

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO
ESCUELA DE POSTGRADO
PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS



CARACTERIZACIÓN DE LAS BASES BIOLÓGICAS-
PESQUERAS PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LOS
PRINCIPALES RECURSOS QUE SOPORTAN LA PESCA
ARTESANAL EN LA ZONA COSTERA DE LA REGIÓN LA
LIBERTAD, PERÚ

TESIS
PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS
BIOLÓGICAS

AUTOR: Bilmia Veneros Urbina

ASESOR: Dr. Alvaro Tresierra Aguilar

TRUJILLO – PERÚ
2008

N° de Registro.....

JURADO EVALUADOR

Dr. Federico González Veintimilla
Presidente

Dra. Zoila Culquichicón Malpica
Secretaria

Dr. Álvaro Tresierra Aguilar
Miembro

*D*EDICATORIA

A un Gran amigo que es la luz y la esperanza para nuestras vidas, DIOS.

A mis hijas: Jessica, Tania y Cynthia, tres razones poderosas de mi existencia, por su cariño, gratitud y comprensión que me brindan.

A Alexandra Cristina quien marco el inicio de una nueva etapa de mi vida, con mucho amor.

A ti, a quien espero con mucha ilusión y amor aún sin conocerte.

*A*GRADECIMIENTO

Durante la ejecución de esta investigación tuve a mi lado a personas que me ayudaron en el trabajo, brindándome sus conocimientos y experiencias, a ellos les agradezco sobre todo por su apoyo para sobrellevar algunos momentos difíciles y tediosos durante el desarrollo del trabajo.

Al Dr. Alvaro Tresierra Aguilar por su orientación y apoyo constante en el desarrollo de esta investigación.

A la Dra. Zoila Culquichicón Malpica, mi amiga, por sus valiosos aportes que contribuyeron a enriquecer este trabajo.

A la Universidad Nacional de Trujillo, por contribuir a mi capacitación académica y profesional.

También quiero agradecer a todas las demás personas que de alguna manera me ayudaron a culminar con éxito la realización de este trabajo.

INDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
JURADO EVALUADOR	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
I. INTRODUCCION	1
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA	1
1.2. ANTECEDENTES	2
1.3. JUSTIFICACION	9
1.4. PROBLEMA	10
1.5. HIPOTESIS	10
1.6. OBJETIVO	11
II. MATERIAL Y METODOS	12
2.1. MATERIAL	12
2.1.1. Población	12
2.1.2. Muestra	12
2.1.3. Unidad de Análisis	12
2.2. METODOS	15
2.2.1. Tipo de estudio	15
2.2.2. Diseño de Investigación	15
2.2.3. Variables y Operatización de Variables	15
2.2.4. Procedimiento y análisis estadístico	16
III. RESULTADOS	19
3.1. Caracterización de la pesca artesanal	19
3.2. Análisis Estadístico	23
3.3. Zonas de Pesca	23
3.4. Talla Media de Captura y Composición por Tallas	29
3.5. Areas de Desove	29
3.6. Talla a la Primera Madurez Sexual	34
3.7. Talla Media de Desove	34
3.8. Epoca de desove	34
3.9. Fecundidad	42
3.10. Relación Peso – Longitud	44
3.11. Tasa de Mortalidad Total, natural y de Explotación	44
3.12. Crecimiento en Longitud y Peso	45
3.13. Análisis de Población virtual	54
3.14. Rendimiento por Recluta y Tasa de Explotación	54
3.15. Análisis FODA	66
IV. DISCUSION	69
V. PROPUESTA	77
VI. CONCLUSIONES	89
VII. BIBLIOGRAFIA	91
ANEXOS	

INDICE DE CUADROS

III - 1. Valores de $D_{(c)}$ y $D_{(t)}$ obtenidos del Test de Kolmogorov-Smirnov	24
III - 2. Zonas de pesca frecuentadas por los pescadores artesanales del Departamento La Libertad.	26
III - 3. Longitud promedio de captura de las principales especies costeras procedentes de la pesca artesanal	30
III - 4. Fecundidad de las principales especies costeras procedentes de la pesca artesanal	43
III - 5. Tasas de mortalidad total, mortalidad natural, mortalidad por pesca y de explotación de las especies, procedentes de las capturas artesanales	46
III - 6. Fortalezas y debilidades así como oportunidades y amenazas en el pesca artesanal en la Región La Libertad	67

INDICE DE GRAFICOS

II - 1. Ubicación de la zona de muestreo	13
II - 2. Desembarques de las especies artesanales en el departamento La Libertad, desde 1994 hasta 2005	14
III - 3. Ubicación de las principales zonas de pesca en el departamento La Libertad, desde setiembre del 2005 a agosto del 2006	25
III - 4. Zonas de Pesca más frecuentadas por los pescadores artesanales de Caleta Puerto Morín, La Libertad.	27
III - 5. Zonas de Pesca más frecuentadas por los pescadores artesanales de Puerto Salaverry, La Libertad	27
III - 6. Zonas de Pesca más frecuentadas por los pescadores artesanales de Malabrigo, La Libertad	28
III - 7. Zonas de Pesca más frecuentadas por los pescadores artesanales de Puerto Pacasmayo, La Libertad	28
III - 8. Composición por tallas de la captura de <i>Sciaena deliciosa</i> "lorna" procedente de las capturas artesanales en La Libertad, de setiembre del 2005 a agosto del 2006	30
III - 9. Composición por tallas de la captura de <i>Paralonchurus peruanus</i> "suco" procedente de las capturas artesanales en La Libertad, de setiembre del 2005 a agosto del 2006	31

III - 10. Composición por tallas de la captura de <i>Cynoscion analis</i> "cachema" procedente de las capturas artesanales en La Libertad, de setiembre del 2005 a agosto del 2006	31
III - 11. Composición por tallas de la captura de <i>Mugil cephalus</i> "lisa" procedente de las capturas artesanales en La Libertad, de setiembre del 2005 a agosto del 2006	32
III - 12. Composición por tallas de la captura de <i>Stellifer minor</i> "mojarrilla" procedente de las capturas artesanales en La Libertad, de setiembre del 2005 a agosto del 2006	32
III - 13. Talla a la primera madurez sexual de <i>Sciaena deliciosa</i> "lorna", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	35
III - 14. Talla a la primera madurez sexual de <i>Paralonchurus peruanus</i> "suco", desembarcado en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	35
III - 15. Talla a la primera madurez sexual de <i>Cynoscion analis</i> "cachema", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	36
III - 16. Talla a la primera madurez sexual de <i>Mugil cephalus</i> "lisa", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	36
III - 17. Talla a la primera madurez sexual de <i>Stellifer minor</i> "mojarrilla", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	37
III - 18. Talla media de desove de <i>Sciaena deliciosa</i> "lorna" desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	37
III - 19. Talla media de desove de <i>Paralonchurus peruanus</i> "suco", desembarcado en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	38
III - 20. Talla media de desove de <i>Cynoscion analis</i> "cachema", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	38
III - 21. Talla media de desove de <i>Mugil cephalus</i> "lisa", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	39
III - 22. Talla media de desove de <i>Stellifer minor</i> "mojarrilla", desembarcada en el departamento	

La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	39
III - 23. Época de desove de <i>Sciaena deliciosa</i> "lorna", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	40
III - 24. Época de desove de <i>Paralonchurus peruanus</i> "suco", desembarcado en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	41
III - 25. Época de desove de <i>Cynoscion analis</i> "cachema", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	41
III - 26. Época de desove de <i>Mugil cephalus</i> "lisa", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	42
III - 27. Época de desove de <i>Stellifer minor</i> "mojarrilla", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	43
III - 28. Curva de crecimiento en longitud de <i>Sciaena deliciosa</i> "lorna", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	48
III - 29. Curva de crecimiento en longitud de <i>Paralonchurus peruanus</i> "suco", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	47
III - 30. Curva de crecimiento en longitud de <i>Cynoscion analis</i> "cachema", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	47
III - 31. Curva de crecimiento en longitud de <i>Mugil cephalus</i> "lisa", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	48
III - 32. Curva de crecimiento en longitud de <i>Stellifer minor</i> "mojarrilla", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	48
III - 33. Curva de crecimiento en peso de <i>Sciaena deliciosa</i> "lorna", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	49
III - 34. Curva de crecimiento en peso de <i>Paralonchurus peruanus</i> "suco", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	49
III - 35. Curva de crecimiento en peso de <i>Cynoscion</i>	49

	<i>anales</i> “cachema”, desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	50
III - 36.	Curva de crecimiento en peso de <i>Mugil cephalus</i> “lisa”, desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	50
III - 37.	Curva de crecimiento en peso de <i>Stellifer minor</i> “mojarrilla”, desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	51
III - 38.	Curva de de incremento en peso de <i>Sciaena deliciosa</i> “lorna”, desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	51
III - 39.	Curva de de incremento en peso de <i>Paralanchurus peruanus</i> “suco”, desembarcado en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	52
III - 40.	Curva de de incremento en peso de <i>Cynoscion analis</i> “cachema”, desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	52
III - 41.	Curva de de incremento en peso de <i>Mugil cephalus</i> “lisa”, desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	53
III - 42.	Curva de de incremento en peso de <i>Stellifer minor</i> “mojarrilla”, desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	53
III - 43.	Análisis de Población Virtual de <i>Sciaena deliciosa</i> “lorna”, desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	55
III - 44.	Análisis de población virtual de <i>Paralanchurus peruanus</i> “suco”, desembarcado en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	55
III - 45.	Análisis de población virtual de <i>Cynoscion analis</i> “cachema”, desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	56
III - 46.	Análisis de Población Virtual de <i>Mugil cephalus</i> “lisa”, desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	56
III - 47.	Análisis de Población Virtual de <i>Stellifer minor</i>	56

	“mojarrilla”, desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	57
III - 48.	Rendimiento por Recluta (A) , Biomasa por Recluta (B) y Tasa de Explotación Máxima (C) de <i>Sciaena deliciosa</i> “lorna”, desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	58
III - 49.	Rendimiento por Recluta (A) , Biomasa por Recluta (B) y Tasa de Explotación Máxima (C) de <i>Paralanchurus peruanus</i> “suco”, desembarcado en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	60
III - 50.	Rendimiento por Recluta (A) , Biomasa por Recluta (B) y Tasa de Explotación Máxima (C) de <i>Cynoscion analis</i> “cachema”, desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	62
III - 51.	Rendimiento por Recluta (A) , Biomasa por Recluta (B) y Tasa de Explotación Máxima (C) de <i>Mugil cephalus</i> “lisa”, desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	63
III - 52.	Rendimiento por Recluta (A) , Biomasa por Recluta (B) y Tasa de Explotación Máxima (C) de <i>Stellifer minor</i> “mojarrilla”, desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006	64

RESUMEN

Se caracterizó las bases biológicas-pesqueras de las principales especies que sustentan la pesca artesanal en La Libertad, la muestra se obtuvo al azar de los desembarques artesanales en los Puertos de Pacasmayo, Malabrigo, Salaverry y Caleta Puerto Morín. Las especies muestreadas fueron lorna, suco, cachema, lisa y mojarrilla. Las zonas de pesca para la Caleta Puerto Morín fueron La Antena y la Granja, en Puerto Salaverry El Molón y las Delicias, para Puerto Malabrigo Macabi y el Milagro y en Puerto Pacasmayo Poemape y La Barranca. La talla media de captura estuvo debajo de la talla mínima legal establecida. La época de desove fue estacional y diferente para cada especie. El crecimiento para todas las especies fue de tipo alométrico. El análisis de Población Virtual indica que las especies son capturadas a partir del primer año de edad (lorna) hasta los 5 años (cachema y suco). La tasa de explotación se encuentra sobre la tasa de explotación óptima, a excepción de mojarrilla. Se concluye que las especies se encuentran en riesgo de colapsar por no existir una recuperación adecuada del stock, a excepción de la mojarrilla, para la cual es necesario establecer las medidas de regulación.

Palabras claves: Bases Biológicas, Ordenamiento Pesquero Regional, Manejo Sustentable.

ABSTRACT

The fishing biological bases of the main species that sustain the artisanal fishing in La Libertad were characterized, the sample was obtained at random from the artisanal landings in the Ports of Pacasmayo, Malabrigo, Salaverry and Port Morin fishermen village. The sampled species were lorna, suco, cachema, lisa and mojarrilla. The fishing areas for the Port Morin fishermen village were La Antena and La Granja, in Port Salaverry: El Molón and Las Delicias, for Port Malabrigo: Macabi and El Milagro and in Port Pacasmayo: Poemape and La Barranca. The average size of capture was below the established legal minimum size. The spawning time was seasonal and different for each species. The growth for all the species was allometric. The virtual population analysis indicates that the species are captured starting from the first year of age (lorna) until the 5 years (cachema and suco). The rate of exploitation is over the rate of the optimal exploitation rate, to exception of mojarrilla . In conclusion, the species are in risk of collapsing for not existing an appropriate recovery of the stock, to exception of mojarrilla, reason why it is necessary to establish regulation measures.

Key Words: Biological Bases Regional Management Fishery, Sustainable Management.

I. INTRODUCCION

1.1. REALIDAD PROBLEMATICA

La pesca desde épocas antiguas ha sido una fuente importante de alimento, empleo y beneficios económicos y sociales, así mismo produce una serie de cambios en el medio donde se desarrolla, afectando directa o indirectamente al hábitat y a la diversidad, a la estructura e interacciones tróficas de las comunidades del ecosistema marino.

El manejo de los recursos pesqueros tiene implicancias de tipo biológico, social y económico, sobre todo en zonas costeras donde la pesca es la mayor generadora de empleo ante la ausencia de alternativas de trabajo; sin embargo para formular medidas adecuadas para el desarrollo sostenible de la actividad pesquera es necesario el conocimiento no sólo del recurso natural sino también del entorno económico y social. Por eso desde una perspectiva integral se deben discutir y conocer las estrategias y normas que vayan encaminadas tanto al adecuado aprovechamiento de los recursos, como al mejoramiento de las condiciones de vida de los pescadores y a la generación de ingresos a la región y al país.

Sin embargo la administración pesquera, en nuestro país, está orientada fundamentalmente a las especies que sustentan la pesquería industrial, a través de los Reglamentos de Ordenamiento Pesquero, como los que existen para el Calamar Gigante “pota”, “Atún”, “Jurel”, “anchoveta”, “Caballa”, “Bacalao de Profundidad”, “Merluza” y para promoción de nuevas pesquerías, mientras que las especies artesanales son reguladas mediante la talla mínima de captura y tamaño de malla, disposiciones normativas aplicadas a nivel nacional, y no considera los cambios oceanográficos o las

características propias del ambiente de cada zona, o los retrasos en los ciclos de vida o las tasas de crecimiento de una misma especie en diferentes puertos o caletas.

La pesca artesanal tiene como objetivo la extracción de recursos hidrobiológicos para atender la demanda interna de pescado fresco, y esta actividad es realizada por personas naturales, grupos familiares o empresas de menor escala, mediante el empleo de embarcaciones artesanales y cuyo producto se destina preferentemente al consumo humano directo; por lo que al posibilitar una extracción más racional y equitativa de los recursos pesqueros, se estaría contribuyendo al mantenimiento de la biodiversidad de los ecosistemas marinos, favoreciendo de este modo el desarrollo de aquellos grupos humanos que dependen de la pesca.

En el litoral de la Región La Libertad, existen una diversidad de especies de peces, crustáceos y moluscos que son desembarcadas en los puertos de Pacasmayo, Malabrigo, Salaverry y Caleta Puerto Morín fundamentalmente, y cuya extracción es regulada por las disposiciones elaboradas para toda la nación, sin embargo, si tenemos en cuenta que existe una diferencia geográfica, que la pesca artesanal es compleja, que las características biológicas de las especies varían de acuerdo a la zona de captura y que en cada puerto o caleta los pescadores mantienen características propias en la pesca de esa región, es necesario elaborar disposiciones regionales para la conservación de los recursos.

1.2. ANTECEDENTES

En la actualidad la disminución en las capturas de los recursos pesqueros por los pescadores artesanales, constituye una preocupación tanto para los éstos como para los investigadores, esta realidad se observa a nivel mundial no solo en nuestro país.

Arosemena (1997) indica que el principal problema en Centroamérica para la investigación y ordenación pesquera es el limitado apoyo de los gobiernos, debido a que la pesca representa no más del 1% del PBI.

La FAO (1995) señala que la introducción generalizada de las zonas económicas exclusivas (ZEE), a mediados de los años setenta y la aprobación en 1982 de la Convención de las Naciones Unidas sobre el derecho del Mar, proporcionó un nuevo marco para la ordenación de los recursos marinos. El nuevo régimen jurídico de los Océanos confirió a los Estados derechos y responsabilidades para la ordenación y utilización de los recursos pesqueros dentro de sus zonas económicas exclusivas (ZEE), abarcando alrededor del noventa por ciento de la pesca marítima mundial.

Hayashi (1999) menciona que con el aumento de los conocimientos y la evolución dinámica de la pesca, se constató que, aunque eran renovables, los recursos acuáticos no eran infinitos y era necesario explotarlos de manera apropiada para poder mantener su contribución al bienestar nutricional, económico y social de una población mundial en constante crecimiento.

Mendo (2001a) manifiesta que el manejo de los recursos es una actividad muy compleja que afronta el sector pesquero en América Latina así como en otros continentes, así mismo Mendo (2001b) señala que la implementación de un manejo efectivo de un recurso requiere del conocimiento de la biología básica, la dinámica de poblaciones, el funcionamiento del ecosistema y los patrones de explotación, así como su integración con aquellos conocimientos sociales y económicos específicos de cada comunidad pesquera.

Igualmente, el manejo requiere de la búsqueda e implementación de medidas alternativas de producción, que permitan reorientar la actividad extractiva de las comunidades pesqueras.

Kesteven (1996) y la FAO (2000), señalan que la situación de las poblaciones marinas a nivel mundial es preocupante, debido a que el porcentaje de poblaciones marinas inexplotadas han disminuido de un 9,6% en 1992 a 4% en el año 1999, así mismo las poblaciones sobre explotadas, agotadas, en recuperación y plenamente explotadas pasaron de un 65% en 1992 a 75% en 1999.

El Perú explota una parte de su amplia diversidad de especies, la ictiofauna marina comprende cerca de 1000 especies, geográficamente es más diversa en el norte, disminuyendo hacia el sur del país; de estas especies sólo 80 (11%) contribuyen significativamente a la pesca industrial y al consumo humano. Además se extraen alrededor de 40 especies de moluscos, el 5% de las 870 especies conocidas; y 23 especies de crustáceos, el 7 % de las aproximadamente 320 especies de crustáceos identificadas (IMARPE, 2002).

Los recursos que sustentan la pesquería costera de menor escala, denominada pesquería artesanal, son diversos y comprenden una variedad aproximada de 220 especies de las cuales aproximadamente el 80 por ciento son peces; 17 por ciento invertebrados; 2 por ciento algas y el 1 por ciento de otros recursos. Esta pesquería, se desarrolla alrededor de 180 caletas pesqueras a lo largo del litoral peruano y el principal destino de sus capturas es el abastecimiento para consumo humano directo. La extracción en el año 2001 fue cercana a las 750 mil toneladas (FAO, 2003).

Pitcher (1996) tomado de Mendo (2002a) indica que actualmente un gran número de recursos marinos está sobreexplotado o los sistemas

a los que están sometidos ya no tienen los mismos márgenes de utilidades que hace unos pocos años, debido a que el número de muchas poblaciones marinas han disminuido drásticamente, ya sea por causas naturales o por intervención del hombre, esto último debido generalmente a la falta de estrategias de manejo apropiado.

Mendo (2002a) menciona que los esfuerzos por desarrollar la pesca artesanal se han orientado mayormente al componente tecnológico, mejorando en los últimos años la estructura portuaria de algunos puertos y caletas, proporcionando créditos para el mejoramiento de la flota pesquera y la adquisición de vehículos isotérmicos, sin embargo, la situación no ha mejorado como se esperaba; en términos generales identifica diversos factores que impiden el desarrollo de las comunidades pesqueras:

- Insuficiente apoyo financiero (créditos)
- Deficiente sistema de comercialización
- Escasa asistencia técnica
- Servicios básicos insuficientes
- Mentalidad cortoplazista
- Sobreexplotación de recursos pesqueros

De todos estos factores el autor señala que la sobreexplotación de los recursos y por lo tanto la disminución de su productividad no ha sido hasta ahora superada o minimizada.

La pobreza en nuestro país, es cada día mayor, lo cual obliga a los pobladores de la serranía migrar hacia la costa, especialmente a la zona costera, encontrando dichos migrantes en la pesca una alternativa de trabajo, esto genera un aumento del esfuerzo pesquero. Además, Mendo (2002b) señala que el incremento del esfuerzo pesquero indica que el régimen de acceso libre a la pesca contribuye a la sobrepesca, así mismo indica que el Perú tienen una línea

costera extensa (más de 3 000 km) y considerando la precaria situación económica del país, es casi imposible pensar que el estado pueda lograr administrar los recursos, ya que necesitaría información biológica y pesquera de cada uno de ellos. Actualmente la mayor investigación del estado, está orientada prioritariamente a recopilar información sobre las especies que sustentan la pesquería industrial.

Las medidas de ordenamiento que posibilitan el desarrollo de la actividad pesquera y el aprovechamiento racional de los recursos hidrobiológicos, se hallan en la Ley General de Pesca, cuyos principios básicos se inspiraron en el Código de Conducta para la Pesca Responsable y la responsabilidad del ordenamiento pesquero recae en el Ministerio de la Producción - Viceministerio de Pesquería y son:

- Formular la política pesquera a nivel nacional
- Aprobar la normatividad pesquera, acuícola y ambiental
- Supervisar y controlar el cumplimiento de la normatividad entes referida
- Administrar y controlar la explotación racional de los recursos hidrobiológicos
- Planificar y promocionar la expansión y el desarrollo del sector pesquero
- Fomentar, orientar y promover la investigación científica y tecnológica (<http://www.produce.gob.pe>, 2003)

En el Perú el ordenamiento pesquero está estipulado en los artículos 10, 11 y 12 de la Ley General de Pesca (Anexo 1), aprobado por Decreto Ley N° 25977, y se realiza teniendo como base el conocimiento actualizado de los componentes biológicos, pesqueros, económicos y sociales, sobre ella, el estado determina, según el tipo de pesquería, los sistemas de ordenamiento pesquero, las cuotas de captura permisible, las temporadas y zonas de pesca, la regulación

del esfuerzo pesquero, los métodos de pesca, las tallas mínimas de captura y demás normas que requieran la preservación y explotación racional de los recursos hidrobiológicos.

¿Por qué es importante el ordenamiento pesquero por regiones en el Perú?.

Algunas razones son:

- a) El ordenamiento de los recursos en América Latina, en el Perú y por región proporcionaría las bases para una adecuada administración de la explotación de los recursos hidrobiológicos, sin producir un deterioro significativo de la población.
- b) Permitiría extraer un recurso con la tecnología adecuada, de manera que no exista la probabilidad de un deterioro poblacional y/o ambiental irreversible.
- c) Determinaría el uso óptimo que se le dará a lo extraído de tal manera que beneficie a la mayor parte de involucrados en la actividad pesquera
- d) Garantiza una actividad comercial permanente
- e) Las épocas de desove son diferentes por cada especie por lo es necesario el establecimiento de vedas reproductivas regionales según especie.

¿Por qué el fracaso del manejo pesquero?

Si bien es cierto que podemos hacer lo que queremos con nuestros recursos, sin embargo, lo que hacemos no debe estar encaminado a destruirlos, sino a desarrollar pesquerías sustentables. Smith (1998) menciona algunas hipótesis que constituyen las causas de los fracasos en el manejo pesquero y sugiere soluciones potenciales, encaminadas a superar estos fracasos:

HIPOTESIS:

- Insensatez, codicia y debilidad institucional
- Incertidumbre en los datos y uso de modelos

- Complejidad y naturaleza caótica del ambiente
- Carencia de posesión y responsabilidad

SOLUCIONES POTENCIALES

- Políticas pesqueras con una visión de largo plazo
- Fortalecimiento institucional
- Incentivos para la pesca sostenible
- Mantener escepticismo en la aplicación de modelos
- Usos de series de tiempo
- Empezar con modelos simples
- Acercamiento precautorio
- Uso de los principios de ecología fisiológica empírica y dinámica poblacional parametrizada
- Uso del nivel trófico medio en pesquerías multiespecíficas
- Uso de modelos ecotróficos
- Determinación de posesión y responsabilidades
- Limitaciones del acceso
- Áreas de manejo y Reservas Marinas

Así mismo Mendo (2002b) indica que la regionalización, desde el punto de vista ecológico es más conveniente, porque los seres vivos no reconocen los límites políticos creados por el hombre, pues la flora y fauna se distribuyen geográficamente según las características oceanográficas de nuestro litoral. Así mismo señala que teniendo una visión regional, se puede realizar un análisis mas fino de la región y considerar las peculiaridades del ambiente y los recursos de la región y propone la creación de áreas de manejo de recursos hidrobiológicos en la costa peruana, pero diseñando un plan de manejo orientado a una mejor administración de los recursos que habitan en esa área, teniendo en cuenta las características geográficas del área y biológicas de las especies.

Pocos son los estudios realizados de las especies capturadas por los pescadores artesanales que existen en nuestra región, especialmente en aspectos que son fundamentales para establecer las medidas de ordenamiento, así tenemos Delgado (1993) estima la talla a la primera madurez sexual de *Mugil cephalus* "lisa" de 40,1 y 41,0 cm para machos y hembras; Díaz (1999) para la zona de La Libertad estima la talla media de madurez sexual para *Paralanchurus peruanus* "suco" de 24 y 25 cm para hembras y machos, y Torres (2000) reporta una talla de 26,35 cm para la misma especie en Caleta Puerto Morín; así mismo estimó la talla media de madurez de *Sciaena deliciosa* "lorna" en 20,75 y 22,41 cm para machos y hembras respectivamente, pero Toledo (2003) determina una talla media de madurez sexual de 20,8 cm para hembras y 20,60 para machos.

1.3. JUSTIFICACION

El objetivo inmediato de las investigaciones en pesquería, dentro de las cuales destaca la evaluación del stock, es el de proporcionar las bases para una adecuada administración de la explotación de los recursos hidrobiológicos o mejor dicho para el ordenamiento de las pesquerías; por lo tanto las investigaciones deben orientarse al conocimiento de las poblaciones hidrobiológicas, esto significa dar respuesta a las siguientes interrogantes:

- ¿Qué recurso ofrece una expectativa de explotación?
- ¿Dónde está ubicado y cuáles son sus variaciones espacio-temporales en distribución y concentración?
- ¿Cuánto extraer sin producir un deterioro significativo de la población, asegurando una explotación sostenida y que garantice una actividad comercial permanente?
- ¿Cómo extraer un recurso con la tecnología adecuada, de manera que no exista la probabilidad de un deterioro poblacional y/o ambiental irreversible?

- ¿Cuál es el uso óptimo que se le dará a lo extraído de tal manera que beneficie a la mayor parte de involucrados en la actividad pesquera?

Bajo este contexto, formulamos los siguientes presupuestos filosóficos: la conservación de un recurso depende del cumplimiento de las medidas de protección determinadas para ese recurso y para su medio ambiente; la participación activa y responsable de los pescadores garantiza la sustentabilidad de los recursos, la participación de las autoridades en hacer cumplir las normas de ordenamiento garantizan una pesquería sustentable.

Dada la importancia que tiene la pesca artesanal en la alimentación del poblador peruano, es necesario poner atención especial al impacto de las actuales medidas de ordenamiento, administración y cumplimiento de la misma en los recursos artesanales. En consecuencia nuestro interés se centra en la caracterización y análisis de las bases biológicas-pesqueras para el manejo sustentable de los principales recursos que soportan la pesca artesanal en la zona costera de la región la libertad, Perú, que conlleven a una pesca responsable y a elevar la calidad de vida del pescador artesanal de esta región.

1.4. PROBLEMA

La interrogante es ¿Qué características tienen las bases biológicas-pesqueras que permitan el manejo sustentable de los principales recursos que soportan la pesca artesanal en la Región Costera La Libertad, Perú?.

1.5. HIPOTESIS

Las características biológicas-pesqueras que permiten el manejo sustentable de los principales recursos que soportan la pesca artesanal en la Región Costera La Libertad son:

Aquellas que respeten la época y área de reproducción, que permitan que cuando menos la especie desove una vez en su vida y aquel arte o aparejo de pesca que permita cuando menos una extracción de no más del 10% de juveniles.

1.6. OBJETIVO

Determinar los diferentes parámetros que sirven de base para el ordenamiento de los principales recursos que sustentan la pesca artesanal en el departamento La Libertad.

II. MATERIAL Y METODOS

La actividad pesquera artesanal en el Departamento La Libertad comprende la zona ubicada entre Punta Chérrepe (07°10'27" LS y 79°41'18" LO) y el Río Santa (08°57'45" LS y 78°58'06" LO) (Instituto Geográfico Nacional, 2007) y los principales puntos de desembarques son los Puertos de Pacasmayo, Malabrigo y Salaverry y Caleta y Puerto Morín (Fig. 1).

2.1. MATERIAL

2.1.1. Población

La población de estudio estuvo constituida por los recursos ictiológicos extraídos por los pescadores artesanales, presentes en los puertos de Pacasmayo, Malabrigo y Salaverry y en la caleta de Puerto Morín.

2.1.2. MUESTRA

La muestra se obtuvo de los desembarques artesanales, obteniéndose una muestra al azar.

Los recursos muestreados fueron: *Sciaena deliciosa* "lorna", *Mugil cephalus* "lisa", *Paralonchurus peruanus* "suco", *Cynoscion analis* "cachema" y *Stellifer minor* "mojarrilla", seleccionados por sus volúmenes de desembarques desde el año 1994 hasta el año 2005 (Fig. 2), información obtenida del Ministerio de la Producción, Región La Libertad.

2.1.3. UNIDAD DE ANALISIS

La unidad de análisis fue cada pez seleccionado para el trabajo.

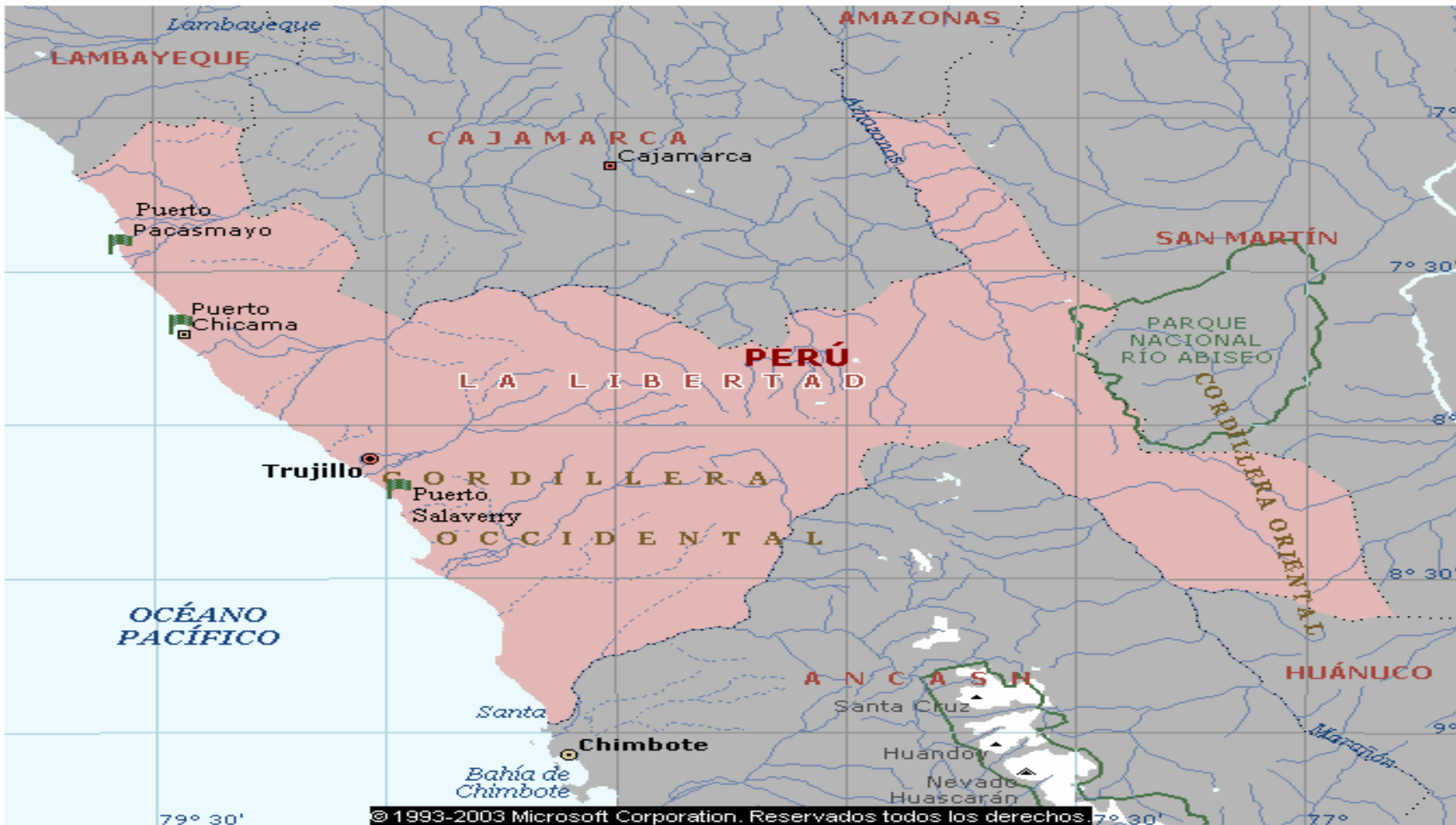


Fig. 1. Ubicación de las zonas de muestreo (Tomado Enciclopedia Encarta 2000).

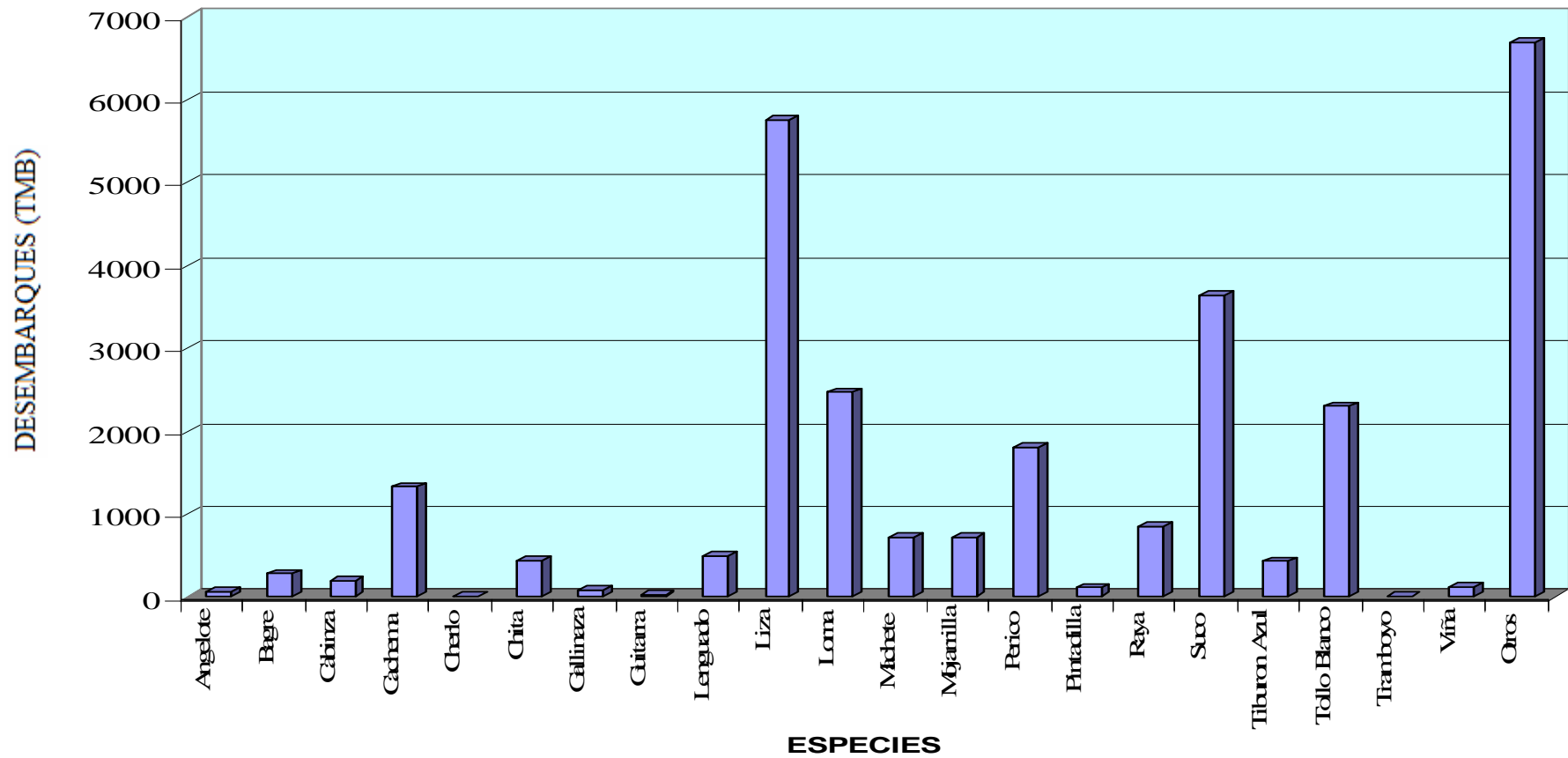


Fig. 2. Desembarques de las especies artesanales en el departamento La Libertad, desde 1994 hasta 2005. (Fuente Ministerio de la Producción Región la Libertad, 2006).

2.2. METODOS

2.2.1. TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio es descriptivo

2.2.2. DISEÑO DE INVESTIGACION

El diseño es de una sola casilla, referida a caracterizar las bases biológicas-pesqueras que permitan el manejo sustentable de los principales recursos que soportan la pesca artesanal en la Región La Libertad.

2.2.3. VARIABLES Y OPERATIVIZACION DE VARIABLES

La variable identificada es el recurso hidrobiológico que contiene las siguientes dimensiones e indicadores:

- Desembarque: se tomó en cuenta los desembarques de las principales especies que se producen como consecuencia de la pesca artesanal en los principales puertos y caleta Morín del departamento, así mismo se obtuvo los volúmenes de desembarque por especie, zonas de pesca, áreas de reproducción, longitud de las especies capturadas, etc. teniendo en cuenta los aspectos fundamentales para la caracterización de las bases biológicas-pesqueras de las principales especies.
- Tecnología: Se refiere a el número de artes y del número y tipo de embarcaciones, así como de las oportunidades de capacitación que tienen los pescadores artesanales, teniendo en cuenta que el desarrollo de una verdadera flota pesquera de consumo humano directo, deberá crearse como consecuencia del proceso de reordenamiento y que deberá contar con sistemas de conservación que garanticen la calidad de los recursos hidrobiológicos asignados de manera

exclusiva para la alimentación de la población, en los propios puntos de desembarque.

2.2.4. PROCEDIMIENTO Y ANALISIS ESTADISTICOS DE DATOS

Se realizaron visitas quincenales, desde setiembre del 2005 hasta agosto del 2006, a los puertos de Pacasmayo, Malabrigo y Salaverry y Caleta Puerto Morín, donde se compró la muestra, ésta fue trasladada al laboratorio de Biología Pesquera de la Universidad Nacional de Trujillo donde procedió a identificar a cada especie según Chirichigno y Vélez (1998), luego se tomó la longitud total a cada uno de los ejemplares con un íctiometro graduado al milímetro, y se determinó la longitud promedio según Zar (1984) obteniéndose la talla promedio de captura.

A cada ejemplar se le determinó el peso total con una balanza OWA LABOR con 0,1 g de sensibilidad, luego relacionamos esta variable con la longitud para establecer la relación peso-longitud, estimándose los valores de las constantes a y b con lo cual se pudo determinar el tipo de crecimiento de las especies.

Se determinó el grado de madurez sexual según la escala de Johansen (1924) (Anexo 2), considerando las hembras en estado de madurez sexual II para la determinación de la talla a la primera madurez sexual, las cuales se agruparon por intervalo, luego se obtuvo el porcentaje o fracción en relación a las hembras totales para cada uno de los intervalos de talla considerados, graficándose luego el porcentaje de los individuos maduros vs. la talla, obteniéndose la curva teórica mediante el modelo logístico, determinándose la talla de la primera madurez sexual en el cual el 50% de los individuos alcanzan por primera vez la madurez sexual (Tresierra y Culquichicón 1993).

La talla media de desove se estimó con los ejemplares en grado de madurez VI y VII (desovantes y desovados), determinándose su porcentaje o fracción en relación a las hembras totales para cada uno de los intervalos de talla considerados, graficándose el porcentaje de individuos desovantes vs. la talla y la talla en la cual el 50% de los individuos alcanzan por primera vez su desove es la talla media del primer desove (Tresierra y Culquichicón 1993).

Las áreas de desove se identificaron mediante la presencia de ictioplancton, para ello se realizó muestreos de huevos y larvas en los diferentes puntos de muestreo. La fecundidad y la determinación de la época de desove a través del índice gonadosomático (IGS) se estimó según Tresierra y Culquichicón (1993).

La tasa de mortalidad natural se estimó según Pauly (1983), para lo cual fue necesario tomar la temperatura superficial del agua de mar durante el tiempo de muestreo, obteniéndose el promedio anual. La estimación de las constantes de crecimiento en longitud y peso, la tasa de mortalidad total (Z), la estimación de la población mediante el Análisis de Población Virtual y el rendimiento según Beverton y Holt se estimó mediante el Programa Computacional FiSAT (Gayaniño et al, 1993), luego con las constantes de crecimiento se obtuvo la curva de crecimiento en longitud y peso.

Se aplicó el Test de Kolmogorov-Smirnov para determinar si las distribuciones de frecuencias de los ejemplares obtenidos en cada zona de muestreo eran diferentes o iguales.

En base a lo anterior se identificaron los problemas y se definieron las alternativas de solución, para así poder lograr el ordenamiento de la extracción de los recursos hidrobiológicos que sustentan la pesquería artesanal en el departamento La Libertad.

III. RESULTADOS

3.1. CARACTERIZACIÓN DE LA PESCA ARTESANAL A NIVEL INTERNACIONAL, NACIONAL

La pesca se considera como una de las profesiones más antiguas y es concebible que desde tiempos remotos el hombre pescara para obtener parte de su alimento. La necesidad por adquirir una cantidad mayor de alimento, debida al incremento de su población, lo obligó a desarrollar su capacidad para obtenerlo de los organismos que viven en el océano; y a partir del fin de la segunda Guerra Mundial el desarrollo de las pesquerías fue espectacular. Se ha presentado, desde el año de 1945, un aumento sin precedentes en el uso de los recursos vivos del océano, cuadruplicando la captura de especies marinas que, en aquel entonces, era cercana a 20 millones de toneladas; actualmente, se obtienen casi 85 millones, según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). El valor de la pesca, hasta el momento, es mucho mayor que el de todos los recursos extraídos del océano, incluidos el petróleo y el gas (Cifuentes et al., 1995).

Según los datos de la FAO (2002), 36 millones de personas trabajan en actividades primarias de pesca de captura y en la producción acuícola, de las cuales 15 millones trabajan a tiempo completo, 13 millones lo hacen a tiempo parcial y ocho millones son trabajadores ocasionales. El 60 % del total de los trabajadores se dedica a la pesca de captura marina, el 25 por ciento trabaja en la acuicultura marina y en aguas interiores y alrededor del 15 por ciento se dedica a la pesca de captura en aguas interiores. Más del 90 por ciento trabaja en embarcaciones de menos de 24 metros de eslora y se calcula que la fuerza total de trabajo de las comunidades de pescadores artesanales alcanza 100 millones de personas en todo el mundo, por lo tanto se supone que hay tres personas en trabajos conexos por cada

pescador, lo que nos indica el valor social, económico, político y ambiental de la pesca de pequeña escala.

Así mismo la FAO (2002) señala que las pesquerías mundiales están enfrentando una crisis sin precedentes, debido a que las poblaciones de peces y la mayor parte de las especies marinas se han reducido a una fracción muy inferior a la de sus niveles naturales históricos, del mismo modo indica que la productividad comercial de los océanos está en su nivel más bajo, con un 73 – 75 por ciento de las pesquerías más importantes del mundo, sufriendo sobreexplotación, plenamente explotadas o en vías de recuperación. En el mundo, tanto los ecosistemas marinos como las comunidades humanas están sufriendo las consecuencias de la pesca no sustentable.

En el Perú, la pesca artesanal según Zapata (1989) se extiende a lo largo de la costa y los pescadores artesanales utilizan como base de operaciones las caletas y puertos, habiéndose identificado que de 77 puntos de desembarques existentes, 50 son los más utilizados y de ellos 27 ofrecen servicios de muelle y en 23 La descarga se hace directamente en la playa.

La Ley General de Pesca, que se promulgó en el año 1992, con D. L. N° 25977 define a la pesca artesanal como una actividad dedicada preferentemente a la extracción de recursos hidrobiológicos para el consumo humano directo, con predominio manual y empleo de artes de pesca selectivos con o sin uso de embarcaciones que no excedan las 30 toneladas métricas de capacidad de bodega. Así mismo en ese mismo año con fecha 18 de setiembre, mediante D. S. N° 017-92-PE, se decretó que la zona adyacente a la Costa comprendida entre las cero y cinco millas marinas, son consideradas como áreas de protección de la flora y fauna marina y de reserva exclusiva para la operatividad de las embarcaciones pesqueras artesanales, por ser

una pesquería de explotación más racional y equitativa de los recursos pesqueros y por contribuir al mantenimiento de la bio-diversidad y los ecosistemas marinos. Lo anterior queda ratificado en el Reglamento de la Ley General de Pesca, artículo 63 (Anexo 3) donde queda prohibido el uso de artes y aparejos que modifiquen las condiciones bioecológicas del medio marino, tales como redes de arrastre de fondo, redes de cerco industriales, rastras y chinchorros mecanizados.

Las especies que son objeto de la pesca artesanal pertenecen a poblaciones pequeñas y en su mayor parte, de características no migratorias, en razón tal vez a la alta concentración de alimentos y nichos ecológicos en la zona del talud continental y conforman una extensa lista de peces, moluscos, crustáceos, algas, etc. Las principales especies que se capturan son: *Sciaena deliciosa* “lorna”, *Mugil cephalus* “lisa”, *Paralonchurus peruanus* “suco”, *Stellifer minor* “mojarrilla”, *Cynoscion analis* “cachema”, *Galeichthys peruvianus* “bagre con faja”, *Odonthesthes regia regia* “pejerrey”, *Trachinotus paitensis* “pampanito”, *Isacia conceptionis* “cabinza”, *Anisotremus scapularis* “chita”, *Ethmidium maculatum* “machete”, *Cheilodactylus variegatus* “pintadilla”, *Labrisomus philippii* “tramboyo”, *Menthicirrhus paitensis* “viña, entre otros.

A nivel nacional operan aproximadamente 52,000 pescadores artesanales: 37,000 pertenecen al ámbito marítimo y 15, 000 al continental, se encuentran organizados en Asociaciones, Sindicatos, Gremios, Comités, Sociedades Mutuas, Comunidades, Uniones encontrándose un total de 643 Organizaciones Sociales y se estima que la pesca artesanal oferta aproximadamente el 4 % de la captura total y satisface el 50 % del consumo humano directo ya sea fresco o curado (<http://www.produce.gob.pe>, 2003).

La flota pesquera artesanal agrupa a las embarcaciones de hasta 32.6 metros cúbicos de capacidad de bodega y hasta 15 metros de eslora, con predominio de trabajo manual y se estima en 7,758 embarcaciones, de las cuales 6,258 en el ámbito marítimo y 1,500 en el ámbito continental. Las embarcaciones marítimas que en su mayoría son de madera; el 87% tienen motor y el 13% son a remos y vela y en cuanto a la capacidad de bodega, el 76% es de hasta 5 ton; el 14% es hasta 10 y el 10% hasta de 32.6m³ (<http://www.produce.gob.pe>, 2003).

Una de las principales características de esta flota es su deficiente equipamiento en cuanto a medios de pesca, preservación del pescado a bordo, seguridad, mantenimiento y navegación. Así mismo la capacidad de bodega es muy reducida, la tripulación es mínima, sino individual y las operaciones de pesca se realizan normalmente en un solo día (OLDEPESCA, 2003).

Los artes de pesca que utilizan los pescadores artesanales, son mayormente manuales, sólo una pequeña parte está mecanizada. Dependiendo del tipo y del área de pesca, se usan nasas, chinchorros, redes de playa, trasmallos, redes de enmalle, atarrayas, cordeles, líneas, espineles, etc. La característica común es que estos artes demandan un gran esfuerzo físico al pescador pero la ventaja es que brindan una pesca de buena calidad asimismo debe destacarse que la mayor parte de estas artes son confeccionadas por los propios pescadores (OLDEPESCA, 2003). El arte de pesca que predomina es la cortina y un porcentaje mínimo se dedica a la pesca de altura con el uso de espineles (<http://www.produce.gob.pe>, 2003).

La actividad pesquera en el departamento La Libertad tiene características muy peculiares que dependen principalmente del comportamiento tradicional que los pescadores practican al construir

sus artes, aparejos y embarcaciones de pesca (como el caballito de totora en la Caleta de Huanchaco). En esta actividad la red cortinera es el arte de pesca de mayor uso, confeccionado de nylon y los aparejos más utilizados son la línea de mano con cordel que opera en el muelle y el espinel de altura.

3.2. ANALISIS ESTADISTICO

La aplicación del test de Kolmogorov-Smirnov demostró que las distribuciones de frecuencias de las especies analizadas por zona de muestreo eran iguales (Cuadro 1), por lo que se optó por trabajar todo los ejemplares de la misma especie como una sola muestra.

3.3. ZONAS DE PESCA

Las zonas de pesca que utilizan los pescadores artesanales están ubicadas a lo largo del litoral liberteño (Cuadro 2, Fig. 3), desde Chérrepe por el norte hasta Guañape por el sur, sin embargo cabe indicar que estas no son exclusivas para cada puerto, ya que embarcaciones artesanales se desplazan en busca de la pesca a lo largo de todo el litoral liberteño.

Las zonas más frecuentadas por los pescadores artesanales de la Caleta Puerto Morín fueron la antena con 30,28%, seguido de la granja con 15,35% (Fig. 4), mientras que para los pescadores artesanales de Puerto Salaverry fueron el Molón con 23,8% y Las delicias con 14,4% (Fig. 5).

Para Puerto Malabrigo las zonas de pesca a las que más asistieron los pescadores artesanales durante el periodo de estudio fueron Isla Macabí con 21,4%, el Milagro con 13,8% y Cascajal con 11,2% (Fig. 6); mientras que para Puerto Pacasmayo las zonas más frecuentadas fueron Poemape con 28,2%, La Barranca con 17,5% y El Lagarto con 12,8% (Fig.7).

Cuadro 1. Valores de $D_{(c)}$ y $D_{(t)}$ obtenidos del Test de Kolmogorov-Smirnov, para las distribuciones de longitudes de los ejemplares, capturados en la Caleta de Puerto Morín y los Puertos de Pacasmayo, Malabrigo y Salaverry, entre setiembre del 2005 y agosto del 2006.

ESPECIE	VALORES DE "D"	ZONA DE MUESTREO			
		Malabrigo Pto. Morín	Malabrigo Pacasmayo	Malabrigo Salaverry	Malabrigo Huanchaco
Suco	$D_{(calculado)}$	0,2594	0,2336	0,2752	0,2997
	$D_{(tabulado)}$	0,3812	0,2758	0,3175	0,3939
Cachema	$D_{(calculado)}$	0,1672	0,2921	0,1845	0,2219
	$D_{(tabulado)}$	0,2914	0,3348	0,2657	0,3148
Lorna	$D_{(calculado)}$	0,3275	0,2714	0,2125	0,1946
	$D_{(tabulado)}$	0,3947	0,3719	0,3214	0,2851
Lisa	$D_{(calculado)}$	0,2134	0,1943	0,1527	0,3014
	$D_{(tabulado)}$	0,3249	0,2475	0,2743	0,3618
Mojarrilla	$D_{(calculado)}$	0,1927	0,1469	0,2314	0,1579
	$D_{(tabulado)}$	0,2734	0,2315	0,3042	0,2531

Regla de Decisión: $H_0 : D_{(c)} < D_{(t)}$ las distribuciones son iguales

$H_a : D_{(c)} > D_{(t)}$ las distribuciones son diferentes

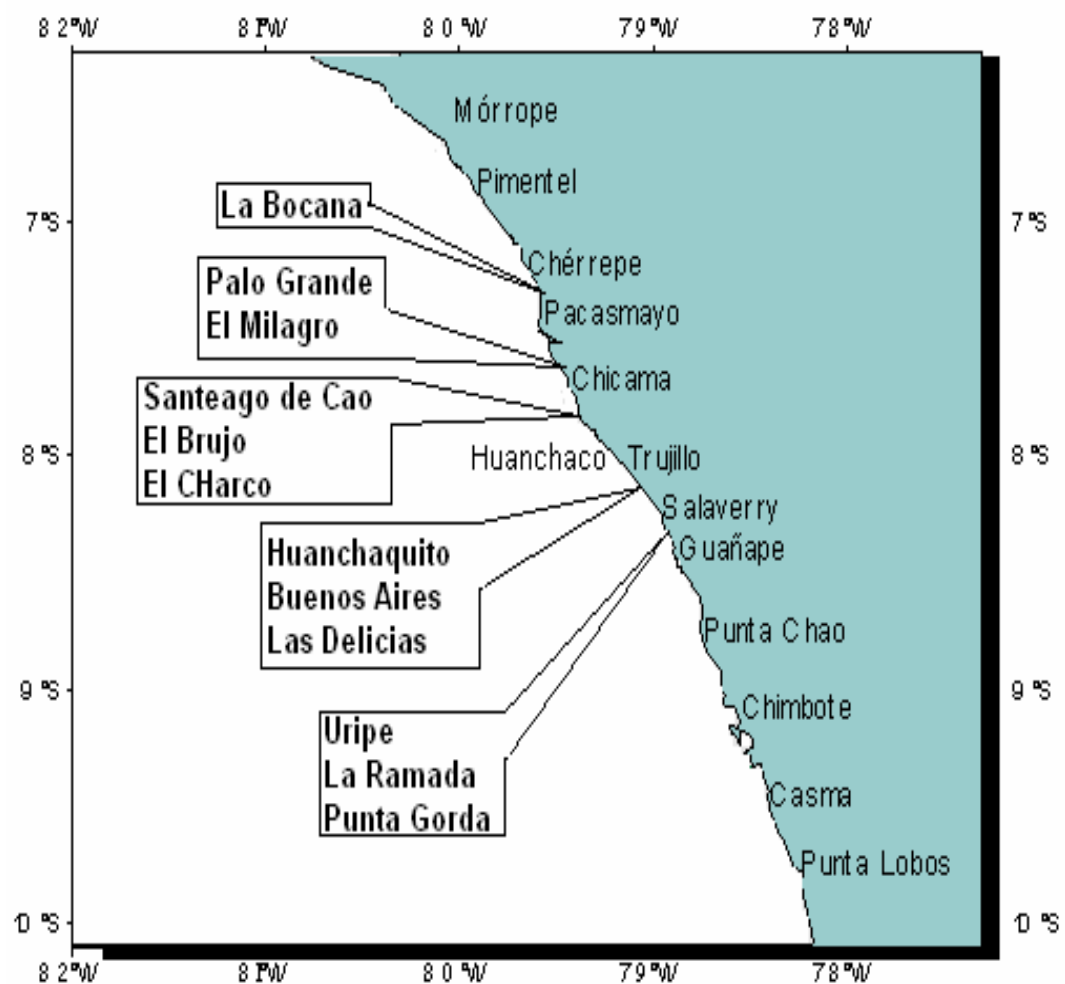


Fig. 3. Ubicación de las principales zonas de pesca en el departamento La Libertad, desde setiembre del 2005 a agosto del 2006.

Cuadro 2. Zonas de pesca frecuentadas por los pescadores artesanales del Departamento La Libertad, desde setiembre del 2005 a agosto del 2006.

ZONAS DE PESCA			
PUERTO SALAVERRY	PUERTO MALABRIGO	PUERTO PACASMAYO	CALETA PUERTO MORIN
Camino Viejo	Poémape	Cherrepe	Carmelo
Cerro Negro	El Lagarto	La Barranca	Isla Guañape
Chao	El Codo	El Faro	Conchales
Faro	Las Dos Tetas	El Paraíso	Vilca
Frente a Cartavio	La Punta	Poemape	Cerro Negro
Frente a Huanchaco	El Tubo	El Lagarto	La Ensenada
Frente a Pacasmayo	Cascajal	El Codo	Caleta Morín
Frente a Macabi	Milagro	Las Dos Tetas	La Antena
Frente a Cogorno	La Orqueta	La Punta	La Granja
Frente a Salaverry	Cruz Verde	El Tubo	La Grama
Frente a Buenos Aires	El Brujo	Cascajal	Punta Gorda
Frente a Chimbote	Magdalena de Cao	El Milagro	La Ramada
Isla Guañape	Charcapito	Boca del Río	Uripe
Las Delicias	El Charco		Buque Varado
Los Brujos	Tres Palos		
La Ramada	Isla Macabí		
Molón			
Papelera			
Punta Gorda			
Puerto Morín			
Primer Molón			
Tres Palos			
Tercer Molón			
Uripe			

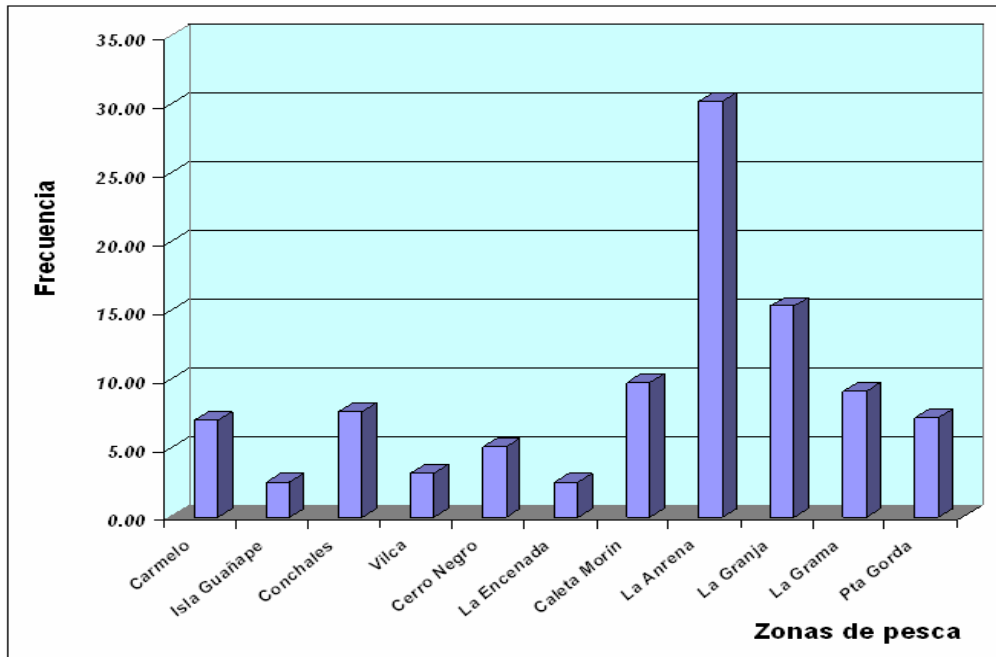


Fig. 4. Zonas de Pesca más frecuentadas por los pescadores artesanales de Caleta Puerto Morín, desde setiembre del 2005 hasta agosto del 2006, en el departamento La Libertad.

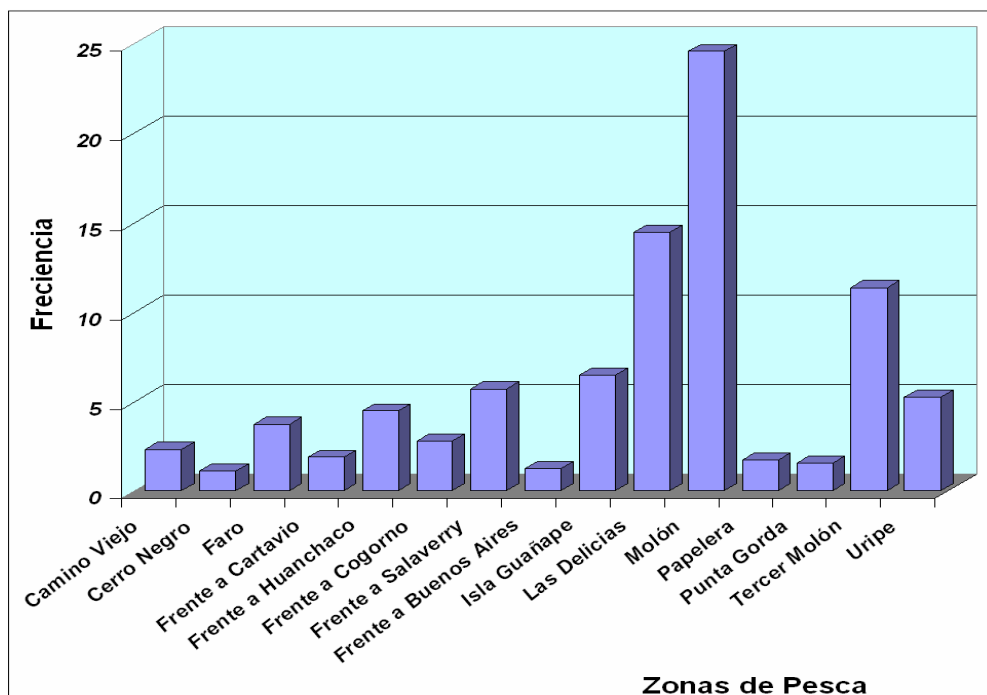


Fig. 5. Zonas de Pesca más frecuentadas por los pescadores artesanales de Puerto Salaverry, desde setiembre del 2005 hasta agosto del 2006.

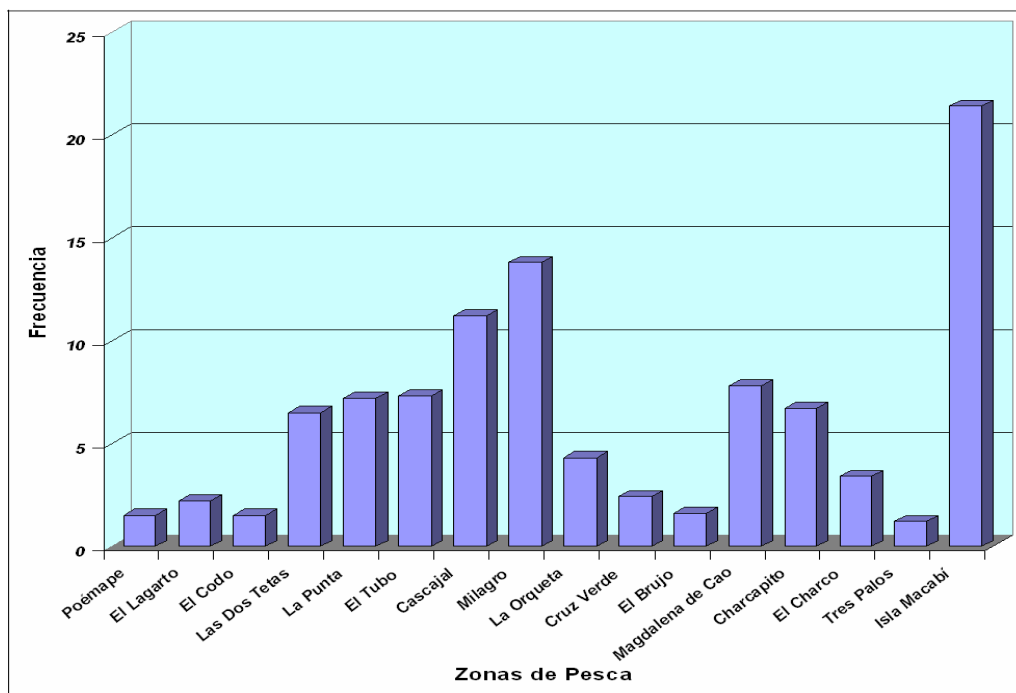


Fig. 6. Zonas de Pesca más frecuentadas por los pescadores artesanales de Malabrigo, desde setiembre del 2005 hasta agosto, en el departamento La Libertad.

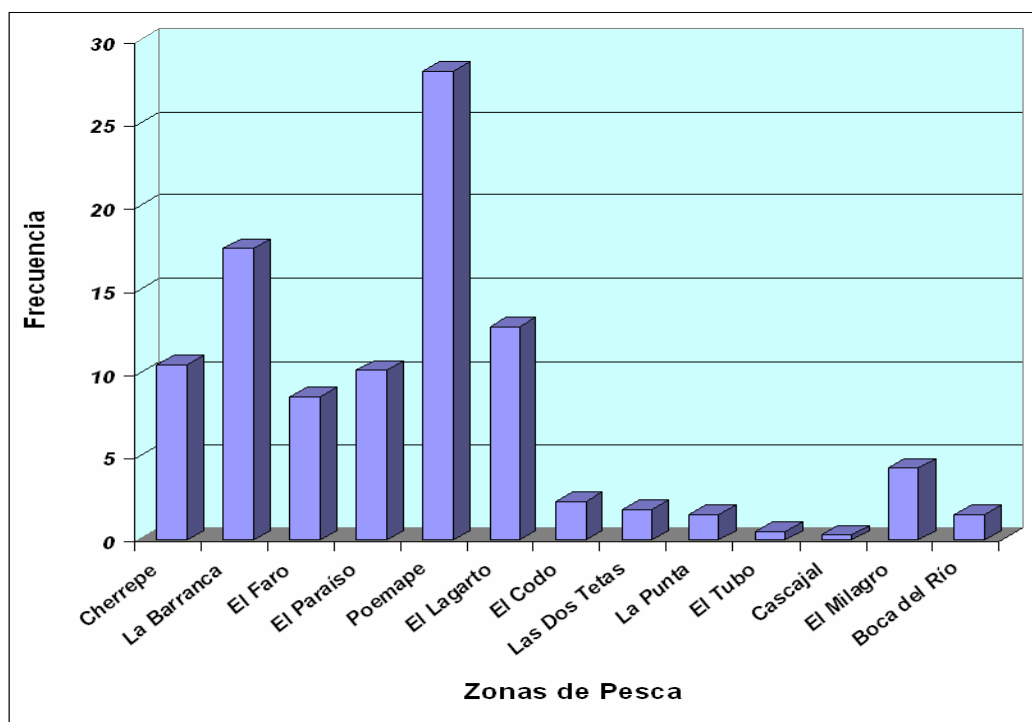


Fig. 7. Zonas de Pesca más frecuentadas por los pescadores artesanales de Puerto Pacasmayo, desde setiembre del 2005 hasta agosto en el departamento la Libertad.

3.4. TALLA MEDIA DE CAPTURA Y COMPOSICION POR TALLAS

Las tallas medias de captura de los ejemplares analizados se encuentran debajo de la talla mínima legal establecida por el Ministerio de la Producción (Cuadro 3).

La lorna presentó una moda a los 21 cm y su distribución de frecuencias varió entre 14 y 33 cm, con un 87,99 % de ejemplares capturados debajo de la talla mínima (Fig. 8). El suco presentó un rango de distribución comprendido entre 17 y 36 cm de longitud, observándose una distribución polimodal, con una moda a los 19 cm y otra a los 26 cm (Fig. 9), en esta especie todos los ejemplares analizados se encontraron debajo de la talla mínima legal.

En la cachema la distribución de frecuencias estuvo comprendida entre 16 y 44 cm, observándose la moda a los 22 cm, así mismo el 79,74% de los ejemplares analizados se encontraron debajo de la talla mínima de captura (Fig. 10). La lisa presentó una distribución de tallas comprendida entre los 19 y 38 cm de longitud, con una moda a los 27 cm, además, de 1 445 ejemplares analizados, 1 440 estuvieron debajo de la talla mínima legal establecida (Fig. 11). La mojarrilla su distribución de frecuencias varió entre 11 y 26 cm de longitud, con valor modal de 17 cm (Fig. 12), cabe indicar que este recurso no tiene talla mínima de captura establecida por el Ministerio de la Producción.

3.5. AREAS DE DESOVE

La influencia de la corriente peruana en nuestro mar, nos permite disponer de una flora y fauna abundante y variada, debido a que en ella, se manifiestan fenómenos que crean un ambiente rico en nutrientes, propicio para el desarrollo de la vida marina. Los vientos alisios que recorren nuestro mar de SE a W originan, en combinación

Cuadro 3. Longitud promedio de captura de las principales especies costeras procedentes de la pesca artesanal en el departamento La Libertad, desde setiembre del 2005 a agosto del 2006.

Nombre Científico	Nombre Común	Número de ejemplares	Longitud Promedio de Captura (cm)
<i>Sciaena deliciosa</i>	“lorna”	1 491	20,35
<i>Paralonchurus peruanus</i>	“suco”	1 047	25,65
<i>Cynoscion analis</i>	“cachema”	1 229	21,52
<i>Mugil cephalus</i>	“lisa”	1 445	26,86
<i>Stellifer minor</i>	“mojarrilla”	1 037	17,42

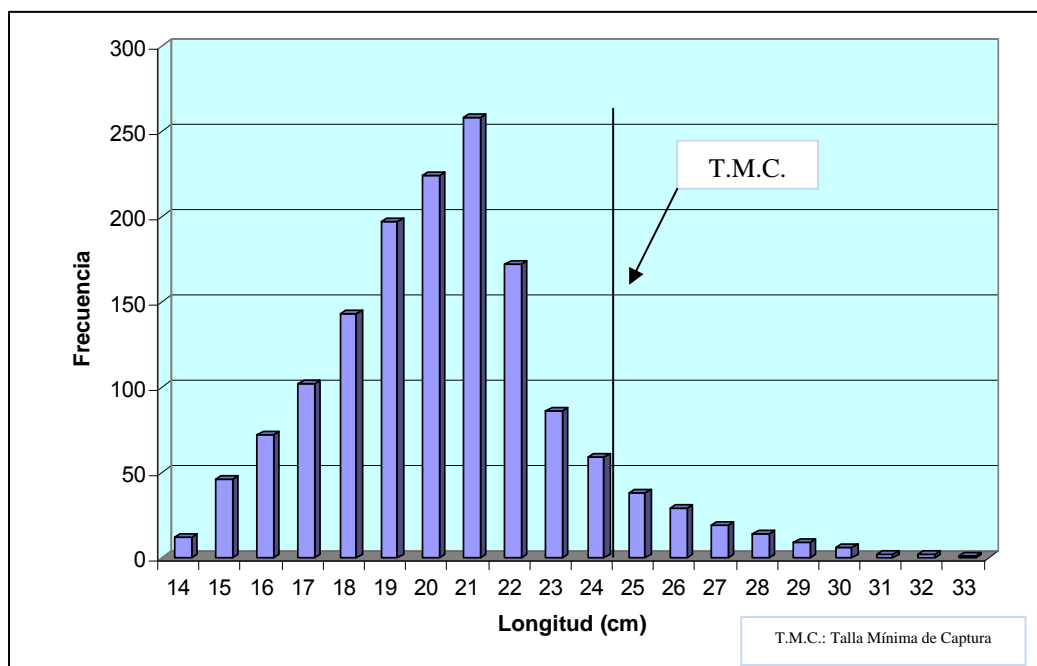


Fig. 8. Composición por tallas de la captura de *Sciaena deliciosa* “lorna” procedente de las capturas artesanales en el departamento La Libertad, de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

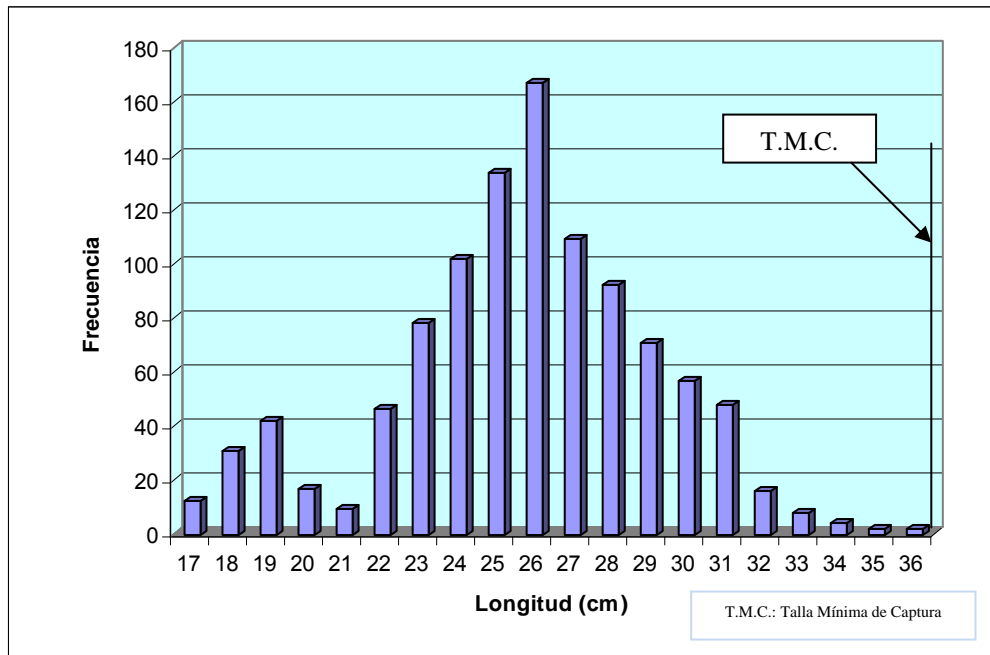


Fig. 9. Composición por tallas de la captura de *Paralonchurus peruanus* "suco" procedente de las capturas artesanales en el departamento La Libertad, de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

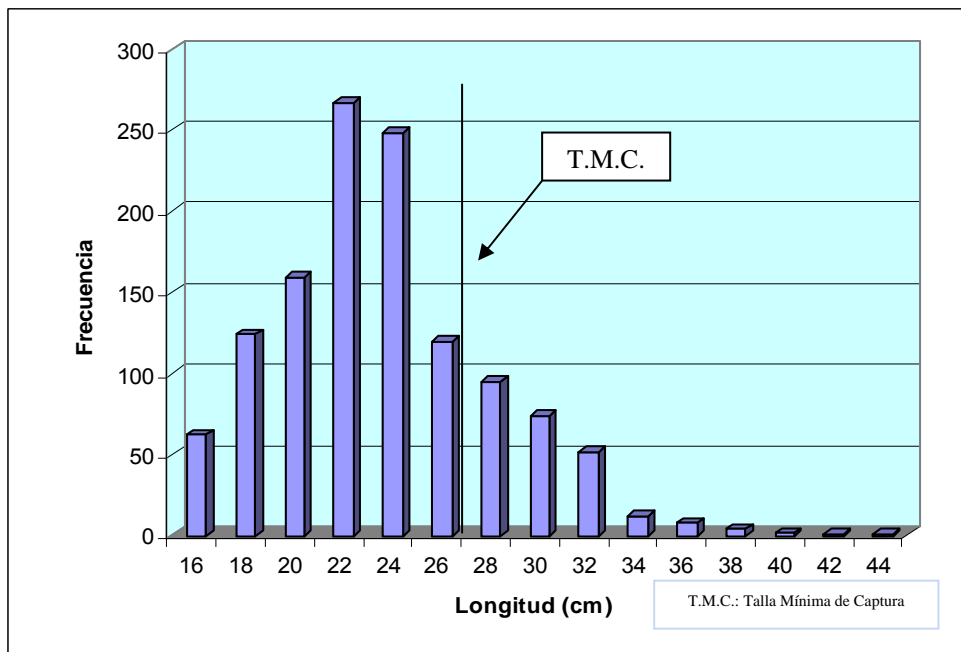


Fig. 10. Composición por tallas de la captura de *Cynoscion analis* "cachema" procedente de las capturas artesanales en el departamento La Libertad, de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

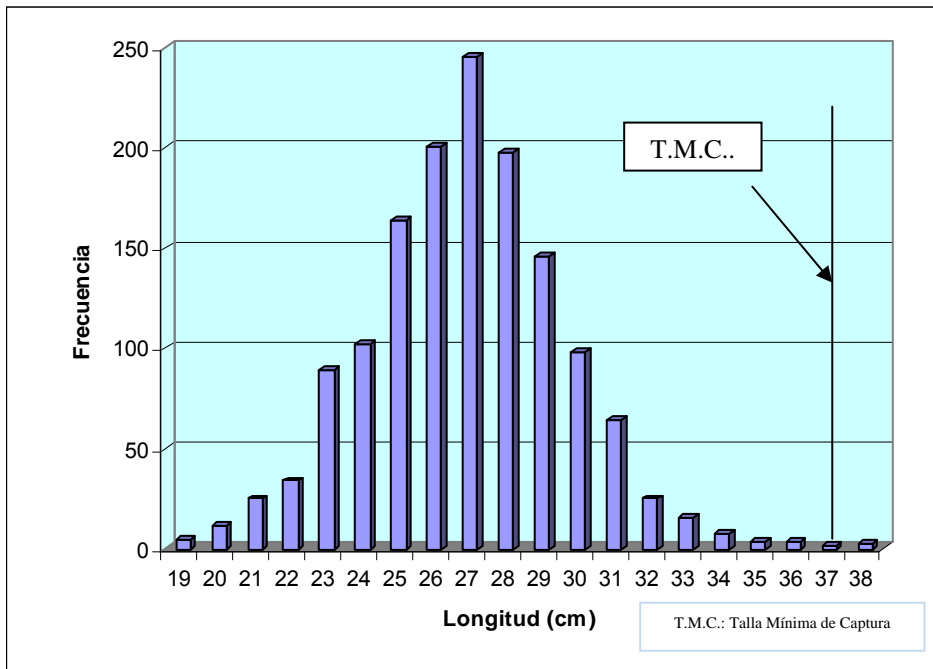


Fig. 11. Composición por tallas de la captura de *Mugil cephalus* "lisa" procedente de las capturas artesanales en el departamento La Libertad, de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

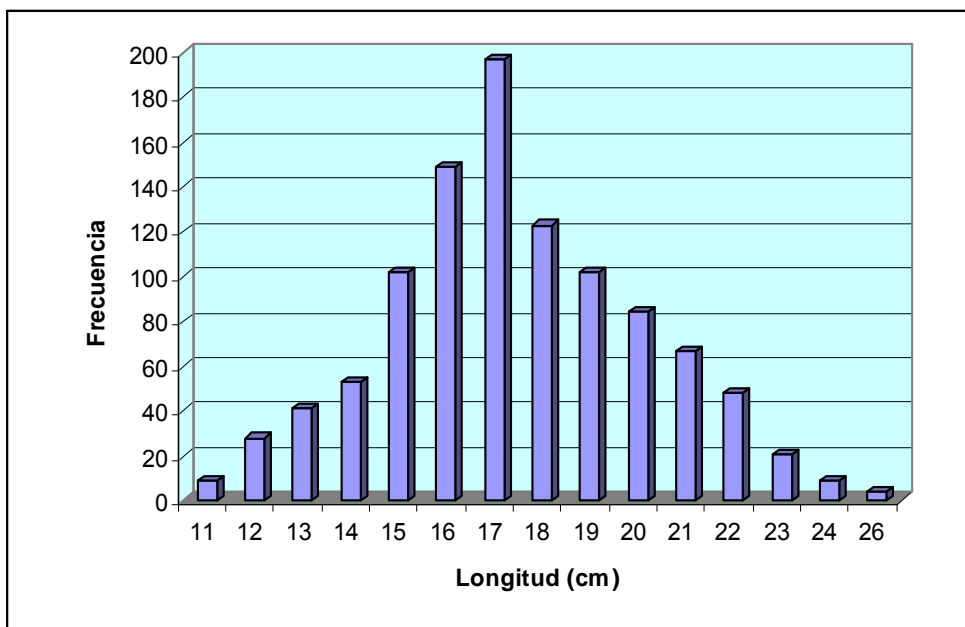


Fig. 12. Composición por tallas de la captura de *Stellifer minor* "mojarrilla" procedente de las capturas artesanales en el departamento La Libertad, de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

con la fuerza de coriolis (rotación de la tierra), el movimiento del agua superficial hacia mar afuera, dando origen, al fenómeno de afloramiento, que son movimientos ascendentes, por los cuales el agua superficial se renueva por aguas frías provenientes de niveles más bajos, permitiendo, a su vez, en la zona costera, que los nutrientes del fondo se eleven a la superficie enriqueciendo el medio marino.

La alta productividad resulta de la gran disponibilidad de nutrientes y de factores favorables que se mantienen durante todo el año (Pocklington, 1981). Igualmente ciertas áreas altamente productivas coinciden con la presencia de una extensa plataforma, particularmente entre los 7°-10° S (Zuta y Guillén, 1970). La disponibilidad de nutrientes frente a Perú es el resultado de eventos de surgencias costera, los cuales transportan desde profundidades someras (usualmente 50–100 m) aguas con un alto contenido de nitratos y bajo contenido de oxígeno disuelto (Zuta & Guillén, 1970; Pocklington, 1981).

Las aguas adyacentes a la Costa por ser las más ricas en nutrientes, se constituyen en zonas de reproducción de la flora y fauna marina, zona de crianza y desarrollo de ovas y larvas. Las principales especies de fitoplancton son: *Thalassiosira aestivalis*, *Pleurosigma sp*, *Coscinodiscus perforatus*, *Bacteriastrum delicatulum*, *Asterionella glaciales*, *Schroderella delicatula*, *Nitzchia pungen*, *Chaetoceros peruvianus* y *C. debilis*, dinoflagelados como *Ceratium tripus*, *C. furca* y *Goniaulax poliedro* y cocolitofóridos como *Cocolithus huxleyi*. Entre los zooplanctones encontramos a los protozoarios, celenterados, poliquetos, crustáceos, entre otros. (dinoflagelados, oligotricos, tintínidos (<http://www.comunidadandina.org/desarrollo/te2.PDF>).

3.6. TALLA A LA PRIMERA MADUREZ SEXUAL

La talla a la primera madurez sexual, en la cual el 50% de los individuos alcanzan por primera vez la madurez sexual, fue para lorna 19,4 cm, para suco 22,3 cm, cachema 21,4 cm, para lisa 24,4 cm y para mojarrilla 15,3 cm y (Figs. 13 a 17)

3.7. TALLA MEDIA DE DESOVE

La talla media de desove a la cual el 50% de los individuos alcanzan por primera vez su desove fue estimada para lorna en 26,2 cm pero se puede observar que inicia la evacuación de sus productos sexuales a los 17 cm (Fig. 18), para suco se observa que esta especie inicia el proceso de desove a los 20 cm y la talla media fue estimada en 29,2 cm (Fig. 19).

La talla media de madurez sexual para cachema fue estimada a los 25,9 cm pero inicia el proceso de desove a los 18 cm (Fig. 20), mientras que la lisa alcanza su talla media de desove a los 28,2 cm, pero inicia este proceso a partir de los 19 cm (Fig. 21) y la mojarrilla inicia la evacuación de gametos a los 11 cm y su talla media de desove es de 18,2 cm (Fig. 22),

3.8. EPOCA DE DESOVE

Los valores del Índice Gonosomático (IGS) de la lorna, a través del tiempo nos indica que a partir de diciembre éstos se van incrementando hasta febrero donde cae bruscamente en el mes de abril en donde se produce el desove, luego a partir de junio nuevamente los valores del IGS se incrementan hasta llegar a su máximo valor en el mes de setiembre donde cae produciéndose un nuevo desove (Fig. 23), por lo que podemos decir que la lorna tiene sus desoves en la estación de primavera y verano.

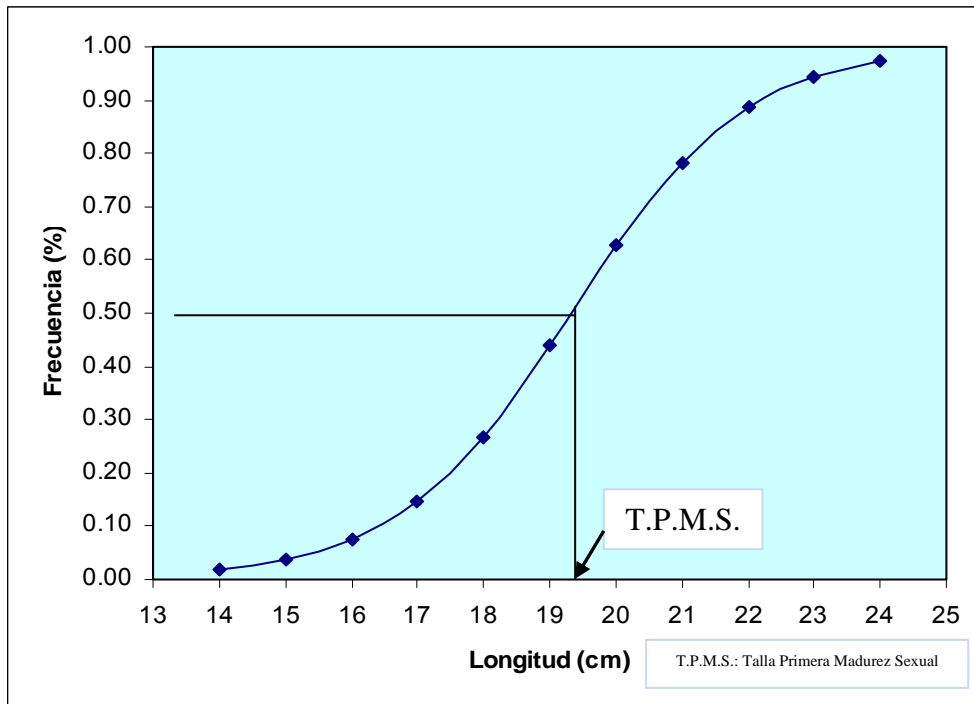


Fig. 13: Talla a la primera madurez sexual de *Sciaena deliciosa* "lorna", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

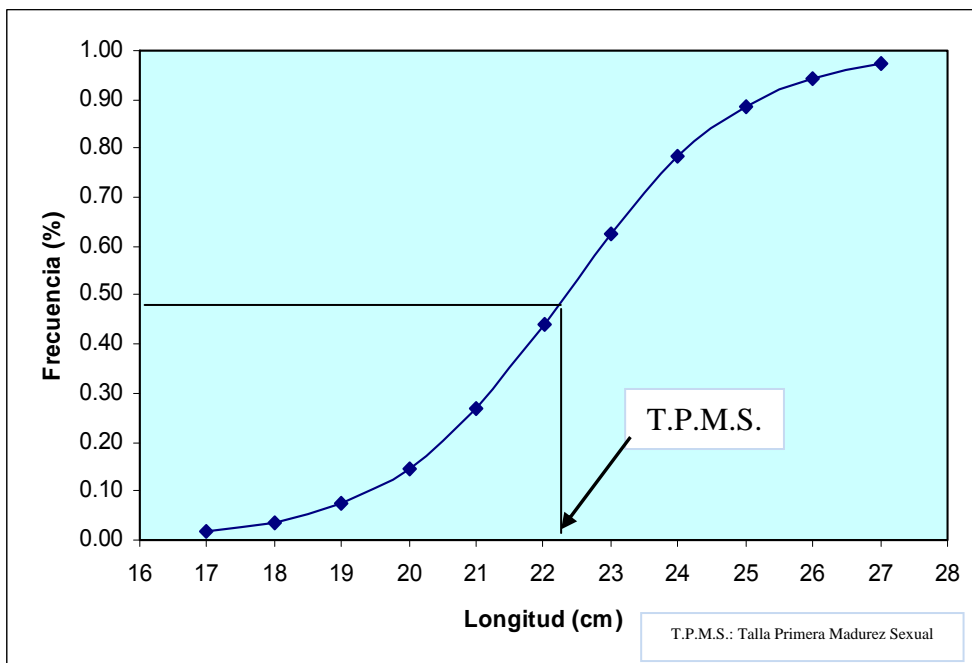


Fig. 14: Talla a la primera madurez sexual de *Paralonchurus peruanus* "suco", desembarcado en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

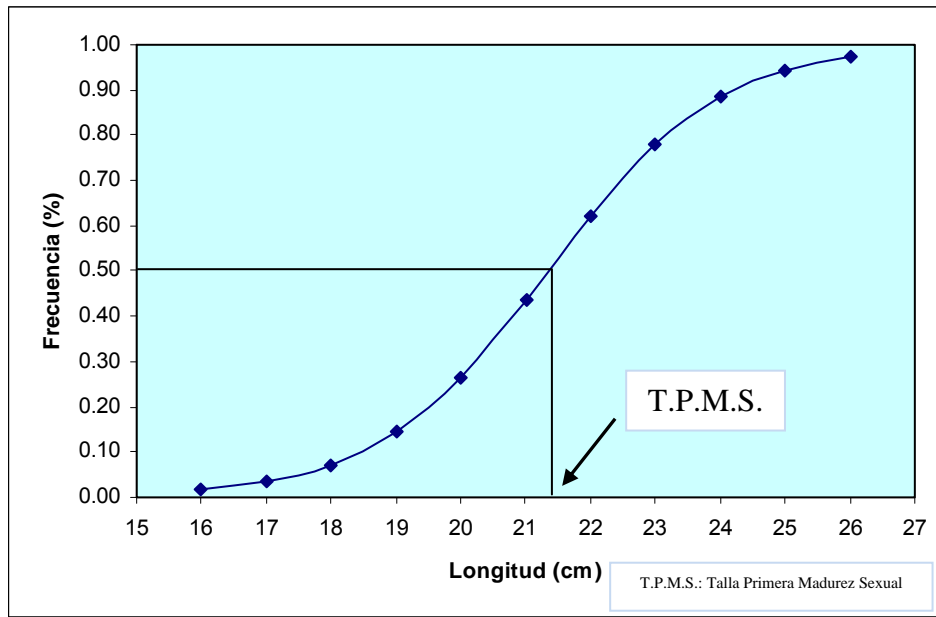


Fig. 15: Talla a la primera madurez sexual de *Cynoscion analis* “cachema”, desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

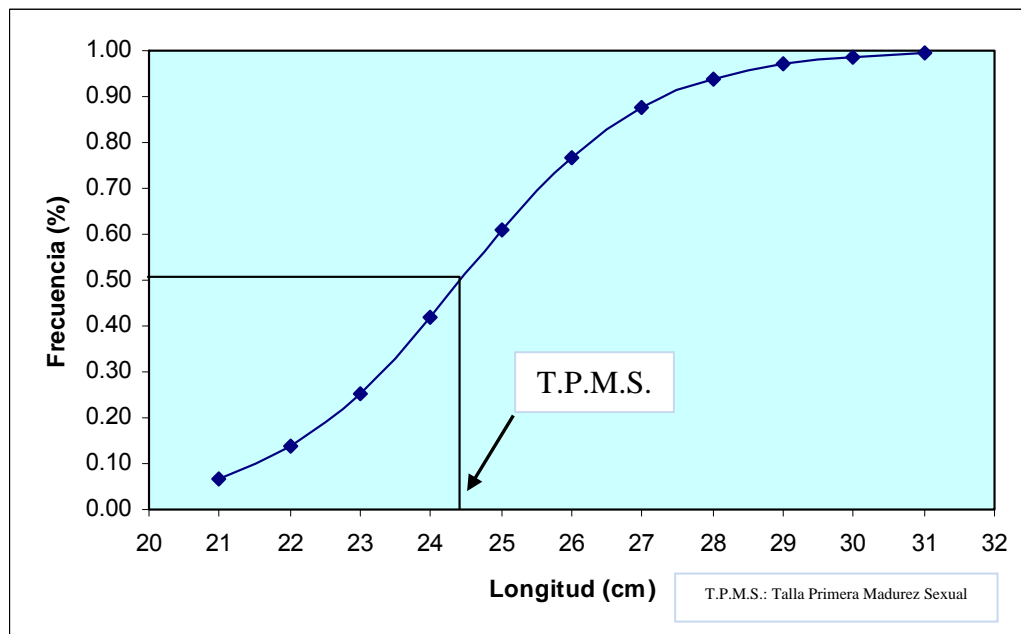


Fig. 16: Talla a la primera madurez sexual de *Mugil cephalus* “lisa”, desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

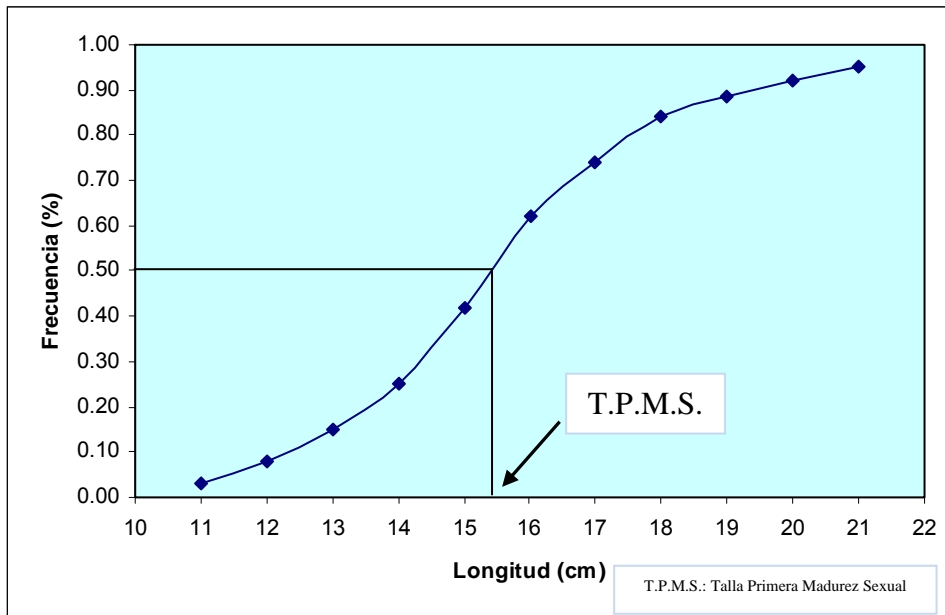


Fig. 17: Talla a la primera madurez sexual de *Stellifer minor* "mojarrilla", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

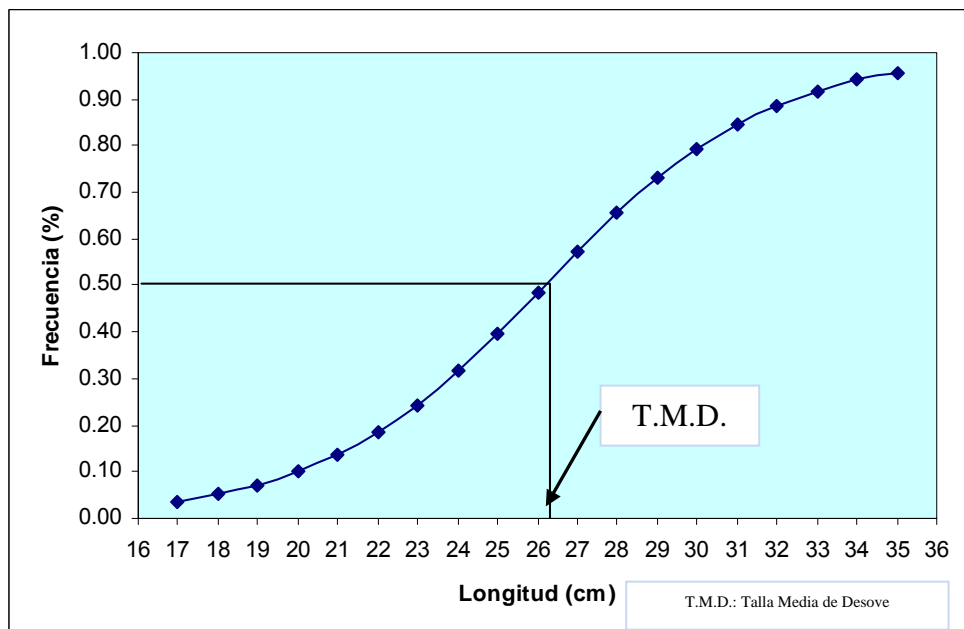


Fig. 18. Talla media de desove de *Sciaena deliciosa* "lorna", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

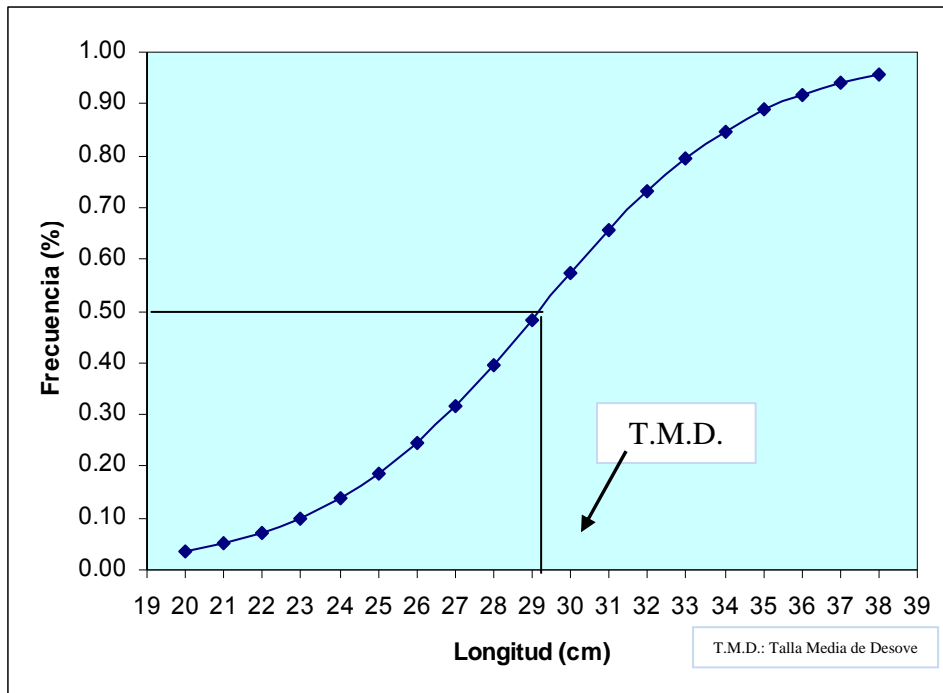


Fig. 19. Talla media de desove de *Paralonchurus peruanus* "suco", desembarcado en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

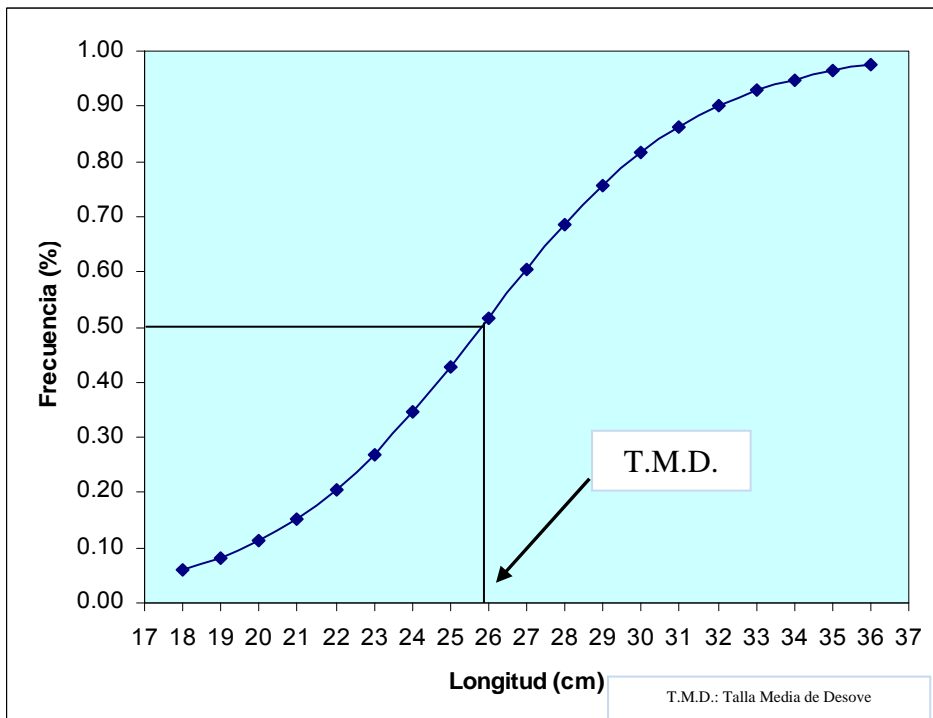


Fig. 20. Talla media de desove de *Cynoscion analis* "cachema", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

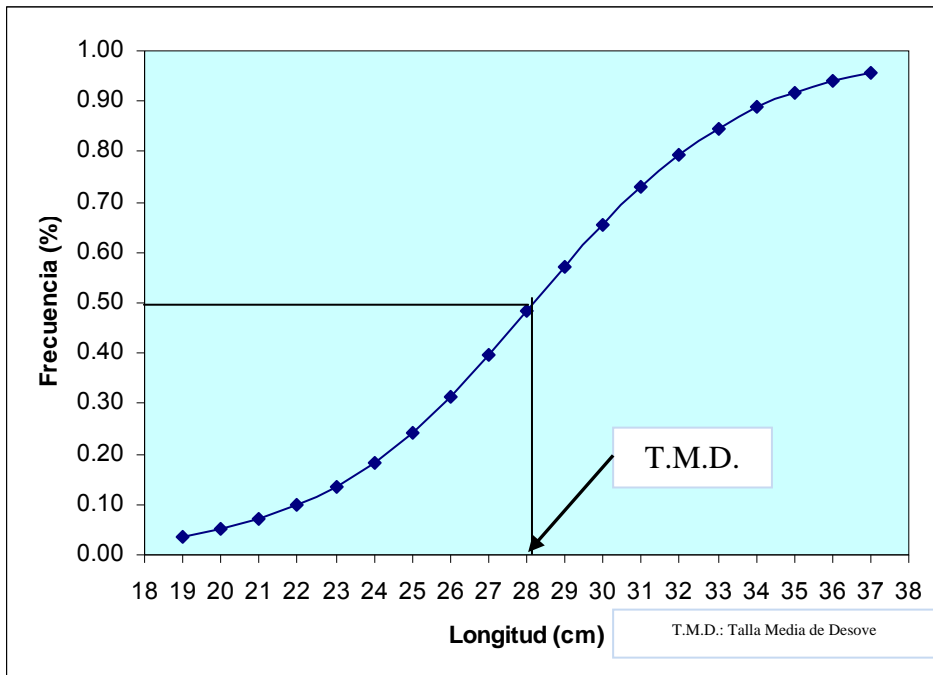


Fig. 21. Talla media de desove de *Mugil cephalus* "lisa", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

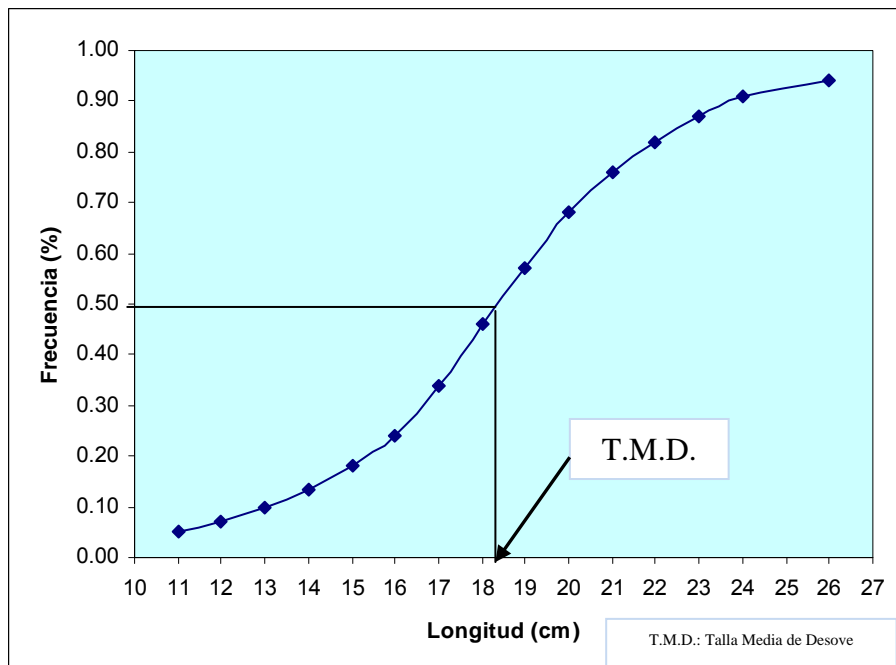


Fig. 22. Talla media de desove de *Stellifer minor* "mojarrilla", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

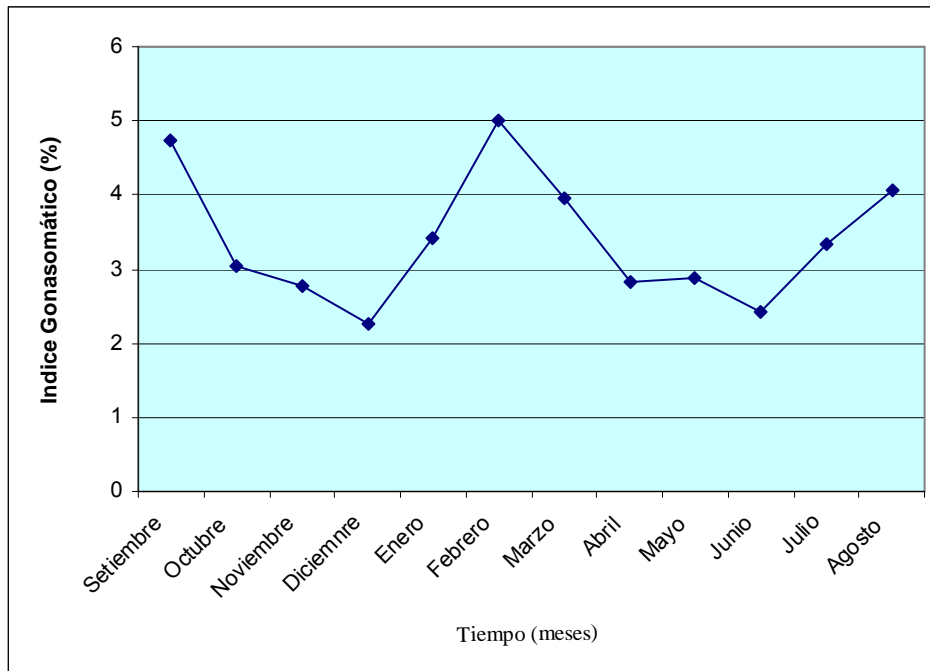


Fig. 23. Época de desove de *Sciaena deliciosa* "lorna", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

El suco desova en la estación de otoño e invierno, pues se observa que los valores del IGS alcanzan sus valores máximos en abril y julio, donde caen bruscamente produciéndose los desoves, pero se observa también un pequeño desove a fines de primavera (Fig. 24).

La cachema inicia su desove en el mes de diciembre y se prolonga hasta febrero y a partir del mes de junio hasta agosto, lo que nos indica que esta especie desova en la estación de verano e invierno (Fig. 25).

Los valores de IGS de lisa alcanzan su máximo valor en el mes de setiembre, y luego se produce el desove, parece ser que este es el más importante, lo que indica que la lisa desova en primavera, pero se puede observar que también tiene un pequeño desove pero prolongado en la estación de invierno (Fig. 26).

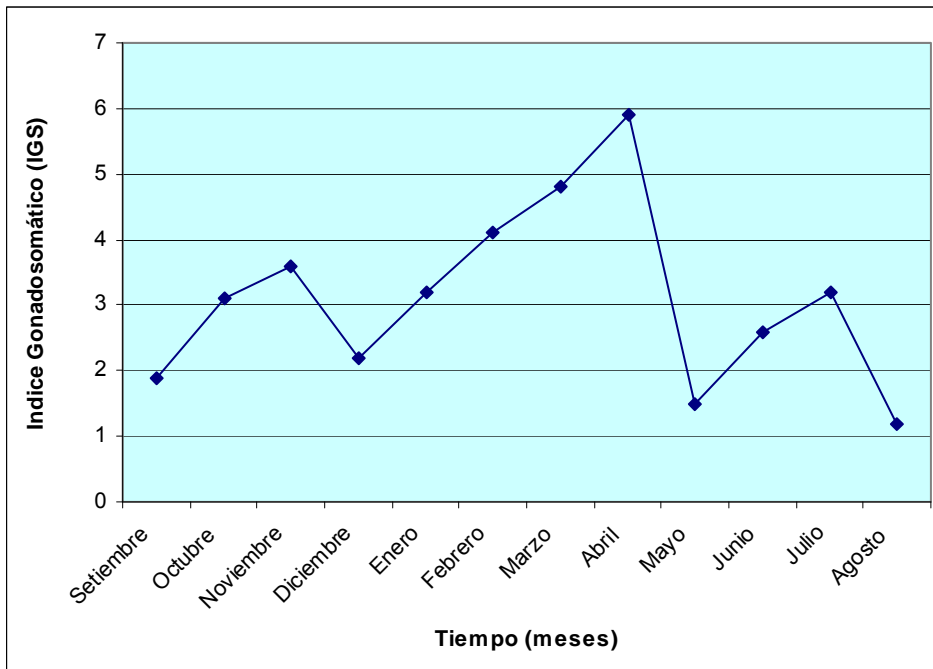


Fig. 24. Época de desove de *Paralonchurus peruanus* "suco", desembarcado en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

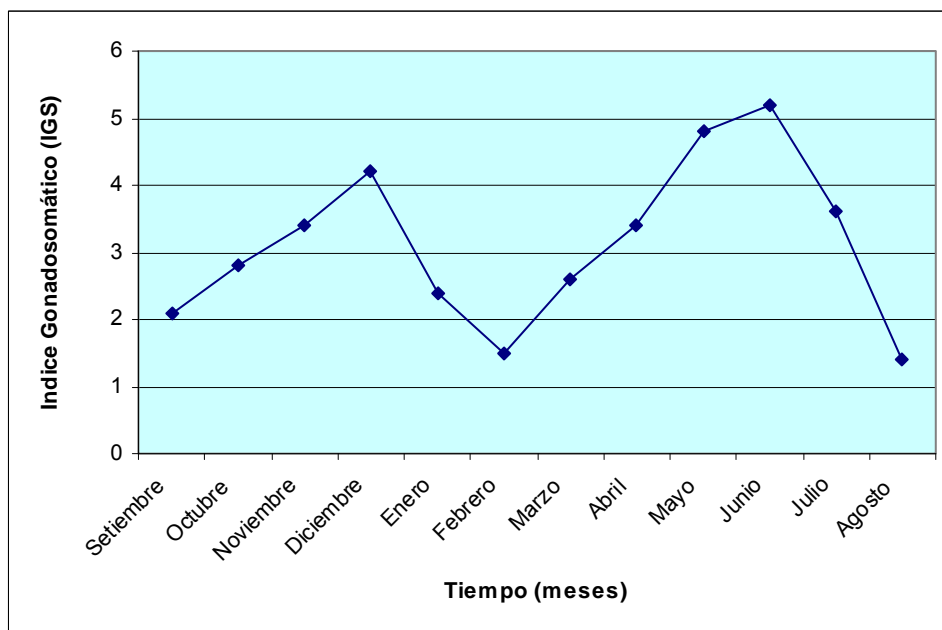


Fig. 25. Época de desove de *Cynoscion analis* "cachema", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

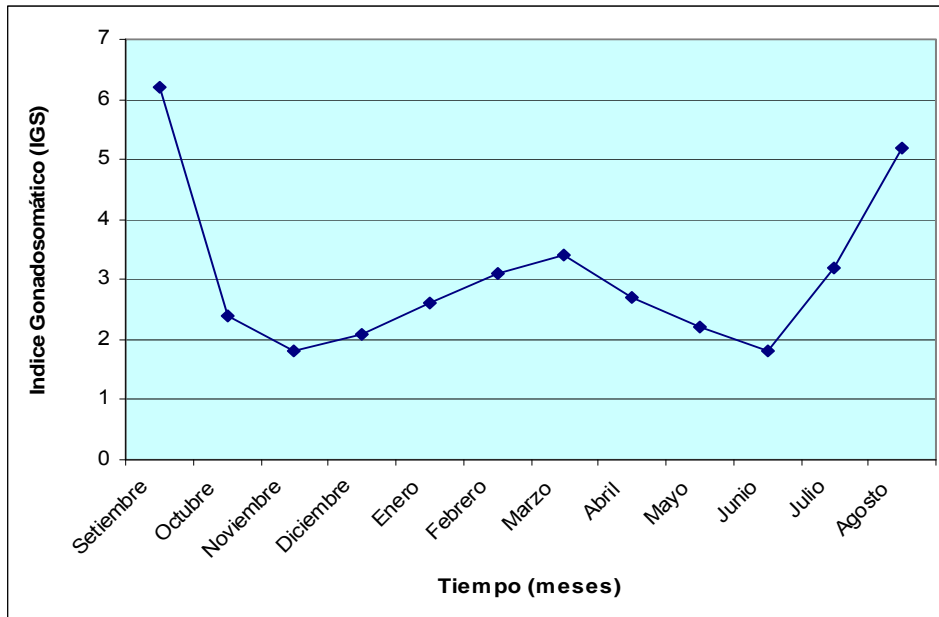


Fig. 26. Época de desove de *Mugil cephalus* "lisa", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

Para la mojarrilla los valores máximos del IGS se obtienen en el mes de diciembre donde cae, produciéndose el desove el cual dura toda la estación de verano, luego se observa un proceso de recuperación y en el mes de junio tiene un desove pequeño al igual que en el mes de setiembre, lo que nos indica que esta especie tiene su desove principal en la estación de verano (Fig. 27)

3.9. FECUNDIDAD

Para lorna la fecundidad para ejemplares de 36 y 25 cm fue de 324 129 y de 36 824 óvulos respectivamente, para suco la fecundidad fue de 363 568 y 13 632 óvulos para ejemplares de 32 y 17,1 cm. La cachema su fecundidad varió entre 22 367 y 245 712 óvulos para ejemplares de 18 y 35 cm respectivamente. La lisa para un ejemplar de 22 cm su fecundidad fue de 18 632 óvulos mientras que para un ejemplar de 34 cm fue de 456 789 óvulos, y la mojarrilla tuvo una fecundidad que varió entre 9 345 y 18 234 óvulos para ejemplares de 13 y 23 cm de longitud (cuadro 4).

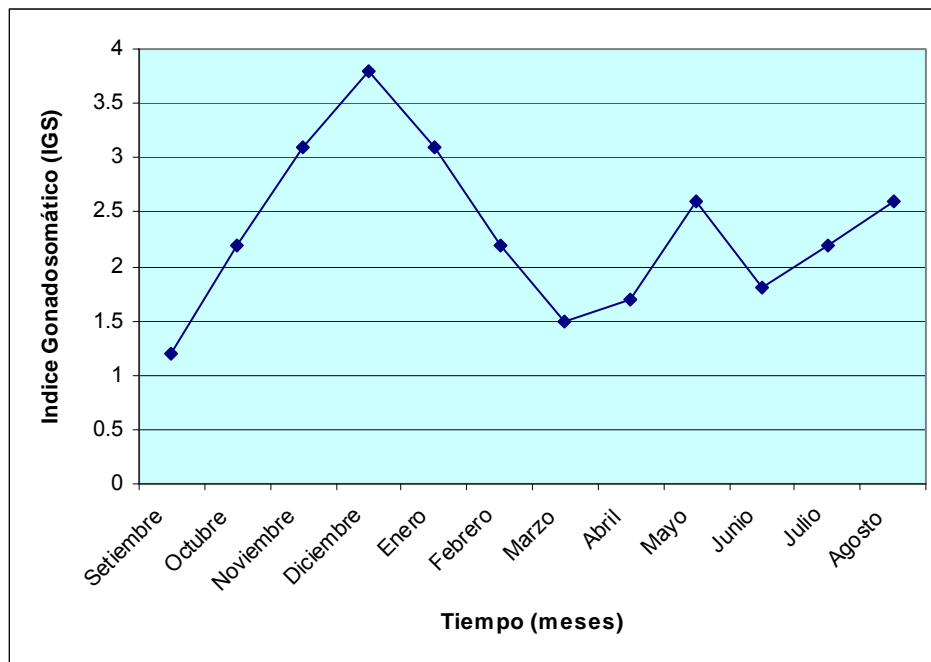


Fig. 27. Época de desove de *Stellifer minor* “mojarrilla”, desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

Cuadro 4. Fecundidad de las principales especies costeras procedentes de la pesca artesanal en el departamento La Libertad, desde setiembre del 2005 a agosto del 2006.

ESPECIE	FECUNDIDAD			
	Longitud Mínima (cm)	Número de Ovulos	Longitud Máxima (cm)	Número de Ovulos
Lorna	25,4	36 824	36	324 129
Suco	17,1	13 632	32	363 568
Cachema	18,2	22 367	35	245 712
Lisa	22,6	18 234	34	456 789
Mojarrilla	13,5	9 345	23	18 234

Los ejemplares analizados presentan una alta fecundidad debido a que el porcentaje de supervivencia de los óvulos es mínima, pues son depositados en el ambiente y dejados a merced de las condiciones ambientales, pues no ejercen ningún cuidado parenteral ni de los huevos ni de los hijos.

3.10. RELACIÓN PESO - LONGITUD

La relación peso – longitud de las especies analizadas se ajustan a un modelo de tipo potencial y son las siguientes:

Lorna:

$$P = 0,0136LT^{2,96} \quad r = 0,92 \quad R^2 = 0,85$$

Suco:

$$P = 0,00416LT^{3,42} \quad r = 0,98 \quad R^2 = 0,96$$

Cachema:

$$P = 0,0166LT^{3,07} \quad r = 0,98 \quad R^2 = 0,96$$

Lisa:

$$P = 0,0016LT^{3,59} \quad r = 0,98 \quad R^2 = 0,96$$

Mojarrilla:

$$P = 0,00963LT^{3,19} \quad r = 0,94 \quad R^2 = 0,88$$

3.11. TASA DE MORTALIDAD TOTAL, MORTALIDAD NATURAL, TASA DE EXPLOTACION Y MORTALIDAD POR PESCA

La tasa de mortalidad para las especies analizadas varió entre 1,40/año y 3,30/año para mojarrilla y lorna respectivamente, la

mortalidad natural entre 0,32/año para lisa y 078/año para mojarrilla y la mortalidad por pesca estuvo entre 0,62/año para la mojarrilla 2,70/año para la lorna. Así mismo se determinó que a excepción de la mojarrilla las demás especies se encuentran sobre la tasa óptima de explotación (Cuadro 5).

3.12. CRECIMIENTO EN LONGITUD Y PESO

Las curvas de crecimiento en longitud obtenidas para las especies muestran una tendencia a incrementarse en los primeros años y este incremento disminuye conforme se incrementa la edad hasta volverse asintótico (Figs. 28 a 32), por lo que se puede apreciar una fase con pendiente creciente y otra fase con pendiente decreciente, el punto en que cambia la velocidad de incremento ya sea en peso o longitud se denomina punto de inflexión y ocurre a los 2 años para lorna, cachema y mojarrilla, y a los 3 años para suco y lisa.

Las curvas de crecimiento en peso (Figs. 33 al 37) tienen un comportamiento diferente a las curvas de crecimiento en longitud al inicio pues se observa una fase de incremento lento luego son similares a las curvas de crecimiento en longitud. Las velocidades de crecimiento (K) variaron entre 0,17/año y 0,44/año siendo el valor menor (0,17) para lisa y el valor mayor (0,44) para mojarrilla.

En cuanto a las curvas de incremento en peso (Figs. 38 a 42), la lorna alcanza el valor máximo a los 3 años, mientras que el suco a los 6 años. La cachema muestra el mayor incremento a los 4 años, la lisa a los 5 años y la mojarrilla a los 2 años

Cuadro. 5: Tasas de mortalidad total, mortalidad natural, mortalidad por pesca y de explotación de las especies, procedentes de las capturas artesanales en el departamento La Libertad, de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

Tasa (años)	ESPECIES				
	Lorna	Suco	Cachema	Lisa	Mojarrilla
Mortalidad Total /año)	3,30	2,79	2,84	2,56	1,40
Mortalidad Natural/año)	0,60	0,39	0,52	0,32	0,78
Mortalidad por Pesca/año)	2,70	2,40	2,32	2,24	0,62
Explotación	0,81	0,86	0,82	0,87	0,44

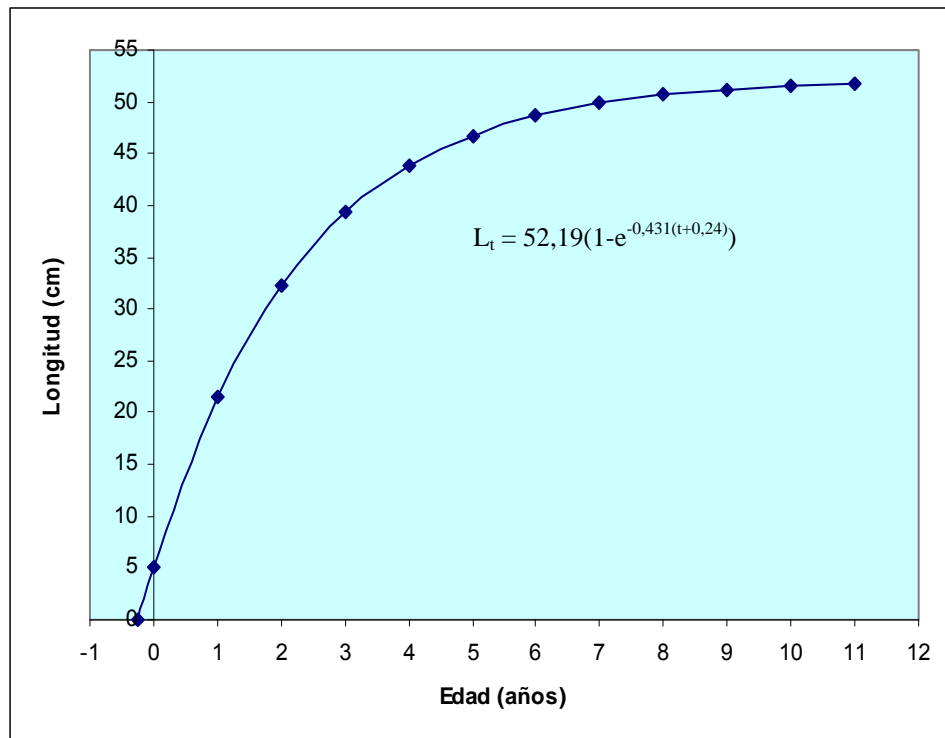


Fig. 28. Curva de crecimiento en longitud de *Sciaena deliciosa* "lorna", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

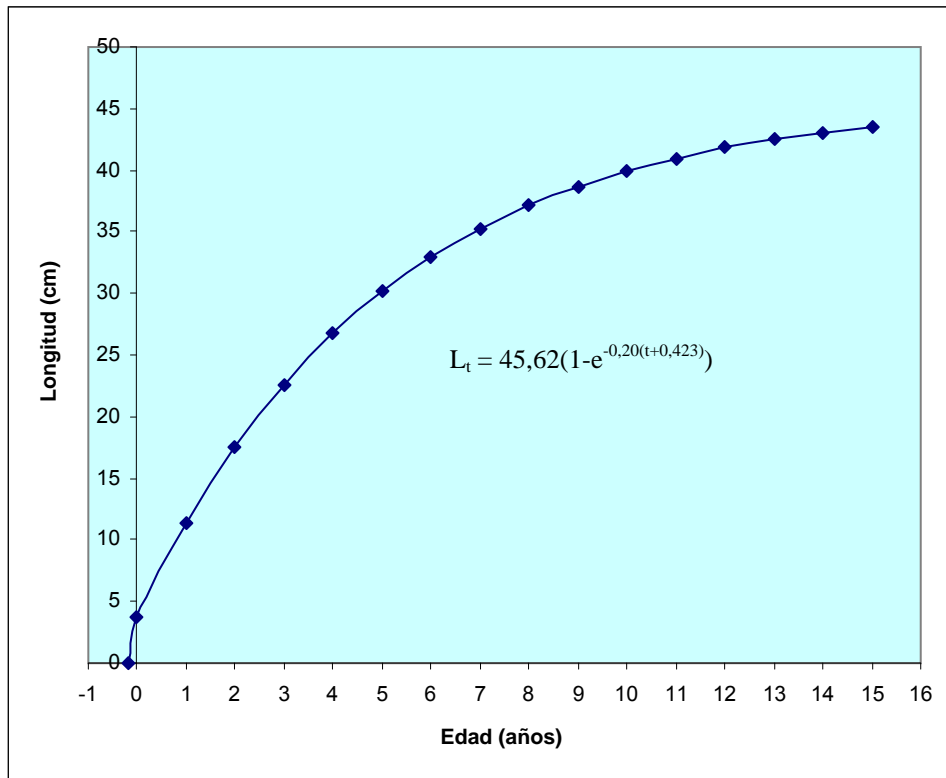


Fig. 29. Curva de crecimiento en longitud de *Paralanchurus peruanus* "suco", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

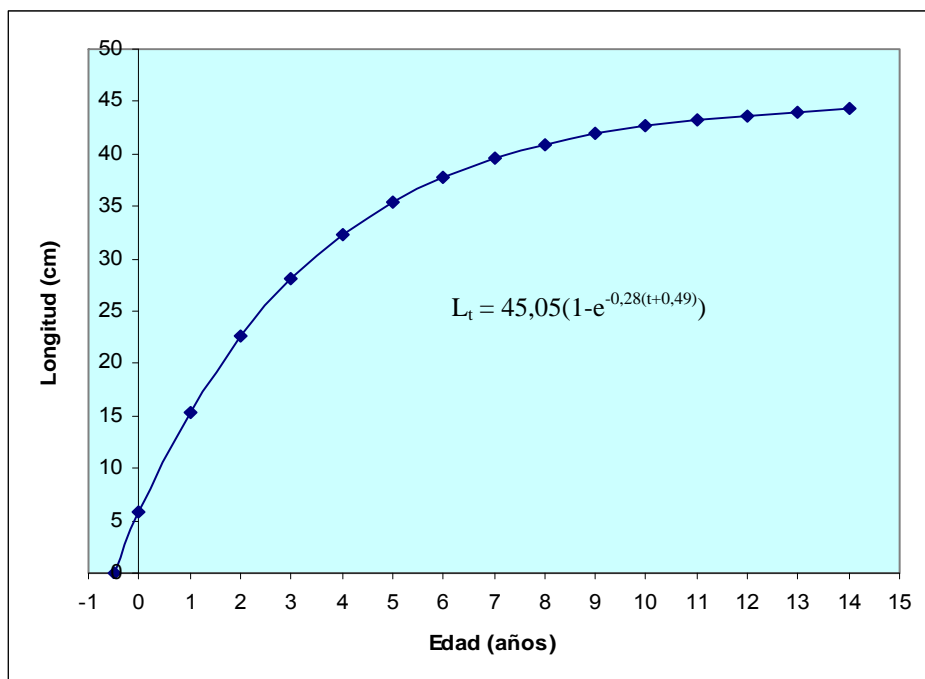


Fig. 30. Curva de crecimiento en longitud de *Cynoscion analis* "cachema", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

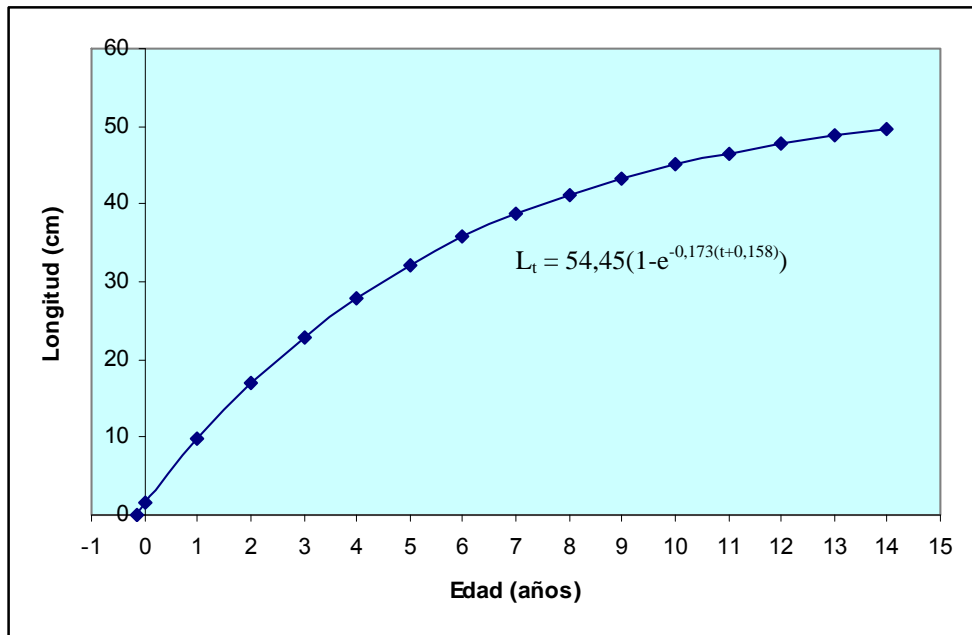


Fig. 31. Curva de crecimiento en longitud de *Mugil cephalus* "lisa", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

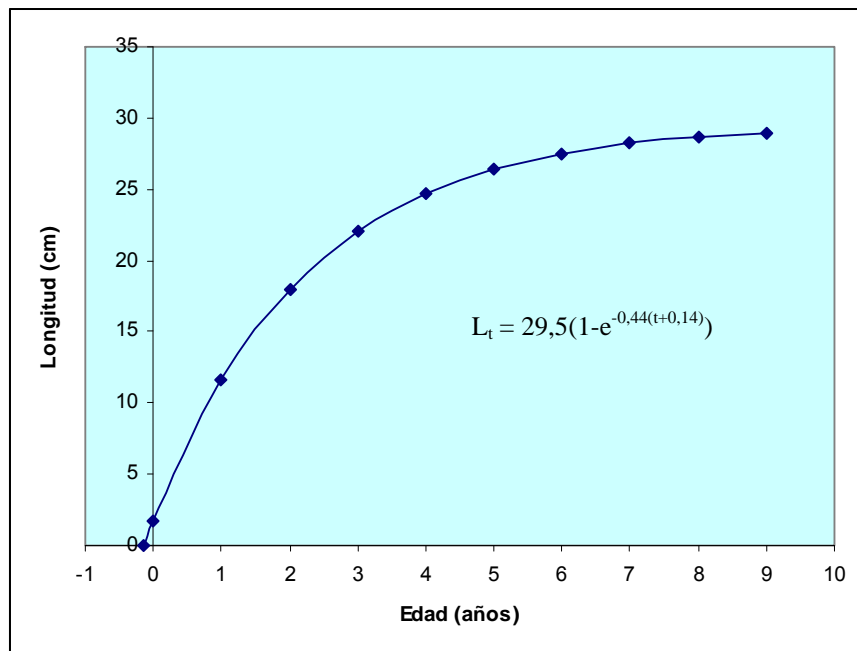


Fig. 32. Curva de crecimiento en longitud de *Stellifer minor* "mojarrilla", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

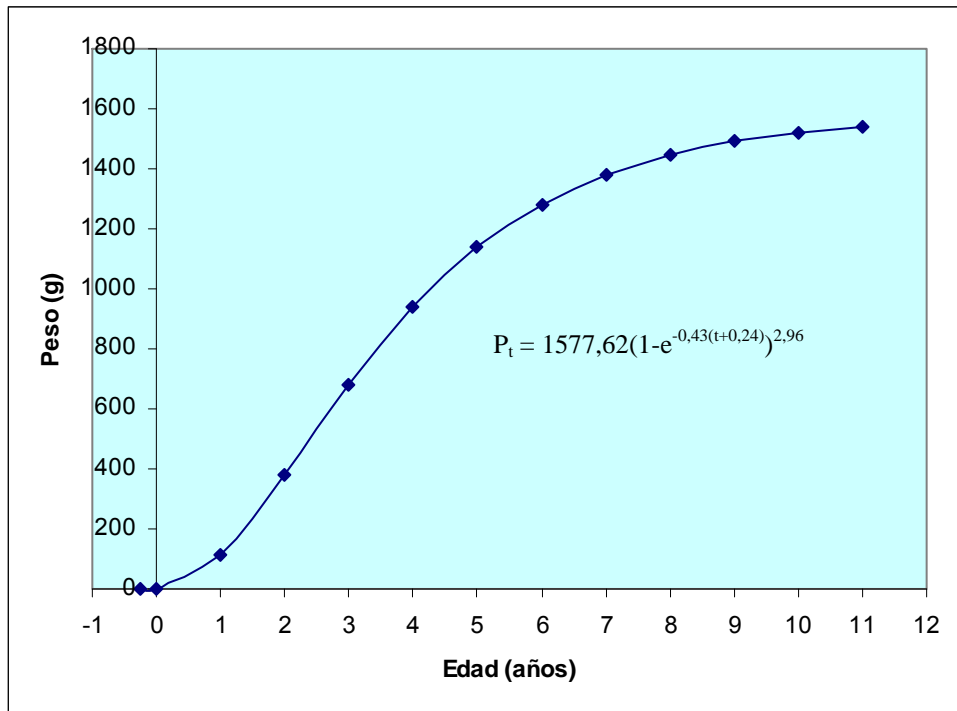


Fig. 33. Curva de crecimiento en peso de *Sciaena deliciosa* "lorna", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

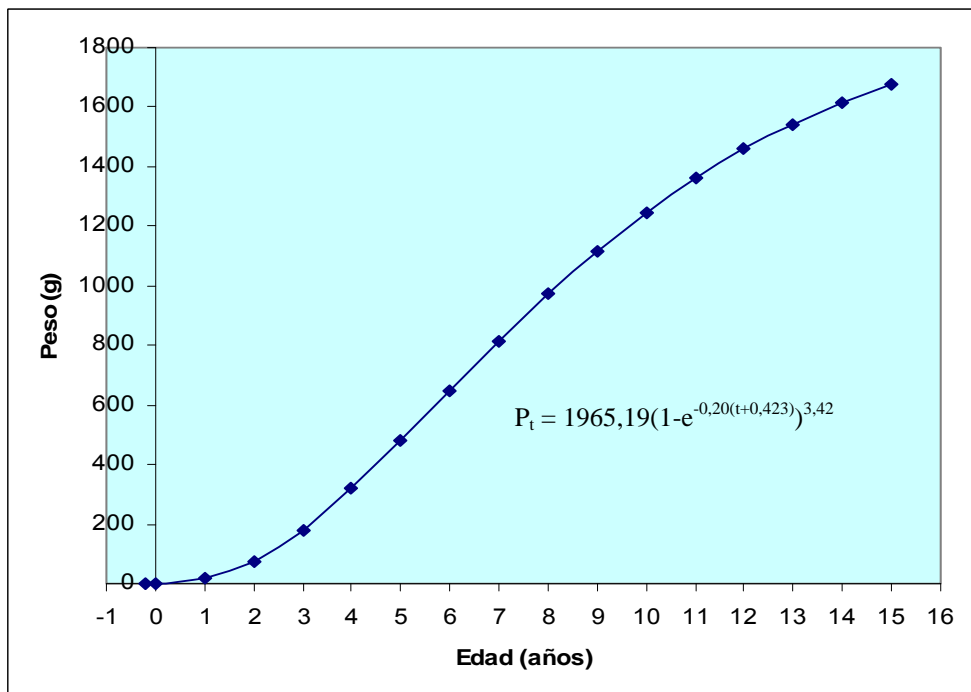


Fig. 34. Curva de crecimiento en peso de *Paralonchurus peruanus* "suco", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

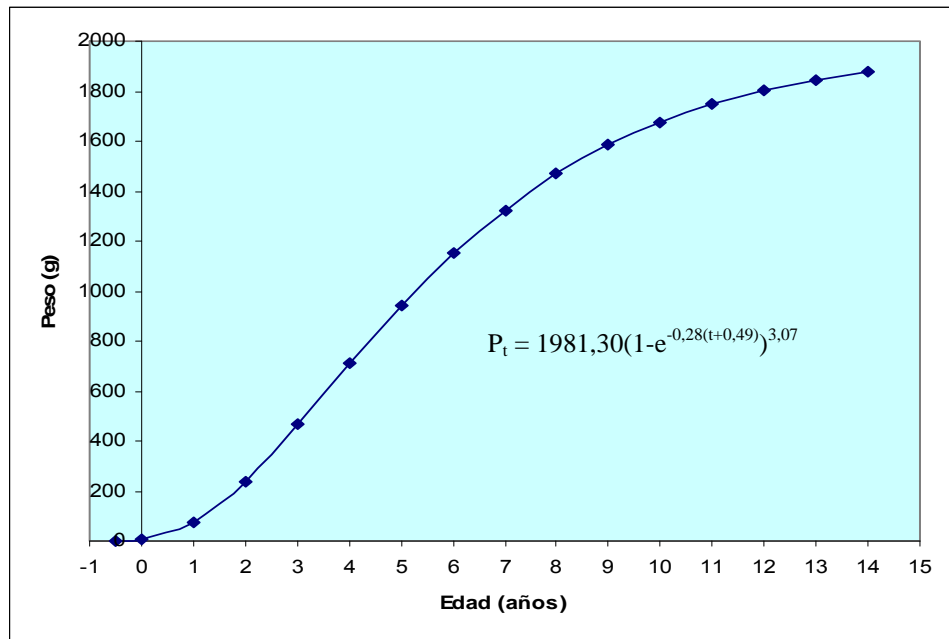


Fig. 35. Curva de crecimiento en peso de *Cynoscion anales* "cachema", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

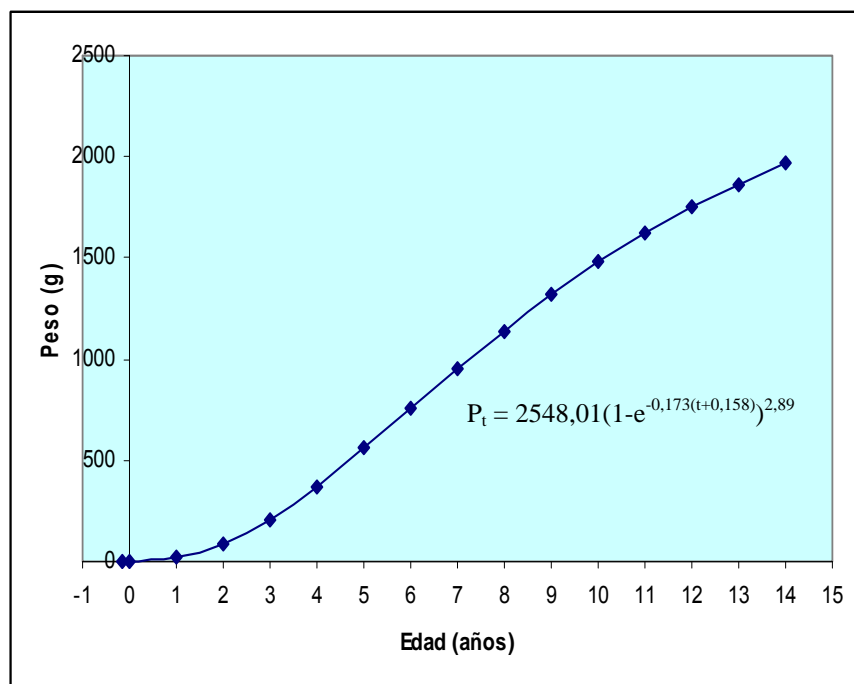


Fig. 36. Curva de crecimiento en peso de *Mugil cephalus* "lisa", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

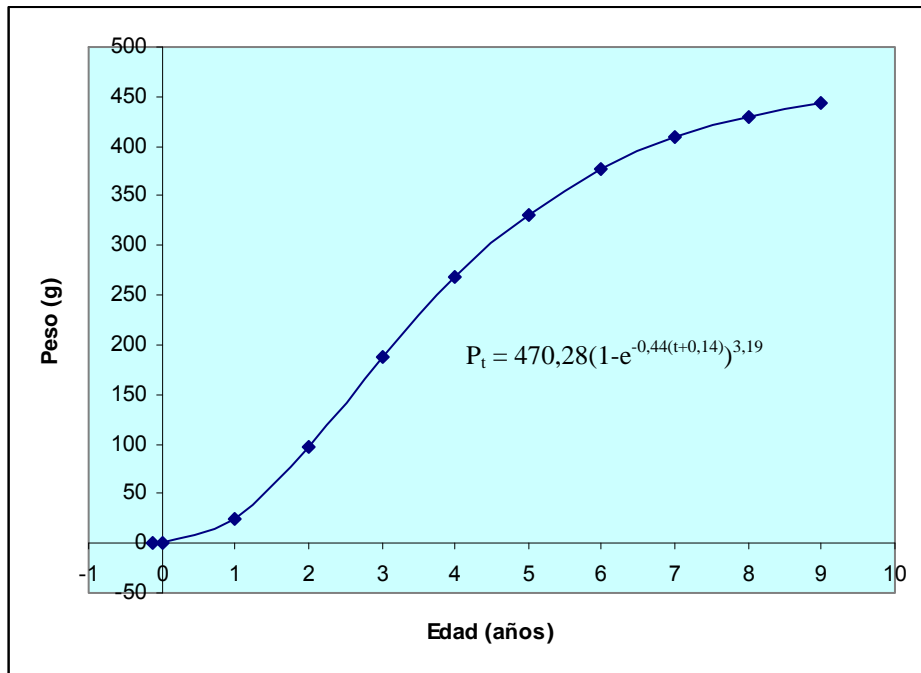


Fig. 37. Curva de crecimiento en peso de *Stellifer minor* "mojarrilla", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

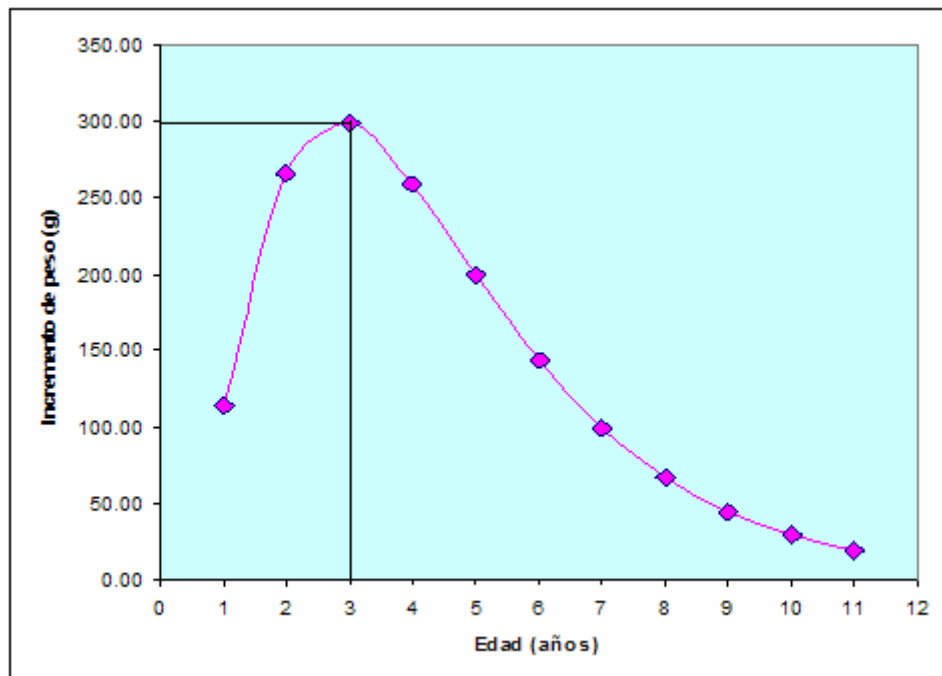


Fig. 38. Curva de de incremento en peso de *Sciaena deliciosa* "lorca", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

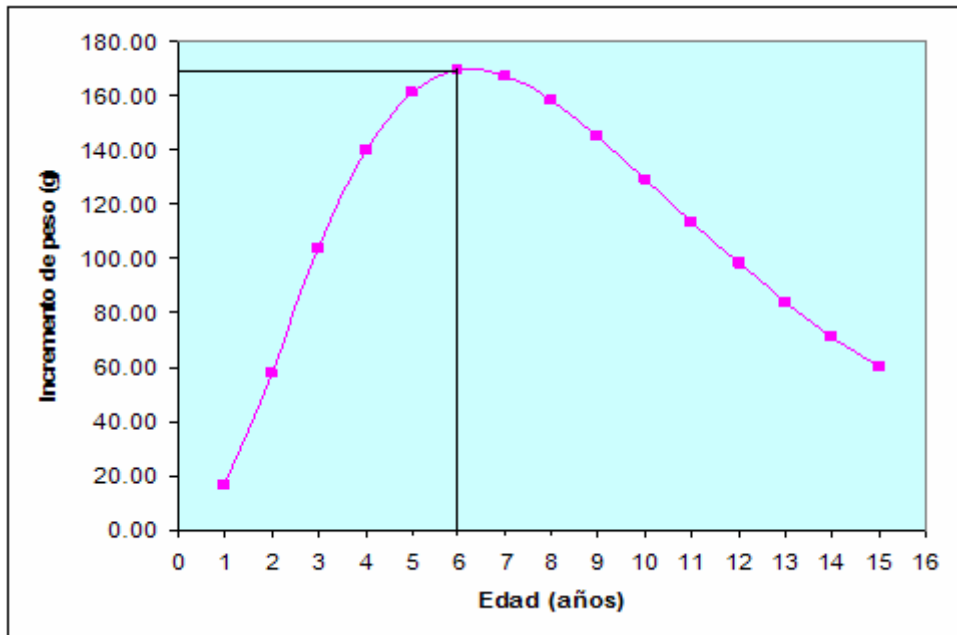


Fig. 39. Curva de de incremento en peso de *Paralonchurus peruanus* "suco", desembarcado en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

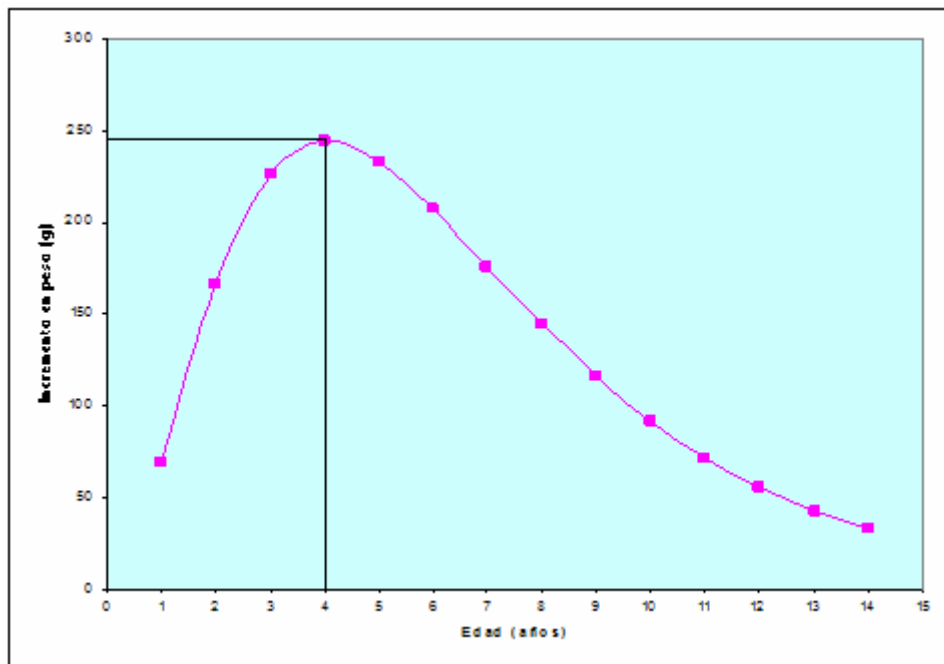


Fig. 40. Curva de de incremento en peso de *Cynoscion analis* "cachema", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

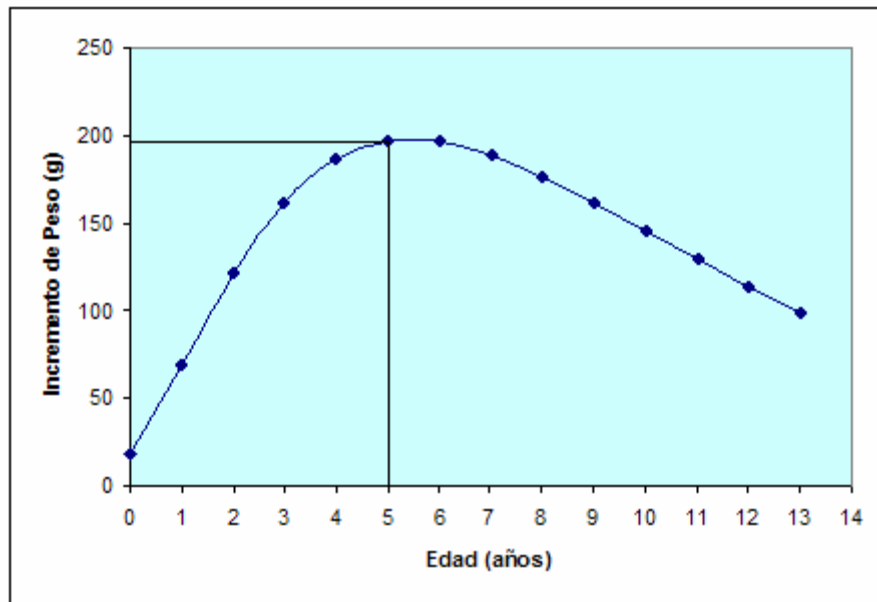


Fig. 41. Curva de de incremento en peso de *Mugil cephalus* "lisa", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

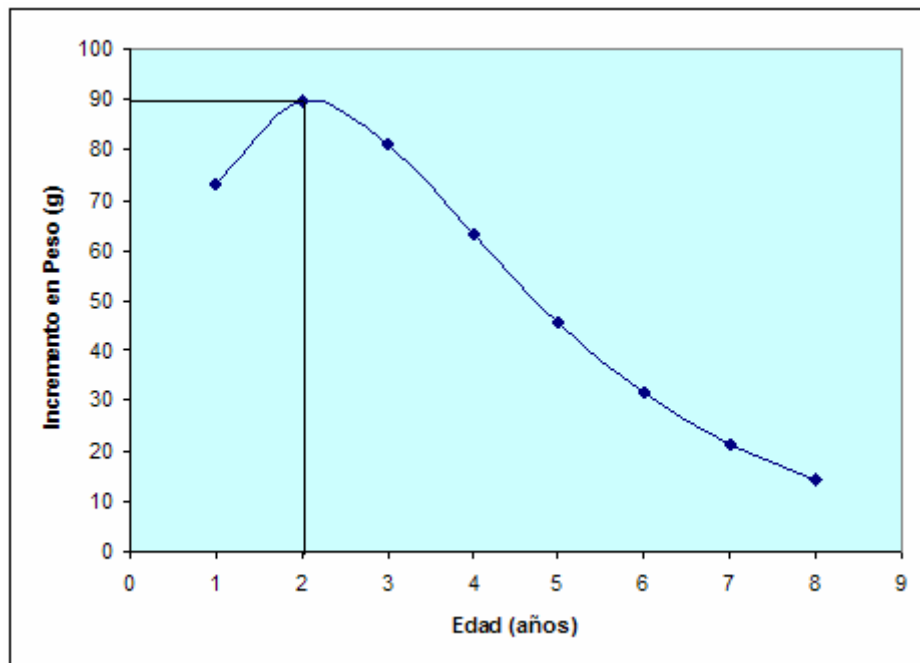


Fig. 42. Curva de de incremento en peso de *Stellifer minor* "mojarrilla", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

3.13. ANALISIS DE POBLACION VIRTUAL

En el análisis de población virtual de lorna se observó individuos hasta de 3 años de edad y son capturados desde el primer año de edad alcanzando el máximo a los 2 años (Fig. 43).

En el suco la captura se realizó a los 4 años de edad y el mayor valor de mortalidad por pesca se observó a los 5 años, siendo éste la edad máxima encontrada (Fig. 44).

La cachema es capturada a partir de los 3 años de edad y la mortalidad por pesca es mayor a los 5 años, no se observó ejemplares mayores de 5 años (Fig. 45).

En la lisa la captura empieza a los 3 años de edad y alcanza el valor mayor de mortalidad por pesca a los 4 años (Fig. 46), mientras que la mojarrilla comienza a ser capturada a los 2 años y a los 3 años alcanza el valor máximo de mortalidad por pesca (Fig. 47).

Para todas las especies analizadas se observó que la mortalidad natural es alta en el primer año de vida, disminuyendo conforme avanza la edad.

3.14. RENDIMIENTO POR RECLUTA Y TASA DE EXPLOTACION

En la lorna se observó que el rendimiento relativo por recluta está muy por debajo del valor máximo, para acercarse a este valor, debe disminuirse la tasa de explotación a 0,5, esto es disminuir la tasa instantánea de mortalidad por pesca, disminuyendo el esfuerzo de pesca y aumentar la longitud media de captura de manera que la proporción L_c/L_∞ aumente de 0,4 a 0,5 por lo menos (Fig. 48 A).

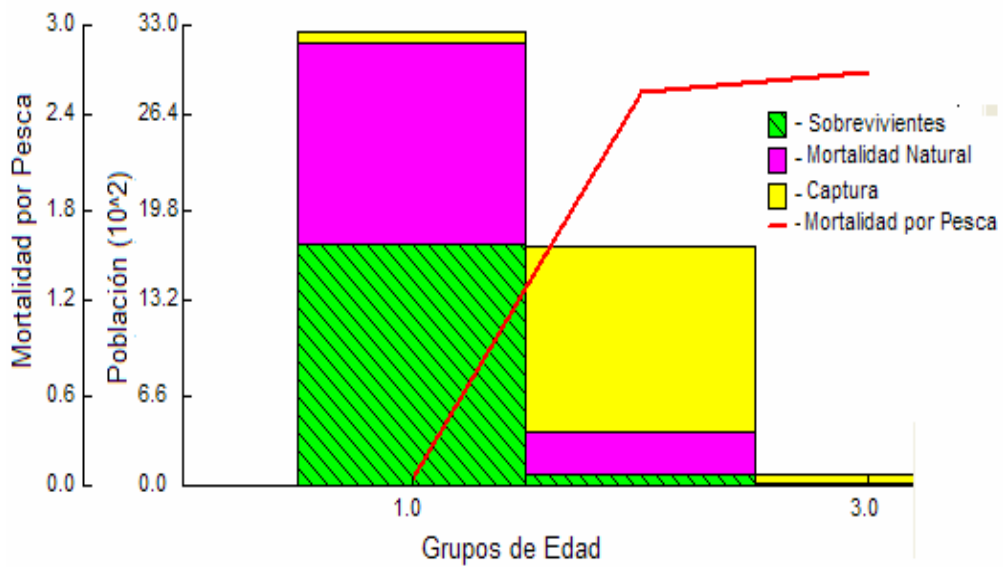


Fig. 43. Análisis de Población Virtual de *Sciaena deliciosa* "lorna", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

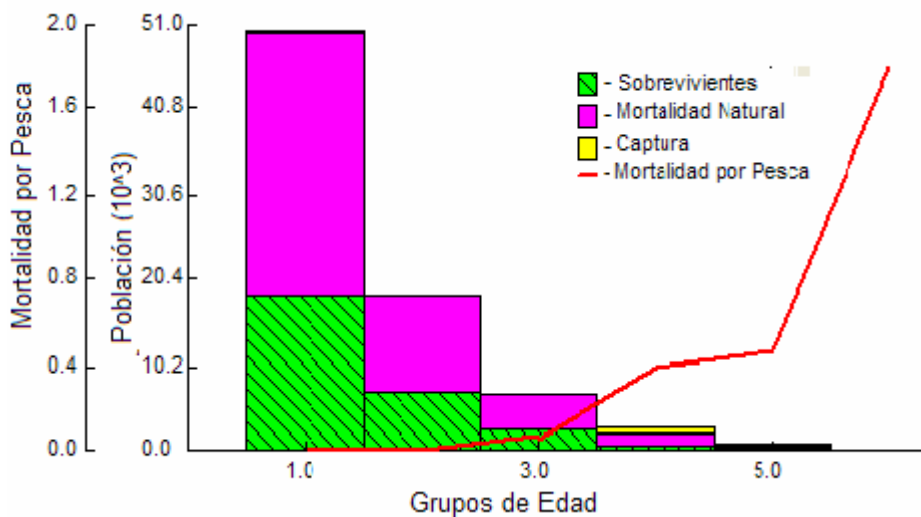


Fig. 44. Análisis de población virtual de *Paralichthys peruanus* "suco", desembarcado en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

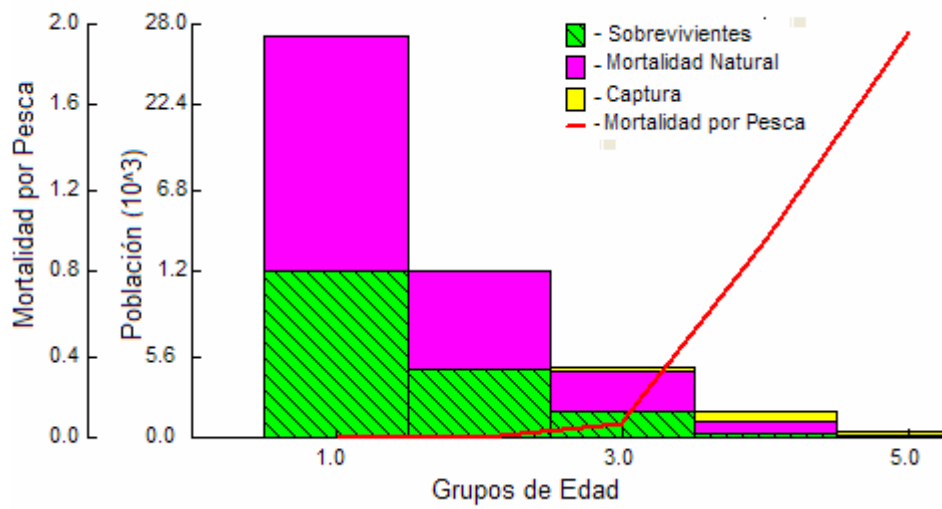


Fig. 45. Análisis de población virtual de *Cynoscion analis* "cachema", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

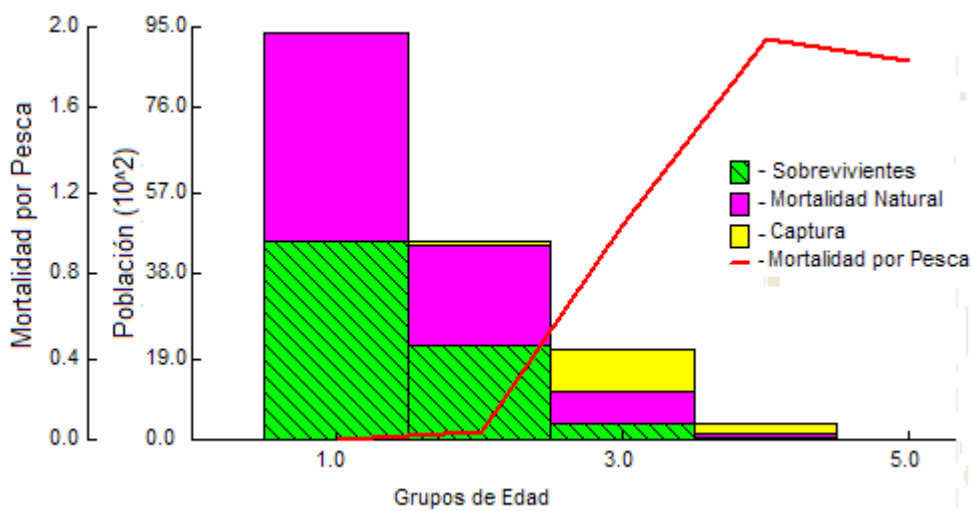


Fig. 46. Análisis de Población Virtual de *Mugil cephalus* "lisa", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

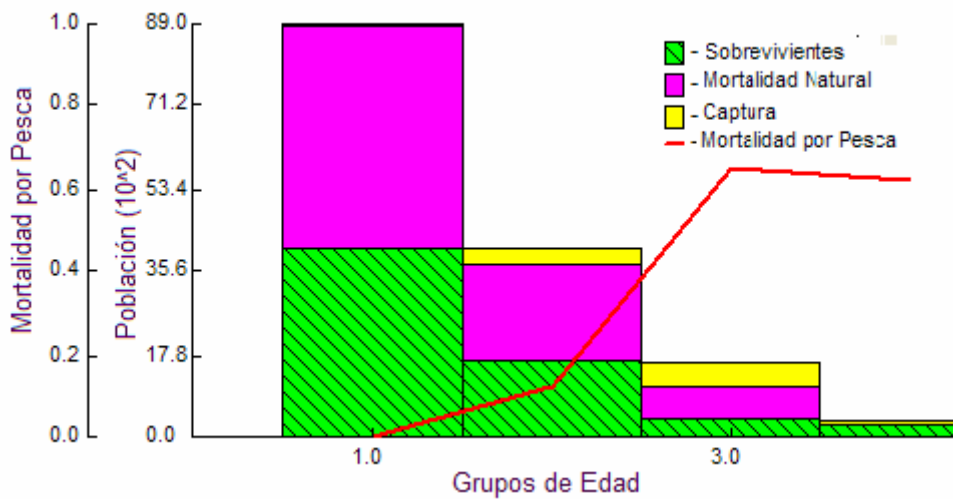


Fig. 47. Análisis de Población Virtual de *Stellifer minor* “mojarrilla”, desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

La biomasa por recluta está en su nivel más bajo, lo que significa que se ha sobrepasado el punto crítico de este parámetro, colocando a la especie en una situación de peligro, dado que las posibilidades de reemplazo de los individuos de capturados no se produce en los niveles apropiados (Fig. 48 B).

Lo anteriormente mencionado se ratifica en la gráfica de las curvas de rendimiento relativo por recluta y biomasa por recluta. El rendimiento máximo se alcanza a una tasa de explotación de 0,588, muy por debajo del valor actual (0,8) y el rendimiento óptimo se alcanza a una tasa de explotación de 0,507. Por otra parte la biomasa por recluta alcanza el nivel crítico (50%) cuando la tasa de explotación es 0,332 (Fig. 48 C).

Para el suco el rendimiento relativo por recluta está en el valor máximo, aunque si se disminuye la tasa de explotación actual (0,9) a 0,5, se mantendría en el mismo nivel de rendimiento, esto implica una disminución de la tasa instantánea de mortalidad por pesca

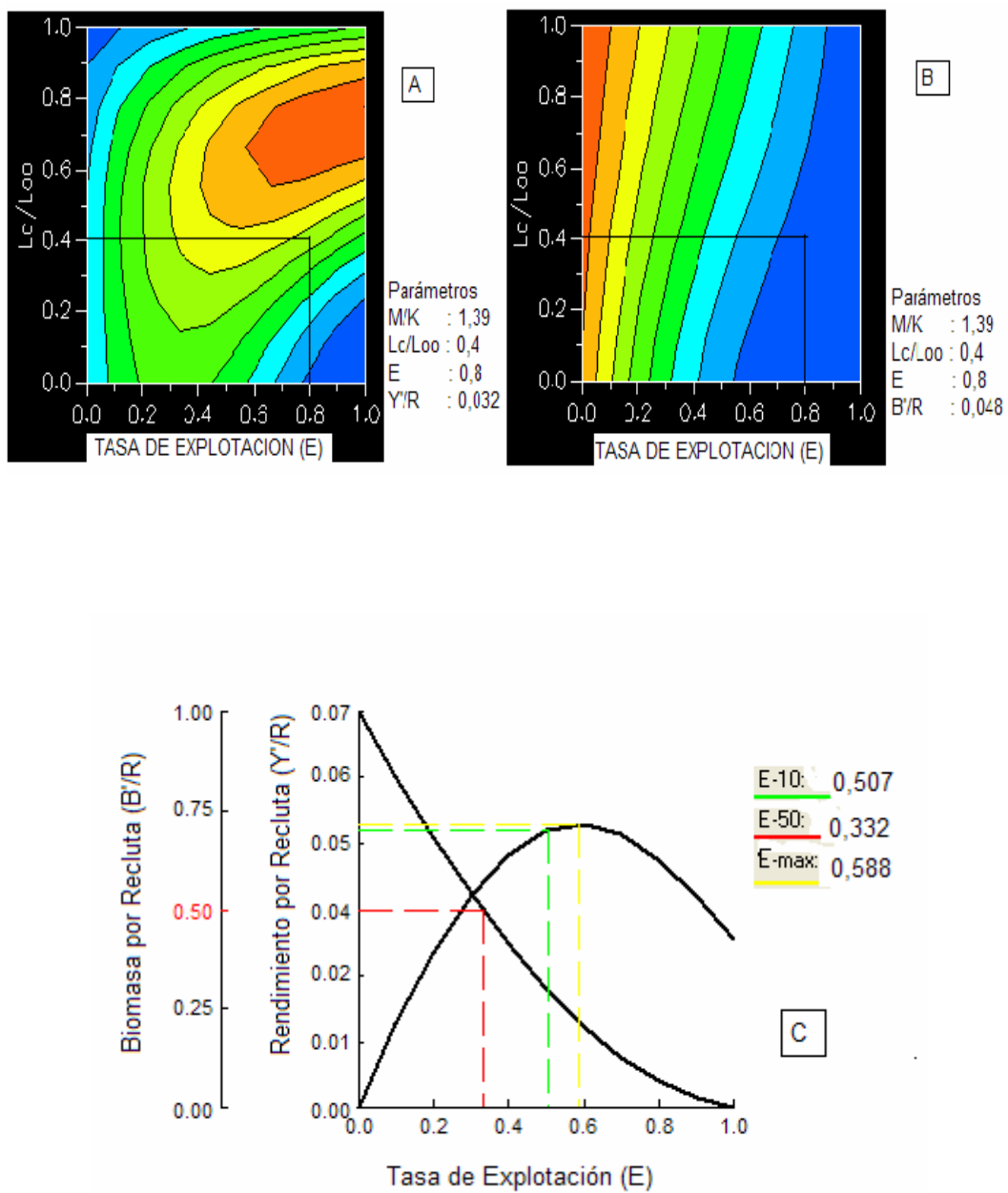


Fig. 48. Rendimiento por Recluta (A) , Biomasa por Recluta (B) y Tasa de Explotación Máxima (C) de *Sciaena deliciosa* "lorna", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

Lo cual a su vez implica una disminución del esfuerzo de pesca (Fig. 49 A).

La biomasa por recluta está en su nivel más bajo, lo que significa que se ha sobrepasado el punto crítico de este parámetro, colocando a la especie en una situación de peligro, dado que las posibilidades de reemplazo de los individuos capturados no se produce en los niveles apropiados (Fig. 49 B). Este escenario se presenta a pesar del valor máximo de rendimiento.

Lo anterior se ratifica en la grafica de las curvas de rendimiento relativo por recluta y biomasa por recluta. El rendimiento máximo se alcanza a una tasa de explotación de 0,896 muy cercano al valor actual (0,9) y el rendimiento óptimo se logra a una tasa de explotación de 0,768, sin embargo se debe considerar que la biomasa por recluta alcanza el nivel crítico (50%) cuando la tasa de explotación es 0,384 (Fig. 49 C).

La cachema presentó un rendimiento relativo por recluta que está por debajo del valor máximo, para acercarse a este valor, debe disminuirse la tasa de explotación a 0,52, esto es disminuir la tasa instantánea de mortalidad por pesca disminuyendo el esfuerzo de pesca y aumentando la longitud media de captura de manera que la proporción L_c/L_∞ aumente de 0,4 a 0,55 por lo menos (Fig. 50 A).

La biomasa por recluta de esta especie está en su nivel más bajo, lo que significa que se ha sobrepasado el punto crítico de este parámetro, colocando a la especie en una situación de peligro, dado que las posibilidades (Fig. 50 B). Lo anterior se ratifica en la grafica de las curvas de rendimiento relativo por recluta y biomasa por recluta. El rendimiento máximo se alcanza a una tasa de

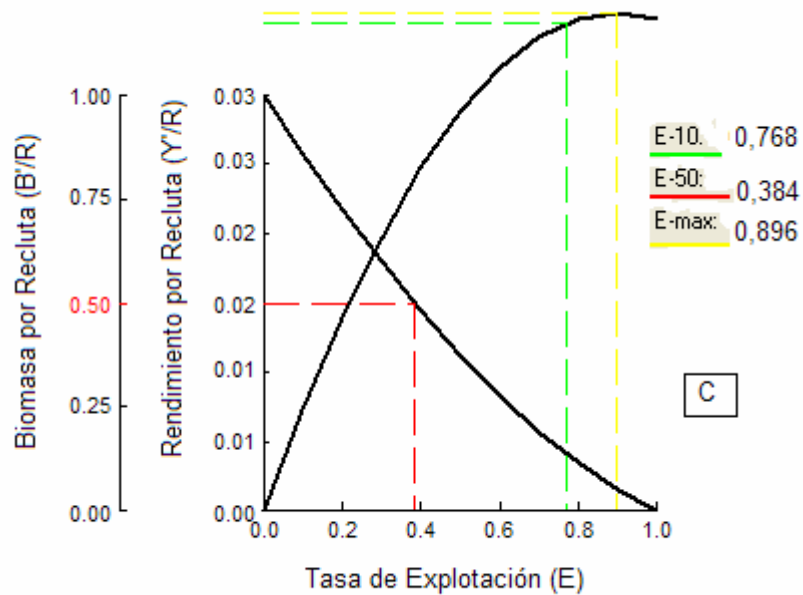
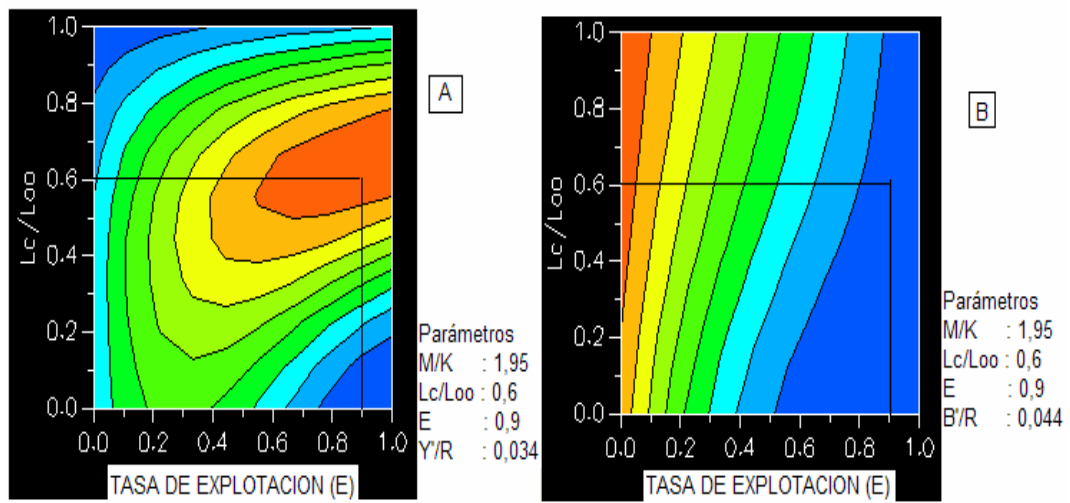


Fig. 49. Rendimiento por Recluta (A) , Biomasa por Recluta (B) y Tasa de Explotación Máxima (C) de *Paralichthys peruianus* “suco”, desembarcado en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

explotación de 0,739, cercano al valor actual (0,8) y el rendimiento óptimo se logra a una tasa de explotación de 0,608. Por otra parte la biomasa por recluta alcanza el nivel crítico (50%) cuando la tasa de explotación es 0,358 (Fig. 50 C).

En la lisa el rendimiento relativo por recluta está por debajo del valor máximo, para acercarse a este valor, debe disminuirse la tasa de explotación a 0,56, esto implica disminuir la tasa instantánea de mortalidad por pesca disminuyendo el esfuerzo de pesca y por ende aumentar la longitud media de captura de manera que la proporción L_c/L_∞ aumente de 0,4 a 0,55 por lo menos. Esto significa una modificación en el tamaño de malla que se está utilizando actualmente (Fig. 51 A).

La biomasa por recluta está en su nivel más bajo, lo que significa que se ha sobrepasado el punto crítico de este parámetro, colocando a la especie en situación de peligro (Fig. 51 B). Lo anterior se ratifica en la gráfica de las curvas de rendimiento relativo por recluta y biomasa por recluta. El rendimiento máximo se alcanza a una tasa de explotación de 0,757, muy por debajo del valor actual (0,9) y el rendimiento óptimo se logra a una tasa de explotación de 0,656. Por otra parte, la biomasa por recluta alcanza el nivel crítico (50%) cuando la tasa de explotación es 0,361 (Fig. 51 C).

El rendimiento por recluta para la mojarrilla está debajo del valor máximo, para acercarse a este valor, debe aumentarse la tasa de explotación a 0,5, esto es aumentar la tasa instantánea de mortalidad por pesca aumentando el esfuerzo de pesca (Fig. 52 A).

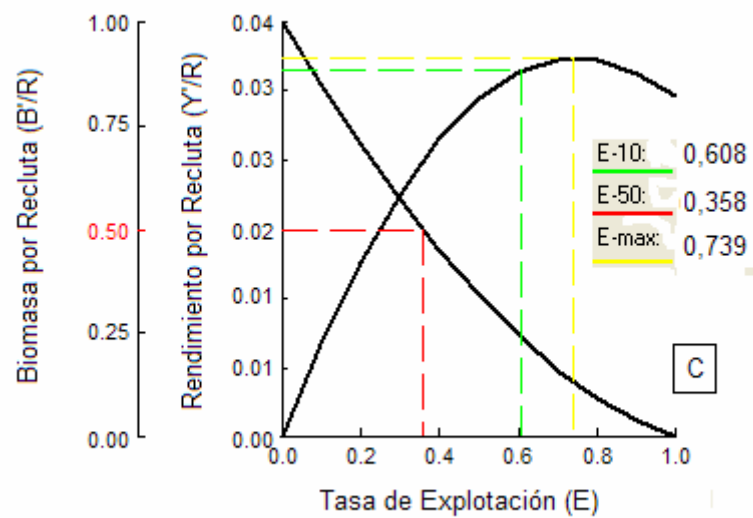
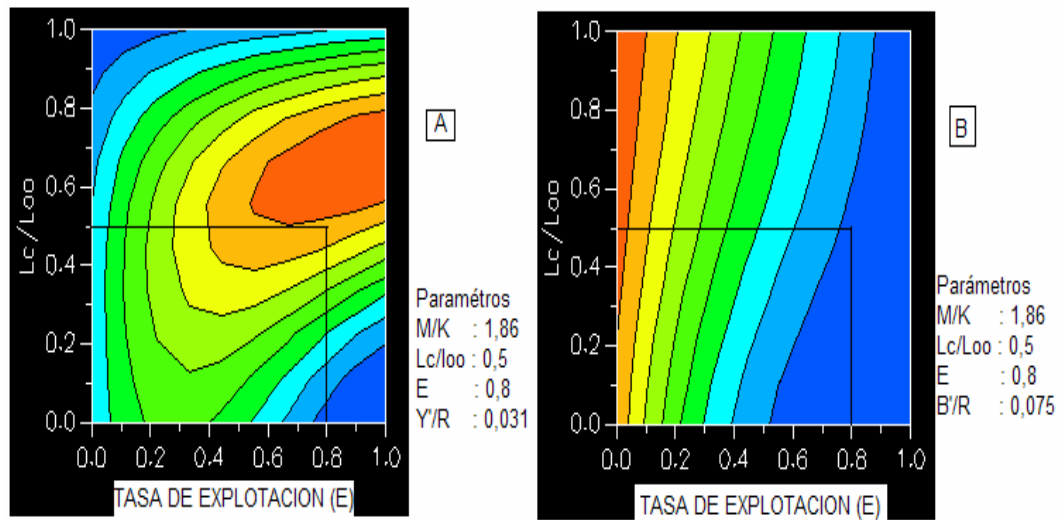


Fig. 50. Rendimiento por Recluta (A) , Biomasa por Recluta (B) y Tasa de Explotación Máxima (C) de *Cynoscion analis* "cachema", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

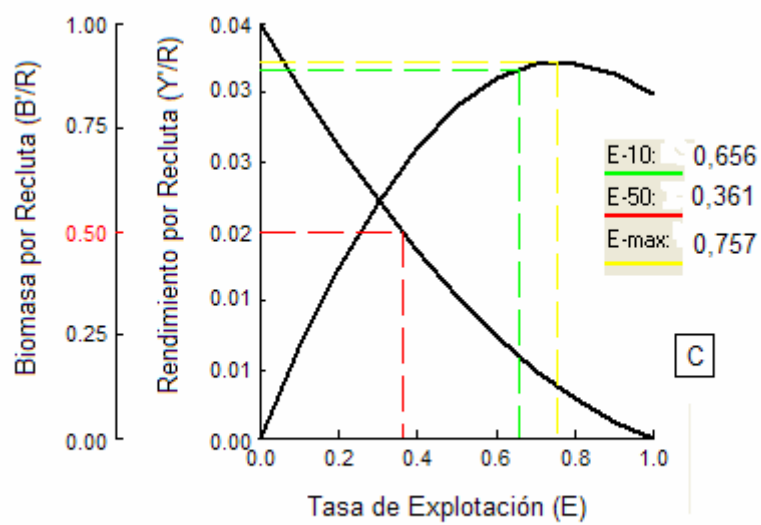
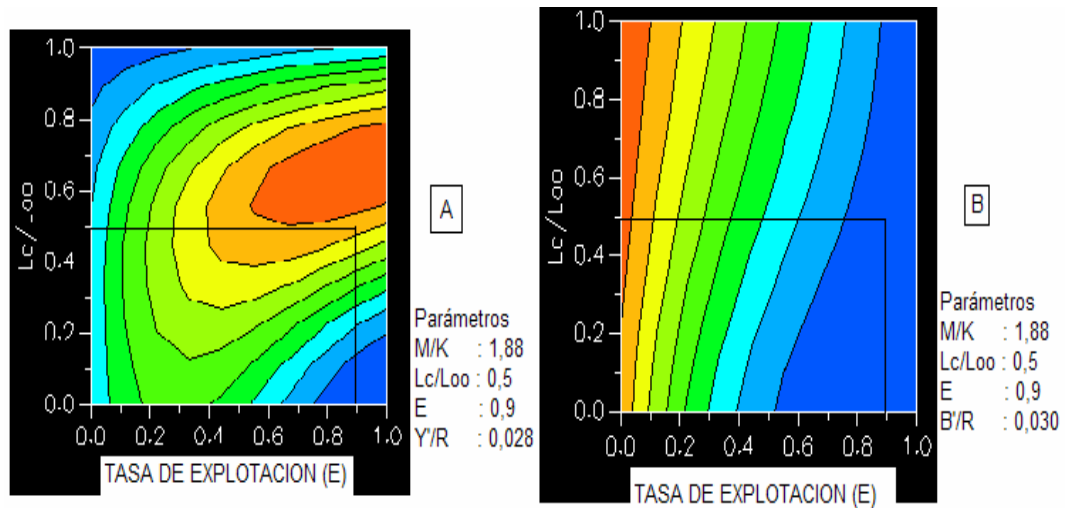


Fig. 51. Rendimiento por Recluta (A) , Biomasa por Recluta (B) y Tasa de Explotación Máxima (C) de *Mugil cephalus* "lisa", desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

La biomasa por recluta está en su nivel medio, lo que significa que se ha acercado al punto crítico de este parámetro, colocando a la especie en una situación de riesgo (Fig. 52 B). lo anterior se ratifica en la gráfica de curvas de rendimiento relativo por recluta y Biomasa por recluta. El rendimiento máximo se alcanza a una tasa de explotación de 0,914, muy por arriba del valor actual (0,4) y el rendimiento óptimo se logra a una tasa de explotación de 0,803. por otra parte, la biomasa por recluta alcanza el nivel crítico (50%) cuando la tasa de explotación es 0,392 (Fig. 52 C).

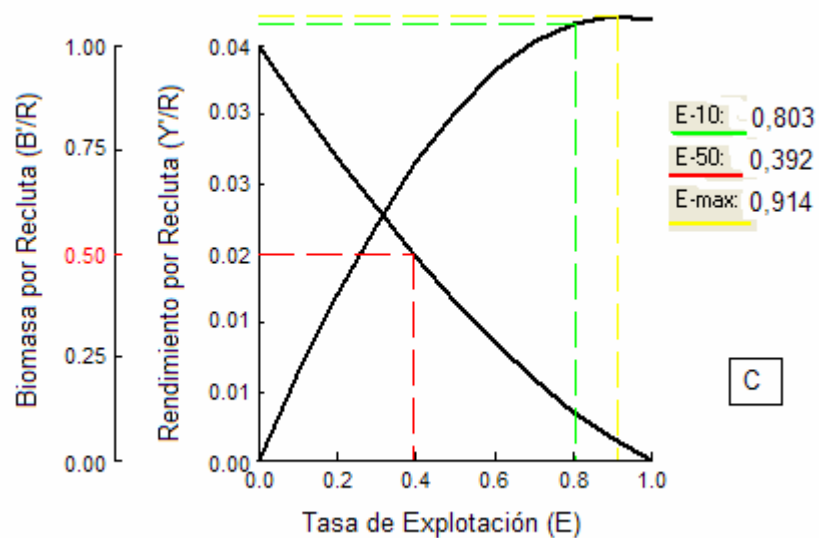
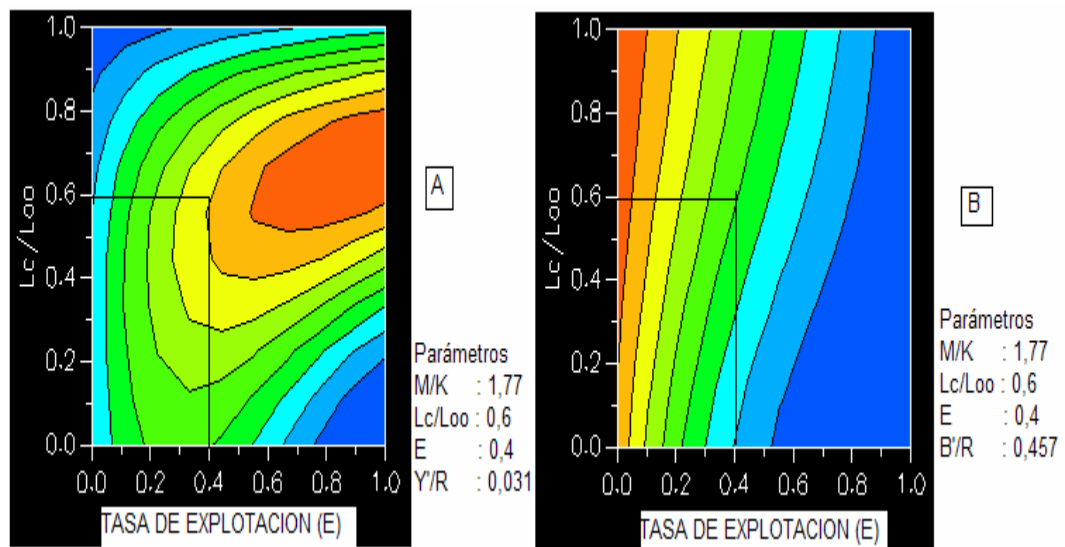


Fig. 52. Rendimiento por Recluta (A) y Biomasa por Recluta (B) y Tasa de Explotación Máxima (C) de *Stellifer minor* “mojarrilla”, desembarcada en el departamento La Libertad de setiembre del 2005 a agosto del 2006.

3.15. ANALISIS FODA

La Región La Libertad presenta actualmente una realidad que expresa la situación en la que se encuentra la pesquería artesanal (Cuadro 6). El desarrollo de esta región debe tener en cuenta las **fortalezas** que posee como una zona costera de gran fertilidad y nutrientes que origina una alta diversidad de recursos pesqueros, muelles cercanos a la costa y apoyo a la flota pesquera artesanal. Asimismo no se puede negar que la pesquería artesanal es fuente de trabajo y alimento para muchos pobladores de los puertos y caletas así como de otras ciudades.

Entre las **oportunidades** que tiene la región esta el aprovechamiento de los recursos existentes y oportunistas, así como la diversificación de sus artes y aparejos y la modernización de su flota artesanal que permite una mejor extracción de los recursos.

En cuanto a las **debilidades** que pueden limitar el desarrollo de la pesquería artesanal en la región es que algunos de los recursos se encuentran plenamente explotados, una baja información científica sobre las especies costeras, los fenómenos oceanográficos y ambientales, la poca disponibilidad de recursos inexplorados, así como un manejo inadecuado de los recursos.

Cabe mencionar además que no existe una coordinación interinstitucional y gremial debido a la desconfianza que tiene el pescador y a la apatía de sus organizaciones existentes, lo que se traduce en una falta de responsabilidad y respeto al recurso.

Cuadro 6. Fortalezas y debilidades así como oportunidades y amenazas en el pesca artesanal en la Región La Libertad.

<p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Zona costera con alto nivel de fertilidad y de nutrientes. ○ Diversidad de recursos. ○ Condiciones de mar favorables. ○ Caladeros cercanos a la costa. ○ Apoyo a la flota pesquera artesanal 	<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Aprovechamiento de los recursos existentes. ○ Aprovechar las especies de oportunidad ○ Diversificación de los artes y aparejos de pesca. ○ Modernización de la flota artesanal
<p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Algunos recursos plenamente explotados. ○ Limitada investigación científica sobre fenómenos oceanográficos y sus efectos. ○ Escasa investigación sobre las especies costeras. ○ Poca disponibilidad de recursos inexplorados. ○ Manejo inadecuado de los recursos. ○ Falta de responsabilidad y respeto al recurso. ○ Falta de coordinación interinstitucional y gremial. ○ Falta mejorar la red de control y vigilancia. ○ Deficiencias de control 	<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Fenómenos oceanográficos que originan migración de especies y/o afectan los ciclos reproductivos. ○ Contaminación que afecta los ecosistemas costeros. ○ Agotamiento de los recursos. ○ Ingreso ilegal de embarcaciones anchoveteras dentro de las 5 millas. ○ Poco desarrollo de la pesca artesanal por falta de una actitud empresarial.

Fuente: Elaboración propia con información del Ministerio de la Producción

Entre los factores que **amenazan** el desarrollo de esta actividad se encuentran el agotamiento de los recursos por un mal manejo de los mismos, la contaminación que afecta el ecosistema costero, los factores ambientales que influyen en la ausencia de los recursos propios de la región o en el ingresos de nuevos recursos para los cuales el pescador muchas veces no está preparado, otra de las amenazas es el ingreso de las embarcaciones industriales especialmente las denominadas Vikingas dentro de las 5 millas destrozando las zonas de desove y crianza.

Ante esta situación es necesario realizar investigaciones orientadas a conocer las especies de tal manera que se pueda preservar la biomasa y realizar acciones que permitan su sostenibilidad, debido a que esta actividad provee al poblador liberteño de alimento de alto nivel proteico. Además se debe mejorar los sistemas de proyección y pronósticos de las fluctuaciones ambientales y capacitar a los pescadores, así como mejorar el marco de regulación de los recursos.

Es necesario prevenir o evitar la sobreexplotación de los recursos, el deterioro del ecosistema y la contaminación del medio ambiente, el uso de artes y aparejos de pesca no adecuada y el ingreso ilegal de las embarcaciones industriales a la zona costera.

Con lo anteriormente indicado lo que se pretende es lograr la sostenibilidad de los recursos hidrobiológicos a partir de su aprovechamiento óptimo, llegar a tener una flota pesquera moderna, eficiente, multipropósito, con sistemas de preservación, para así garantizar la calidad del recurso destinado al consumo humano directo, tener pescadores conscientes del manejo adecuado de los recursos.

IV: DISCUSION

La pesca Artesanal en el Perú es una actividad económica que se sustenta, en la alta diversidad marina y los sistemas ecológicos existentes en el mar peruano, actualmente el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), conocedor de la importancia de esta actividad esta desarrollando mejoras tecnológicas tendientes a mejorar la pesca artesanal, la cual constituye una fuente de alimento para el consumo humano directo.

Bocanegra (1991) indica que la permanente migración del poblador andino hacia la costa, ha motivado la incorporación de ellos en las actividades de la pesca, lo cual sumado al incremento poblacional y de las necesidades del pescador tradicional, ha generado una mayor presión de pesca, con el riesgo de una extracción desmedida de los recursos litorales, lo que esta ocasionando graves consecuencias ecológicas y socioeconómicas, poniendo en peligro la conservación de los recursos.

En el departamento la Libertad no existe un estudio de las áreas de pesca donde opera la flota artesanal, sin embargo es necesario conocerlas para de esta manera como indica Bocanegra (1991) poder incorporar nuevas técnicas extractivas, que permitan mantener y acrecentar su abundancia de los recursos y que asegure su conservación y disponibilidad, sin alterar las relaciones interactivas de las poblaciones, asegurando un incremento del ingreso per cápita de familias, tendiente a conseguir una economía sostenida.

En nuestro mar, la cadena alimenticia se inicia principalmente con los nutrientes que llegan a través de los ríos que, a lo largo de nuestra Costa desembocan en ella. Los nutrientes, los vientos y la luz solar, son los elementos que determinan la productividad de las aguas peruanas, las que debido al proceso de la fotosíntesis, constituye uno de los mares más ricos del mundo en producción de fitoplancton, organismo considerado

como el eslabón inicial de la cadena alimenticia marina, base de la alimentación de los diversos organismos acuáticos como *Engraulis ringens* “anchoveta”, la misma que a su vez se constituye en el principal alimento de los peces mayores, aves guaneras y mamíferos marinos, por lo que los países ribereños asumen la responsabilidad de proteger la zona comprendida entre los 0 y cinco millas debido a que constituyen zonas de desove, crianza y alimentación.

Existe la necesidad de preservar las áreas costeras como zona “de desove, de cría y de afloramientos de nutrientes”, razón por la cual no debe ser objeto de una actividad pesquera intensiva ni el vertedero de contaminantes industriales que las destruyen (http://www.cedepesca.org.ar/noticias/041004/acta_final_ilo.htm). La protección de esta zona esta sustentada legalmente mediante el D.S. N° 017-92-PE publicado el 22 de Setiembre de 1992 donde decreta al área comprendida entre los 0 y cinco millas como zona de protección de la flora y fauna existente en ella, debido a que se comprobó interferencia entre la flota pesquera industrial y la de consumo humano directo en las zonas declaradas de reserva exclusiva para la operación de embarcaciones artesanales, además esto se ve sustentada por los D.L. N° 25977 (Ley General de Pesca) y el D.S. N° 012-2001-PE (Anexo 3).

Las tallas máximas de captura de lorna se ha visto descender en los últimos tiempos, el valor máximo observado fue de 33 cm, valor que es menor a los reportados por caverio (1996), López (1996), Gamarra (2003) quienes para el departamento La Libertad señalan valores de 44, 50 y 42 cm respectivamente, una posible hipótesis sería la alta presión de pesca que se esta aplicando a los ejemplares juveniles de esta especie, mucho si consideramos que la talla mínima legal de su captura está en 24 cm, indicando esta norma una captura de juveniles no mayor del 10% de acuerdo a la R.M. N°209-2001-PE (Anexo 4).

La época de desove de la lorna coincide con Jaime (1999) , pero difiere de Torres (2000) quien reporta un desove en la estación de otoño, el desove del suco se produce en otoño e invierno esto coincide en parte con Torres (2000) quien indica un desove de esta especie para la estación de otoño, de igual modo señala que la mojarrilla tiene un desove prolongado en verano lo cual coincide con los resultados obtenidos, pero cabe anotar que en general la época de desove es una característica que esta influenciada por los factores ambientales principalmente por la temperatura, la cual acelera o retarda este proceso.

La talla mínima de captura esta íntimamente relacionada con la estimación del tamaño óptimo de malla de las redes a fin de evitar la captura de individuos por debajo de esa talla, pero en algunas ocasiones no existe concordancia entre las tallas mínimas y las tallas que son susceptibles de quedar retenidas por los artes de pesca, esto ocurre en el caso de especies que pueden ser pescadas por diferentes tipos de artes y que, por lo tanto, tienen diferente selectividad, sin embargo en las especies estudiadas se observa que el porcentaje de captura de juveniles es alta, mayor del porcentaje de juveniles establecidos por el Ministerio de la Producción. La captura indiscriminada de las tallas más pequeñas de las especies, puede provocar una serie de consecuencias en la estructura de la población cuyos efectos se traducen tanto en una disminución de los rendimientos pesqueros, como en la aparición de estados de sobreexplotación que alteren la relación stock-reclutamiento, pudiendo causar el colapso de la pesquería.

La explotación elevada de cualquier especie, tiene su principal impacto en el potencial reproductivo, debido a que generan cambios en la estructura de la población o el stock y generalmente cuando la explotación de un stock produce la “juvenación” del mismo, es decir una disminución de las clases anuales.

El número de óvulos que produce una especie íctica varía ampliamente desde unos pocos miles como en *Engraulis ringens* “anchoveta” hasta varios millones como en *Sarda chilensis chilensis* “bonito”, en general las altas fecundidades se observan en peces que desovan óvulos en la zona pelágica son cuales son fecundados y permanecen a merced de las corrientes, depredadores, etc, siendo este el caso de las especies estudiadas cuya fecundidad es alta porque no ejercen ningún cuidado de sus huevos ni de sus hijos.

Tresierra y Culquichicón (1993) indican que la determinación de la fecundidad en una especie puede determinar las fluctuaciones que podría tener una población, así como la estabilidad de la misma, ya que las fluctuaciones extremas pueden ser causa principal de las variaciones de la producción año a año. En general el conocimiento de los aspectos reproductivos de una especie pueden servir de base para limitar la pesca de una población sobreexplotada a fin de cuidar que el reclutamiento futuro no baje a niveles que signifiquen un peligro para la estabilidad de una población.

La relación peso – longitud en la mayoría de los casos se explica a través de la fórmula de Raitt (1953) que se expresa mediante un modelo de tipo potencial donde el coeficiente “a” (intersección) puede servir como una medida directa para la comparación de la fecundidad entre razas. Las diferencias raciales en el coeficiente “b” (pendiente) no son muy significativas debido a que siempre hay una variabilidad de la fecundidad entre peces de la misma población, tamaño y edad.

Bagenal (1978) indica que el valor del coeficiente “a” puede variar estacionalmente según la alimentación, la época reproductiva o por el hábitat, en cuanto al exponente “b” si este es igual a 3, el crecimiento es alométrico, es decir las proporciones geométricas del cuerpo no cambian. Si la forma del cuerpo cambia durante el crecimiento de modo tal que la

relación de las medidas lineales con respecto al peso decrece, entonces “b” es mayor que 3; en caso contrario, “b” es menor que 3. Esto sucede en la mayoría de las especies de peces y se afirma que su crecimiento es alométrico.

La determinación de la relación peso – longitud permitió determinar que las especies tienen un crecimiento de tipo alométrico, además esta relación es importante porque puede utilizarse para determinar el peso al primer desove si se conoce la longitud, valor que se utiliza para ajustar el porcentaje de embande de las redes agalleras y el tamaño de malla, esto último constituye una medida de regulación pesquera Tresierra y Culquichicón, 1995).

Las curvas de crecimiento obtenidas muestran una tendencia a incrementarse en los primeros años de vida, y este incremento disminuye conforme se incrementa la edad, según lo indican Tresierra y Culquichicón (1995) y al mismo tiempo señalan que normalmente las curvas de crecimiento son curvas exponenciales porque al aumentar la edad del pez, la tasa de crecimiento disminuye.

La mortalidad por pesca para las especies analizadas fueron mayores de uno a excepción de mojarrilla, sin embargo el valor más alto se observa para lorna (2,70) lo cual indica una alta presión de pesca que está afectando la población y debilitando así las futuras proles, este valor coincide con Tresierra y Culquichicón (2003) quienes indican valores de 2,6/año para la mortalidad por pesca, lo cual representa según los autores un 92% de muertos al año, sin embargo los pescadores artesanales responsabilizan a las embarcaciones vikingas por la depredación del recurso, según Diario La Industria (2002) en Tresierra y Culquichicón (2003).

Los estimados de la tasa instantánea de mortalidad natural (M) fueron valores menores de uno, Tresierra y Culquichicón (1995) indican que existe una tendencia positiva del valor de M con la edad y esto tiene relación con la clase anual para determinar si es fuerte o débil, los valores encontrados indican que las especies analizadas presentan un ciclo de vida relativamente largo y su mortalidad natural esta determinada por factores la temperatura, alimentación, especialmente en el denominado periodo crítico, y la depredación.

La tasa de explotación (E) de las especies analizadas a excepción de la mojarrilla sobrepasan la tasa óptima indicada por Gulland (1983) quien considera una valor de 0,5 para un recurso en el cual la mortalidad natural es igual a la mortalidad por pesca, los valores encontrados sugieren una sobreexplotación de los recursos que están por sobre la $E_{\text{óptima}}$, esto no coincide con el Instituto del Mar del Perú y el Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (1996) quienes señalan que la cachema, la lisa y la lorna son recursos subexplotados sin embargo señalan que el suco es una especie plenamente explotada y sus medidas de ordenación son la talla mínima de captura y tamaño de malla , por otro lado Gamarra (2003) y Tresierra y Culquichicón (2003) indican una extracción alta de ejemplares debajo de la talla mínima de captura y pronostican un colapso de la población de la lorna en el departamento La Libertad, en similar situación estarían las otras especies. La sobrepesca en el pasado ha afectado a poblaciones de peces importantes como *Sarda chilensis* Chilensis “bonito” y *Engraulis ringens* “anchoveta” que hasta el presente no han logrado recuperar sus Stocks originales.

Actualmente el desembarque de lorna, cachema, suco y lisa esta dado por un alto porcentaje de juveniles y en el caso del suco todos fueron juveniles, es decir ejemplares debajo de la talla mínima de captura establecida y con más del 10% de juveniles permitido (R.M. N°209-2001-PE), esto coincide con Rojas (2002) quien indica que el desembarque de

lorna esta dada por ejemplares jóvenes (grupos de edad 1+ y 2+) quienes constituyen aproximadamente el 80% de los desembarques, esto se relaciona directamente con la selectividad de las artes de pesca que se utilizan, Jaime (1999) indica que la lorna es capturada con redes cortina con un tamaño de malla de 2 a 4". Los pescadores artesanales están contraviniendo la talla mínima de captura, medida de ordenamiento pesquero, y el recurso esta siendo afectado en la población juvenil, de seguir así esto provocaría un colapso de las pesquerías de estas especies.

La pesquería de las especies analizadas con excepción de la mojarrilla están en peligro de colapsar debido a que las posibilidades de reemplazo de los ejemplares capturados no se produce en los niveles apropiados, es decir no se permite la recuperación del stock por que se sugiere una disminución de la captura de juveniles, lo cual conlleva a un cambio en el tamaño de malla.

En el caso de la mojarrilla, si bien es una especie pequeña y no llega a los niveles de captura de las otras especies, se debe cuidar de no exceder en la captura de juveniles, así como no aumentar excesivamente el esfuerzo de pesca para que esta especie se extraiga racionalmente, ya que la tasa de explotación actual es muy cercana a la tasa de explotación aplicada para que la biomasa disminuya hasta niveles del 50% del total, por lo que sugiere regular su extracción.

Además se tiene que destacar lo importante que es conocer la disponibilidad del recurso, basada en las características de mortalidad, crecimiento, cadenas de alimentación, reproducción y reclutamiento, y de acuerdo con los factores fisicoquímicos de su cuadro ambiental. Igualmente se tiene que considerar la accesibilidad, que está en función de las características de la flota y de la distribución del área de pesca. Asimismo se debe conocer la vulnerabilidad, es decir, las posibilidades de

que el recurso sea capturado, las cuales se determinan por la naturaleza del arte de pesca y por el comportamiento del propio recurso, así como por la destreza de los pescadores.

En los últimos años se ha reconocido cada vez mas que el enfoque tradicional de la ordenación pesquera, que considera las especies a las que se dirige como poblaciones independientes y auto sostenidas, es insuficiente. Se está reconociendo que la utilización sostenible de los recursos acuáticos vivos en el mundo puede conseguirse solamente si se determinan explícitamente y se comprenden en la medida de lo posible tanto los efectos del ecosistema en los recursos vivos, como los de la pesca en el ecosistema. También se esta reconociendo formalmente que los pescadores son parte integrante del ecosistema y que es preciso conseguir el bienestar tanto de este como de los seres humanos (FAO 2002).

Bajo ese contexto se deben realizar estudios que permitan conocer las fluctuaciones de la abundancia de los recursos en la dimensión temporal. El estudio de su dinámica poblacional es un medio primordial para conocer los cambios naturales y los introducidos por el hombre cuando los recursos están sujetos a extracción. La utilidad práctica de calcular las fluctuaciones de las poblaciones ícticas con respecto al tiempo se basa en el hecho de poder realizar predicciones acerca de posibles rendimientos pesqueros en temporadas, sin embargo estos estudios son necesarios pero no suficientes para alcanzar el objetivo de realizar pesquerías sostenibles a través del tiempo, pues el entendimiento de los procesos biológicos proporciona un conocimiento más amplio y consecuentemente de mayor consistencia en las estimaciones que se realicen sobre los rendimientos de pesca.

V. PROPUESTA

1. LINEAS ESTRATEGICAS PARA EL MANEJO DE LAS PRINCIPALES ESPECIES QUE SOPORTAN LA PESQUERIA ARTESANAL EN LA REGION LA LIBERTAD

1.1. Antecedentes

Desde el punto de vista biológico-pesquero, la franja costera se caracteriza por ser un ambiente de alta productividad, con condiciones oceanográficas particulares que sostiene una comunidad de alta diversidad específica. La Región La Libertad cuenta con recursos hídricos para desarrollar tanto la pesca artesanal como la pesca industrial, en ella se encuentran poblaciones de moderado tamaño y caracterizadas, en general, por la baja tasa de crecimiento y renovación. Además tiene áreas importantes de reproducción y cría, como Caleta Puerto Morín y Puerto Malabrigo, de allí la necesidad de lograr un manejo racional y a largo plazo de ésta zona.

Un plan de desarrollo dentro del sector pesquero es importante porque nos permite establecer los objetivos de mediano y largo plazo, los cuales están asociados directamente al concepto de recursos naturales renovables, lo cual conlleva al aprovechamiento racional y sostenido de los recursos pesqueros, es decir una pesca razonable para evitar la depredación de los recursos.

En las diferentes partes del mundo se están depredando los recursos y esto ha originado la búsqueda de herramientas adecuadas que eviten la depredación, estas medidas técnicas fueron las vedas, cuotas, talla mínima de captura, tamaño de malla, etc., pero no siempre dieron los resultados esperados, esto se debe a que cada política cambia en cada administración, por lo que

es necesario que los objetivos y los planes de desarrollo trasciendan a la administración de turno.

En la “Consulta de expertos sobre los procesos de regulación del acceso a la pesca y la sostenibilidad de las pesquerías en pequeña escala en América Latina”, propuesta por la FAO, se sostuvo que el sector pesquero artesanal tiene un rol estratégico en la economía y en la sociedad. Su contribución es remarcable en términos de seguridad alimentaria y en oferta proteica para la población en función del consumo humano directo de pescado, y en el empleo que genera esta actividad. Así mismo se han identificado como un problema en la pesca artesanal el riesgo de sobreexplotación de los recursos pesqueros, el incremento de los costos de explotación y los conflictos con las pesquerías en gran escala y otros usuarios de los recursos costeros (Noticias del Día. 26 – 09 – 06).

En el Foro Mundial de Pescadores y Trabajadores de la Pesca del año 2006 se reconoció la importancia del manejo de los recursos pesqueros por comunidades costeras locales y la experiencia de casos de manejo de recursos pesqueros por comunidades locales ha mostrado que aporta significativamente a la recuperación de los recursos pesqueros, a la capitalización de cooperativas, empresas y gremios de pescadores, a la mejoría sustancial de los precios y ha posibilitado la inserción de las organizaciones de pescadores en la comercialización de sus productos.

En el Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO, 1995) se ponen por primera vez de manifiesto “las importantes contribuciones de las pesquerías a pequeña escala al empleo, a la generación de ingresos y a la obtención de alimento...”, aconsejando que “los Estados deberían proteger adecuadamente los derechos de los pescadores artesanales para asegurarles

sustento así como acceso preferente a las áreas de pesca tradicionales bajo su jurisdicción”.

La Región La Libertad cuenta con una gran variedad de especies costeras sometidas a la pesca artesanal, sin embargo esta actividad es variable debido a que los factores ambientales y ecológicos influyen decididamente en las fluctuaciones de los desembarques, fluctuaciones que son generalmente atribuidas al Evento El Niño o la Niña, en algunos caso no deja de ser cierto , pero también debemos mencionar que los pescadores artesanales no tienen acceso al crédito formal, esto debido a la variabilidad de sus ingresos los cuales están sujetos a la disponibilidad del recurso, así mismo existe mucha resistencia al cambio, especialmente en este sector que pretende mantener sus tradiciones, sin embargo la Dirección Regional de la Producción viene apoyando en la promoción de actividades pesqueras aprovechando los recursos existentes.

La actividad pesquera artesanal en el Departamento La libertad tiene un régimen de acceso libre a la pesca, esto conlleva que el esfuerzo pesquero se incremente con la migración de pobladores de la sierra hacia la costa. El incremento del esfuerzo pesquero esta actualmente deteriorando los bancos naturales y produciendo una sobrepesca se los recursos existentes, esto conllevaría a una sobreexplotación, causando la desaparición de algunos recursos; así mismo las actividades humanas también están produciendo impactos negativos a través de la emisión de aguas residuales, aguas de bombeo de fábricas de harina de pescado y conservas como sucede en puerto Malabrigo, cuya diversidad esta disminuyendo a través del tiempo.

Ante esta perspectiva se hace necesario el manejo de las pesquerías de tal manera que se logre en un futuro el aprovechamiento sostenible de los recursos, por lo que es importante analizar estrategias de manejo que cumplan un rol efectivo en la conservación de los recursos, para lo cual debemos contar con nuestros gobernantes, pescadores y pobladores involucrados dentro del sector pesquero, los cuales deben ser visionarios y emprendedores comprometidos con el desarrollo integral de la región.

Ante la importancia de la pesquería artesanal en la región se propone el manejo regional de los recursos para lo cual será necesario contar con información actualizada y efectiva que conlleve a tomar decisiones acertadas para el manejo de la pesquería artesanal.

1.2. Objetivos

Generar información científica sobre las bases biológicas-pesqueras para el manejo sustentable de las principales especies que soportan la pesquería artesanal en la Región La Libertad.

Contribuir a elevar la calidad de vida del pescador artesanal, a través del aprovechamiento sostenido de sus recursos marinos.

1.3. Políticas

Establecer programas de aprovechamiento racional de los principales recursos que soportan la pesca artesanal, con el fin de propiciar la sostenibilidad de los recursos.

Formular planes y estrategias regionales para el manejo sostenido de los recursos acorde con la normatividad del sector pesquero.

Promover el desarrollo integral de los recursos, respetando las políticas del estado así como los lineamientos políticos de desarrollo regional.

Identificar alternativas que contribuyan a disminuir los impactos causados por la sobreexplotación de los recursos.

Elaborar programas de participación comunitaria y creación de conciencia de protección de los recursos y ambiente en general.

1.4. Componentes para el Plan de Manejo

El plan de manejo de los recursos estudiados y en general de todo recurso implica conocer los componentes que intervienen en el sistema como son las bases biológicas, ambientales, normativas y de extracción para la sostenibilidad de los recursos (Grafico 1)

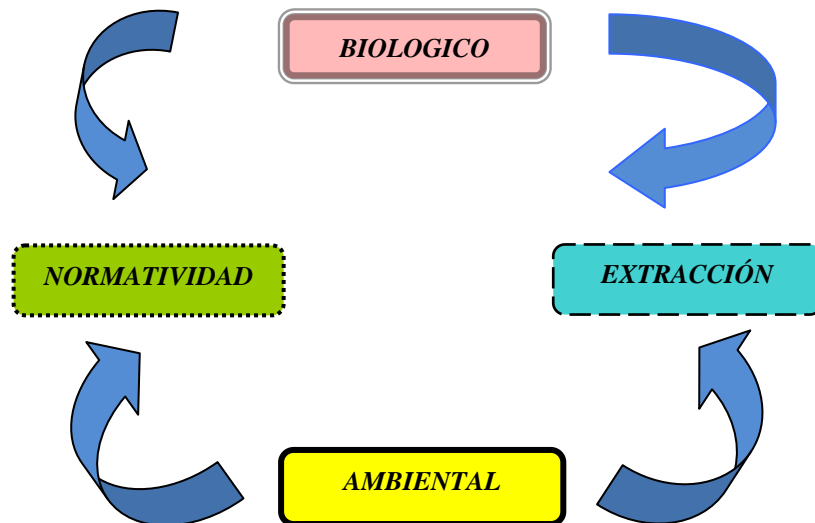


Grafico 1: Componentes del Plan de Manejo

❖ **Componente Biológico**

En este componente se deberá tomar en cuenta los siguientes aspectos de las especies:

Reproductivos tales como la talla a la primera madurez sexual, talla media desove, época de desove y fecundidad, aspecto importante que genera nuevos individuos para asegurar la sostenibilidad de los recursos.

Crecimiento y Mortalidad, que permite conocer la velocidad de crecimiento, longevidad de la especie y la tasa de mortalidad natural.

❖ **Componente Ambiental**

Incluye todos los factores ambientales que interactúan e influyen de manera diversa sobre los recursos, especialmente en lo referente a la reproducción y a la denominada fase crítica en el crecimiento de los peces.

Estudios realizados han demostrado que la temperatura juega un papel importante en la reproducción acelerando o retardando la época de desove por ejemplo. La dependencia que existe entre los recursos naturales, el ambiente y las actividades humanas es cercana (Villanueva et al., 1999) por lo que es necesario implementar programas de monitoreo, permanente y de larga duración, de la zona costera estudiándose los factores bióticos y abióticos de manera que se llegue a obtener una base de datos confiable que permita un análisis completo, de tal manera que permita plantear medidas de manejo que posibiliten la protección y el mantenimiento del ecosistema.

❖ **Componente Extractivo**

La extracción de los recursos por los pescadores artesanales generalmente depende de las condiciones ambientales, más que de las características biológicas de las especies, no existiendo una extracción sostenida a través del tiempo.

En este componente se debe considerar además la variación de precios, la distribución de los ingresos y la producción de empleo.

❖ **Componente Normativo**

Para alcanzar el equilibrio en la pesca se han desarrollado los *métodos de regulación*, basados principalmente en el esfuerzo y en el tamaño de los organismos capturados, como talla mínima de captura, establecimiento de zonas y épocas de veda, tamaño de malla, limitación del esfuerzo y cuotas de total. Asimismo se debe conocer la vulnerabilidad, es decir, las posibilidades de que el recurso sea capturado, las cuales se determinan por la naturaleza del arte de pesca y por el comportamiento del recurso, así como por la destreza de los pescadores, este último es muy importante en los pescadores artesanales.

Sin embargo es necesario ordenar regionalmente la extracción de los recursos, sin limitar el desarrollo de estas pesquerías, considerando la idiosincrasia del pescador artesanal, el cual generalmente no es el que decide el qué, cuándo y cuánto debe pescar.

1.5. Manejo Regional de los Recursos

El manejo regional de los principales recursos que soportan la pesquería artesanal en La Libertad permitirá crear las condiciones

que permitan una buena administración de los recursos, propiciando el ajuste local del esfuerzo pesquero (extracción) a la variabilidad espacial y temporal de la productividad del recurso.

El manejo regional resultará más efectivo si se utilizan las bases biológicas de las especies en esta región, debido a que éstas no reconocen los límites políticos creados por el hombre, pues la flora y fauna se distribuyen geográficamente según las características oceanográficas de nuestro litoral, y con una visión regional, se puede realizar un análisis más fino de la región y considerar las peculiaridades del ambiente y los recursos de la región, para lo cual sería necesario el diseño de un plan de manejo orientado a una mejor administración de los recursos que habitan en esa área.

Otra de las razones por lo que se debería implementar el manejo regional de los recursos es que el Perú tiene una línea costera extensa (más de 3 000 km) y considerando la situación económica del país, es casi imposible pensar que el estado pueda lograr administrar todos los recursos, porque se necesitaría información biológica y pesquera de cada uno de ellos, y actualmente el estado, su mayor inversión, está orientado prioritariamente a recopilar información sobre las especies que sustentan la pesquería industrial.

1.6. Programa de Investigación

El manejo regional de los recursos permitiría obtener información utilizando la investigación científica, además de la experiencia que se puede obtener en torno al manejo regional y local. Las investigaciones generarían información sobre la dinámica de los recursos y permitiría la comparación con otras regiones manejadas mediante criterios diferentes si constituyen una posibilidad para generar estrategias de manejo.

1.7. Programa de Participación y Creación de Conciencia

Las investigaciones y experiencias que se acumulen en torno al manejo regional de los recursos tendrán un valor educativo, por lo que será necesaria la participación de todos los involucrados en el sector pesquero artesanal:

- ❖ Los pescadores, los cuales deben capacitarse cada vez más sobre la biología y manejo de sus recursos.
- ❖ Los profesionales que deben elaborar propuestas factibles, considerando la experiencia y práctica de los pescadores e integrando todos los aspectos del sistema pesquero: biológicos, ambientales, normativos y extractivos.
- ❖ Lograr la integración pescador – profesional – autoridades, con la finalidad de facilitar el manejo sostenido de los recursos.
- ❖ Crear conciencia en el pescador artesanal sobre la protección de las zonas de desove y crianza.
- ❖ Concientizar a los pescadores industriales sobre el respeto a las 5 millas, área destinada a la pesca artesanal.
- ❖ Lograr que los pescadores tanto artesanales como industriales respeten y cumplan con las disposiciones de la legislación pesquera

1.8. Proyectos y Actividades

Nro.	PROYECTO/ACTIVIDADES	RESPONSABLES	METAS	RESULTADOS
1	<p>Promoción de la Pesca Artesanal</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Difusión permanente sobre la actual legislación Pesquera, Reglamento y demás Normas que rigen la pesca artesanal. ❖ Fortalecimiento institucional de los gremios de pescadores artesanales a fin de lograr la renovación de sus cuadros dirigenciales. ❖ Organización de los pescadores para aprovechar los recursos temporales. ❖ Crear una mejor identidad y mayor conciencia sobre le futuro de la pesca artesanal. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Ministerio de la Producción ❖ Gobierno Regional ❖ Los Gremios de Pescadores ❖ La Universidad con La Escuela Académico Profesional de Biología Pesquera. ❖ Instituto del Mar del Perú 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Realizar cursos de capacitación y difusión cada dos meses ❖ Empadronamiento de los pescadores artesanales en 6 meses ❖ Diversificación de los artes de pesca 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Conocimiento de la legislación pesquera ❖ Cumplimiento de las medidas de regulación de las especies ❖ Confianza del pescador en los órganos de gobierno ❖ Mejoramiento de los volúmenes de pesca

2	<p>Capacitación sobre Pesca Responsable y ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Elaboración del Proyecto ❖ Implementación del Proyecto ❖ Organizar cursos de capacitación sobre pesca responsable y protección ambiental para los dirigentes de los gremios. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Ministerio de la Producción ❖ Gobierno Regional ❖ Los Gremios de Pescadores ❖ La Universidad con La Escuela Académico Profesional de Biología Pesquera. ❖ Instituto del Mar del Perú 	<p>Al término de un año lograr la capacitación de por lo menos dos dirigentes por gremio</p>	<p>Dirigentes de los gremios capaces de promover en los pescadores el aprovechamiento racional de los recursos y la protección del ambiente.</p>
3	<p>Seguimiento y Control</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Nombramiento de sargentos de playa y puestos de control en las playas y caletas de la Región. ❖ Mayor presencia de la autoridad marítima dentro de las 5 millas. ❖ Elaboración de un plan de vigilancia y control con la participación de los dirigentes de los gremios de pescadores artesanales, Instituto del Mar del Perú y Director Regional. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Gobierno Regional ❖ Los Gremios de Pescadores ❖ Instituto del Mar del Perú 	<p>En 3 meses lograr el establecimiento de puestos de control en las playas y caletas. En un año lograr un control y vigilancia eficiente de las actividades pesqueras regionales.</p>	<p>Respeto por la zona destinada a la pesca artesanal por parte de los pescadores industriales y un mejor control sobre esta actividad</p>

4	<p>Investigación</p> <p>❖ Elaboración del Proyecto para la investigación biológica-pesquera de las especies que sustentan la pesca artesanal en la región</p>	<p>❖ La Universidad con La Escuela Académico Profesional de Biología Pesquera.</p> <p>❖ Instituto del Mar del Perú</p>	<p>En un año lograr iniciar programas de investigaciones sobre las principales especies.</p>	<p>Conocimiento de las especies.</p> <p>Mejor manejo de los recursos.</p>
---	--	--	--	---

V. CONCLUSIONES

Manejo sustentable Regional de los recursos que soportan la pesca artesanal.

El departamento La Libertad posee una gran diversidad de peces, crustáceos y moluscos, que actualmente soportan la pesca artesanal, esta gran diversidad es aprovechada por los pescadores, pero no, en forma sostenida, como lo demuestran los resultados obtenidos donde las especies analizadas a excepción de la mojarrilla, se encuentran en situación de peligro debido a que las posibilidades de reemplazo de los individuos capturados no se produce en niveles apropiados lo que esta llevando a una disminución del stock en la región, lo cual perjudicara a los pescadores que extraen estos recursos y esto se vera reflejado en la calida de vida de ellos y sus familiares.

El manejo sustentable regional de la pesquería artesanal, permitirá un desarrollo sostenido de esta actividad, pues la legislación pesquera que norman los recursos reflejarían las características biológicas-pesqueras de las especies de esta región, lo cual no ocurre actualmente cuyas normas y disposiciones son dictadas para todo el país y si tenemos en cuenta que cada especie responde además de sus características biológicas a las características del ambiente, las cuales no son uniformes a lo largo del litoral.

Estrategias para promover el Manejo Sustentable Regional

Para promover el Manejo Regional es necesario elaborar actividades orientadas a demostrar que cada región tiene características propias y las especies responden a esas características, sin dejar de lado a los pescadores, los cuales también poseen tradiciones propias del lugar, que conservan a través del tiempo.

Crear conciencia en los pescadores que los recursos extraídos sin cumplimiento de las normas y disposiciones tienden a colapsar, por lo que

ellos deben aprovecharlos racionalmente de tal manera que mejore su calidad de vida y esta se mantenga a través del tiempo.

Coordinar con los gremios de pescadores, el Gobierno Regional, el Instituto del Mar y la Universidad Nacional de Trujillo para que a través de sus representantes canalicen las acciones que permitirá un manejo regional de los recursos en la región.

VII. BIBLIOGRAFIA

- AROSEMENA, D. 1997. La investigación y ordenación pesquera en América Central en E. Tarifeño (DE.) Gestión de Sistemas Oceanográficos del Pacífico Oriental. Taller de Gestión de Sistemas Oceanográficos del Pacífico Oriental. Universidad de Concepción, del 9 al 16 de 1996: 139-152.
- +AVENDAÑO, P. 2006. La Pesca en el Foro Tierra, Territorio y Dignidad. Foro Mundial de Pescadores y Trabajadores de la Pesca. Porto Alegre. Brasil.
[www.foodsovereignty.org/new/documenti/pescaforoes.pdf?](http://www.foodsovereignty.org/new/documenti/pescaforoes.pdf)
- BAGENAL, T. 1978. Methods for assessment of fish production in freshwaters. I.B.P. Handbook No. 3. Blackwell Sci. Pubs. Oxford. 365 pp.
- BOCANEGRA, C. 1991. Caleta de Huanchaco (Perú): Un modelo de Utilización Sostenida de Recursos Litorales. Resúmenes del III Seminario Latinoamericano de Pesca Artesanal y III Reunión Regional Desarrollo Costero Integrado. Octubre 1991. Lima Perú. Pag.: 91.
- CAVERO, R. Análisis Comparativo de las Estructuras Oseas usadas para la determinación de Edad y Crecimiento de Lorna *Sciaena deliciosa* (Tshudi, 1985), procedente de la Caleta de Huanchaco. Informe de Prácticas Pre-profesionales para optar el Título de Biólogo Pesquero Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo. Perú.
- CIFUENTES, J. P. TORRES-GARCÍA y M. Frías. 1995. El Océano y la Pesca. 2da. Edic. Edit. Fondo de Cultura Económica. México.
- CHIRICHIGNO, N. y J. VELEZ. 1998. Clave para identificar los peces marinos del Perú. Publicación Especial. Instituto del Mar del Perú. Callao. Edit Multiformes S. A. 496 pp.
- DELGADO, N. 1993. Biología Reproductiva de lisa *Mugil cephalus* (Linnaeus, 1758) Procedente de la Bocana del Río Moche y de la Caleta de Huanchaco, de enero a diciembre de 1992. Tesis para

- optar el Título de Biólogo Pesquero. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo. Perú.
- DIÁZ, L. 1999. Biología y Pesquería de *Paralonchurus peruanus* “suco” en el Litoral del Departamento La Libertad. abril a junio de 1999. Tesis para optar el Título de Biólogo Pesquero. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo. Perú.
- FAO. 1995. Código de Conducta para la Pesca responsable. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/v9878s/v9878s00.pdf>.
- FAO. 2000. Resumen Informativo Sobre la Pesca por Países. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. www.fao.org/fi/fcp/es/CHL/profile.htm.
- FAO. 2002. Estado Mundial de la Pesca y Acuicultura. <http://www.fao.org/docrep/005/y7300s/y7300s00.HTM>.
- FAO. 2003. Resumen Informativo sobre la Pesca por Países. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Fishery Country Profile Food and Agriculture Organization of the United Nations FId/CP/PER. Rev.2.
- GAMARRA, D. 2003. Crecimiento y Tasa de Explotación de *Sciaena deliciosa* “lorna” procedente de la pesca artesanal del Litoral del Departamento La Libertad de Noviembre 2002 a Octubre 2003. Tesis para optar el Título de Biólogo Pesquero Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo. Perú.
- GAYANILO, F.; P. SPARRE y D. PAULY. 1993. The FiSAT User’s Guide FAO. Computerized Information. Series Fisheries 99. Roma. 125 pp.
- GULLAND, J. 1983 Stock assessment. Edit MC. Graw Hill.
- <http://www.produce.gob.pe>, 2003. 15 de mayo del 2008.
- Areas de manejo (<http://www.comunidadandina.org/desarrollo/te2.PDF>). 10 de abril del 2008.

- ENCARTA. 2000. http://www.ignperu.gob.pe/web-espanol/IGN/conociendo/peru/la_libertad.htm. 25 de diciembre del 2007.
- http://www.cedepesca.org.ar/noticias/041004/acta_final_ilo.htm
- HAYASHI, M. 1999. Orientaciones técnicas para la pesca responsable. Publicación FAO. La ordenación Pesquera - Parte 4. Roma - Italia.
- IMARPE, 2002. Anuario Científico Tecnológico IMARPE. Vol. 2. Instituto del Mar del Perú. Callao. Perú.
- INSTITUTO TECNOLOGICO PESQUERO E INSTITUTO DEL MAR DEL PERU. 1996. Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú. Edit Stella. Lima.
- JAIME, L. 1999. Biología y Pesquería de *Sciaena deliciosa* "Iorna" procedente del Departamento La Libertad desde Marzo hasta noviembre de 1999. Tesis para optar el Título de Biólogo Pesquero Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo. Perú.
- KESTEVEN, G. 1996. Afisheries science approach to problems of world fisheries or: three phases of an industrial revolution. Fisheries Research 25:5-17.
- LOPEZ, J. 1966. Alimento y hábitos alimentarios de *Sciaena deliciosa* "Iorna" procedente de la Caleta de Huanchaco – La Libertad durante Noviembre de 1996 a Marzo de 1996. Informe de Prácticas Pre-profesionales para optar el Título de Biólogo Pesquero Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo. Perú.
- MENDO, J. 2001a. El Rol de la Ciencia Pesquera en el manejo de los Recursos Pesqueros en América Latina. En Resúmenes IX COLACMAR. Noveno Congreso Latinoamericano sobre Ciencias del Mar. San Andrés Isla. Colombia. Pag.358.
- MENDO, J. 2001b. Manejo sostenible de la Concha de Abanico en Laguna Grande Pisco. Programa APGEP-SERNREM Convenio USAID-CONAM.
- MENDO, J. 2002a. La pesquería artesanal y el uso sostenible de los recursos marinos en la costa peruana. 10 Years after Tio: Steps

towards sustainable Use and Development of Coastal and Marine Areas.

MENDO, J. 2002b. "Bases Técnicas y Marco Legal para la Implementación de Areas de Manejo de Recursos Hidrobiológicos en la Costa Peruana. Edit. Ediciones y Servicios Gráficos. Perú.

NOTICIAS DEL DIA.
<http://www.google.com.pe/search?hl=es&q=Noticias+del+d%C3%ADa&btnG=Buscar+con+Google&meta=cr%3DcountryPE>.

OLDEPESCA. 2003. Proyecto Regional de Pesca Artesanal. Organización Latinoamericana de Desarrollo Pesquero. www.produce.gob.pe/produce/octai/fuentes/oldepesca.pdf.

PAULY, D. 1993. A selection of simple methods for assessment of tropical fish stocks. FAO. Fish. Circ. 729:54 pp.

POCKLINGTON, R. 1981. Organic matter in upwelling off Northern Perú, November 1977. Bol. Inst. Mar Perú (Vol. extraordinario ICANE): 7-14.

RAITT, D. S. 1953. The fecundity of the haddock. Science. Invest. Fishery Bd Scotl. N° 1:1 - 42.

ROJAS, J. 2002. Estructura por edad de *Sciaena deliciosa* "lorna" afectada por la pesca artesanal en la zona costera de la provincia de Trujillo durante el año 2001. Tesis para optar el Título de Biólogo Pesquero Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo. Perú.

SMITH, T. D. 1998. "Simultaneous and complementary advances", mid - century expectations of the interactions of fisheries science and management. Reviews In: Fish Biology and Fisheries 8:335-348.

TOLEDO, L. 2003. Biología reproductiva de *Sciaena deliciosa* "lorna" procedente de la pesca artesanal en el Departamento La Libertad, enero a diciembre del 2002. Tesis para optar el Título de Biólogo Pesquero. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo. Perú.

TORRES, G. 2000. Biología reproductiva, hábitos alimentarios, relación peso-longitud de *Sciaena deliciosa*, *Paralichthys peruanus* y *Stellifer minor*, de la Caleta Morín , diciembre 1999 a julio 2000.

- Informe de Prácticas Pre-profesionales para optar el Título de Biólogo Pesquero. Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- TRESIERRA, A. Y Z. CULQUICHICÓN 1993. Biología Pesquera. Edit. Libertad. Universidad Nacional de Trujillo. Perú.
- TRESIERRA, A. Y Z. CULQUICHICÓN. 1995. Manual de Biología Pesquera. Edit. Libertad. Universidad Nacional de Trujillo. Perú.
- TRESIERRA, A.; Z. CULQUICHICÓN; B. VENEROS. 1995. Dinámica de poblaciones. Edit. Libertad. Universidad Nacional de Trujillo. Perú.
- TRESIERRA, A. Y Z. CULQUICHICÓN. 2003. Dinámica de la Población de *Sciaena deliciosa* "lorna" procedente de La Libertad. Informe de Investigación. OGPRODEIN. Universidad Nacional de Trujillo.
- VILLANUEVA, R., M. ESPINO, C. YAMASHIRO Y M. BARRETO. 1999. Propuesta de ordenamiento marino del litoral de la provincia de Pisco. COLACMAR VIII. 2:966-968.
- ZAPATA, E. 1989. Descripción y Situación de las Pesquerías Artesanales en el Perú. Revista de la Comisión Permanente del pacífico Sur. N° 18. Bogotá – Colombia.
- ZAR, G. 1984. Biostatistical analysis, 2a ed. New Jersey, Prentice Hall, Inc. 714 p.
- ZUTA, S. & O.G. GUILLÉN. 1970. Oceanografía de las aguas costeras del Perú. Bol. Inst. Mar Perú (2): 157-324.

ANEXO 1

Ley General de Pesca

Decreto Ley N°25977

CONCORDANCIAS: D.S.N° 012-2001-PE (REGLAMENTO)

D.S. N° 027-2003-PRODUCE

D.S. N° 028-2003-PRODUCE

D.S. N° 032-2003-PRODUCE

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA

POR CUANTO:

El Gobierno de Emergencia y Reconstrucción Nacional;

Con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros;

Ha dado el Decreto Ley siguiente:

LEY GENERAL DE PESCA

TITULO II

DEL ORDENAMIENTO PESQUERO

Artículo 10.- El ordenamiento pesquero es el conjunto de normas y acciones que permiten administrar una pesquería, sobre la base del conocimiento actualizado de sus componentes biológico - pesqueros, económicos y sociales.

Artículo 11.- El Ministerio de Pesquería, según el tipo de pesquería y la situación de los recursos que se explotan, establecerá el sistema de ordenamiento que concilie el principio de sostenibilidad de los recursos pesqueros o conservación en el largo plazo, con la obtención de los mayores beneficios económicos y sociales.

Artículo 12.- Los sistemas de ordenamiento a que se refiere el artículo precedente, deberán considerar, según sea el caso, regímenes de acceso, captura total permisible, magnitud del esfuerzo de pesca, periodos de veda, temporadas de pesca,

tallas mínimas de captura, zonas prohibidas o de reserva, artes, aparejos, métodos y sistemas de pesca, así como las necesarias acciones de monitoreo, control y vigilancia.

Su ámbito de aplicación podrá ser total, por zonas geográficas o por unidades de población.

Escala Empírica Internacional de Madurez Sexual (Johansen, 1924), Tomado de Toledo (2003)

ESTADO ACTUAL	MACHOS	HEMBRAS
I VIRGEN	Los testículos son alargados y cilíndricos, transparente a blanquecino; ocupan $\frac{1}{4}$ de la longitud de la cavidad corporal	Ovarios alargados y cilíndricos, pero cortos, color rosado pálido trasparente; ocupan $\frac{1}{4}$ de la longitud de la cavidad corporal
II VIRGEN EN DESARROLLO	Cilíndricos, de aspecto transparente; ocupan $\frac{1}{3}$ de la longitud de la cavidad corporal	Cilíndricos, color rosado, ocupan $\frac{1}{3}$ de la longitud de la cavidad del cuerpo
III MADURANTE INICIAL	Aumento en peso y longitud, típicamente de sección triangular; ocupan $\frac{1}{2}$ de la cavidad del cuerpo, de color blanquecino	Aumento en peso y longitud, son más consistentes; ocupan $\frac{1}{2}$ de la cavidad del cuerpo, color amarillento, ovocitos ya visibles
IV MADURANTE MEDIO	Consistentes, aumento rápido en peso y longitud, ocupan $\frac{3}{4}$ de la longitud de la cavidad del cuerpo, color blanco cremoso	Consistentes, aumento rápido en peso y longitud, ocupan $\frac{3}{4}$ de la longitud de la cavidad del cuerpo, color anaranjado; ovocitos visibles a simple vista
V MADURO GRAVIDO	Turgentes, ocupan casi toda la longitud de la cavidad del cuerpo, color blanco lechoso; al presionar el vientre es eliminado el esperma	Turgentes, ocupan casi toda la longitud de la cavidad del cuerpo, color anaranjado; ovocitos hidratados visibles a simple vista, toda la gónada de aspecto hialino. Al presionar el vientre son eliminados los óvulos
VI EN DESOVANTE	Ligeramente flácidos, color blanco lechosos y sanguinolento en el extremo posterior; la leve presión del vientre provoca la salida del esperma	Ligeramente flácidas, color anaranjado y sanguinolenta en su extremo posterior; ovocitos hidratados son liberados fácilmente al presionar el vientre
VII DESOVADO	Flácidos, alargados, colores blancos cremosos y el aspecto sanguinolento es menos evidente; no es liberado esperma al presionar el vientre	Flácidos, alargados semejante a sacos vacíos, color anaranjado y rojo oscuro, ocupan $\frac{1}{2}$ de la longitud de la cavidad del cuerpo, se observan algunos ovocitos hidratados y blanquecinos remanentes
VIII REPOSO	Alargados, ligeramente consistentes, color blanco cremoso un tanto marrón; ocupan $\frac{1}{3}$ de la longitud de la cavidad del cuerpo	Alargados, ligeramente consistentes, color amarillentos a rosado, ocupan casi $\frac{1}{3}$ de la longitud de la cavidad del cuerpo

ANEXO 3

Aprueban el Reglamento de la Ley General de Pesca

DECRETO SUPREMO N° 012-2001-PE

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que mediante Decreto Ley N° 25977 se aprobó la Ley General de Pesca, con el objeto de normar la actividad pesquera y acuícola, promover su desarrollo sostenido y asegurar el aprovechamiento responsable de los recursos hidrobiológicos;

Que por Decreto Supremo N° 01-94-PE se aprobó el Reglamento de la Ley General de Pesca, el mismo que durante su vigencia ha sido objeto de numerosas modificaciones y de normas complementarias y ampliatorias;

Que es necesario aprobar el nuevo Reglamento de la Ley General de Pesca, con el propósito de simplificar todas las normas y modificaciones dictadas, así como de incluir los mecanismos para generar estabilidad jurídica y económica que aliente a la inversión privada en el sector pesquero, compatibilizando dichas normas con los criterios de manejo responsable y aprovechamiento sostenible de los recursos hidrobiológicos;

En aplicación de lo dispuesto por el Decreto Legislativo N° 560, Ley del Poder Ejecutivo, y numeral 8) del Artículo 118 de la Constitución Política del Perú:

DECRETA:

Artículo 1.- Apruébase el Reglamento de la Ley General de Pesca, que consta de ciento cincuenta y uno (151) Artículos, once (11) títulos, cuatro (4) Disposiciones Transitorias, tres (3) Disposiciones Complementarias y tres (3) Disposiciones Finales, cuyo texto forma parte integrante del presente Decreto Supremo.

Artículo 2.- Derógase la Resolución Suprema N° 072-89-PE, el Decreto Supremo N° 01-94-PE, a excepción del Título VII; y los Decretos Supremos N°s. 008-94-PE, 009-94-PE, 012-95-PE, 004-96-PE, 005-96-PE, 007-97-PE, 008-97-PE, 009-97-PE, 010-97-PE, 005-98-PE, 002-99-PE, 004-99-PE, 007-99-PE, 016-99-PE, 001-2000-PE, 008-2000-PE, 009-2000-PE, 001-2001-PE, 005-2001-PE, y Artículo 4 del Decreto Supremo N° 007-2000-PE.

Artículo 3.- El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro de Pesquería.

Dado en la Casa de Gobierno a los trece días del mes de marzo del año 2001.

VALENTÍN PANIAGUA CORAZAO
Presidente Constitucional de la República

LUDWIG MEIER CORNEJO
Ministro de Pesquería

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE PESCA

**TITULO V
DE LA ACTIVIDAD PESQUERA ARTESANAL**

Artículo 63.- Zona reservada para la actividad pesquera artesanal y de menor escala

- 63.1 Sin perjuicio del desarrollo de la maricultura, la zona adyacente a la costa comprendida entre las cero y cinco millas marinas está reservada para el desarrollo de la actividad pesquera artesanal y de menor escala, conforme a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 017-92-PE.
- 63.2 En dicha área reservada, está prohibido el uso de artes y aparejos de pesca que modifiquen las condiciones bioecológicas del medio marino, tales como redes de arrastre de fondo, redes de cerco industriales, rastras y chinchorros mecanizados.
- 63.3 Como excepción, previo informe del IMARPE, el Ministerio de Pesquería podrá autorizar la realización de las actividades extractivas de mayor escala en zonas distintas a las autorizadas a dichas embarcaciones.
- 63.4 Las redes de cerco artesanales, con las características que establezca el Ministerio de Pesquería, destinadas a la captura de especies para el consumo humano directo, podrán ser empleadas en la zona a que se refiere el primer párrafo, de acuerdo a las normas vigentes sobre la materia, a excepción de la zona del litoral correspondiente al ámbito jurisdiccional del departamento de Tumbes, área en la cual está prohibido el uso de redes de cerco artesanales o bolichitos.

ANEXO 4

Talla Mínima de Captura y Tolerancia Máxima de Ejemplares Juveniles Para Extraer los Principales Peces Marinos

RESOLUCION MINISTERIAL Nº 209-2001-PE

Lima, 26 de junio de 2001

PECES MARINOS		TALLA MINIMA DE CAPTURA		
Nombre Común	Nombre Científico	Longitud (cm)	Tipo longitud	% Tolerancia Máxima
Albacora	<i>Thunnus alalunga</i>	96	Horquilla	10
Anchoveta	<i>Engraulis ringens</i>	12	Total	10
Atún aleta amarilla	<i>Thunnus albacares</i>	60	Horquilla	20
Ayanque, cachema	<i>Cynoscion analis</i>	27	Total	20
Barrilete	<i>Katsuwonus pelamos</i>	47	Horquilla	10
Bereche	<i>Larimus pacificus</i>	18	Total	10
Bonito	<i>Sarda chilensis chilensis</i>	52	Horquilla	10
Caballa	<i>Scomber japonicus peruanus</i>	32	Horquilla	30
Cabinza	<i>Isacia conceptionis</i>	21	Total	10
Cabrilla	<i>Paralabrax humeralis</i>	32	Total	20
Coco o Suco	<i>Paralonchurus peruanus</i>	37	Total	20
Cojinova	<i>Serirolella violacea</i>	35	Total	20
Congrio negro	<i>Cherublemma emmelas</i>	55	Total	20
Corvina	<i>Cllus gillberti</i>	55	Total	10
Falso volador	<i>Prionotus stephanophrys</i>	20	Total	20
Jurel	<i>Trachurus picturatus murphy</i>	31	Total	30
Lenguado	<i>Paralichthys adspersus</i>	50	Total	10
Lisa	<i>Mugil cephalus</i>	37	Total	10
Lorna	<i>Sciaena deliciosa</i>	24	Total	10
Machete	<i>Ethmidium maculatum</i>	25	Total	10
Merluza	<i>Merluccius gayi peruanus</i>	35	Total	20
Pámpano	<i>Trachinotus paitensis</i>	41	Total	20
Pejerrey	<i>Odonthesthes regia regia</i>	16	Total	10
Pez Espada	<i>Xiphias gladius</i>	150	Total	10
Samasa	<i>Anchoa nasus</i>	9,5	Total	20
Sardina	<i>Sardinops sagax sagax</i>	26	Total	10
Tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	160	Total	15
Tiburón diamante	<i>Isurus oxyrinchus</i>	170	Total	15
Tollo	<i>Mustelus whitneyi</i>	60	Total	20
Tollo blanco	<i>Mustelus mento</i>	60	Total	20
Tollo pintado	<i>Triakis maculata</i>	60	Total	20

Definición Técnica

Longitud Total Es la distancia comprendida entre el extremo más proyectado de la cabeza y el extremo de la aleta caudal o cola.

Longitud a la horquilla Es la distancia comprendida entre el extremo más proyectado de la cabeza y el punto medio de la aleta caudal o cola.