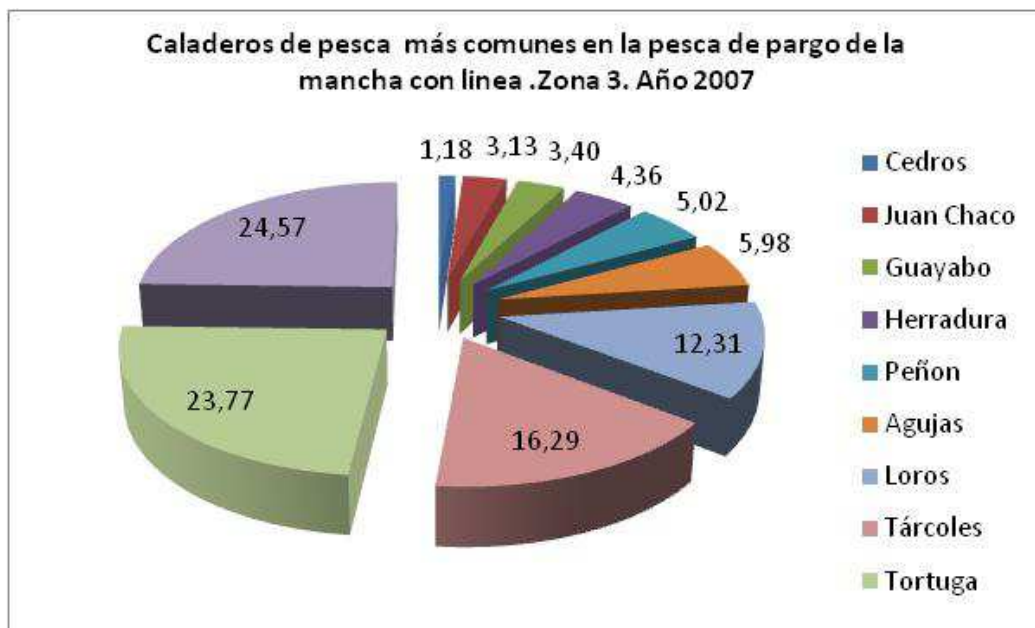


Fig. 12

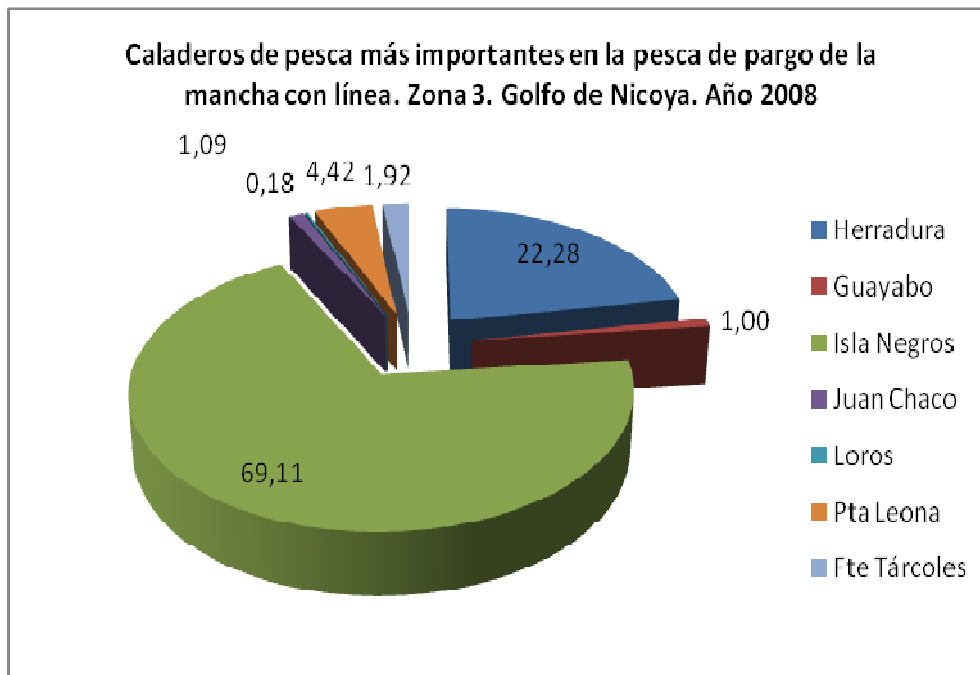


Fig 13

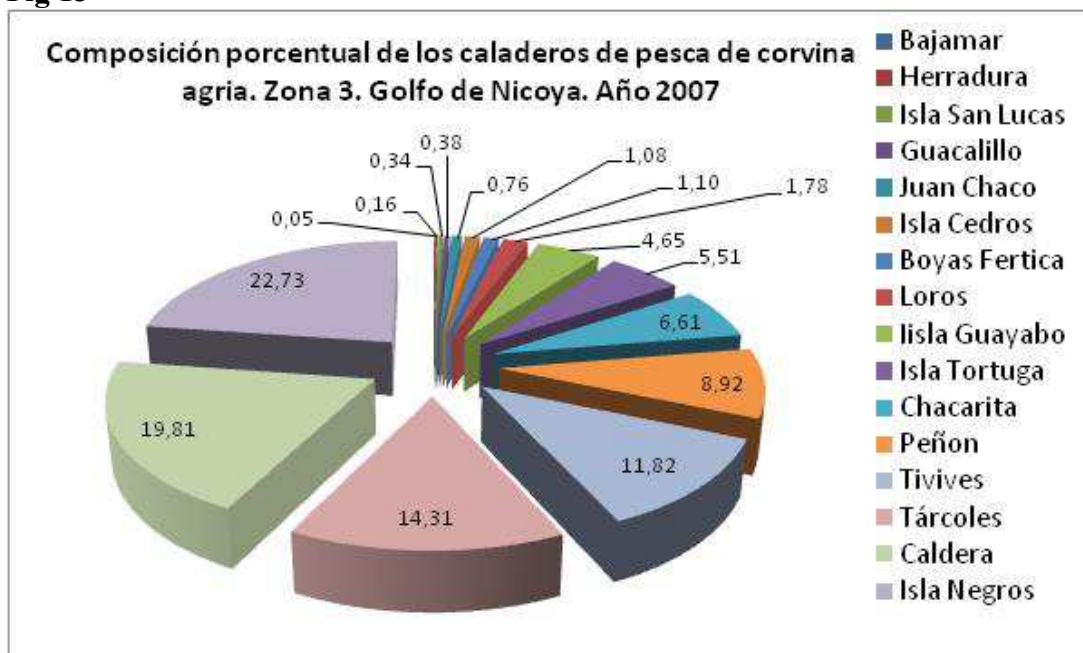
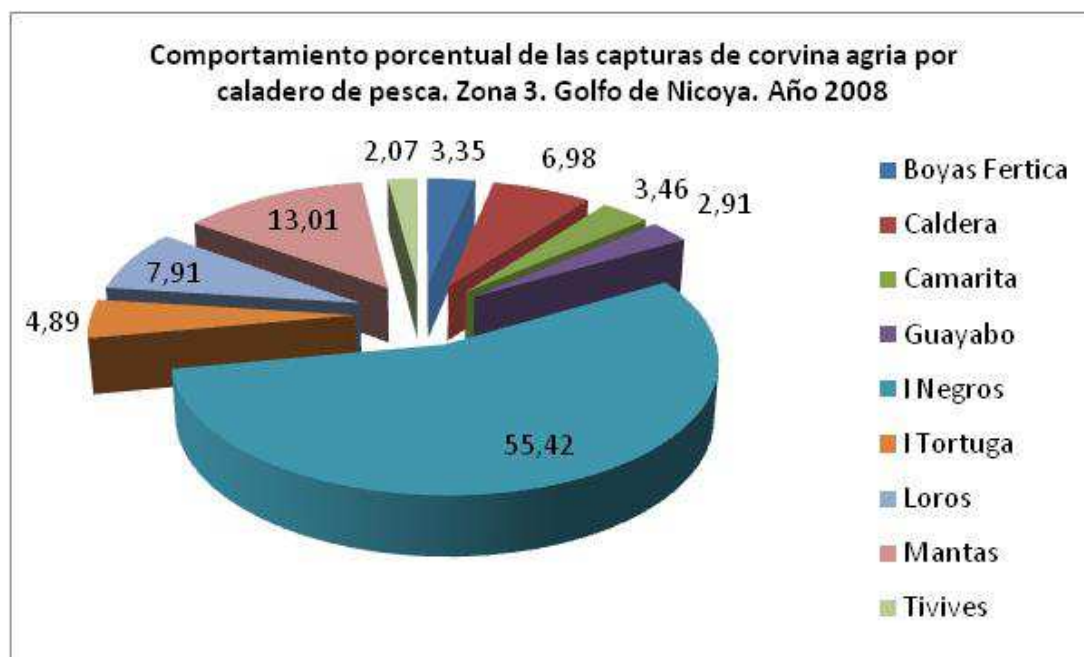


Fig 14



DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR LONGITUD DE LAS PRINCIPALES ESPECIES CAPTURADAS EN LA ZONA EXTERNA DEL GOLFO DE NICOYA

CORVINA AGUADA (*CYNOSCION SQUAMIPINNIS*)



Esta especie se captura principalmente en la porción media de la parte interna del Golfo de Nicoya, utilizando como artes principales de pesca el trasmallo y la línea. En la zona 3 o parte externa del Golfo de Nicoya se captura principalmente con trasmallo, siendo la luz de malla más utilizada la de 3.5 pulgadas, así vemos en los cuadros 3 y 4 que durante los años 2007 y 2008, este arte capturó el 87 y 88 % del total capturado con trasmallo, de corvina aguada, utilizando además las mallas de 3”, 4.5”, 5.13 y 7” con cantidades insignificantes.

Cuadro 3 Año 2007

Tipos de trasmallos	Corvina aguada (Kg)	Porcentaje(%)
Trasmallo 3”	125.6	10,08
Trasmallo 3.5”	1086.85	87,18
Trasmallo 4.5”	26.4	2,12

Trasmallo 5.13"	1.6	0,13
Trasmallo 7"	6.2	0,50
Total	1246,65	100.00

Cuadro 4. Año 2008

Tipos de trasmallos	Corvina aguada (Kg)	Porcentaje(%)
Trasmallo 3"	27.75	11.23
Trasmallo 3.5"	217.89	88.16
Trasmallo 5.5"	0	0
Trasmallo 7"	1.5	0.61
Total	247.14	100.00

Dentro de esta zona los caladeros de pesca más visitados o con mayor captura de la corvina aguada, se pueden observar en el cuadro 5 y se destacan con porcentajes más altos y en orden descendente: Caldera, Guayabo, Peñon, Boyas, Los Negros y Tivives

Cuadro 5

Caladero	KILOS	%
Malpaís	2,25	0,16
I Corteza	4,5	0,32
Tortuga	7,84	0,56
Isla Caballo	8,9	0,64
San Lucas	17,6	1,26
Chacarita	22,35	1,60
Guacalillo	26,2	1,88
Loros	30,1	2,16
Tárcoles	56,9	4,08
Tivives	131	9,39
Los Negros	139,74	10,02
Boyas	155,4	11,14
Peñon	226,71	16,25
Guayabo	233,55	16,74
Caldera	332,25	23,81
	1395,29	100

Los tamaños de captura de la corvina aguada se detallan en las figuras 15 y 16, capturadas con trasmallo 3.5. Se puede notar que el tamaño promedio entre estos dos años, varía debido principalmente al tamaño de la muestra (N=486 en el 2007 y N=54 en el 2008) pero se evidencia que en el año 2007 la talla promedio fue de 43 cm y en el año 2008 hubo una disminución en el tamaño promedio de captura de la especie a 40.7 cm, muy a pesar de que la moda para ambos años fue de 43 cm.

El obtener la información sobre la talla o edad de primera madurez es un trabajo esencial de la evaluación de stocks. Esta especie tiene una talla de primera madurez de 34 cm y en esta zona no se capturan tamaños pequeños de la corvina aguada o los poquitos datos disponibles no permiten hacer una distribución de frecuencia aceptable.

Fig. 15

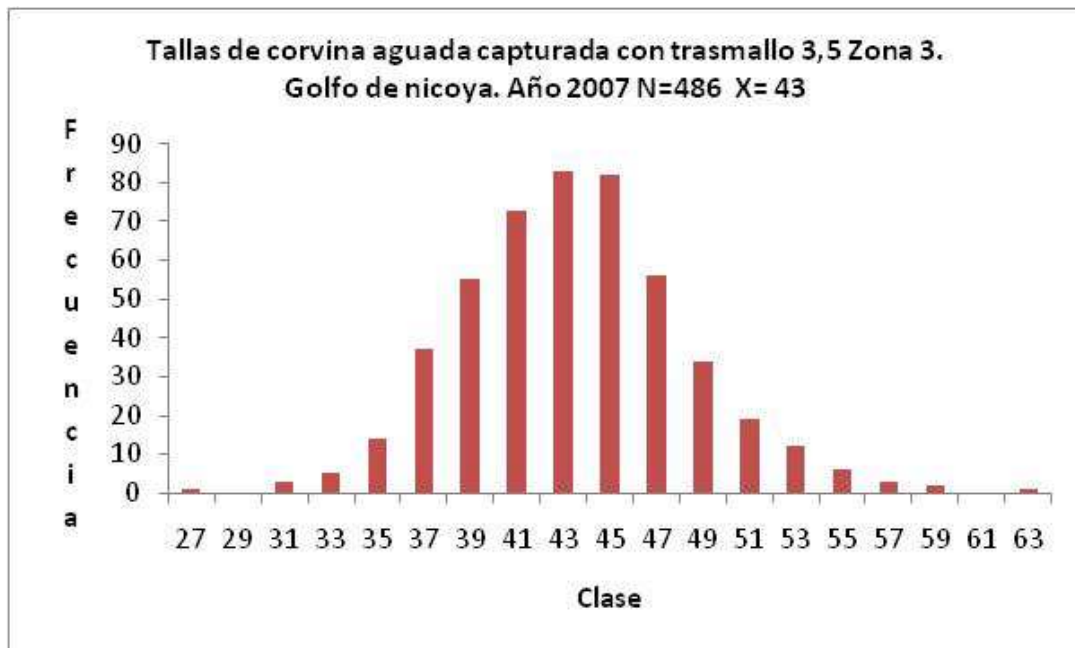
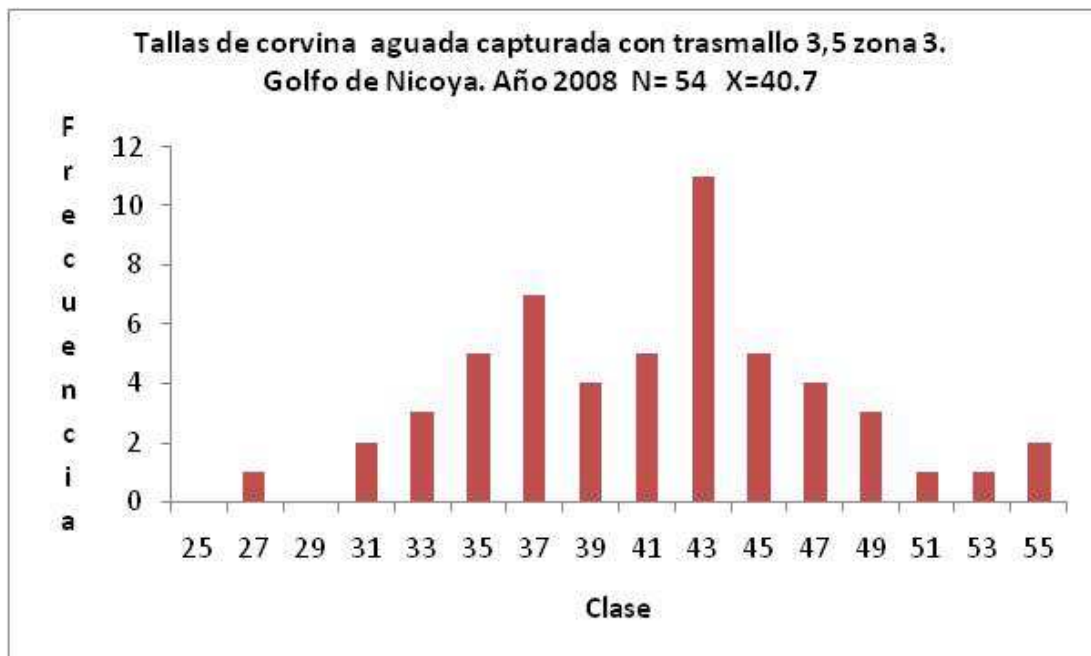


Fig. 16



CORVINA PICUDA (*C. PHOXOCEPHALUS*)



Esta especie tiene una distribución similar a la de la corvina aguada, y se extiende hacia la porción media del Golfo de Nicoya. En la zona externa es capturada por la red agallera con diferentes luz de malla, desglosada en los cuadros 6 y 7. Los datos de los años 2007 y 2008 dejan claro que el trasmallo 3.5 es el que captura más cantidad y por ende sus porcentajes de captura son más altos. En el año 2007 el 96.06% del total de corvina picuda capturada por el trasmallo, se capturó con trasmallo 3.5. y en el año 2008, el 94.9% del total capturado con trasmallo, se capturó con esta misma luz de malla.

Cuadro 6. Año 2007

Tipos de trasmallos	Corvina picuda (Kg)	Porcentaje(%)
Trasmallo 3''	47	3.59
Trasmallo 3.5''	1256.47	96.06
Trasmallo 4.5''	41.35	0.34
Trasmallo 5.13''	0	-
Trasmallo 7''	0	-
Total	1307.97	100.00

Cuadro 7. Año 2008

Tipos de trasmallos	Corvina picuda (Kg)	Porcentaje(%)
Trasmallo 3''	32.1	3,51
Trasmallo 3.5''	868.8	94,90
Trasmallo 5.5''	10.1	1,10
Trasmallo 6''	0.75	0,08
Trasmallo 7''	3.75	0,41
Total	915.5	100,00

Los tamaños de captura para ambos años se representan en las figuras 17 y 18. En figura 17 se presentan las tallas de corvina picuda capturada con trasmallo 3.5 durante el año 2007, para una muestra de 239 individuos con un tamaño promedio de 39.5cm y una moda de 42cm, una longitud mínima de captura de 28 cm y máxima de 78 cm. La figura 18 representa la distribución de las longitudes, para una muestra de 489 individuos con un tamaño promedio de 39.9 cm y una moda de 40 cm. Una longitud mínima de captura de 30 cm y 54 cm de longitud máxima de captura.

Esta especie tiene una talla de primera madurez equivalente a 37 cm y la longitud mínima de captura, según las muestras analizadas, no parecen representar peligro alguno para la población de esta especie, pues son tamaños que aparecen ocasionalmente.

Fig. 17

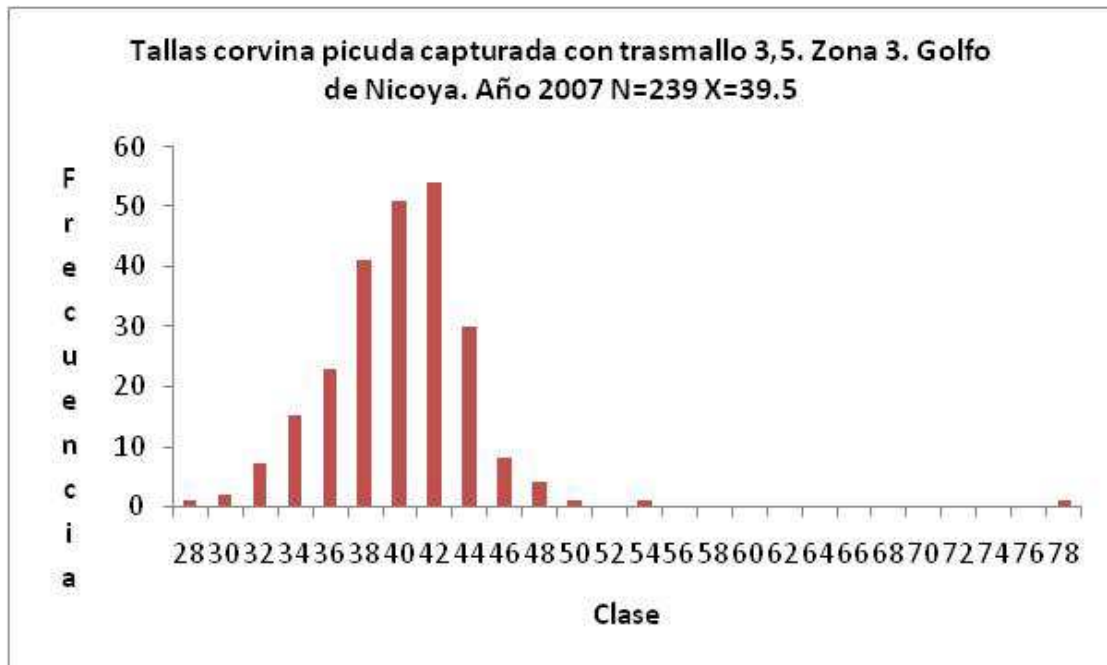
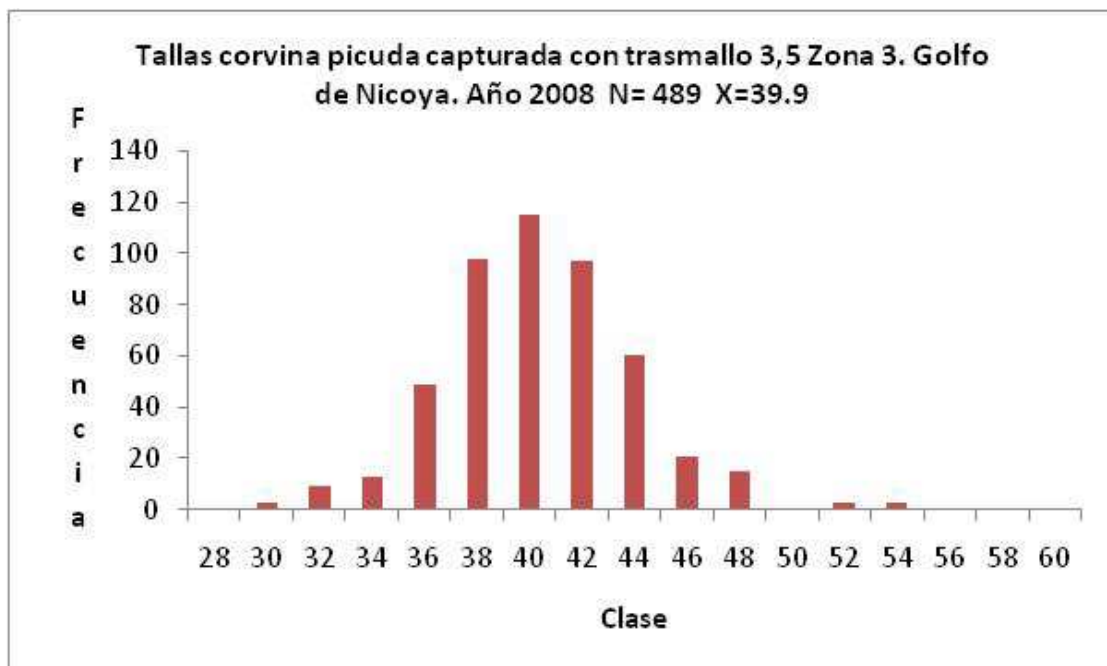


Fig. 18



CORVINA REINA (*C. ALBUS*)



Es la especie de corvina que alcanza mayor tamaño (123 cm) de las especies de corvina capturadas por la flota artesanal. Al igual que las dos especies analizadas anteriormente, es capturada con diferentes tipos de trasmallo, siendo el de 3.5" el que se destaca según se puede observar en los cuadros número 8 correspondiente al año 2007 y el cuadro 9 correspondiente al año 2008., con 51.64% y 59.49% respectivamente. Además se captura en cantidades importantes con trasmallo 7" y 3".

Cuadro 8. Año 2007

Tipos de trasmallos	Corvina aguada (Kg)	Porcentaje(%)
Trasmallo 3"	67,53	12,22
Trasmallo 3.5"	285,35	51,64
Trasmallo 4"	9,85	1,78
Trasmallo 4.5"	8	1,45
Trasmallo 5.13"	38,4	6,95
Trasmallo 7"	143,4	25,95
Total	552,53	100,00

Cuadro 9. Año 2008

Tipos de trasmallos	Corvina aguada (Kg)	Porcentaje(%)
Trasmallo 3"	6,85	3,25
Trasmallo 3.5"	125,55	59,49
Trasmallo 5"	24,55	11,63
Trasmallo 5.13"	42,9	20,33
Trasmallo 7"	11,2	5,31
Total	211,05	100,00

Fig 19

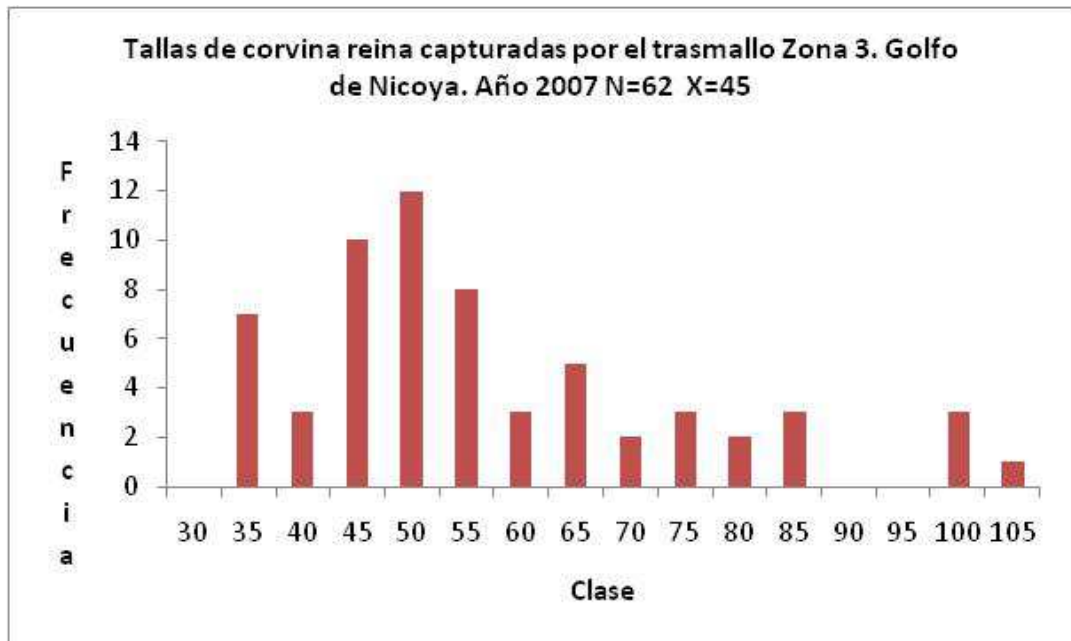
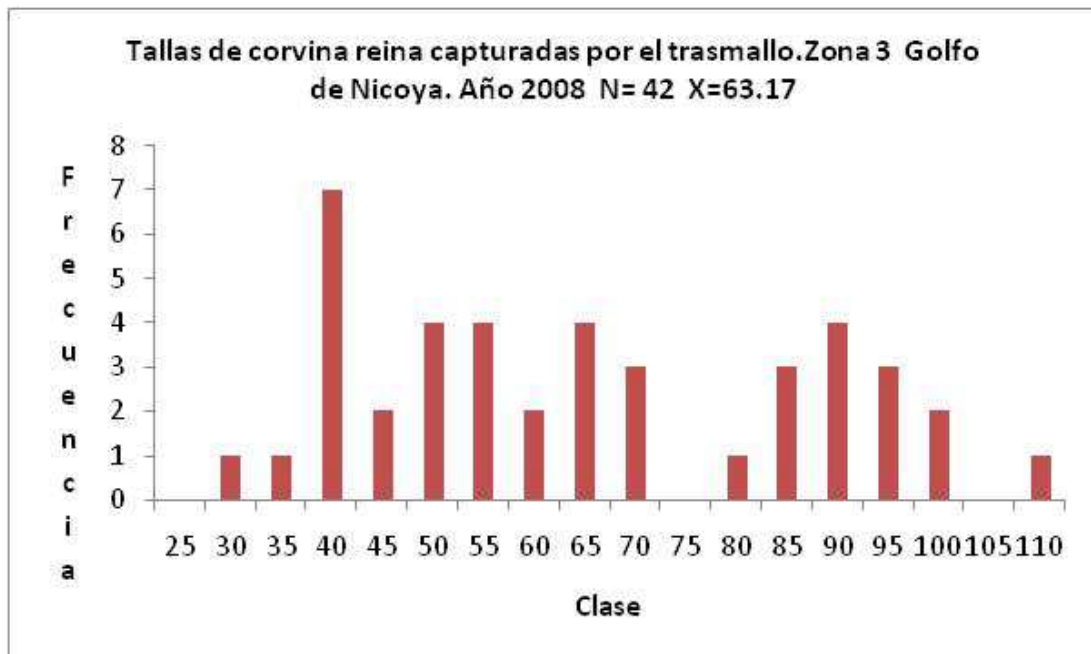


Fig 20



La muestra de corvina reina capturada con línea en esta zona para el año 2007 es de 19 individuos con un tamaño máximo de 118 cm y un tamaño mínimo de 41 cm. Y para el año 2008 es de 9 individuos con una talla máxima de 103 cm y una talla mínima de 67 cm. Ambas muestras son muy pequeñas y no nos permite hacer una

distribución de frecuencias representativa. La talla de primera madurez de esta corvina es de 67 cm, por lo tanto no tenemos criterios fundamentados.

CORVINA COLIAMARILLA (C: *STOLZMANNI*)



Ocupa el segundo lugar en tamaño de las especies de corvina que habitan el Golfo de Nicoya. Se distribuye principalmente en los alrededores de la Isla de Chira, Guayabo y Caballo en la parte media y de Guacalillo a Peñón en la parte externa.

Se captura con diferentes tipos de trasmallo como se puede observar en los cuadros 10 y 11. El cuadro 10 del año 2007, nos muestra 4 tipos de trasmallo: el de 3", 3.5", 4.5" y 5.13, de los el que captura mayor porcentaje de la especie es el trasmallo 3.5 con un 84%. El cuadro 11 del año 2008 nos muestra 4 tipos de trasmallo: el de 3", 3.5", 5.5", 6 y 7", de los que el que captura mayor porcentaje de esta corvina es el trasmallo 3.5 con un 51.21%, seguido por el trasmallo 6 con un 43% en la parte externa del Golfo de Nicoya.

Las distribuciones de frecuencia de las tallas muestreadas para esta especie durante los años 2007 y 2008 aparecen en las figuras 21 el año 2007 y en la figura 22 el año 2008. Así mismo se puede observar que para obtener una distribución de tamaños significativa se juntaron los dos artes: el trasmallo y la línea. En el año 2007 se puede ver la moda establecida en la talla equivalente a 40 cm con una talla mínima de 30 cm y una talla máxima de 105 cm y un promedio de 49.7 cm. En el año 2008 la distribución muestra la moda en 55 cm, talla mínima de 30 cm y talla máxima de 110 cm y un promedio más alto en 61.9cm.

Esta especie tiene una talla de primera madurez de 67 cm.

Cuadro 10 Año 2007

Tipos de trasmallos	Corvina coliamarilla (Kg)	Porcentaje(%)
Trasmallo 3"	64,8	13,49
Trasmallo 3.5"	403,6	84,00
Trasmallo 4.5"	2,8	0,58
Trasmallo 5.13"	9.3	1.94
Trasmallo 7"	0	0
Total	480.5	100.00

Cuadro 11 Año 2008

Tipos de trasmallos	Corvina coliamarilla (Kg)	Porcentaje(%)
Trasmallo 3"	0.47	0,20
Trasmallo 3.5"	120.88	51,21
Trasmallo 5.5"	4.5	1,91
Trasmallo 6"	101.5	43,00
Trasmallo 7"	8.7	3,69
Total	236.05	100,00

Fig 21

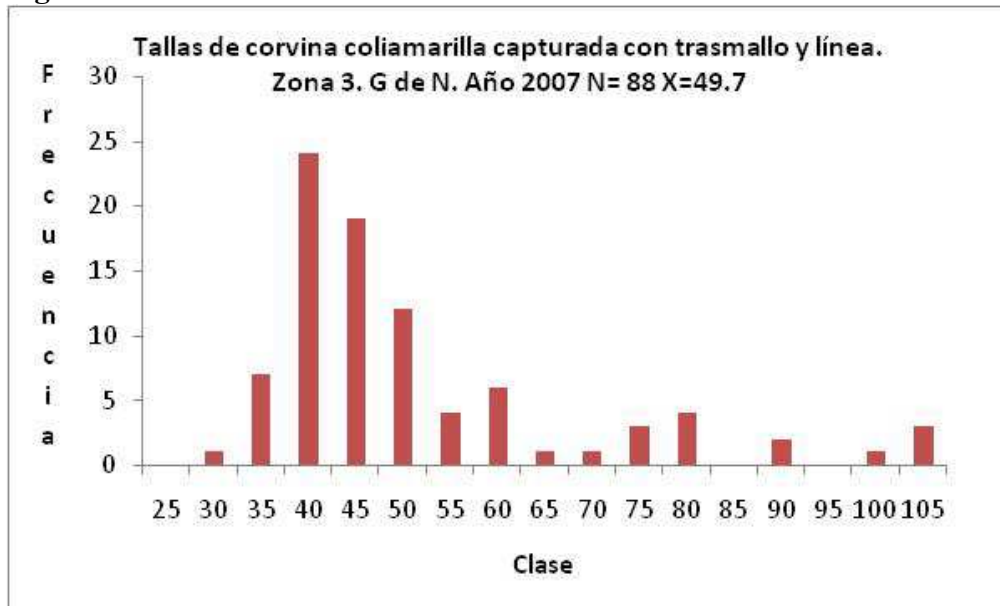
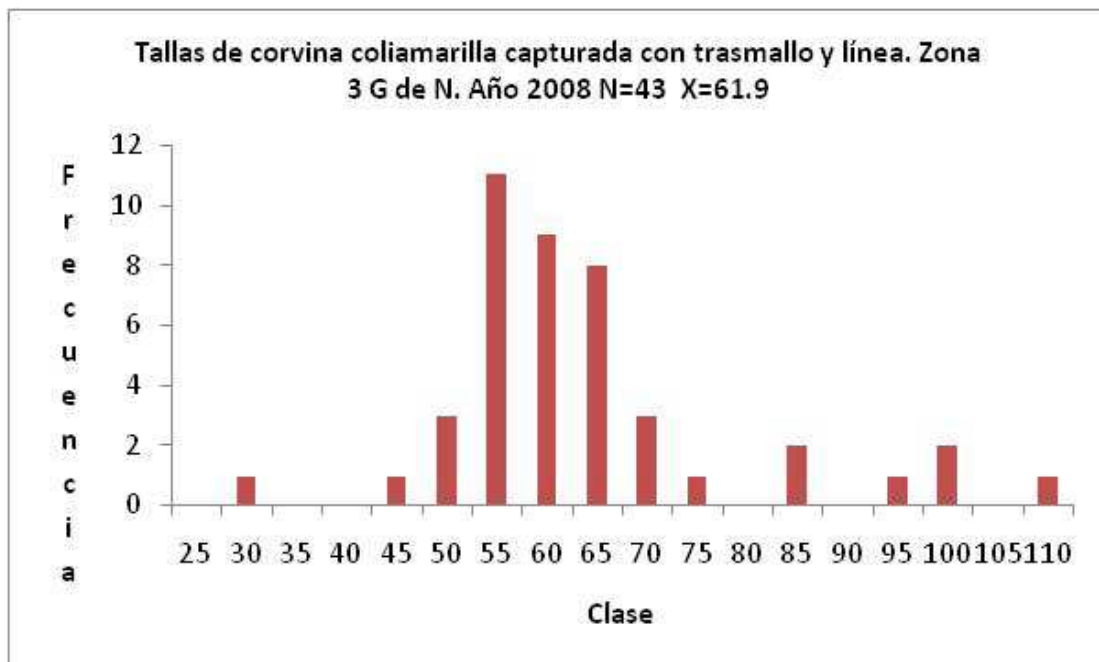


Fig 22



CORVINA RAYADA (*C. RETICULATUS*)



Esta especie de corvina es exclusiva de la parte externa del Golfo de Nicoya . Se puede observar en los cuadros 12 y 13 que se capturó en un 62.14% durante el año 2007 con trasmallo 3.5". Y en el año 2008 se capturó en un 96.95% con trasmallo 3.5". Además se capturó con otros tipos de trasmallos como el trasmallo 3", 4.5" , 5.13" y 5.5" en proporciones menores.

Cuadro 12 Año 2007

Tipos de trasmallos	Corvina rayada (Kg)	Porcentaje(%)
Trasmallo 3"	23.95	10.13
Trasmallo 3.5"	146.87	62.14
Trasmallo 4.5"	53.15	22.49
Trasmallo 5.13"	12.4	5.25
Trasmallo 7"	0	0
Total	236.37	100.00

Cuadro 13 Año 2008

Tipos de trasmallos	Corvina rayada (Kg)	Porcentaje(%)
Trasmallo 3"	0	0
Trasmallo 3.5"	190.85	96.95
Trasmallo 5.5"	6	3.05
Total	196.85	100.00

Las distribuciones de frecuencia de tamaños se puede observar en las figuras 23 y 24 de los años 2007 y 2008 respectivamente. En la figura 23, correspondiente a la distribución de tamaños de esta especie durante el año 2007, tenemos una moda en los 37 cm, un tamaño mínimo de captura de 23 cm y un tamaño máximo de 63 cm, con una tamaño promedio de captura de 40.5 cm. En la figura 24 correspondiente a la distribución de frecuencias de la corvina rayada para el año 2008, la moda no varía mucho en relación al año 2007 es de 39 cm, la talla mínima en 23 cm y la talla máxima de captura en 59 cm y un tamaño promedio de captura de 38.8 cm. Se desconoce la talla de primera madurez de esta corvina.

Fig 23

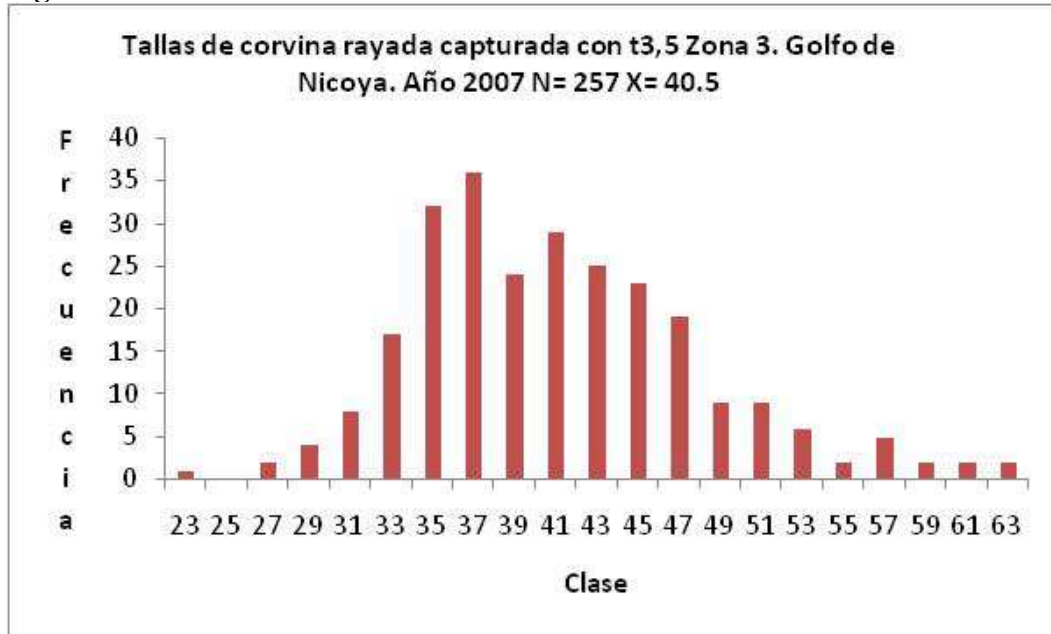
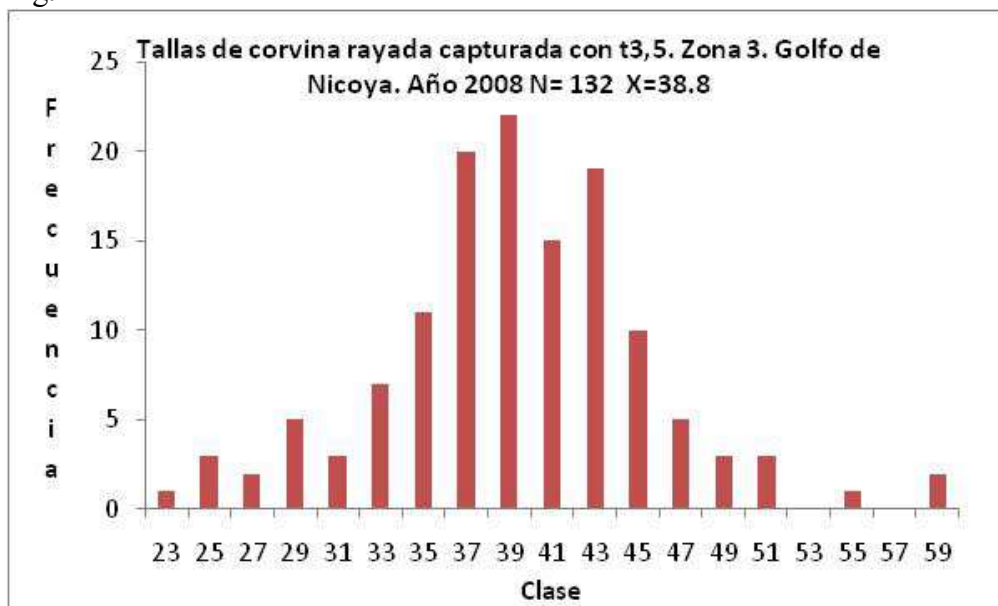


Fig. 24



CORVINA AGRIA (*MICROPOGONIAS ALTIPINNIS*)



Esta especie es explotada mayormente en la parte externa o zona 3 del Golfo de Nicoya y al igual que se mencionó el informe presentado en febrero del 2005, a pesar

de que no se habían hecho muestreos en la parte interna, en febrero del 2010, se tomaron algunas muestras de la zona interna y aun se nota presencia de individuos juveniles capturados con trasmallo de malla 2.5 frente a Manzanillo, con longitudes de 20-25 cm de longitud.

La longitud total para el 50% de maduración (L_{50}) de la corvina agria (*Micropogonias altipinnis*) hembras y machos fueron 50.03 cm y 53.12 cm (Soto R y otros, 2005). En los cuadros 14 y 15 se puede observar que en el año 2007 la mayor cantidad de corvina agria fue capturada utilizando como arte de pesca el trasmallo de malla 3.5" con una 62.14% y con el trasmallo 4.5" con un 22.49%, aunque para su captura se utiliza también el trasmallo 3", 5.13" y trasmallo 7, en cantidades ínfimas. En el año 2008 también la corvina agria capturada con trasmallo 3.5" alcanzó un porcentaje de 83.4% y con trasmallo 5.5" un 16.6%, se puede inferir que esta especie es más vulnerable en presencia de un trasmallo.

Cuadro 14 Año 2007

Tipos de trasmallos	Corvina agria (Kg)	Porcentaje(%)
Trasmallo 3"	23.95	10.13
Trasmallo 3.5"	146.87	62.14
Trasmallo 4.5"	53.15	22.49
Trasmallo 5.13"	12.4	5.25
Trasmallo 7"	0	0
Total	236.37	100.00

Cuadro 15 Año 2008

Tipos de trasmallos	Corvina agria (Kg)	Porcentaje(%)
Trasmallo 3"	0	0,00
Trasmallo 3.5"	142.2	83,40
Trasmallo 5.5"	28.3	16,60
Trasmallo 5.13"	0	0,00
Trasmallo 7"	0	0,00
Total	170,50	100,00

En relación con la distribución de los tamaños de captura, en las figuras 25 y 26 podemos observar como se comporta esta especie. En el año 2007 vemos que la moda está ubicada en los 35 cm, la talla mínima de captura en 27 cm, la talla máxima en 69 cm y el tamaño promedio de captura en 36.6 cm. Y para el año 2008, la captura de la especie mantiene un comportamiento similar, la moda en los 32 cm, la talla mínima de captura en los 18 cm, la talla máxima en 58 cm y el tamaño promedio de captura en 35.9 cm. La captura de esta especie se está haciendo muy por debajo de la talla de primera madurez que está calculada en 50 y 53 cm. Por lo tanto al capturarse la especie con tamaños inferiores no solo no están llegando a desovar sino que se le está truncando el ciclo de vida a la especie y con ello poniendo a la especie en peligro de extinción.

Fig 25

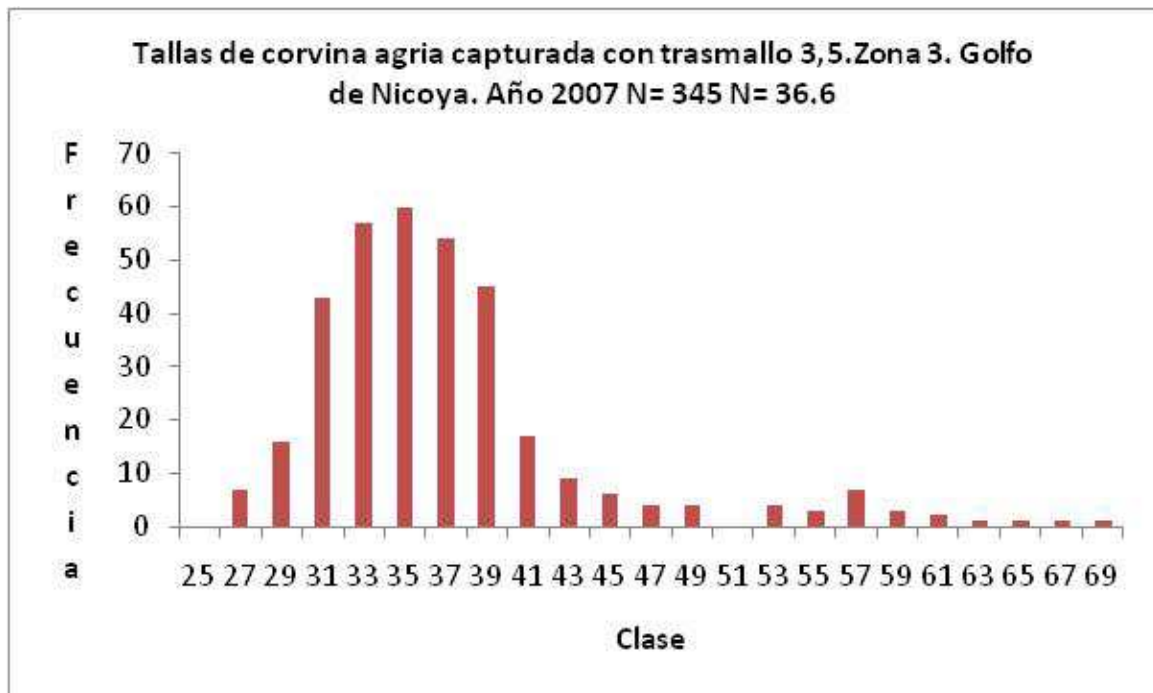
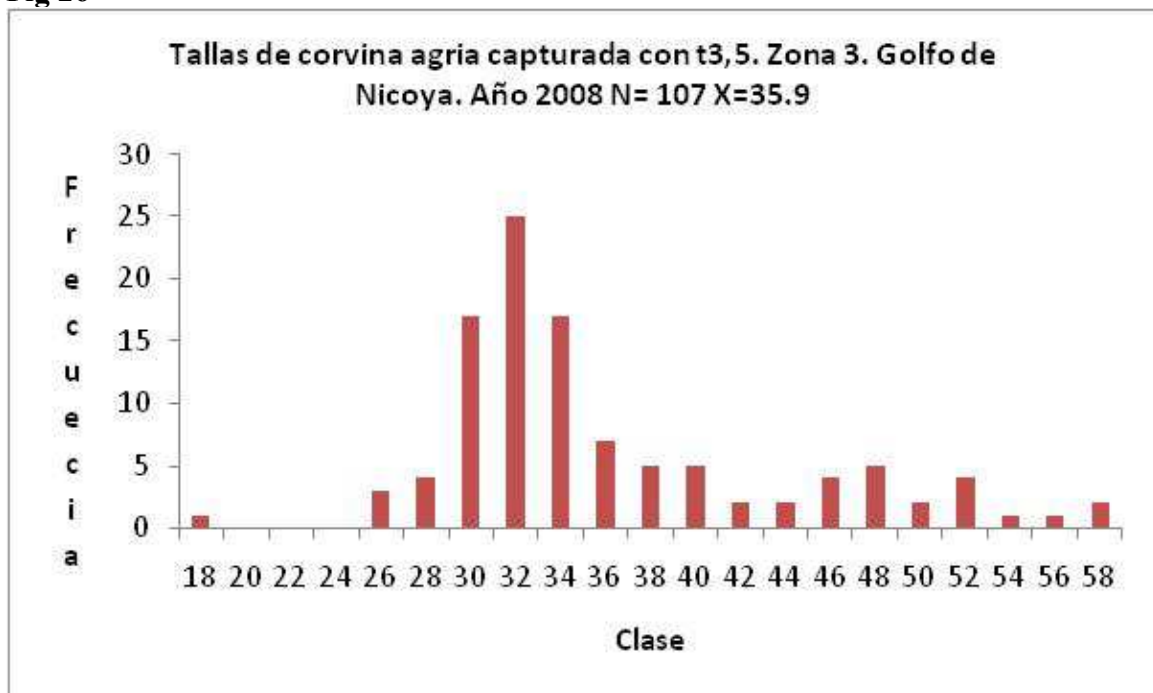


Fig 26



La pesca de corvina agría utilizando como arte de pesca la línea ha disminuido en importancia y los datos son muy escasos, por lo tanto no nos permite hacer un análisis detallado. Únicamente tenemos una moda en el 2007 en los 44 cm y en el 2008 en los 65 cm, que nos acerca a la talla de primera madurez de la especie y tamaños promedio de 51.23 y 57.8cm, tamaños que nos habla de un arte que debe utilizarse en la captura de la especie si queremos recuperar el stock.

Fig 27

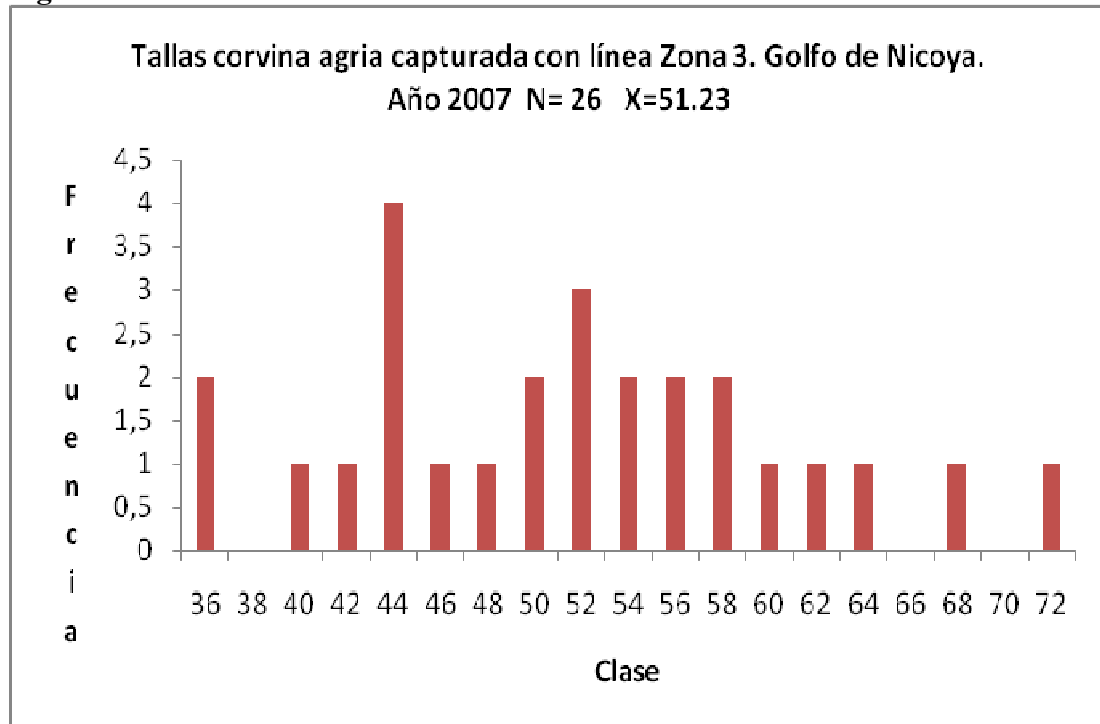
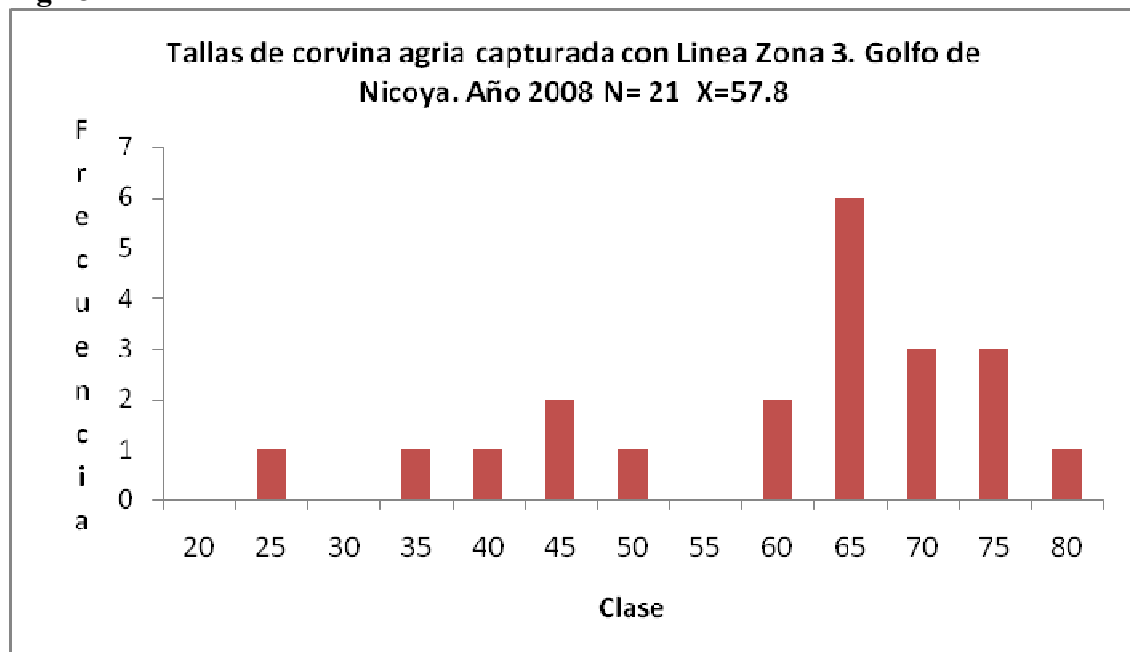


Fig 28



PARGO DE LA MANCHA (*LUTJANUS GUTTATUS*)



El pargo mancha (*Lutjanus guttatus*, Steindachner 1869) es importante comercial y ecológicamente, se localizan en zonas costeras hasta 30 m de profundidad, son carnívoros y se alimentan principalmente de peces e invertebrados. Esta especie es capturada por la flota artesanal con trasmallo y línea. Abundante en las capturas con trasmallo con luz de malla de 3.5” y se puede observar en los cuadros siguientes: cuadro 16 corresponde al porcentaje de captura con los diferentes tipos de trasmallo utilizado durante el año 2007, el trasmallo 3.5 con un 77.27%, el trasmallo 4.5 con un 4.86% y el trasmallo 5.5” con un 14.99%. Y el cuadro 17 corresponde al porcentaje de captura durante el año 2008 para dos tipos de trasmallo utilizados el trasmallo 3.5” con un 64.44% y el trasmallo 4.5” con un 35.56%.

Cuadro 16 Año 2007

Tipos de trasmallos	Pargo de la mancha (Kg)	Porcentaje(%)
Trasmallo 3”	30.7	1.73
Trasmallo 3.5”	1373.85	77.27
Trasmallo 4.5”	86.5	4.86
Trasmallo 5”	20.5	1.15
Trasmallo 5.5”	266.5	14.99
Total	1778.1	100.00

Cuadro 17 Año 2008

Tipos de trasmallos	Pargo de la mancha (Kg)	Porcentaje(%)
Trasmallo 3”	0	0,00
Trasmallo 3.5”	441.45	64,44
Trasmallo 4.5”	243.6	35,56
Trasmallo 5.13”	0	0,00
Trasmallo 7”	0	0,00
Total	685.05	100,00

Las distribuciones de tallas de las capturas hechas con trasmallo 3.5 se muestran en las figuras 29 y 30. La figura 29 corresponde al comportamiento de los tamaños de pargo capturados durante el año 2007. Se puede observar una moda en los 34 cm, una longitud mínima de captura en 22 cm y una longitud máxima de 58 cm. La figura 30 muestra el comportamiento de los tamaños de pargo capturados durante el año 2008; se pueden observar dos modas en 32 y 36 cm, un tamaño mínimo de captura en 22 cm y un máximo en 56 cm. Con respecto a la talla de primera madurez según Rojas (1997), se presenta entre 31,7 y 34,3 cm para la población del pargo de la mancha del Golfo de Nicoya. Por lo tanto se están capturando individuos con tallas inferiores a la talla de primera madurez con trasmallo de 3.5”.

Fig 29

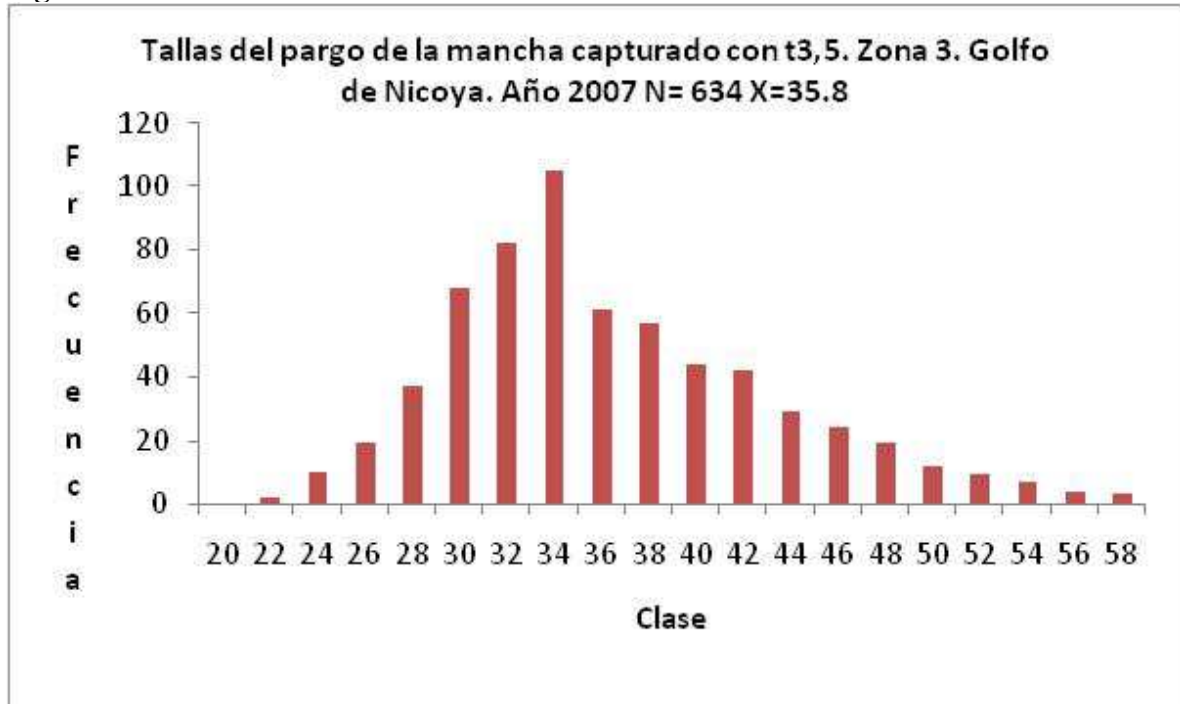
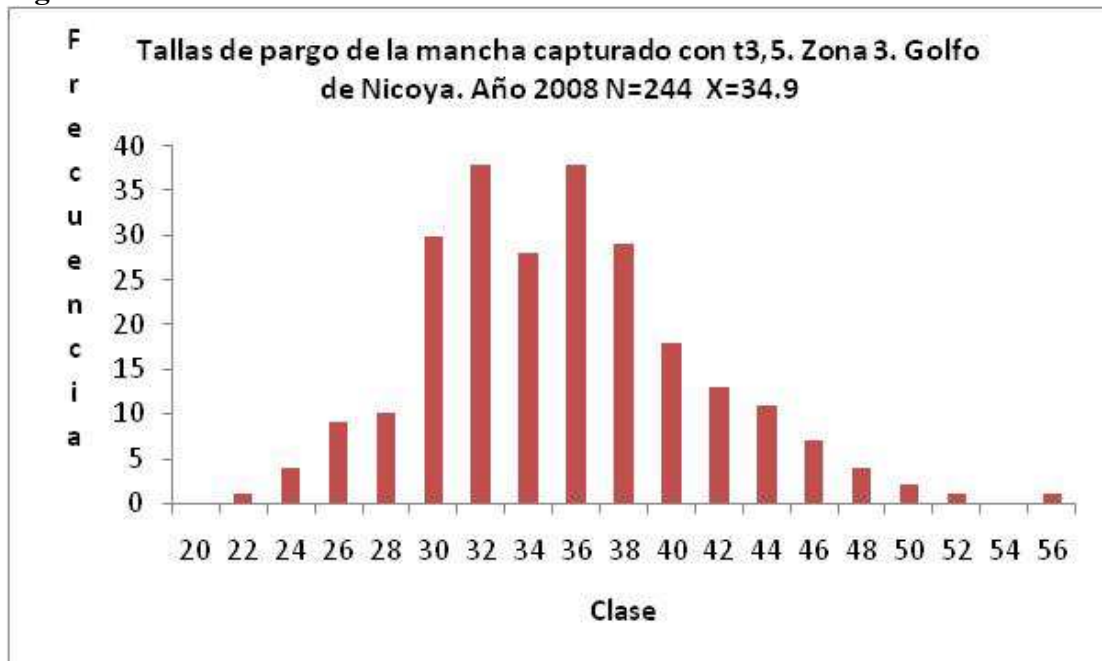


Fig 30



La línea es otro arte de pesca de capturas significativas de esta especie y en la zona externa del Golfo de Nicoya representa porcentajes que aparecen desglosados en el cuadro 18. Como puede observarse en el año 2008 se capturó un porcentaje de pargo de la mancha más alto con línea (55.9%) que con trasmallo (44.10%) lo que evidencia la importancia de la especie y su comportamiento cambiante según las condiciones del medio ambiente.

Cuadro 18

Pargo de la mancha capturado por ambos artes según muestreos biológicos					
Año 2007			Año 2008		
tras	Línea	total	tras	Línea	total
1778,1	259,13	2037,23	685,05	868,4	1553,45
87,28	12,72	100,00	44,10	55,90	100,00

Las distribuciones de frecuencia por talla para las capturas de esta especie aparecen en las figuras 31 y 32, donde se puede observar en el año 2007 una talla mínima de captura de 32 cm, una talla máxima de captura de 68 cm, con una talla promedio de 46 cm y una moda en los 44 cm. Para el año 2008 una talla mínima de captura de 30 cm, una talla máxima de captura en 70 cm, una moda en los 50 cm y con un promedio de captura por individuo de 46 cm.

Fig 31

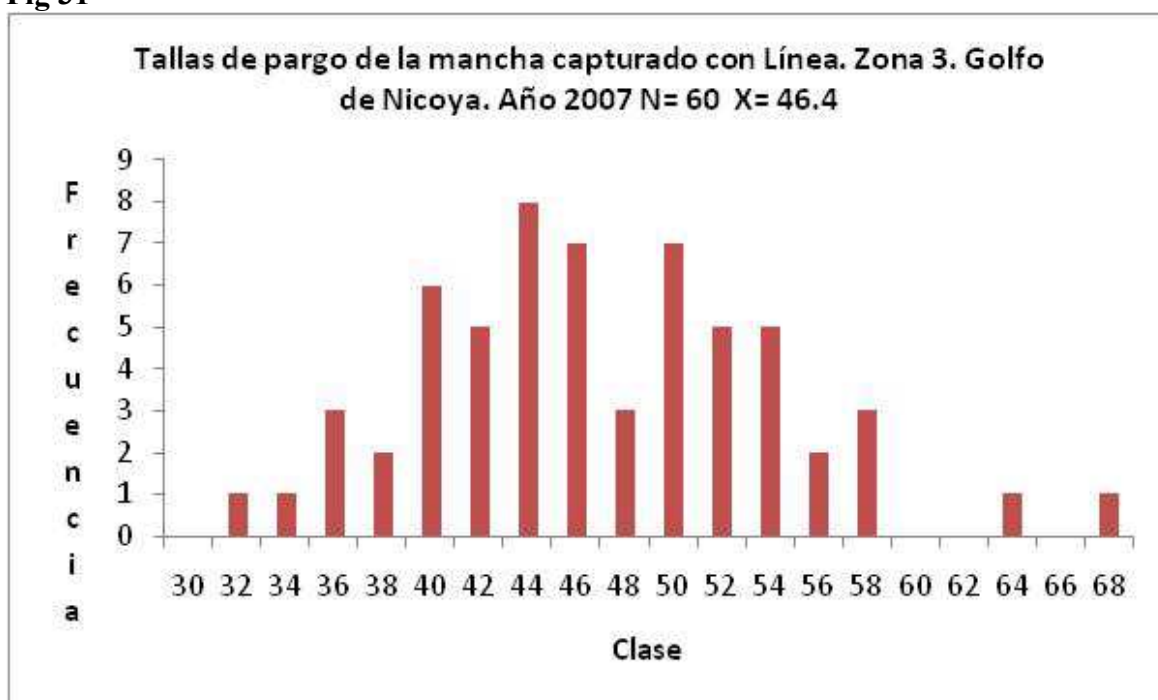
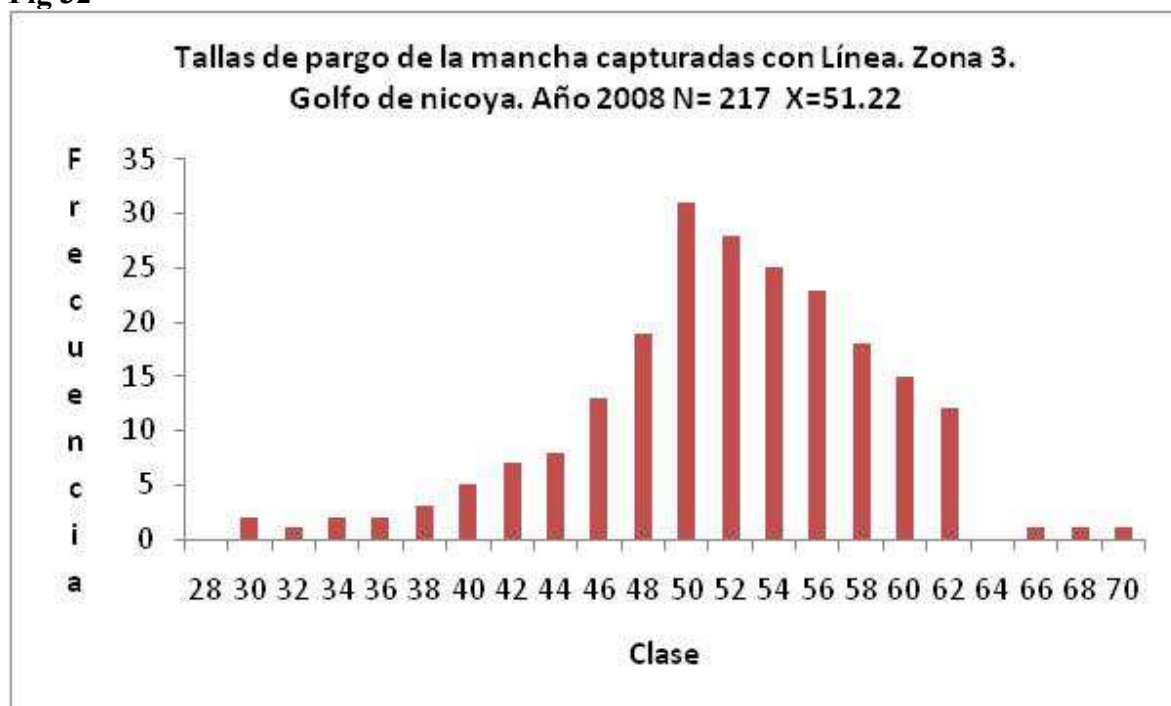


Fig 32



RECOMENDACIONES

- Dejar como únicos artes de pesca en la parte externa del Golfo de Nicoya, la línea y la cuerda, con el fin de proteger especies vulnerables como el pargo de la mancha y el agria.
- Es necesario un monitoreo de las aguas del G. N. y realizar las acciones necesarias que permitan un control sobre la contaminación, que garanticen la variabilidad natural del régimen hídrico y la conservación de las características físicas, químicas y biológicas. Así como coordinar las acciones tendientes a evitar la destrucción del manglar y la pesca ilegal en esas áreas protegidas.
- Desarrollar y ejecutar un plan de investigaciones en maricultura considerada como una alternativa real de producción con el propósito de lograr el desarrollo de proyectos productivos como alternativas de las actividades pesqueras en el G. N, en el mediano y largo plazo.
- Estudiar, analizar y promover para su mejoramiento trabajos como el presente, de manera que se conviertan en documentos de consulta a la hora de tomar decisiones en materia de manejo de recursos pesqueros.
- Reforzar y ampliar los proyectos de investigación pesquera existentes, garantizándoles permanencia y mejoramiento, tanto en el área técnica como en el

área de recursos materiales, tomando en cuenta aspectos sociales, económicos, culturales y ambientales para garantizar el desarrollo racional y la utilización sostenible de los recursos.

Referencia Bibliográfica

- Alfaro J. ; Palacios J. ; Aldave T. & Angulo R. 1993. Reproducción del camarón *Penaeus occidentalis* (Decápoda: Penaeidae) en el Golfo de Nicoya, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 563-572.
- Araya. H. La pesca artesanal sobre peneidos juveniles en el Golfo de Nicoya, Costa Rica. *Actas Simposium Ecosistemas de manglar en el Pacífico centroamericano y su recurso de post larvas de camarones peneidos.* El Salvador 11 al 8 de noviembre de 1991. PRADEPESCA. P 310-319
- Brenes, C.L & León S.1995 Hidrografía del Golfo de Nicoya. Costa Rica. *Actas Simposium Ecosistemas de manglar en el Pacífico centroamericano y su recurso de post larvas de camarones peneidos.* El Salvador 11 al 8 de noviembre de 1991. PRADEPESCA. P 39-47
- Campos, J. 1992. Estimates of length at first sexual maturity in *Cynoscion* spp. (Pisces: Sciaenidae) from the Gulf of Nicoya. *Rev. Biol. Trop.* 40 (2): 239-241.
- Campos, J. 1991. Studies on the reproductive biology of *Cynoscion squamipinnis* and *C. Phoxocephalus* in the Gulf of Nicoya. Mimeo. 19p.
- Carranza, P.F. 1985. Distribución y abundancia del recurso camarón blanco y alternativa de aprovechamiento mediante un método de pesca artesanal en el Golfo de Nicoya. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. D:F.
- Epifanio. C.E. Maurer & A.I Dithel. 1983. Seasonal changes in nutrients and dissolved oxygen in the Gulf of Nicoya a tropical estuary in the Pacific Central America. *Hidrobiologia.* 101:201-238
- Lai, H. L. Mug, M and V.F. Gallucci. 1993. Management strategies for the tropical corvina reina, *Cynoscion albus*, in a multi - mesh size gillnet artisanal fishery in: Krase, G, D.M. Eggers, R.J. Marasco, C.Putzke, and T. J.Quin

II (Editors). Proceeding of the International Symposium on Management strategies for exploited fish Populations, Alaska Sea Grant College Program AK-SG-93-02.

Lai, H. L. & Campos. 1989. Age determination and growth for two corvinas *Cynoscion stolzmanni* and *C. Squamipinnis*. CRSP Working paper # 67. International Program College of Agriculture. The university of Maryland. College park. Maryland. 20 p.

Lizano. O.G.1998. Dinamica de las aguas en la parte interna del Golfo de Nicoya ante altas descargas del Río Tempisque. Rev. Biol. Trop. 46. Supl. 6:11-20

Madrigal. E 1985. Dinámica pesquera de tres especies de Sciaenidae (Corvinas) en el Golfo de Nicoya. Costa Rica. Tesis de Magister Scientiae. Universidad de Costa Rica. 127 p.

Madrigal Abarca, E 1986. Producción pesquera del Golfo de Nicoya, Costa Rica. Dirección General de Recursos Pesqueros y Acuicultura. Ministerio de Agricultura y Ganadería. 11pp

Madrigal y Vásquez. 1992. Determinación de la selectividad de cuatro tipos de trasmallo en la captura de camarón blanco en el Golfo de Nicoya. Costa Rica. Dirección General de Recursos Pesqueros y Acuicultura. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Mug – Villanueva, M., V.F. Gallucci and H. L. Lai. 1994. Age determinación of corvina reina (*Cynoscion albus*) in the Gulf of Nicoya, Costa Rica, based on examination and analysis of hyaline zones , morfology and microstructure of otoliths. J. Fish Biol. 45:177-191.

Peterson, C.L. 1960. The physical oceanography of the Gulf of Nicoya, a stuary tropical. Bull Inter. Amer. Trop Tuna.Comm. 3:139-216

Sparre, P. And Venema, S.C. 1994. Introduction to tropical fish stock assessment. Part1. Manual. FAO Fisheries Technical paper. N° 306.1 Rome, FAO. 1992. 376 p.

- Tabash, F.A & Palacios, J.A. 1996. Stock assessment of two penaeid prawn species, *Penaeus occidentalis* and *Penaeus stylirostris* (Decapoda: Penaeidae), in Golfo de Nicoya, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* , 44(2): 595-602.
- Valdes, J, C. L. Brenes, E.Solis & Mendelewitz. 1987. Propiedades fisico químicas de las aguas del Golfo de Nicoya. Costa Rica. *Ing: Cienc. Quim.* 11:21-
- Voorthis, A.D, C.E. Epifanio, D. Maurer, A.I. Dithel & J.A. Vargas. 1983. The estuarine character of the Gulf of Nicoya, an embayment on the Pacific coast of Central America. *Hidrobiología.* 99: 225-237
- Wolf, M., V. Koch, J.B. Chavarría & J.A. Vargas.1998. A trophic flow model of the Golfo de Nicoya, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 46 Suppl 6:63-79.