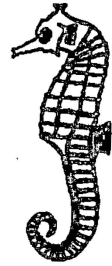




**UNIVERSIDAD NACIONAL
"PEDRO RUIZ GALLO"**



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**CENTRO DE INVESTIGACION DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
UNIDAD DE INVESTIGACION DE PESQUERÍA Y ZOOLOGÍA**

**Categorización de especies marinas de mayor importancia
comercial de la pesquería artesanal en la Región Lambayeque
según los criterios de la Lista Roja Regional de la UICN**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN BIOLOGÍA PESQUERA**

AUTOR

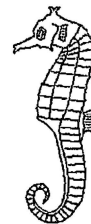
Br. Eveling Giovanni Madeline Monsalve Tequén

LAMBAYEQUE – PERÚ

2016



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
CENTRO DE INVESTIGACION DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
UNIDAD DE INVESTIGACION DE PESQUERIA Y ZOOLOGIA



**Categorización de especies marinas de mayor importancia
comercial de la pesquería artesanal en la Región Lambayeque
según los criterios de la Lista Roja Regional de la UICN**

TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN BIOLOGÍA PESQUERA

AUTOR
Br. Eveling Giovanni Madeline Monsalve Tequén

LAMBAYEQUE – PERÚ
2016



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
CENTRO DE INVESTIGACION DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
UNIDAD DE INVESTIGACION DE PESQUERÍA Y ZOOLOGÍA



TESIS

**Categorización de especies marinas de mayor importancia
comercial de la pesquería artesanal en la Región Lambayeque
según los criterios de la Lista Roja Regional de la UICN**

AUTOR

Br. Eveling Giovanni Madeline Monsalve Tequén

APROBADO POR:

Dra. ELSA ANGULO DE ALVA.
PRESIDENTA.

Dr. JORGE CHANAMÉ CÉSPEDES.
SECRETARIO

Dr. WILMER CARBAJAL VILLALTA.
VOCAL

Dr. JORGE OLIVA NÚÑEZ.
PATROCINADOR

LAMBAYEQUE – PERÚ
2016

DEDICATORIA

A Dios, por darme salud
para seguir cumpliendo mis objetivos.

A mi madre, por su incondicional amor y ternura,
Y por ser una motivación constante y
ejemplo de perseverancia.

A mi hermano por ser amigo,
guía y apoyo en todo momento.

AGRADECIMIENTO

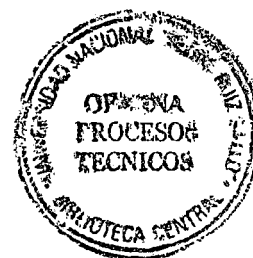
A los docentes de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo del área de Biología Pesquera, por cada una de sus enseñanzas impartidas y ser una constante motivación en el desarrollo de mi formación profesional.

Al Dr. Jorge Oliva Núñez, asesor de tesis, por guiarme durante el proceso de la investigación realizada, por todas las facilidades y el apoyo otorgado.

A los profesionales del Laboratorio Costero del Instituto del Mar del Perú – Santa Rosa, Chiclayo. Al Ing. Jaime De la Cruz Galloso por la información brindada.

A Msc. Jorge Fupuy Chung y Dr. Nick Dulvy, porque a través de sus conocimientos permitieron enriquecer el presente trabajo.

ÍNDICE



Índice	5
Lista de tablas	7
Lista de figuras	7
Resumen	10
Abstract	11
I. INTRODUCCIÓN	12
II. MATERIALES Y MÉTODOS	14
2.1. COLECCIÓN DEL MATERIAL	14
2.2. REGISTRO DE DATOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN	14
2.3. ANÁLISIS DE LOS DATOS DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS	14
III. RESULTADOS	17
3.1. EVALUACIÓN DE LAS 16 ESPECIES ESTUDIADAS SEGÚN FORMATO UICN	
INVERTEBRADOS MARINOS:	
<i>Pollicipes elegans</i>	17
<i>Platyxanthus orbigny</i>	20
<i>Donax obesulus</i>	23
PECES TELEÓSTEOS:	
<i>Anisotremus scapularis</i>	27
<i>Cynoscion analis</i>	29
<i>Paralanchurus peruanus</i>	33
<i>Sciaena deliciosa</i>	36
<i>Mugil cephalus</i>	41
<i>Paralabrax humeralis</i>	45
<i>Sarda sarda chilensis</i>	48
<i>Scomber japonicus peruanus</i>	51
PECES CARTILAGINOSOS:	
<i>Dasyatis dipterura</i>	56
<i>Rhinobatos planiceps</i>	58
<i>Myliobatis peruvianus</i>	60
<i>Mustelus whitneyi</i>	62
<i>Sphyrna zygaena</i>	65
3.2. ESTADO ACTUAL DE LAS ESPECIES EN ESTUDIO	69
IV. DISCUSIÓN	74

V.	CONCLUSIONES	78
VI.	RECOMENDACIONES	79
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80

LISTA DE TABLAS

- Tabla 1. Resumen de los criterios utilizados por UICN para evaluación de especies. Fuente: UICN.
- Tabla 2. Estimados de la población de Percebes en las Islas Lobos de Afuera durante Julio del 2008, en relación a evaluaciones anteriores. Fuente: Actualizaciones a partir de Samamé y Quevedo 2001.
- Tabla 3. Resumen de las categorías de la Lista Roja Regional y Mundial de UICN realizado para las especies marinas de importancia comercial en la Pesquería artesanal de la Región Lambayeque. Fuente: Elaboración propia.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Actividad extractiva histórica de Percebes *Pollicipes elegans* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2006. Fuente: Elaboración propia.
- Figura 2: Desembarque histórico de Cangrejo violáceo *Platyxanthus orbigny* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.
- Figura 3: Bancos naturales de Palabritas en el litoral de Lambayeque.
- Figura 4: Desembarque histórico de Palabrita *Donax obesulus* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.
- Figura 5: Desembarque histórico de Chita *Anisotremus scapularis* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.
- Figura 6: Desembarque histórico de Cachema *Cynoscion analis* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.
- Figura 7: Talla de primera madurez (TPM) de Cachema *Cynoscion analis* en el 2013 en relación al 2012, Lambayeque. Fuente: IMARPE.
- Figura 8: Desembarque histórico de Suco *Paralonchurus peruanus* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.
- Figura 9: Talla de primera madurez (TPM) de Suco *Paralonchurus peruanus* en el 2013 respecto al año 2012 en Lambayeque. Fuente: IMARPE.
- Figura 10: Talla media de captura (TMeC) de suco en relación a sus desembarques desde 1995 hasta 2012 en Lambayeque. Fuente: IMARPE.

- Figura 11: Desembarque histórico del recurso Lorna *Sciaena deliciosa* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.
- Figura 12: (a) Esfuerzo y (b) capturas con respecto a la CPUE durante 2000 – 2011 en el litoral de Huacho. Fuente: Tesis para optar título de Ing. Pesq. (Pérez 2013)
- Figura 13: Talla media de Lorna *Sciaena deliciosa* durante 2000 – 2011 en el litoral de Huacho. Fuente: Tesis para optar título de Ing. Pesq. (Pérez 2013)
- Figura 14: Talla media de captura (TMeC) del recurso Lorna *Sciaena deliciosa* en relación a sus desembarques anuales en Lambayeque de 1995 – 2013.
- Figura 15: Desembarque histórico de Lisa *Mugil cephalus* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.
- Figura 16: Talla de primera madurez (TPM) del recurso Lisa *Mugil cephalus* en el año 2013 y 2012. Fuente: IMARPE.
- Figura 17: Talla media de madurez sexual (TMMS) de Lisa *Mugil cephalus*, en el litoral de La Libertad durante el 2011. Fuente: Culquichicón y Tresierra.
- Figura 18: Desembarque histórico de Cabrilla *Paralabrax humeralis* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.
- Figura 19: Desembarque histórico de Bonito *Sarda sarda chilensis* en la Región de Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.
- Figura 20: Desembarque y talla media de captura (TMeC) anual del Bonito *Sarda sarda chilensis* en el litoral de Lambayeque durante 1991 – 2011. Fuente: IMARPE.
- Figura 21: Desembarque histórico de Caballa *Scomber japonicus peruanus* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.
- Figura 22: Desembarque y talla media de captura (TMeC) anual de Caballa *Scomber japonicus* en el litoral de Lambayeque, durante 1995 – 2012.
- Figura 23: Desembarque del recurso Batea *Dasyatis brevis* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.
- Figura 24: Desembarque histórico de Guitarra *Rhinobatos planiceps* en la Región Lambayeque desde 1991 hasta 2013. Fuente: Elaboración propia.

Figura 25: Desembarque histórico de Raya Águila *Myliobatis peruvianus* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.

Figura 26: Desembarque histórico de Tollo *Mustelus whitneyi* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.

Figura 27: Desembarque histórico de Tiburón Martillo *Sphyrna zygaena* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.

Figura 28: Número de familias evaluadas a nivel regional según los criterios UICN.

Figura 29: Porcentaje de especies por Categoría Global UICN.

Figura 30: Porcentaje de especies por Categoría Regional de Amenaza UICN.

Figura 31: Categorías de Amenaza UICN por grupo de especies evaluadas a nivel regional ($n=16$).

Figura 32. Comparación de la evaluación de especies a nivel regional y mundial según las categorías de la UICN. (NE: No evaluado, DD: Datos insuficientes, LC: Preocupación menor, NT: No amenazado, VU: Vulnerable, EN: En Peligro de Extinción).

RESUMEN

Los desembarques de los recursos hidrobiológicos que sostienen la pesquería artesanal en la Región Lambayeque evidencian una disminución continua y acentuada en los últimos años, siendo necesaria la evaluación de dichos recursos.

Se categorizó algunas de las especies comerciales más importantes de la pesquería artesanal según los criterios de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN y se evaluó el efecto de la presión pesquera en sus tendencias poblacionales para determinar el riesgo de extinción que presentan. Además, se identificaron los factores de amenaza y la situación legal de cada taxón, siendo la sobreexplotación el mayor factor de riesgo para las especies evaluadas.

Fueron estudiadas dieciséis especies entre invertebrados bentónicos (crustáceos y moluscos), peces teleósteos y cartilaginosos; encontrándose el 82% en categorías de amenaza: 44% en estado Vulnerable (VU) y 38% En Peligro (EN) aplicando el primer criterio de la UICN: Reducción Poblacional.

Las tres especies de invertebrados bentónicos (*Donax obesulus*, *Platyxanthus orbigny*, *Pollicipes elegans*) no han sido categorizadas a nivel global por UICN, constituyendo la primera investigación orientada a determinar su riesgo de extinción.

Por otro lado, el grupo de condríctios presentó en su totalidad alguna categoría de amenaza a nivel regional por características particulares de su ciclo biológico y mayor susceptibilidad a la presión pesquera, además de un aprovechamiento cada vez mayor de ejemplares juveniles.

Los resultados de la categorización evidencian la sobreexplotación de los recursos y, por tanto, tendencias poblacionales disminuyendo a través del tiempo en las especies estudiadas; lo que hace necesaria la búsqueda de estrategias de manejo para la sostenibilidad de los recursos.

Palabras clave: Lista roja UICN, riesgo de extinción, pesquería artesanal, desembarques, sobreexplotación.

ABSTRACT

Landings of the fishery resources that maintain the artisanal fisheries in Lambayeque region show a continuous and marked decline in recent years, the assessment of these resources is needed.

Categorized some of the most important commercial species of the artisanal fishery according to the criteria of the Red List of Threatened Species of IUCN and the effect of fishing pressure on population trends was evaluated to determinated the extinction risk they present. In addition, the threat factors and the legal situation of each taxón were identified, with the overexploitation the biggest risk factor for species evaluated.

Sixteen species were studied between benthic invertebrates (crustaceans and molluscs), teleost and cartilaginous fish, meeting 82% in threat categories; 44% in a Vulnerable state (VU) and 38% Endangered (EN) applying the first criterion of the IUCN: Population Reduction.

The three species of benthic invertebrates (*Donax obesulus*, *Platyxanthus orbigny*, *Pollicipes elegans*) have not been categorized by global IUCN, constituting the first investigation to determine their extinction risk.

On the other hand, the group presented chondrichthyan entirely some category of threat to regional level by particular characteristics of its life cycle and more vulnerable to fishing pressure, and a growing of juveniles.

The results show categorization overexploitation of resources and, therefore decreasing population trends over time in the studied species; which call for the pursuit of management strategies for sustainability resources.

Keywords: IUCN Red List, risk of extinction, artisanary fisheries, landings,

I. INTRODUCCIÓN

El litoral peruano se caracteriza por una amplia variedad de especies marinas que lo hacen un país estratégico para la pesca. Gracias a ello muchas zonas costeras sustentan sus actividades económicas en la extracción de recursos hidrobiológicos, tal es el caso de la pesquería artesanal en la Región Lambayeque, principalmente en la Caleta de Santa Rosa, San José y Puerto de Pimentel.

Sin embargo, durante los últimos años los seguimientos de las pesquerías pelágicas y demersales realizados por el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) revelan una tendencia progresiva y sostenida hacia la disminución de los recursos pesqueros, al comparar los desembarques actuales con los efectuados a inicios de los años '90 (Farroñay *et al.*, 2006).

A pesar de la evidente importancia económica de la pesquería en Lambayeque, hasta el momento no existen estudios biológico-pesqueros de las especies marinas costeras artesanales de Lambayeque orientadas a determinar su estado de conservación.

Precisamente, La Lista Roja de Especies Amenazadas de UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) ofrece el mejor conocimiento disponible a nivel mundial sobre las especies amenazadas, necesario para llevar a cabo acciones de conservación.

UICN también cuenta con *Categorías y criterios a nivel regional*, que evalúa las especies en una zona geográfica determinada como un país, estado o provincia. Las categorías son las diferentes clasificaciones de las especies en base a su riesgo de extinción; mientras que los criterios son los cinco ítems (A-E) dirigidos a detectar los factores de riesgo, los cuales al ser cuantitativos permiten relacionarse a una categoría determinada. Esta evaluación a nivel regional se basa en los mismos criterios pero los resultados pueden ser diferentes a los aplicados a nivel global, lo que significa que una categorización a nivel regional puede no ser la misma a nivel global (UICN, 2012a).

Para la categorización es necesario disponer de los aspectos biológicos fundamentales que evidenciarían la declinación y extinción de una población en el tiempo; sin embargo, dado que para todas las especies estos datos podrían no estar disponibles, el sistema está diseñado en cinco criterios independientes que relacionan aspectos de la pérdida poblacional y la declinación del rango de distribución. Una especie es asignada a una categoría de amenaza si cumple el umbral cuantitativo de al menos un solo criterio (Mace, 2008).

No obstante, el número de especies marinas evaluadas en la Lista Roja de UICN es muy bajo si se compara con las especies terrestres; por lo tanto, la información necesaria actual es muy deficiente para guiar a los estados ribereños a un planeamiento de conservación marina con políticas acertadas.

Si bien en el Perú, en mayo del 2013, se realizó el "Taller Nacional de priorización de Especies Marinas Amenazadas" donde se seleccionaron 27

especies entre peces, moluscos, crustáceos y macroalgas (Ayala, 2013), muchas especies aún no han sido incluidas en la lista roja de este taller.

De las aproximadamente 24 especies que sustentan la pesquería artesanal de Lambayeque entre invertebrados bentónicos (crustáceos y moluscos), peces teleósteos y cartilaginosos, 16 son evaluadas y categorizadas en el presente trabajo de investigación.

Dentro del primer grupo (invertebrados bentónicos), las especies *Pollicipes elegans* (percebe), *Platyxanthus orbigny* (cangrejo violáceo) y *Donax obesulus* (palabritas) no fueron incluidas en la lista roja del taller nacional de mayo 2013, por lo que hasta el momento no se han evaluado y caracterizado a estas especies. Además, tampoco figuran en el *Catalogue of Life*, que es el índice de especies más completo de clasificación taxonómica disponible a nivel mundial, a excepción de *P. orbigny* que ya ha sido incorporado.

En los peces teleósteos; *Anisotremus scapularis* (chita), *Cynoscion analis* (cachema), *Galeichthys peruvianus* (bagre), *Paralonchurus peruanus* (suco) y *Sciaena deliciosa* (lorna) están en la categoría de Preocupación Menor, pero sin tendencias poblacionales conocidas (Allen *et al.*, 2010; Chao *et al.*, 2010; Bearez *et al.*, 2010; Chao, 2010; Chao *et al.*, 2010) a diferencia de *Mugil cephalus* (lisa), *Sarda sarda chilensis* (bonito) y *Scomber japonicus peruanus* (caballa) también como Preocupación Menor con poblacionales conocidas y estables, a excepción de *Sarda sarda chilensis* cuya población se encuentra disminuyendo (Kottelat *et al.*, 2012; Collette *et al.*, 2011a; Collette *et al.*, 2011b). *Paralabrax humeralis* (cabrilla) se encuentra clasificado como Datos Insuficientes (Smith-Vaniz *et al.*, 2010).

En el último grupo representado por los condricios, *Dasyatis brevis* (batea) ha sido evaluada según los criterios de UICN bajo el nombre científico de *Dasyatis dipterura* siendo categorizada como Datos Insuficientes (Smith *et al.*, 2006). *Rhinobatos planiceps* (guitarra) y *Myliobatis peruvianus* (raya águila) tampoco han podido ser valoradas más allá de Datos Insuficientes (Lamilla, 2004 y 2006). Las especies *Mustelus whitneyi* (tollo común) y *Sphyrna zygaena* (tiburón martillo) se encuentran catalogadas como especies marinas Vulnerables (Romero, 2007; Casper *et al.*, 2005), aunque en el Perú existe un Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenación de tiburones, rayas y especies afines (Ayala, 2013).

Por lo anteriormente referido, la presente investigación tiene como objetivo primordial un mejor entendimiento del estado actual de los recursos hidrobiológicos en la pesquería artesanal aplicando los criterios de UICN en la región Lambayeque que permitirá dar pautas para una explotación eficiente y racional.



II. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1 COMPILACIÓN DEL MATERIAL

El material empleado para el presente trabajo proviene de diversas fuentes bibliográficas como IMARPE, PRODUCE, FAO, con información antigua y reciente sobre la biología y pesquería de especies marinas artesanales de la Región Lambayeque. También, fuentes bibliográficas como UICN, universidades, documentos científicos e información de otros países acerca de las evaluaciones de conservación.

2.2 REGISTRO DE DATOS Y TÉCNICAS DE COMPILACIÓN

La información biológica - pesquera de cada taxón a evaluar proviene de artículos científicos del IMARPE, universidades y fuentes ya citadas. Se tomaron los datos de desembarques antiguos y actuales a nivel nacional publicados por PRODUCE y/o IMARPE, a nivel regional por los boletines informativos de la pesquería artesanal IMARPE - Sede Santa Rosa, así como los datos relevantes de sus informes anuales para cada especie.

Las evaluaciones siguieron la versión más actualizada de Liotta y Peteán (2010) de las Categorías y Criterios de la Lista Roja de UICN Versión 3.1 (UICN, 2012b) junto con las Directrices para el uso de los criterios de la lista roja de la UICN a nivel regional y nacional Versión 4.0 (UICN, 2012a), también se utilizó el documento Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria (IUCN, 2014) que estudian los cinco criterios que permitieron categorizar las especies y su aplicación en peces marinos.

Además se ajustó solo para los resultados del presente estudio, toda la información disponible de acuerdo al formato y reglamentos de redacción de UICN según la guía Documentation standards and consistency checks for IUCN Red List assessments and species accounts Versión 2 (IUCN, 2013).

2.3 ANÁLISIS DE LOS DATOS DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS

2.3.1 Determinación de la taxonomía:

Según el procedimiento de las Categorías y Criterios de la Lista Roja de UICN para la clasificación taxonómica se utilizó los códigos internacionales de nomenclatura apropiados (Código Internacional de Nomenclatura Zoológica) y se mantuvo la clasificación en especies cuya evaluación según UICN ya se había realizado en años anteriores a escala global. El conocimiento de la posición taxonómica de cada especie permitió agrupar los taxones en número de familias evaluadas.

2.3.2 Determinación de la generación:

Para cada taxón a evaluar se procedió a determinar la duración de una generación:

$$\begin{aligned}\text{Sum } (lx \ mx) &= a \\ \text{Sum } (x \ lx \ mx) &= b \\ \mu_1 &= b/a\end{aligned}$$

donde:

lx: Supervivencia
mx: Fertilidad o fecundidad
x: edad
 μ_1 es el tiempo de una generación

Sin embargo; algunas de las especies evaluadas no disponen de la información biológica suficiente para calcular el tiempo de una generación, por lo que se consultó y aproximó la edad generacional en familias relacionadas al taxón.

2.3.3 Evaluación según cada criterio de la UICN:

Cada uno de los taxones se evaluó según los cinco criterios de UICN: Reducción del tamaño poblacional en el tiempo, distribución geográfica, tamaño pequeño de la población y disminución continua, población restringida y análisis cuantitativo sobre probabilidad de extinción.

Por tratarse de especies marinas, los taxones evaluados siguieron básicamente el primer criterio (A: Reducción del tamaño poblacional), aunque en muchas especies no existen reportes sobre las tendencias poblacionales, se pudo inferir con mucha cautela a partir de otros índices como CPUE y/o desembarques históricos.

2.3.4 Categorización de cada taxón:

Con la información disponible de cada taxón en base a los criterios, se procedió a clasificar según las *Categorías y criterios de la Lista Roja Regional de UICN*, por ser una evaluación regional de la pesquería artesanal en el departamento de Lambayeque. En la Tabla 1 se observa la hoja resumen de trabajo para la categorización de especies, elaborada por UICN.

2.3.5 Elaboración de la Lista Roja:

Con la información ya evaluada, se procedió a elaborar la lista roja de especies costeras marinas de Lambayeque con su respectiva categorización.

Tabla 1. Resumen de los criterios utilizados por UICN para evaluación de especies. Fuente: UICN.

A. Reducción del tamaño poblacional: Reducción del tamaño de la población basada en cualquiera de los subcriterios A1 a A4. El nivel de reducción se mide considerando el período más largo, ya sea 10 años o 3 generaciones.			
	En Peligro Crítico	En Peligro	Vulnerable
A1	≥ 90%	≥ 70%	≥ 50%
A2, A3 & A4	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30%
<p>A1 Reducción del tamaño de la población observada, estimada, inferida o sospechada, en el pasado donde las causas de la reducción son claramente reversibles y entendidas y conocidas y han cesado.</p> <p>A2 Reducción del tamaño de la población observada, estimada, inferida o sospechada, en el pasado donde las causas de la reducción pudieron no haber cesado o no ser entendidas y conocidas o no ser reversibles.</p> <p>A3 Reducción del tamaño de la población que se proyecta, se infiere o se sospecha será alcanzada en el futuro (hasta un máximo de 100 años) [(a) no puede ser usado].</p> <p>A4 Reducción del tamaño de la población observada, estimada, inferida, proyectada o sospechada donde el período de tiempo considerado debe incluir el pasado y el futuro (hasta un máx. de 100 años en el futuro), y donde las causas de la reducción pueden no haber cesado o pueden no ser entendidas y conocidas o pueden no ser reversibles.</p>			
		Con base en y especificando cualquiera de los siguientes puntos:	<p>(a) observación directa [excepto A3]</p> <p>(b) un índice de abundancia apropiado para el taxón</p> <p>(c) una reducción del área de ocupación (AOO), extensión de presencia (EOO) y/o calidad del hábitat</p> <p>(d) niveles de explotación reales o potenciales</p> <p>(e) como consecuencia de taxones introducidos, hibridación, patógenos, contaminantes, competidores o parásitos</p>
B. Distribución geográfica representada como extensión de presencia (B1) Y/O área de ocupación (B2)			
	En Peligro Crítico	En Peligro	Vulnerable
B1. Extensión de presencia (EOO)	< 100 km ²	< 5.000 km ²	< 20.000 km ²
B2. Área de ocupación (AOO)	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2.000 km ²
Y por lo menos 2 de las siguientes 3 condiciones:			
(a) Severamente fragmentada, O Número de localidades	= 1	≤ 5	≤ 10
(b) Disminución continua observada, estimada, inferida o proyectada en cualesquiera de: (i) extensión de presencia; (ii) área de ocupación; (iii) área, extensión y/o calidad del hábitat; (iv) número de localidades o subpoblaciones; (v) número de individuos maduros			
(c) Fluctuaciones extremas en cualesquiera de: (i) extensión de presencia; (ii) área de ocupación; (iii) número de localidades o subpoblaciones; (iv) número de individuos maduros			
C. Pequeño tamaño de la población y disminución:			
	En Peligro Crítico	En Peligro	Vulnerable
Número de individuos maduros	< 250	< 2.500	< 10.000
Y por lo menos uno de C1 o C2			
C1. Una disminución continua observada, estimada o proyectada (hasta un máximo de 100 años en el futuro) de al menos:	el 25% en 3 años o 1 generación (lo que fuese más largo)	el 20% en 5 años o 2 generaciones (lo que fuese más largo)	el 10% en 10 años o 3 generaciones (lo que fuese más largo)
C2. Una disminución continua observada, estimada, proyectada o inferida Y por lo menos 1 de las siguientes 3 condiciones:			
(a) (i) Número de individuos maduros en cada subpoblación	≤ 50	≤ 250	≤ 1.000
(ii) % de individuos en una sola subpoblación =	90-100%	95-100%	100%
(b) Fluctuaciones extremas en el número de individuos maduros			
D. Población muy pequeña o restringida			
	En Peligro Crítico	En Peligro	Vulnerable
D. Número de individuos maduros:	< 50	< 250	D1. < 1.000
D2. Solo aplicable a la categoría VU Área de ocupación restringida o bajo número de localidades con una posibilidad razonable de verse afectados por una amenaza futura que podría elevar al taxón a CR o EX en un tiempo muy corto.	-	-	D2. típicamente: AOO < 20 km ² o número de localidades ≤ 5
E. Análisis Cuantitativo			
	En Peligro Crítico	En Peligro	Vulnerable
Indica que la probabilidad de extinción en estado silvestre es:	≥ 50% dentro de 10 años o 3 generaciones, lo que fuese más largo (100 años max.)	≥ 20% dentro de 20 años o 5 generaciones, lo que fuese más largo (100 años max.)	≥ 10% dentro de 100 años

1 El uso de este resumen requiere la comprensión plena de las Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN y de las Directrices para el uso de las Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN. Por favor, consulte ambos documentos para obtener una explicación de los términos y conceptos usados aquí.

III. RESULTADOS

3.1 EVALUACIÓN DE LAS 16 ESPECIES ESTUDIADAS SEGÚN FORMATO UICN:

INVERTEBRADOS MARINOS

Pollicipes elegans

Lesson, 1830

Taxonomía:

Nombre científico : *Pollicipes elegans*
 Autor (es) de la especie : Lesson, 1830
 Nombre común :
 Español : Percebes, Pata De Cabra, Pata De Burro, Lamperma
 Francés : Pouce-Pied
 Inglés : Stalked Barnadis, Goose Barnadis

Clasificación Taxonómica :

Phylum : ARTROPODA
 Clase : CRUSTACEA
 Orden : THORACICA
 Familia : SCALPELLIDAE

Distribución:

Desde Baja California en México hasta las Islas Lobos frente a Lambayeque en Perú (Laguna 1985), con mayores concentraciones en los extremos de su área de distribución, clasificándola de especie anfitropical (Kameya *et al.* 1988).

Dentro del mediolitoral peruano, se distribuye desde Yacila en Piura hasta Chilca en Lima (Kameya *et al.* 1988), registrándose importantes bancos naturales en Talara (Pinilla 1996), Yacila (Villena 1995, Oliva 1995), Isla Foca, Punta Aguja, Poemape, Chicama, Samaco, Huarmey y Supe (Kameya y Zeballos 1988), Isla Lobos de Tierra e Isla Lobos de Afuera (Samamé 1996, 1997 y 1998; Quevedo 1998).

En el año 2008 *Pollicipes elengans* tuvo un área de ocupación (AOO) en la isla Lobos de Afuera de 961 m² (Ramírez *et al.* 2008) y en el 2002 su extensión de presencia (EOO) fue de 1,463.5 m² con un área total de ocupación (AOO) de 635.25 m² (De la Cruz *et al.* 2002), a diferencia de los años entre 1995 y 1997 donde el área de ocupación (AOO) estaba por encima de los 4,000 m² (Samamé y Quevedo 2001).

Población:

En la Isla Lobos de Tierra la población media más alta se registró en 1996 con 40.8 millones de individuos no obstante el año siguiente en 1997 se estimó la población media en 21.9 millones de individuos; representando una disminución de la población de 18.4% con respecto a 1996 y una biomasa que representa una oscilación del 53% con respecto al año anterior (Samamé y Quevedo 2001).

En la Isla Lobos de Afuera la población más alta se estimó en Agosto de 1997 con 46.8 millones de individuos y en 1996 fue de 28.8 millones, sin embargo la biomasa de 1997 disminuyó en 25.3% respecto a 1996. Las fluctuaciones de las poblaciones en el tiempo con una disminución notable en el peso, se debe al incremento de juveniles para ese año 1997. Del mismo modo, la disminución poblacional expresada en número de individuos se debe principalmente a la explotación (mortalidad por pesca), desconociéndose los volúmenes reales por no realizarse las declaraciones de capturas (Samamé y Quevedo 2001). En la Tabla 2 se puede apreciar la población y biomasa estimada en la Isla Lobos de Afuera del recurso Percebes desde 1995 hasta 2002.

Respecto al 2008, en la Isla Lobos de Afuera se estimó una población de 3.63 millones de individuos y una biomasa de 18.04 t superior a lo registrado en el 2007 con una población de 1.61 millones de individuos y una biomasa de 8.19 t; no obstante, biomasa inferior a lo reportado en los años 2002 y 2001 con 30.85 t y 112.01 t respectivamente (Ramírez *et al.* 2008).

La ligera recuperación podría atribuirse posiblemente a la escasa actividad extractiva que ha causado la ligera recuperación del recurso en sus índices poblacionales (Ramírez *et al.* 2008).

Hábitat y Ecología:

Es un cirrípedo lepadomorfo sésil y pedunculado, que habita la zona mediolitoral de las orillas rocosas expuestas al oleaje (Oliva 1995). Tienden a formar colonias en forma de "parches" o "manchas" ubicándose sobre rocas cortantes, con gran pendiente en zonas protegidas como grietas y fisuras.

Estudios sobre la bioecología de la especie reportan que los cambios ambientales producidos por el Evento El Niño entre ellos el nivel alto del mar, cambios bruscos de la salinidad, incremento del oxígeno del agua y sobretodo, temperaturas altas favorecen notablemente el desarrollo poblacional de la especie (Tarazona *et al.* 1983, Arntz *et al.* 1985, Kameya *et al.* 1988).

Oliva (1995) estudió la dinámica poblacional de Percebes en Yacila (Paita) reportando tasas de crecimiento rápidas entre 0.1 y 4.0 mm de longitud de capítulo (Lc) por mes, alcanzando la primera madurez sexual al finalizar el primer año de vida, con una longitud entre 16–18 mm de Lc. Millones

(1998) registró la talla de primera madurez sexual al 50% entre 19.38 y 21.20 mm de Lc, mientras que Quevedo (1998) reporta una talla de 22.09 mm de Lc en el intermareal rocoso de la Isla Lobos de Tierra. Estudios del Instituto del Mar del Perú consideran individuos maduros a partir de los 17 mm Lc (De la Cruz *et al.* 2009).

Amenazas:

Es un recurso con mucha aceptación en el mercado nacional e internacional y por tanto, con un alto valor económico (Oliva 1995), Goldberg (1984) reportó una alta demanda en Europa, principalmente en España, Portugal y Francia con precios que llegaban entre los US\$ 25 a 30 por Kilogramo entero fresco; poniendo en peligro a la especie por ser extraída en muchas zonas de su distribución para satisfacer su demanda.

Otros reportes indican que la pesquería comercial desarrollada en la década de 70 para el suministro de percebes en el mercado europeo llevaron a la declinación estrepitosa de sus poblaciones en España y Portugal por sobreexplotación (Morales *et al.* 2003).

Además, estudios moleculares con ejemplares procedentes de Islilla (Perú) evidencian una baja diversidad genética que podría estar asociado precisamente al esfuerzo pesquero aplicado (Plough y Marko 2013).

Acciones de Conservación:

De acuerdo a la Resolución Ministerial N° 031-2002-PRODUCE se estableció la pesquería del recurso desde febrero hasta noviembre de cada año, declarando vedas anuales entre diciembre y enero; y según la Resolución Ministerial N° 319-2007- PRODUCE se prohíbe la extracción del recurso Percebes en las islas Lobos de Tierra y Lobos de Afuera debido a las declinaciones poblacionales en las zonas mencionadas.

Tabla 2. Estimados de la población de Percebes en las Islas Lobos de Afuera durante Julio del 2008, en relación a evaluaciones anteriores. Fuente: Actualizaciones a partir de Samamé y Quevedo (2001).

Año	Mes	Población (N°)	Biomasa (t)
1995	Diciembre	39,495,834	433.6
1996	Agosto	28,840,896	187
	Noviembre	36,148,880	281.7
1997	Agosto	46,786,000	158.6
	Noviembre	42,835,200	191.4
1998	Julio	29,087,000	35.4
2001	Julio	22,508,688	112.01
	Diciembre	8,036,400	41.96
2002	Mayo	2,517,496	30.85
2008	Julio	3, 628, 736	18.04

Actividad extractiva histórica de Percebes en la Región Lambayeque

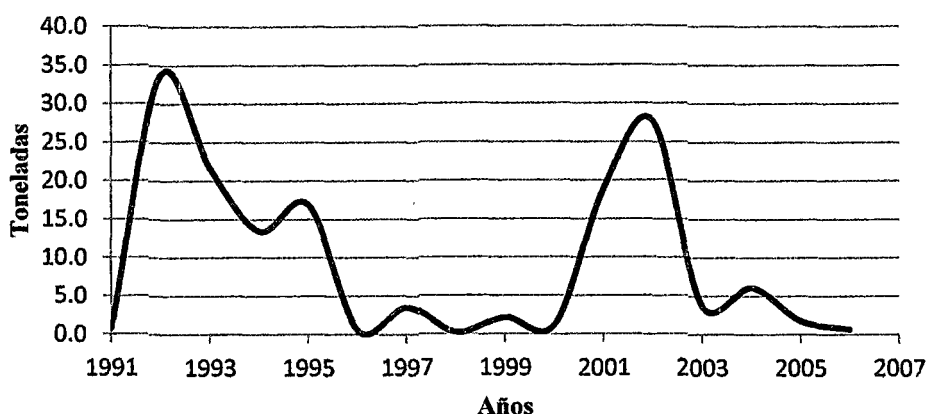


Figura 1. Actividad extractiva histórica de Percebes *Pollicipes elegans* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2006. Fuente: Elaboración propia.

Categoría Global:

La especie no ha sido categorizada por UICN hasta la actualidad.

Propuesta de Categorización:

La especie Percebes *Pollicipes elegans* categorizada a nivel regional como **En Peligro (EN)** debido a la disminución poblacional en biomasa y una reducción del área de ocupación, según el criterio **A1abc**. A pesar que, las tendencias poblacionales evidencian una recuperación en los últimos años debido a la prohibición de las capturas en zonas de su distribución, la especie no ha logrado recuperar los niveles alcanzados a mediados de la década del 90.

Platyxanthus orbigny

Milne Edwards & Lucas, 1843

Taxonomía:

Nombre científico : *Platyxanthus orbigny*
 Autor (es) de la especie : Milne Edwards & Lucas, 1843
 Nombre común :

Español : Cangrejo Violáceo, Cangrejo Verdadero, Cangrejo Violado

Inglés : Purple Stone Crab

Sinonimia :

Xantho orbigny Milne Edwards & Lucas, 1843

Clasificación Taxonómica :

Según los criterios taxonómicos de Watermann y Chance (1960), los de Bochi (1964) para clase Crustacea, Rathbun (1930) para categorías menores y Bowman y Abele (1982) para Familia, se establecen las siguientes categorías taxonómicas (Moscoso 2012):

Phylum	: ARTHROPODA
Clase	: CRUSTACEA
Orden	: DECÁPODA
Familia	: PLATYXANTHIDAE

Características morfológicas: Presenta un cuerpo dividido en dos regiones: cefalotórax y abdomen, compuestos por 14 segmentos, cada uno con apéndices, los ocho primeros componen el tórax y los últimos seis e abdomen; los tres primeros pares son maxilípedos. Cefalotórax (caparazón) tiene forma ancha y hexagonal, además de presentar surcos o marcas poco pronunciados. Abdomen plegado por debajo del cefalotórax y cubre la parte posterolateral del esternón. Color rojizo con tonalidades violeta-morado en el dorso (Rathbun 1930, Oliva *et al.* 1997).

Distribución:

Se extiende desde Ecuador hasta San Antonio en Chile, incluyendo Perú (Rathbun 1910, Garth 1957, Moscoso 2012). Dentro del país comprende desde Lambayeque (6°40'S) hasta Laguna Grande (14°10'S) en Pisco (Abarca 1967).

Población:

Las extracciones en el litoral peruano en la década de 1990 alcanzaron un máximo de 4,000 t para disminuir en 1991 a 200 t aproximadamente (IMARPE – ITP 1996). En el litoral de Lambayeque durante 1991 a 2013 las extracciones oscilaron entre un valor máximo de 147.9 t en el 2002 y mínimo de 0 t en los años 1992, 1993, 1994 y 1998 debido al Evento del Niño (Figura 2).

Además, en el informe técnico "Situación actual de los cangrejos comerciales en el litoral", el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) reporta que basados en el monitoreo biológico, evaluación de bancos naturales de invertebrados marinos, así como en información estadística de captura y esfuerzo en los principales puertos del litoral durante el 2007 y 2008, el recurso muestra una tendencia a la declinación de la captura por unidad de esfuerzo (Res. Min. 2009).

Hábitat:

Habita en zonas rocosas y pedregosas litorales. Se encuentra desde la parte inferior del mesolitoral hasta una profundidad de 27 m (Antenaza *et al.* 1965).

Su crecimiento es de tipo aritmético (Kurata 1962) con una representación gráfica de crecimiento escalonado, debido a que la longitud durante las intermudas permanece constante, no así cuando tiene lugar la ecdisis y se produce el crecimiento en talla para la especie (Arana *et al.* 1985).

Respecto a sus hábitos alimentarios Rabanal (1987) encontró en los estómagos de la especie, moluscos representados por *Balanus sp.* y *Emerita analoga*, copépodos y también microalgas.

Es considerada una especie dioica con un notable dimorfismo sexual y presenta desoves continuos durante todo el año; los juveniles se alimentan por filtración de algas y los adultos son omnívoros (Abarca 1967, Matos 1975). La edad probable de primera madurez sexual es a los 2 años para machos y 2.1 años en hembras con un ancho cefalotorácico medio de 60.4 mm y 52.3 mm, respectivamente (Mendoza 1992). La longevidad es reportada en 10 años tanto para machos como hembras (Rojas 2010) y Veneros (1995) lo reporta en 12 años.

Amenazas:

Por ser un recurso marino con alta aceptación en el mercado es explotado por pescadores artesanales. El arte de pesca utilizado para su extracción son conocidas como "nasas cangrejas", empleando los caballitos de totora o caladas desde los muelles de Pimentel y Eten en el departamento de Lambayeque (Oliva *et al.* 1997).

A pesar de conocerse que su longitud media de madurez sexual es de 60 mm de longitud cefalotorácica, en la actualidad, la especie es objeto de libre captura y debido a la alta demanda en el mercado, es comercializada a diferentes precios según el tamaño.

Acciones de Conservación:

No existe ninguna norma legal que reglamente la longitud mínima de extracción o prohíba la extracción de hembras ovígeras.

Categoría Global:

La especie no ha sido evaluada por UICN hasta el presente estudio.

Propuesta de Categorización:

La especie Cangrejo Violáceo *Platyxanthus orbigny* ha sido categorizada a nivel regional como Datos Insuficientes (DD), a pesar que se reporta una declinación poblacional en el litoral peruano para la especie pero no se dispone de los datos necesarios para calcular el porcentaje de disminución. Además de la información biológica disponible, tasas de explotación,

porcentaje de juveniles, índices de abundancia o tendencias poblacionales son imprescindibles para su evaluación.

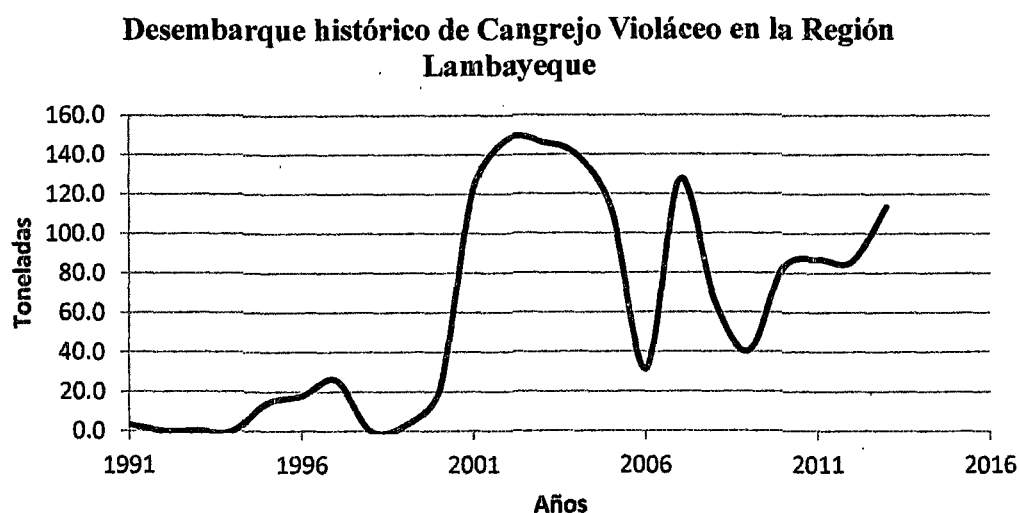


Figura 2. Desembarque histórico de Cangrejo violáceo *Platyxanthus orbigny* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013.
Fuente: Elaboración propia.

Donax obesulus

Reeve, 1854

Taxonomía:

Nombre científico : *Donax obesulus*

Autor (es) del género : Linnaeus, 1758

Nombre común :

Español : Palabrita, Señorita, Concha Mariposa, Almejita, Riqui-Riqui

Inglés : Common Peruvian Donax

Clasificación taxonómica :

Phylum : MOLLUSCA

Clase : BIVALVIA

Orden : VENEROIDEA

Familia : DONACIDAE

Sinonimia :

Donax aricanus Dall, 1909

Donax mancorensis Olsson, 1961

Donax marincovich Coan, 1983

Donax peruvianus Deshayes, 1855

Donax radiatus Valenciennes, 1821

Notas taxonómicas :

En el litoral peruano el Instituto del Mar del Perú señalaba a la especie como *Donax spp.* No obstante, estudios de Carstensen *et al.* (2010), Aguirre (2008) y Lacma (2007) reportaron a la especie presente en Perú como *D. obesulus*, distinguiéndose de otros donácidos del litoral por la presencia de puntuaciones en las estrías del umbo, desviándose hacia los extremos, con un lomo posterior obtuso y un ligamento corto (Paredes y Cardozo 2001). Así también, desde el 2011 el Instituto del Mar del Perú en su sede Santa Rosa – Lambayeque (Figura 3) reporta a la especie como *D. obesulus* (IMARPE 2011).

Distribución:

Se extiende desde el norte del Perú (3°30'S, 80°29'O) al norte de Chile (18°27'S, 70°18'O) (Carstensen 2010). Por otro lado, Coan (1983) menciona la distribución desde Canoa en Ecuador hasta Antofagasta en Chile.

En Perú se destacan los bancos de Tumbes, Piura, Lambayeque, Ancash y Lima (Paredes y Cardoso 2001) y dentro del litoral lambayecano, se establecen nueve bancos naturales de Palabritas llegando a una extensión de presencia (EOO) de 109 Km en base a lo presentado por De la Cruz *et al.* (2009).

Población:

Chanamé (2008) al evaluar el ciclo “El Niño” y su influencia sobre la comunidad del macrozoobentos en San José, reporta biomasa de *Donax obesulus* estables, con fluctuaciones de biomasa debido a los eventos “El Niño” y “La Niña”, sin mayores índices de disminución poblacional en el tiempo. Su período de estudio fue de 1995 a 2005. No obstante, mayor información sobre las tendencias de biomasa hasta la actualidad es necesaria debido a la elevada extracción a partir del 2010 (Figura 4).

Hábitat y Ecología:

Habitan en el intermareal y submareal de las playas arenosas expuestas, siendo su alimento principal el fitoplancton y detritus orgánico en suspensión (Mori 1938, Ansel y Trevallion 1969, Carchi 1978, Ansell 1983, Paredes y Cardozo 2001).

Los eventos del Niño parecen afectar las poblaciones de la especie. Existe evidencia en Lambayeque con una disminución drástica de la población durante el evento EN 97/98 (Chanamé *et al.* 1998) y en Paita se registró la desaparición temporal de Palabrita durante el mismo período (Inapaqué y Balmaceda 1998). Bajo condiciones de laboratorio se ha determinado que las larvas de Palabrita son capaces de resistir a EN siempre que no se exceda el límite de la temperatura máxima de la especie, mientras que salinidades muy bajas podrían causar hasta el 100% de la mortalidad (Carstensen *et al.* 2010).

Si bien presenta una actividad reproductiva continua durante el año (IMARPE 2013); Carbajal *et al.* (2007) menciona que el periodo de máxima actividad gonadal es de junio a octubre, con dos picos máximos en junio y setiembre de índice gonadosomático.

Respecto a su crecimiento McLachlan (1979) y Ansell (1983) sostienen que las especies del género *Donax* en su mayoría tienen una longevidad corta, entre uno y dos años, valores que se ajustan a lo mencionado por Aguirre *et al.* (2008) estableciendo el tiempo de vida máximo en 1.95 años para la especie *Donax obesus* en el departamento de Lima (Perú).

Amenazas:

Es una especie con notable importancia económica para la pesquería artesanal peruana (Paredes y Cardoso 2001, Aguirre y Mendo 2008, Rey 2008); sin embargo, Carbajal *et al.* (2006) reporta que los volúmenes de extracción no son declarados al ser transportados por las playas hasta el acopiador sin pasar por control alguno. A pesar de las medidas tomadas por el Ministerio de la Producción se sabe que los volúmenes declarados están aún por debajo de los reales.

En relación a los volúmenes de individuos juveniles capturados, se debe mencionar que en el año 2009 estuvo constituido entre 8.3 y 9.3% mientras que un año más tarde el porcentaje de ejemplares por debajo de la longitud mínima de extracción fue poco más del doble (20.99%). Entre 2011 y 2012 estos valores descendieron hasta un promedio del 6% para incrementarse nuevamente en el 2013 hasta un 10.41%. Además, se debe recalcar que los meses con mayor aportación a estas cifras se dan en Julio y Agosto (IMARPE 2009, 2010, 2011, 2012, 2013).

Acciones de Conservación:

Según la Ley General de Pesca (Decreto Ley N° 25977, aprobado por Decreto Supremo N° 012-2001-PE y de acuerdo a la Resolución Ministerial N° 298-2006-PRODUCE aprobado en el 2006, en base a los estudios del Instituto del Mar del Perú establecen la talla mínima de extracción en 22 mm de longitud valvar, asegurando que al menos el 50% de la población alcance estadios maduros y tenga oportunidad de reproducirse.

Categoría Global:

La especie no ha sido evaluada siguiendo los criterios de La Lista Roja de Especies Amenazadas de UICN hasta la actualidad.

Propuesta de Categorización:

La especie *Donax obesus* ha sido categorizada por el presente estudio como Preocupación Menor (LC) por no existir evidencia de tendencias poblacionales en disminución; sin embargo, por ser altamente comercial es necesaria información actualizada sobre biomasa y estadísticas de esfuerzo.

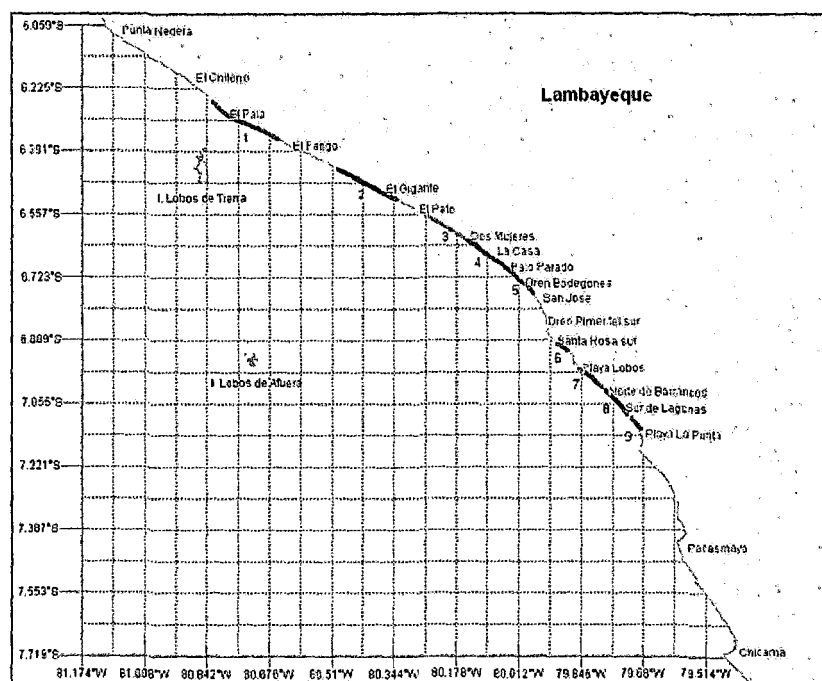


Figura 3. Bancos naturales de Palabritas en el litoral de Lambayeque. Fuente: IMARPE.

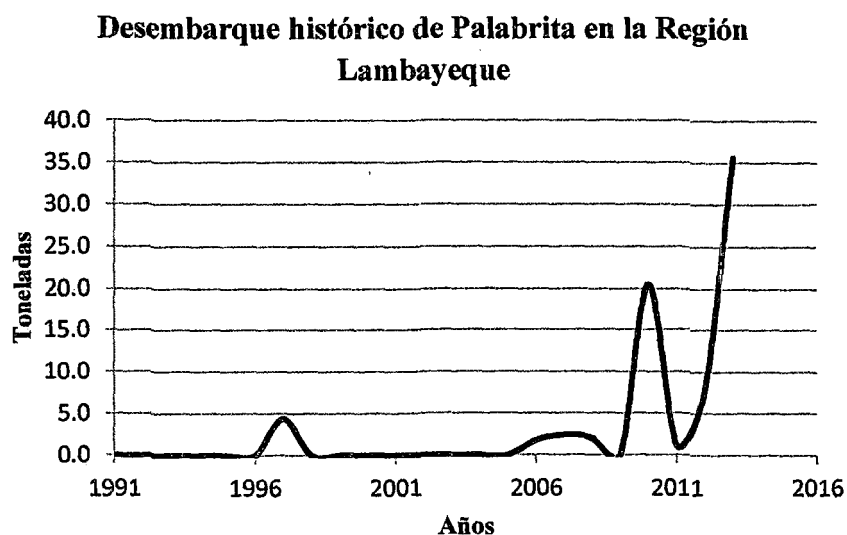


Figura 4. Desembarque histórico de Palabrita *Donax obesulus* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.

PECES TELEOSTEOS

Anisotremus scapularis

Tschudi, 1846

Taxonomía:

Nombre científico : *Anisotremus scapularis*
 Autor (es) de la especie : Tschudi, 1846
 Nombre común :
 Español : Chita, Corcovado, Roncador Peruano, Sargo
 Inglés : Peruvian Grunt

Sinonimia :
Anisotremus scapularis Tschudi, 1846
Pristipoma scapulare Tschudi, 1846

Clasificación Taxonómica :

Phylum : CHORDATA
 Clase : ACTINOPTERYGII
 Orden : PERCIFORMES
 Familia : HAEMULIDAE

Características morfológicas :

Tiene una mancha negra muy visible en la axila de la pectoral, juveniles sin barras oscuras longitudinales, ni mancha caudal, color gris plateado uniforme (Chirichigno 1978). Alcanza una longitud de hasta 40 cm (Tavera 2006).

Distribución:

Se distribuye en el Pacífico Este, desde Manta (Ecuador) hasta Antofagasta (Chile) e islas Galápagos y Cocos (Chirichigno 1978).

Población:

No existen datos poblacionales del taxón, sin embargo, de acuerdo a los desembarques históricos en el departamento de Lambayeque, se observa una reducción mayor al 60% en tres generaciones (Figura 5).

Hábitat y Ecología:

Forma grandes cardúmenes en arrecifes rocosos. Puede alcanzar una profundidad entre 5 y 30 m (Tavera 2006), pero usualmente se encuentra entre 3 a 12 m (Humann *et al.* 1993).

Respecto a su alimentación es un pez bento-pelágico carnívoro, alimentándose principalmente por anfípodos y gammáridos, ofiúrideos y pequeñas algas rojas. Estudios realizados en Chile demostraron que es una especie eurifágica y clasificada como carnívoro generalista, con dieta



basada en moluscos gasterópodos, poliplacóforos, crustáceos, equinodermos, peces y algas (Medina *et al.* 2004).

No existen mayores estudios sobre su reproducción. Pero de acuerdo a la familia Haemulidae se conoce que los juveniles se encuentran, generalmente, en aguas menos profundas que los adultos y pueden tener varios cambios de hábitat durante el crecimiento. La ausencia de eventos de desove documentados sugiere que la reproducción se produce normalmente después de la puesta de sol (Carpenter 2002). Además, Luna (1999) reporta que la edad de primera reproducción estaría entre 2 y 4 años de acuerdo a estimaciones basadas en modelos, ajustándose a las investigaciones realizadas en -Burro Ronco (*Anisotremus interruptus*) que sugieren la edad de primera reproducción en tres años aprox. con una longitud de horquilla en 22 cm (Espino-Barr *et al.* 2004, Ruiz *et al.* 2012). En base a la información disponible, la edad generacional podría estar entre los 5 y 6 años.

Amenazas:

Su pesquería se lleva a cabo por red cortina, cordel o pinta. Constituye uno de los recursos de la pesquería artesanal más importante del Perú, sin embargo, en la actualidad no tiene una talla mínima de captura y aunque se ha sugerido un peso mínimo de 500 gr. no existe restricción en talla, peso u otras medidas que garanticen la sustentabilidad de la especie a largo plazo. Se reporta que poblaciones de haemulidos (*Orthopristis spp.*, *Anisotremus interruptus*, *Haemulon scudder*) declinaron en más del 50% durante el Evento del Niño 1997 – 1998, pero las poblaciones recuperaron su número en los siguientes periodos. No obstante, la explotación pesquera no reglamentada podría estar afectando severamente la especie.

Acciones de Conservación:

No existen áreas restringidas o medidas de manejo al respecto.

Categoría Global:

La especie Chita *Anisotremus scapularis* ha sido categorizada como Preocupación Menor (LC) por UICN debido a su amplia distribución en el Pacífico Este. Tampoco existen importantes amenazas o una actual disminución de la población, de acuerdo a la evaluación realizada en el 2007 (Allen *et al.* 2010).

Propuesta de Categorización:

Por haber desplazamiento de individuos entre regiones adyacentes, la especie Chita *Anisotremus scapularis* es categorizada a nivel regional en el presente estudio como **Vulnerable (VU)** teniendo como base la tendencia a la disminución de sus desembarques en un período de 22 años, equivalente a cuatro generaciones aplicando el criterio **A2bd + 3bd + 4bd**.

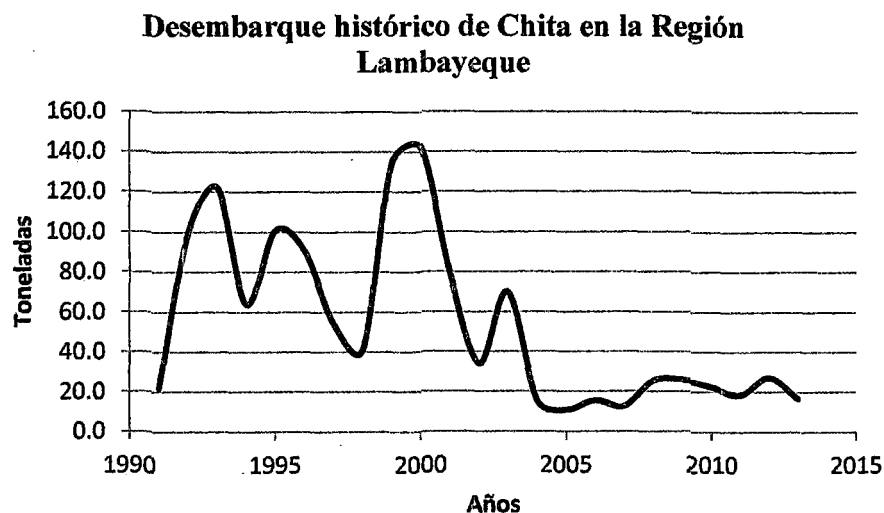


Figura 5. Desembarque histórico de Chita *Anisotremus scapularis* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.

Cynoscion analis
Jenyns, 1842

Taxonomía:

Nombre científico : *Cynoscion analis*
 Autor (es) de la especie : Jenyns, 1842
 Nombre común :

Español : Cachema, Ayanque, Cholo, Lorna, Corvina, Lorna Común, Lorna Ayanque

Inglés : Peruvian Weakfish, Drum, White Seabass

Francés : Acoupa du Pérou

Sinonimia:

Otolitus analis Gunther, 1860

Archoscion analis Jordan & Rigenmann, 1886

Isopisthus analis Steindachner, 1902

Otolithus peruanus Tschudi, 1844

Archoscion peruanus Abbot, 1899

Clasificación Taxonómica:

Phyllum : CHORDATA
 Clase : ACTYNOPTERYGII

Orden : PERCIFORMES
 Familia : SCIAENIDAE

Características morfológicas:

Se caracteriza por presentar aleta anal con 14 a 15 radios blandos, el margen posterior de la aleta caudal es casi recta en los jóvenes y cóncava en los adultos. Presentan un par de caninos en la mandíbula superior muy curvados hacia dentro, a menudo falta uno de ellos mientras que la mandíbula inferior muy sobresaliente y sin caninos. La línea lateral sigue el contorno del dorso hasta el final de la aleta caudal. En el dorso es de color gris oscuro y en la región ventral y parte de los flancos es de color plateado (Gonzáles 1981).

Distribución:

Se encuentra en el Pacífico Este desde Santa Elena (Ecuador) hasta Coquimbo (Chile). En el Perú, se localiza principalmente en profundidades someras, con áreas de mayor concentración en el norte del país, especialmente en Santa Rosa y Paita (GEF *et al.*, 2002).

Población:

Al no existir datos poblacionales se ha creído conveniente analizar los volúmenes de desembarque desde el año 1991 hasta el 2013 en el departamento de Lambayeque, calculando una disminución de hasta más del 70% en tres generaciones (Figura 6).

Galán (2007) calculó la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) desde 1998 a 2001 encontrando valores muy bajos con una tendencia a la disminución tanto para boliche mecánico como boliche manual (0.5 ton/viaje) en Santa Rosa (Lambayeque). También, calcula la tasa de explotación para este mismo periodo de tiempo por encima del 80%, incrementándose en los últimos años del estudio.

En el litoral peruano entre 1980 y 2001, las capturas han fluctuado hasta alcanzar su máximo valor en 1998 con 8,762 t, disminuyendo significativamente a partir de 1999. Respecto a la biomasa del recurso, Espino *et al.* (1989) calculó tamaños poblacionales de 36.4 millones de individuos en 1970 y 27.3 en 1971, con una $F = 0.33$ y $M = 0.4$. En el litoral de Lambayeque, Farroñay *et al.* (2006) calcula una mortalidad por pesca (F) mediante la ecuación de Pauly en 0.70 y de Rickter y Efanov en 0.86/año para el recurso Cachema en el litoral lambayecano durante el 2006, además de calcular tasas de explotación (E) en 0.58 y 0.70/año, indicando una fuerte presión de pesca.

Hábitat y Ecología:

Es una especie pelágica nerítica de aguas cálidas y templadas que habita en fondos arenosos y fangosos (Chirichigno y Cornejo 2001). Durante años normales se concentra en profundidades menores a los 100 m, sin embargo durante el evento El Niño se profundiza sin alcanzar las altas concentraciones de los años normales (Espino 1990).

Se alimenta principalmente de peces, crustáceos y zooplancton (Mendo *et al.* 1988, IMARPE 2013). También se ha reportado en su dieta cefalópodos, poliquetos, equinodermos, larvas y huevos de peces no identificados (Mendo *et al.* 1988).

Su crecimiento es rápido en los primeros años hasta el cuarto año donde alcanza su máximo rendimiento (Samamé y Rodríguez 1998). Respecto a su reproducción, desova casi todos los meses del año, pero con mayor intensidad en verano y primavera (Sánchez 1973; IMARPE 1999, 2000), mientras que la talla media de desove fue calculada en 27 cm, equivalente a 3 años (Mendo 1987). La pesquería está sustentada por ejemplares de 3 a 5 años y su edad generacional ha sido calculada en 5 años.

Amenazas:

El taxón por ser una especie comercial sufre de una presión pesquera tanto por la flota comercial representada por embarcaciones arrastreras (principalmente frente a Paíta) y por la flota artesanal representada por embarcaciones bolicheras y botes provistos de espineles, anzuelos y redes cortineras. Por lo general, las capturas se dan entre 42 a 139 metros de profundidad durante todo el año, con volúmenes de capturas muy variables.

De acuerdo a los informes anuales en el litoral de Lambayeque, el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) reporta en el 2013 desembarques del 50.3% constituidos por ejemplares juveniles, entre el 2012 y 2010 el promedio fue de 34.1% y del 2005 al 2006 este valor fue de 37.4%, observando altos porcentajes de explotación sobre individuos por debajo de la talla mínima permitida. Además, desde el 2010 se observan menores volúmenes de desembarques y la talla media de captura (TMeC) se encuentra por debajo de los 27 cm. (IMARPE 2010, 2011, 2012, 2013).

Respecto a la talla de primera madurez entre el 2013 y 2012 también se obtuvieron valores menores a la talla mínima de captura, éstos fueron de 17.7 cm a 20.0 cm respectivamente (Figura 7), los mismos que podrían diferir por la intensidad del muestreo o proporción de individuos virginales en la muestra, pero que constituyen indicadores de la "juvenescencia" del recurso (IMARPE 2013).

Por los análisis de las pesquerías demersales en el litoral de Lambayeque sobre la disminución en la talla media de captura y el alto porcentaje de individuos menores a la talla establecida se puede deducir que es una especie sobre explotada.

Acciones de Conservación:

Esta especie considerada como fauna acompañante de la merluza, está normada por la Ley General de Pesca (Decreto Ley N° 25-977) y su Reglamento (Decreto Supremo N° 012-2001-PE). Asimismo según Resolución Ministerial N°209-2001-PE, se le protege de la pesca indiscriminada permitiendo su extracción a la talla mínima de 27 cm

recomendada por el Instituto del Mar del Perú, con una tolerancia de captura máxima del 20% de juveniles.

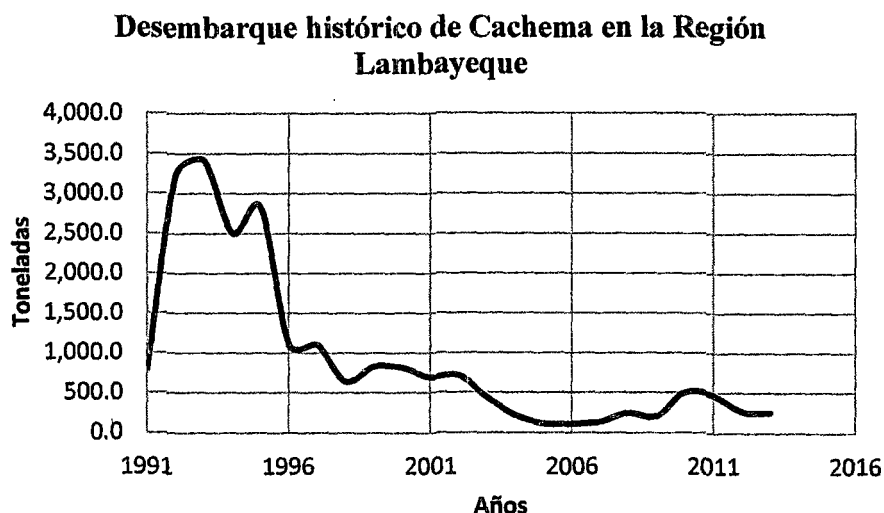


Figura 6. Desembarque histórico de Cachema *Cynoscion analis* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.

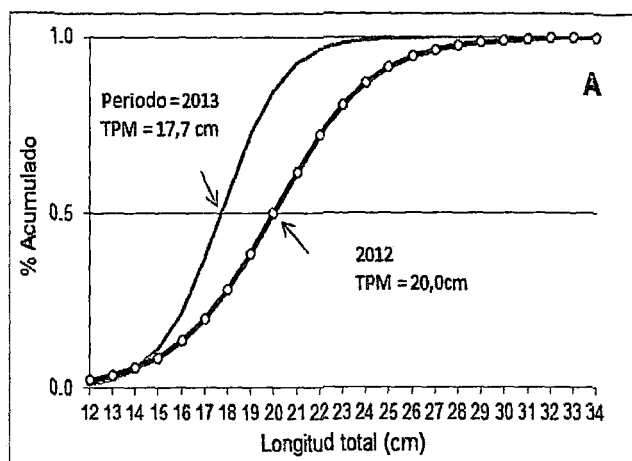


Figura 7. Talla de primera madurez (TPM) de Cachema *Cynoscion analis* en el 2013 en relación al 2012, Lambayeque. Fuente: IMARPE.

Categoría Global:

La especie ha sido categorizada como Preocupación Menor (LC) por la Lista Roja de Especies Amenazadas de UICN, debido a su amplia distribución en el Pacífico Este, no se conocen amenazas para la especie y no hay indicación de declinación poblacional. La evaluación se realizó en el año 2007 (Chao *et al.* 2010).

Propuesta de Categorización:

La especie *Cachema Cynoscion analis* ha sido categorizada como **Vulnerable (VU)** a nivel regional de acuerdo al criterio **A2bd + 3d + 4d** por la disminución en los desembarques mayores al 70% en tres generaciones, por el incremento de ejemplares juveniles en las capturas y las elevadas tasas de explotación.

Paralonchurus peruanus

Steindachner, 1875

Taxonomía:Nombre científico : *Paralonchurus peruanus*

Autor (es) de la especie : Steindachner, 1875

Nombre común :

Español : Suco, Coco, Lambe Coco, Coco Dorado

Inglés : Peruvian Banded Croaker, Coco Croaker, Croaker

Francés : Bourrugue Coco

Sinonimia :

Genyanemus peruanus Steindachner, 1875

Clasificación Taxonómica :

Phylum : CHORDATA

Clase : ACTINOPTERYGII

Orden : PERCIFORMES

Familia : SCIAENIDAE

Características morfológicas:

Cuerpo alargado, moderadamente comprimido, hocico prominente; boca pequeña e inferior, mandíbula inferior cerrada por la parte superior, cuerpo oscuro y plateado de forma uniforme con 7 u 8 flancos como barras indistintas (Jiménez *et al.* 2004).

Distribución:

Se distribuye desde Puerto Pizarro (Perú) hasta Arica (Chile). En el Perú, se localiza principalmente en profundidades someras, con áreas de mayor concentración en Paita, Sechura y Santa Rosa (Espino *et al.* 1989).

Población:

No existe información poblacional disponible del taxón. Los desembarques históricos en biomasa en el departamento de Lambayeque muestran una disminución de más del 70% a través de cuatro generaciones (1991 – 2013) (Figura 8).

De acuerdo al estudio realizado por Galán (2007) en el departamento de Lambayeque (Santa Rosa) se calculan tasas de explotación ascendentes

durante el período 1998 – 2001, con valores por encima al 60% por ser una de las especies que sustenta la pesquería del litoral Lambayecano.

Hábitat y Ecología:

Es una especie bentopelágica costera que habita en fondos arenosos, areno fangosos y en estuarios; vive en aguas cálidas y templadas (Chirichigno y Cornejo 2001), forma parte de la fauna acompañante de la merluza en el norte del litoral peruano.

Su alimento está constituido por una variedad de organismos de fondo como peces, crustáceos, gasterópodos, anélidos y equinodermos (Sánchez 1973). Eslava (1976) también realizó un estudio sobre la alimentación y determinó que la dieta principal está constituida por algas, poliquetos errantes, moluscos, ofiurideos y peces, considerándolo un omnívoro.

Desova todos los meses del año, pero con mayor intensidad en verano y primavera (Espino *et al.* 1989), este resultado coincide con lo obtenido durante el seguimiento de la pesquería demersal (IMARPE 2005, 2006 y 2007).

Amenazas:

En el Informe del Instituto del Mar del Perú correspondiente al año 2009, se reportó que el 85.4% de los desembarques del recurso suco que sustenta la pesquería artesanal en el litoral de Lambayeque está por debajo de la talla mínima de captura; con ejemplares de tallas entre 16 y 47 cm y una media anual de 28.9 cm ($n=1338$), promedio por debajo de lo obtenido el año anterior 2008 (33.1 cm) y cuyos desembarques llegaron al 63.4% por debajo de la talla mínima.

Durante el 2012 se reportó el 94.8% de juveniles en las capturas y en el año 2013, se desembarcó individuos de 17 a 37 cm con una talla media de captura en 23.1 cm y representado el 99.6% de ejemplares por debajo de la longitud mínima permitida.

Además, se observó que la talla media de captura a través de los años (1995 – 2012) tiende a la disminución (Figura 9). De los recursos desembarcados la talla de primera madurez en el año 2013 se reportó en 17.7 cm mientras que en el año 2012 fue de 20.0 cm y a pesar que las diferencias pueden deberse a la intensidad del muestreo o la proporción de individuos virginales presentes en la muestra; siguen siendo un indicador de la “juvenescencia” como respuesta a la sobreexplotación pesquera (Figura 10).

Acciones de Conservación:

Esta especie forma parte de la fauna acompañante de merluza, su pesca está normada por la Ley General de Pesca (Decreto Ley N° 25-977) y su Reglamento (Decreto Supremo N° 012-2001-PE). Asimismo, según Resolución Ministerial N°209-2001-PE, se le protege de la pesca indiscriminada, permitiendo su extracción a la talla mínima de 37 cm recomendada por el Instituto del Mar del Perú, con una tolerancia máxima de captura del 20% de juveniles.

Categoría Global:

Esta especie ha sido clasificada como Preocupación Menor (LC) por la Lista Roja de Especies Amenazadas de UICN debido a su amplia distribución en el Pacífico Este, no existe declinación poblacional actual o importantes amenazas para la especie, según la evaluación realizada en el año 2007 (Chao 2010).

Propuesta de Categorización:

La especie Suco *Paralonchurus peruanus* ha sido categorizada como **Vulnerable (VU)** a nivel regional de acuerdo al criterio **A2bd + 3bd**, por la evidente disminución de los desembarques durante cuatro generaciones, además por la elevada presencia de individuos juveniles en las capturas durante los últimos años.

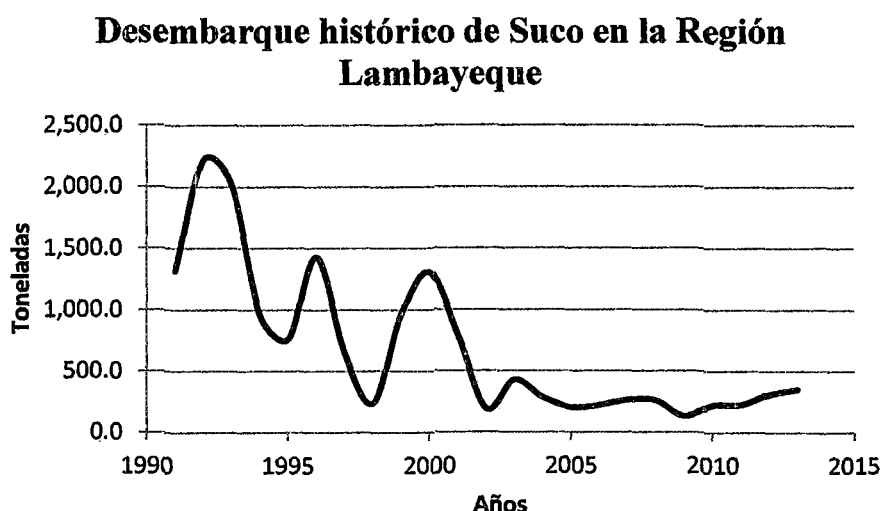


Figura 8. Desembarque histórico de Suco *Paralonchurus peruanus* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.

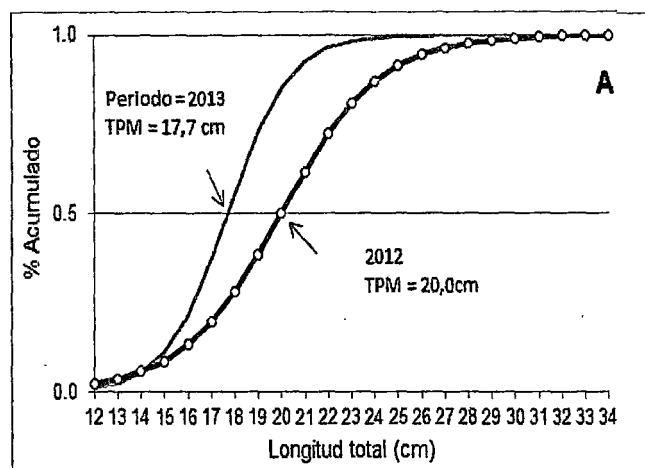


Figura 9. Talla de primera madurez (TPM) de Suco *Paralonchurus peruanus* en el 2013 respecto al año 2012 en Lambayeque. Fuente: IMARPE.

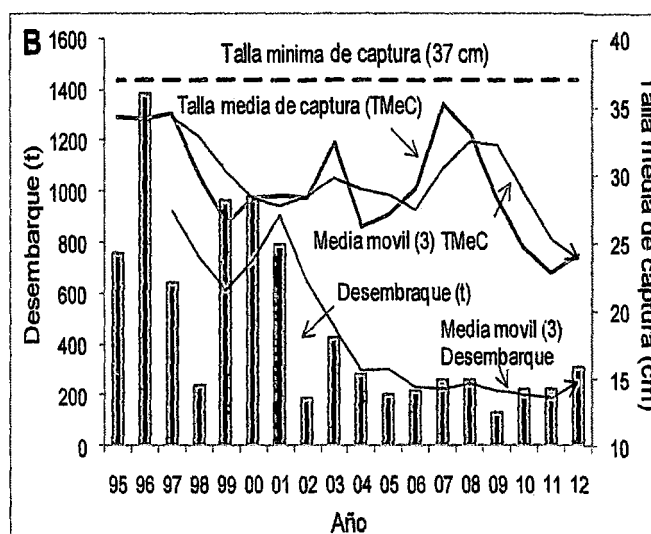


Figura 10. Talla media de captura (TMeC) de Suco en relación a sus desembarques desde 1995 hasta 2012 en Lambayeque. Fuente: IMARPE.

Sciaena deliciosa

Tschudi, 1846

Taxonomía:

Nombre científico : *Sciaena deliciosa*
 Autor (es) de la especie : Tschudi, 1846
 Nombre común :

Español : Lorna, Cholo, Roncacho, Roncador, Ayanque
 Inglés : Lorna Drum
 Francés : Courbine Délicieuse

Clasificación Taxonómica :

Phylum : CHORDATA
 Clase : ACTINOPTERYGII
 Orden : PERCIFORMES
 Familia : SCIAENIDAE

Sinonimia: *Corvina deliciosa* Tschudi, 1846

Características morfológicas:

Dorso moderadamente elevado, línea lateral bien arqueada desde su origen. Cabeza pequeña, alta y comprimida con hocico corto y redondeado, sobrepasa un poco el extremo anterior de los premaxilares que son protractiles.

Distribución:

Se distribuye desde Puerto Pizarro (Perú) hasta Antofagasta (Chile) (Chirichigno y Vélez 1998).

Población:

Los desembarques en el departamento de Lambayeque disminuyeron en 53.5% en un período de 22 años equivalente a poco más de siete generaciones, alcanzando su máximo valor en 1995 con 2,050 t y el mínimo en el 2000 con tan solo 29.4 t (Figura 11).

En el Perú la pesquería del recurso muestra grandes volúmenes de desembarque entre los años 1958 y 1962 y la mayor captura en el año 1973 con 13,253 t. Sin embargo la tendencia histórica de los desembarques indican una disminución progresiva (Chulquichicón *et al.* 2011).

La investigación realizada por Pérez (2013) en la Zona de Huacho, evaluó la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) durante el período 2000 – 2011, observando una tendencia al incremento del 2006 a 2010, sin embargo por haberse capturado un elevado porcentaje de ejemplares desovantes (2009) y madurantes (2010) se pudo ocasionar la disminución abrupta en el año 2011. También se observa la tendencia negativa de las capturas (Figura 12b) y de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) durante 2009 – 2011, pero un incremento en el esfuerzo de pesca (Figura 12a) en este mismo periodo, demostrando la sobreexplotación. A pesar que no existen valores de CPUE para la región Lambayeque, este estudio evidenciaría la presión pesquera ejercida en el litoral peruano.

Hábitat y Ecología:

Especie bentopelágica de la plataforma continental que habita en fondos arenosos y areno - rocosos, dentro de la Corriente Costera Peruana (Chirichigno y Cornejo 2001), con amplia distribución sobretudo en el norte y centro del litoral peruano (Pérez 2013).

Tolera rangos de temperatura entre 14.1 a 16.7 °C y oxígeno entre 0.00 y 2.77 ml/l bajo condiciones normales, mientras que durante El Niño este rango puede variar de 14.8 a 21.2 °C y de 0.53 a 3.53 ml/l de oxígeno (Espino 1990).

Consume principalmente presas bentónicas como anfipodos, poliquetos, ofiuros y ocasionalmente también peces como la sardina.

Los meses de desove están comprendidos en estaciones de Otoño e Invierno (Mejía *et al.* 1970) y alcanza la primera madurez sexual a los 20 cm de longitud total, que equivale a una edad de 1.5 años, teniendo una longevidad de 8 años. Su pesquería recae principalmente en grupos de 2 a 3 años (Estrella 1994). En base a los parámetros de crecimiento de Arrieta *et al.* (2010) por lectura de otolitos y la longitud óptima de la especie (Pérez 2013) se calculó la edad generacional en tres años.

Amenazas:

Se pesca dentro de las 30 mn de la costa desembarcándose en más de 23 centros pesqueros (Estrella 1994), principalmente en San José, Chimbote, Huacho y Callao (González 2001). Es capturada principalmente por la flota artesanal, con redes cortineras, trasmallo, cerco, chinchorro y en menor proporción a la pinta y redes de arrastre (Estrella y Guevara – Carrasco 1999, González 2001).

Pérez (2013) al analizar históricamente la talla media de la lorna *Sciaena deliciosa* en el litoral de Huacho, encontró una disminución significativa en el último período 2007 – 2011 para todas las artes de pesca (cerco, chinchorro, pinta y cortina), mientras que en el período 2004 – 2007 donde existe un aumento en la talla media podría deberse a las mayores temperaturas superficiales del mar registradas en el año 2004 (IMARPE 2004) junto con el Niño moderado en el 2006 que aumentó la concentración de individuos de mayor tamaño en la costa y en el 2007 debido a La Niña para luego disminuir por la elevada presión pesquera del recurso (Figura 13).

También se reporta la talla de primera madurez en 15.5 cm (Pérez 2013) a diferencia de lo reportado por Estrella (1994) en 20 cm, diferencia que podría deberse a las condiciones oceanográficas que alteran las condiciones fisiológicas de la especie, además de la intensa pesquería aplicada, teniendo que adelantar su maduración gonadal como mecanismo de supervivencia (Pérez 2013).

En el litoral de Lambayeque, de acuerdo a los informes anuales del Instituto del Mar del Perú; durante los años 2009 y 2010 el desembarque de juveniles fue del 42.7% en promedio, en el 2011 fue del 67.6%, en el año siguiente descendió ligeramente a 60.3% y en el 2013 fue de 82.1%, valores muy por encima de la tolerancia máxima permitida (10%) (IMARPE 2009, 2010, 2011, 2012, 2013).

La talla media de captura (TMeC) anual se ha mantenido en aproximadamente 24 cm pero se observa una tendencia a la disminución afectando la renovación del recurso (Figura 14) (IMARPE 2013).

Acciones de Conservación:

Esta especie esta normada por la Ley General de Pesca D.L. N° 25 – 997 – PE y su reglamento (D.S. N° 012 – 2001 – PE). A través de la Resolución Ministerial N° 209 - 2001 – PE, se estable la talla mínima de captura en 24 cm, con una tolerancia del 10%.

Desembarque histórico de Lorna en la Región Lambayeque

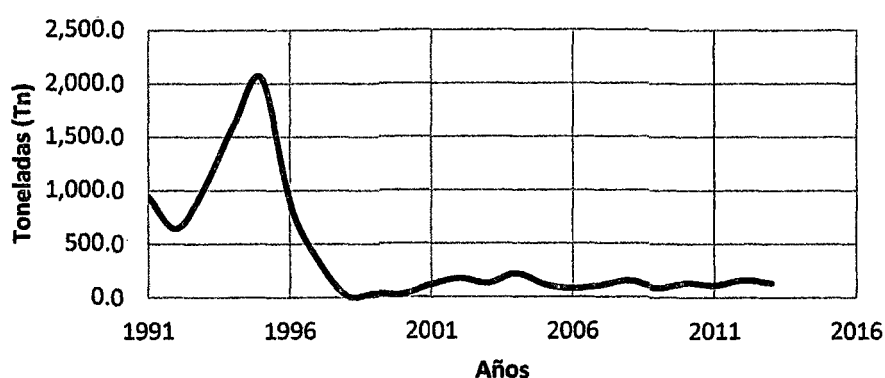


Figura 11. Desembarque histórico del recurso Lorna *Sciaena deliciosa* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.

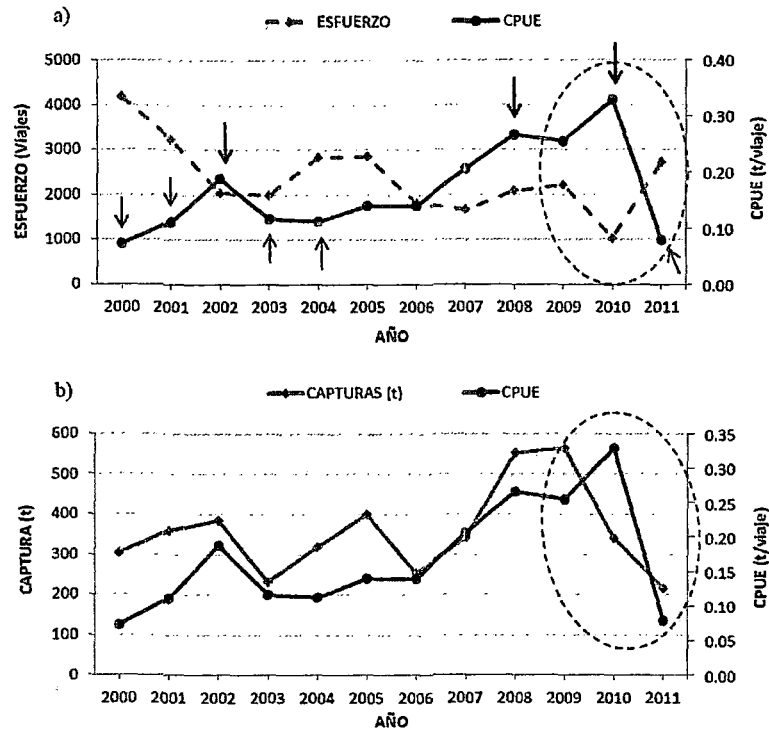


Figura 12. (a) Esfuerzo y (b) capturas con respecto a la CPUE durante 2000 – 2011 en el litoral de Huacho. Fuente: Tesis para optar título de Ing. Pesq. (Pérez 2013)

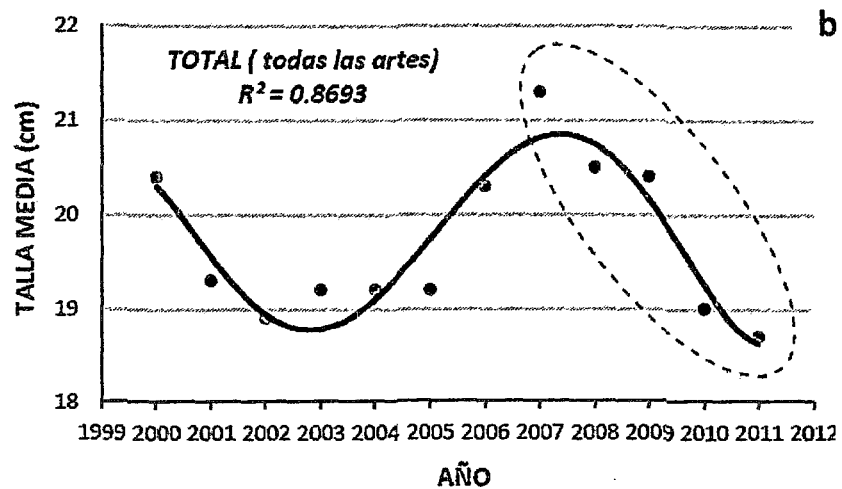


Figura 13. Talla media de Lorna *Sciaena deliciosa* durante 2000 – 2011 en el litoral de Huacho. Fuente: Tesis para optar título de Ing. Pesq. (Pérez 2013)

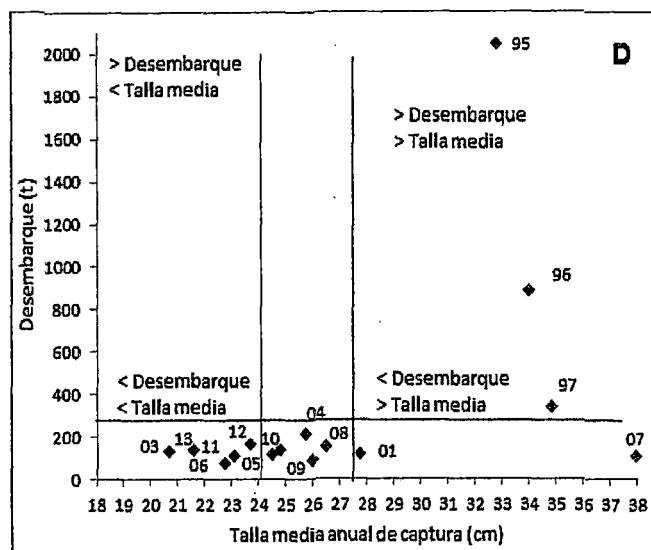


Figura 14. Talla media de captura (TMeC) del recurso Lorna *Sciaena deliciosa* en relación a sus desembarques anuales en Lambayeque de 1995 – 2013. La línea roja representa la talla mínima de captura. Fuente: IMARPE.

Categoría Global:

Esta especie es clasificada como Preocupación Menor (LC) por la Lista Roja de Especies Amenazadas de UICN debido a su amplia distribución en el Pacífico Este. No existe indicación actual de disminución poblacional y más información sobre estadísticas de captura es necesaria. La evaluación se llevó a cabo en el año 2007 (Chao *et al.* 2010).

Propuesta de Categorización:

La disminución de más del 30% en biomasa tomando como base los desembarques en los últimos 22 años además del aprovechamiento en grandes cantidades de ejemplares juveniles permite categorizar la especie Lorna *Sciaena deliciosa* en estado **Vulnerable (VU)** a nivel regional, de acuerdo al criterio **A2bd + 3bd**.

Mugil cephalus

Linnaeus, 1758

Taxonomía:

Nombre científico : *Mugil cephalus*

Autor (es) de la especie : Linnaeus, 1758

Nombre común :

Español : Lisa Común, Albur, Lisa, Mugil, Pardete, Lisa Pardete, Cabezuda, Mújol, Lisa Rayada, Comebarro, Cachamba, Lizza, Machu.

Inglés : Striped Mullet, Flathead Mullet, Bright Mullet, Bully Mullet, Common Grey Mullet, Common Mullet.

Francés : Cabot, Carida, Caridou, Cremote, Meuil, Muge, Céphale, Mugo Fangous, Mujou, Mulet, Mulet Jaune.

Sinonimia :

Mugil albula Linnaeus, 1766
Mugil ashanteensis Bleeker, 1863
Mugil cephalotus Valenciennes, 1836
Myxus barnardi Gilchrist & Thompson, 1914
Myxus caecutiens Günther, 1876

Clasificación Taxonómica :

Phylum : CHORDATA
 Clase : ACTINOPTERYGII
 Orden : MUGILIFORMES
 Familia : MUGILIDAE

Características Morfológicas:

Su cuerpo es alargado, con cabeza ancha y aplanada, ojos parcialmente cubiertos en su parte anterior y posterior por una membrana adiposa, tiene boca oblicua. Dos aletas dorsales bien separadas y la primera con 4 espinas, las aletas ventrales con inserción abdominal. No tiene línea lateral, el dorso es de color azul grisáceo oscuro, el vientre plateado con notorias líneas oscuras y filas de escamas por ambos lados del cuerpo (Chirichigno y Velez 1998).

Distribución:

Tiene una amplia distribución en mares cálidos y templados, desde los 42°N y 42°S, incluyendo los Océanos Atlántico e Índico (Jhingran y Gopalakrishnan 1974). En el Pacífico Este se extiende desde California (EEUU) a Valdivia (Chile) e Islas Galápagos (Chirichigno *et al.* 2001).

En los límites de Perú, las zonas donde se concentra en mayor abundancia son Paíta (Parachique), Santa Rosa (Lambayeque), Pimentel (Lambayeque), Chimbote (Ancash) y Callao en Lima (IMARTE-ITP 1996).

Población:

El desembarque histórico de biomasa de Lisa *Mugil cephalus* en el Perú desde 1950 a 2007 indica un crecimiento gradual de esta pesquería, alcanzando en el año 1998 un desembarque de 29,075 t, sin embargo a partir de la década del 2000 la tendencia es a disminuir.

En el departamento de Lambayeque, el recurso Lisa alcanzó sus mayores desembarques en el año 1994 (5,453.7 t), descendiendo hasta 102.4 t en el 2006. En general también se puede observar que existe una tendencia a la disminución (Figura 15) con valores por encima del 30% en 15 años (tres generaciones).

Galán (2007) reporta una tasa de explotación en más del 60% durante los años 1998 a 2001 en el departamento de Lambayeque (Santa Rosa).

Hábitat y Ecología:

Es una especie bentopelágico, habita cerca de fondos arenosos y areno – fangosos contiguos a la costa con abundancia en restos orgánicos y diatomeas, así como en aguas limpias o turbias. Forman cardúmenes. Nada siempre a poca profundidad, por lo que es presa fácil de la pesca.

Su alimento preferentemente son las diatomeas y detritus; en estudios de hábitos alimentarios por IMARPE (2013) reporta el ítem pastoso verde como alimento de la Lisa, característico de los peces detritívoros.

Respecto a su crecimiento; presentan estratificación de tamaño de acuerdo a la latitud, encontrándose individuos de mayor tamaño en la zona norte, principalmente en área de pesca del departamento de Lambayeque.

Desova principalmente durante primavera y verano en el mar y muy jóvenes migran al río, regresando al mar cuando se han desarrollado. Su madurez sexual se registra a la edad aproximada de dos y tres años (Canales 1983), registrándose una longevidad de hasta ocho años. Se calculó la edad generacional en cinco años.

Amenazas:

Por ser una especie comercial sufre de una fuerte presión pesquera por la flota artesanal. En el departamento de Lambayeque, en el año 2005 se registró una extracción del recurso por debajo de sus tallas mínimas de captura de un 97.9% superando el porcentaje de tolerancia permitido y evidenciando un mayor porcentaje de juveniles en los desembarques a comparación de años anteriores (Carbajal *et al.* 2005).

En el año 2009 se reportan tallas entre 20 y 42 cm con una media de captura de 32.8 cm ($n= 3\ 052$), superior al año 2008 (31.1 cm). En el mismo año 2009 se registró un 82.7% de individuos por debajo de la talla mínima de captura y en el 2008 esta cifra alcanzó el 95.7%.

Durante el 2013 y 2012, el porcentaje de recurso lisa por debajo de las tallas mínimas de captura fue en promedio del 88.45%. Se observa claramente que se ha superado el 10% del porcentaje de tolerancia establecido por el ordenamiento pesquero vigente.

Por tanto; en los últimos años la lisa, uno de los peces demersales que sustentan la actividad pesquera en Lambayeque muestran una disminución de la talla media de captura y los elevados porcentajes de tallas por debajo de lo reglamentado permiten deducir que el recurso está siendo sobre explotado. También se menciona que la talla de primera madurez está por debajo de la talla mínima de captura según los estudios del 2012 se obtuvo en 32.5 cm mientras que en el año 2013 fue de 34.9 cm (Figura 16), posiblemente difieran debido a la intensidad del muestreo o a la proporción de individuos virginales en las muestras, sin embargo ambos resultados son un indicador de la "juvenescencia" como una respuesta a la sobreexplotación pesquera en el litoral lambayecano (IMARPE 2013).

Otras investigaciones en el litoral de La Libertad muestran la misma situación, observándose que durante el 2011, la pesquería artesanal estuvo constituida por ejemplares entre 20 a 38 cm, obteniendo una talla media de madurez sexual de 30.46 cm (Figura 17); con un porcentaje de ejemplares desembarcados de 99.5% por debajo de la talla mínima de captura. Con respecto a los parámetros de crecimiento mediante el programa FISAT II se obtuvo en machos una $L_{\infty} = 37.89$ cm, $k = 0.53$ /año con un $R_n = 0.393$ y en hembras $L_{\infty} = 40$ cm, $k = 0.27$ /año con un $R_n = 0.221$, con una longitud de nacimiento para ambos de 4 cm (Culquichicón *et al.* 2011).

Acciones de Conservación:

Esta especie está normada por la Ley General de Pesca D.L. N° 25-997-PE y su reglamento (D.S. N° 012-2001-PE). A través de la Resolución Ministerial N° 209 - 2001 - PE, se establece la talla mínima de captura en 37 cm, con una tolerancia del 10%.

Categoría Global:

La especie ha sido categorizada como Preocupación Menor (LC) por la Lista Roja de Especies Amenazadas de UICN debido a su amplia distribución mundial y la no existencia de aparentes amenazas. La evaluación se llevó a cabo en el año 2008 (Kottelat *et al.* 2012).

Propuesta de Categorización:

A pesar de la amplia distribución que abarca desde los 42°N y 42°S, en el litoral lambayecano los desembarques indican una disminución sostenida a lo largo de tres generaciones (15 años) de más del 30%, además de elevados porcentajes de ejemplares juveniles en las capturas siendo la Lisa *Mugil Cephalus* categorizada como **Vulnerable (VU)** a nivel regional de acuerdo a los criterios **A2bd + 3bd**.

Desembarque histórico de Lisa en la Región Lambayeque

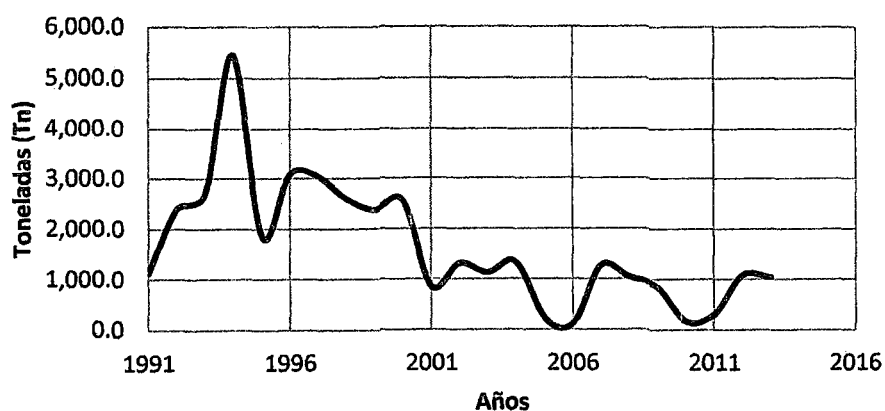


Figura 15. Desembarque histórico de Lisa *Mugil cephalus* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.

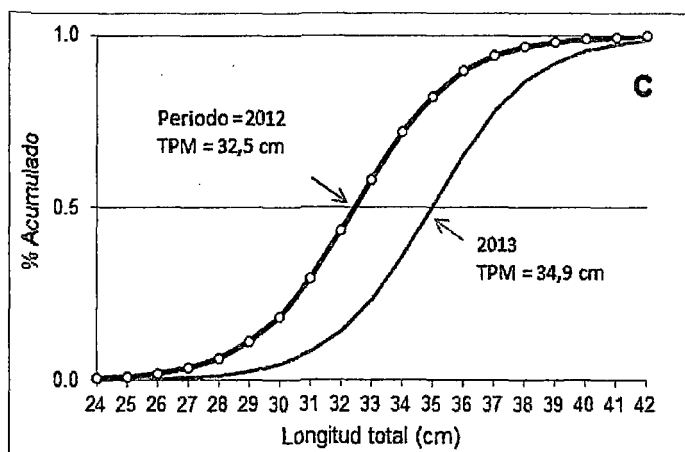


Figura 16. Talla de primera madurez (TPM) del recurso *Lisa Mugil cephalus* en el año 2013 y 2012. Fuente: IMARPE.

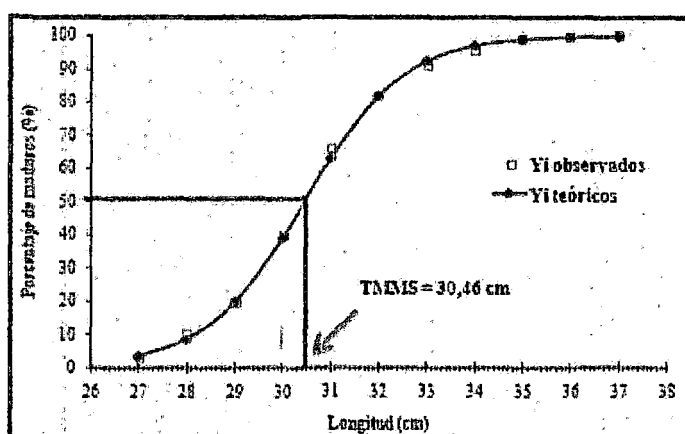


Figura 17. Talla media de madurez sexual (TMMS) de *Lisa Mugil cephalus*, en el litoral de La Libertad durante el 2011. Fuente: Culquichicón y Tresierra.

Paralabrax humeralis

Valenciennes, 1828

Taxonomía:

Nombre científico : *Paralabrax humeralis*

Autor (es) de la especie : Valenciennes, 1828

Nombre común :

Español : Cabrilla, Cabrilla Común, Cabrilla Loca, Bagalo, Cabrillón, Muñi

Inglés : Peruvian Rock Seabass, Sea Bass

Francés : Serran Cabrilla

Sinonimia : *Serranus humeralis* Valenciennes, 1828

Clasificación Taxonómica:

Phylum	: CHORDATA
Clase	: ACTINOPTERYGII
Orden	: PERCIFORMES
Familia	: SERRANIDAE

Características morfológicas:

Cuerpo moderadamente largo, comprimido; perfil dorsal anterior levemente convexo y con el pedúnculo caudal comprimido. Boca grande y oblicua, la mandíbula inferior se proyecta por delante de la mandíbula superior. Presenta numerosas manchas doradas sobre la cabeza, aletas y cuerpo. Aleta caudal truncada o suavemente cóncava. Los juveniles poseen manchas longitudinales café oscuro.

Distribución:

Especie endémica del Pacífico Este desde Ecuador hasta el extremo austral de Chile, también está presente en islas Galápagos y Juan Fernández (Chirichigno y Vélez 1998).

Población:

No existen datos poblacionales de la especie; no obstante, se reporta una disminución en los desembarques del 60% en Perú en diez años (1996 – 2006) (FAO 2009). Durante los años normales suele ser densa (hasta 18 t/mn²) en profundidades entre 50 a 90 m, mientras que durante el evento El Niño las densidades bajan sin llegar a alcanzar las 2 t/mn² (Espino 1990). No obstante, en el departamento de Lambayeque los desembarques históricos en biomasa evidencian una disminución de hasta más del 90% a través de 15 años (tres generaciones), obteniéndose un desembarque máximo en el año 1995 de 1,931 t y un mínimo de 10 t en el 2005 (Figura 18).

A pesar que no se dispone de información sobre CPUE durante tres generaciones, se reporta en el departamento de Lambayeque (Santa Rosa) en el año de 1998 un valor de CPUE en 2.37 ton/viaje disminuyendo a 0.75 ton/viaje en el 2001 con boliche mecánico. Así también, los valores con boliche manual tienden a disminuir para el mismo período pasando de 1.0 ton/viaje en 1998 a 0.15 ton/viaje aprox. en el 2001 (Galán 2007).

Hábitat y Ecología:

Especie bentopelágica que habita en áreas costeras rocoso – arenosas (Chirichigno y Cornejo 2001). Se encuentra desde aguas someras hasta profundidades que bordean los 200 m, pero las mayores concentraciones se ubican en aguas costeras a profundidades de 50 a 100 m, en el área comprendida entre 4-6°S (Espino *et al.* 1986). Distribuida en temperaturas entre 13.6 °C a 17.2 °C y contenido de oxígeno de 0.34 a 2.77 mL/L. Durante el Evento del Niño se le encuentra entre 14.3 y 25.1 °C y 0.48 a 5.01 mL/L de oxígeno.

Es una especie carnívora, con preferencia de peces y crustáceos (Minaño y Castillo 1971), mientras que Espino *et al.* (1989) menciona que se alimenta principalmente de pequeños crustáceos como eufausidos y larvas de langostino. Además, según el informe anual del Instituto del Mar del Perú (2005) se menciona que es una especie carcinófaga, alimentándose de eufausidos, cangrejos y de munida.

Su mayor actividad reproductiva ocurre durante las estaciones de verano y primavera con picos principales de desove en verano (Samamé *et al.* 1978).

La talla media de reproducción ha sido establecida en 32 cm y es la talla mínima de captura, aproximadamente corresponde a la edad de 4 años alcanzando una longevidad de 14 años (GEF *et al.* 2002). La edad generacional ha sido calculada de 5 a 6 años aproximadamente.

Amenazas:

Forma parte de una pesquería multiespecífica efectuada por embarcaciones arrastreras, bolicheras (artesanales y semi-industriales), cortineras y pinteras (con anzuelo).

De acuerdo a los estudios realizados por Galán (2007) la tasa de explotación para el recurso Cabrilla se muestra ascendente durante el período 1998 – 2001, con valores mayores al 60% por ser una especie que sustenta la pesquería del litoral lambayecano.

Según lo permitido solo se puede extraer el 20% de tallas menores a la mínima establecida para el taxón, sin embargo, en el departamento de Lambayeque durante el año 2009 el 94.1% de los desembarques para la especie se encontraron por debajo de la talla mínima de captura, mientras que en el 2011 fue de 70.9%, entre el 2012 y 2013 este valor fue del 85%.

Acciones de Conservación:

Su pesquería es multiespecífica por ser acompañante de la merluza y otros peces demersales, por ello su pesca está normada por la Ley General de Pesca (D.L. N° 25 - 977) y su reglamento (D.S. N° 012 – 2001 - PE). Su talla mínima de captura es de 32 cm por el Instituto del Mar del Perú, habiendo una tolerancia del 20% de tallas menores a la permitida y una longitud mínima de malla para redes de arrastre de fondo y media agua en 110 mm.

Categoría Global:

La especie ha sido categorizada como Datos Insuficientes (DD) por la Lista Roja de Especies Amenazadas de UICN según la evaluación realizada en el 2008. Sin embargo, por tener una distribución superior al 50% en el litoral peruano podría encontrarse en una categoría de amenaza al existir evidencia de disminución en los desembarques, no obstante, también es necesaria información sobre las capturas en otras áreas así como el esfuerzo pesquero (Smith-Vaniz *et al.* 2010).

Propuesta de Categorización:

La especie es endémica del Pacífico Este, teniendo una amplia distribución en Perú. Presenta una disminución en los desembarques mayores al 90% a lo largo de tres generaciones, sin embargo por ser una especie con estrategia de vida tipo *r*, por existir ingreso y salida de individuos de áreas vecinas se ha categorizado a la especie Cabrilla *Paralabrax humeralis* **En Peligro (EN)** a nivel regional de acuerdo al criterio **A2bd+3d+4d**.

Desembarque histórico de Cabrilla en la Región Lambayeque

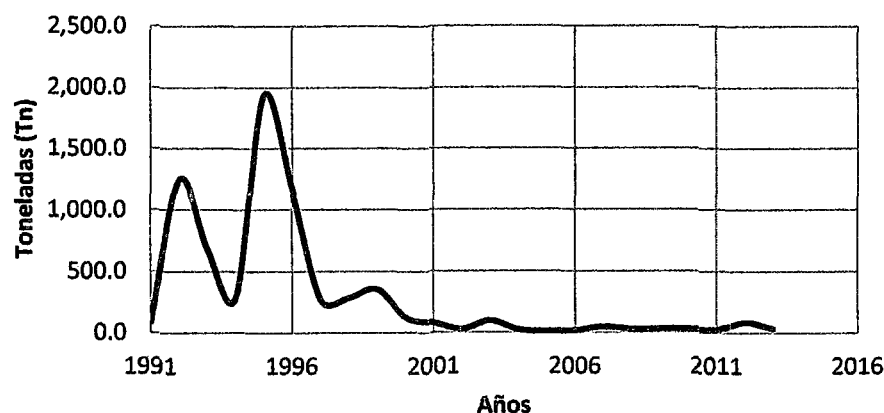


Figura 18. Desembarque histórico de Cabrilla *Paralabrax humeralis* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.

Sarda sarda chilensis

Cuvier, 1832

Taxonomía:

Nombre científico : *Sarda sarda chilensis*
 Autor(es) de la especie : Cuvier, 1832
 Nombre común :

Español : Bonito, Cerrajón, Monillo, Chaucha
 Inglés : Eastern Pacific Bonito, Pacific Bonito, Bonito
 Francés : Bonite du Pacifique Oriental

Sinonimia :

Pelamys chilensis Cuvier, 1832
Sarda chilensis chilensis Cuvier, 1832
Sarda sarda chiliensis Cuvier, 1832

Clasificación Taxonómica :
 Phylum : CHORDATA

Clase : ACTINOPTERYGII
Orden : PERCIFORMES
Familia : SCOMBRIDAE

Características Morfológicas:

Cuerpo alargado, moderadamente robusto, cabeza grande puntiaguda, tronco cubierto por escamas diminutas con quilla lateral (ventral y pectoral). Tiene una coloración azul – acero hasta un gris – plateado en las partes inferiores.

Distribución:

Se distribuye desde Puerto Pizarro (Perú) hasta Talcahuano (Chile) (Collette 1995). Durante primavera y verano se encuentra en altas concentraciones en aguas superficiales costeras mientras que en otoño e invierno el bonito adulto desaparece en forma notoria (GEF *et al.* 2002).

Población:

Las capturas históricas a nivel nacional indican que los mayores registros se dieron en la década de los 50' y 60' llegando en este último periodo a más de 100 mil toneladas; disminuyendo en 1972 drásticamente, niveles que se mantienen aún bajos.

Según los desembarques en el litoral de Lambayeque durante tres generaciones se observa una reducción de más del 60%, sin embargo, hay evidencia de oscilaciones del taxón, observando una leve recuperación de la especie en los últimos años. El máximo valor se alcanzó en el año 1993 con un desembarque de 14,908 t, mientras que el menor valor se obtuvo en el año 2000 con tan sólo 8 t (Figura 19).

Hábitat y Ecología:

Generalmente presente en áreas de corrientes de afloramiento donde las temperaturas son relativamente bajas, desde 15 a 22°C.

Su alimentación en juveniles y adultos está basada en la anchoveta, mientras que durante el Evento El Niño, se alimenta de sardina juvenil y samasa. También se alimenta de cefalópodos (pota y calamar) y crustáceos pequeños.

Es una especie con sexos separados. La fertilización es externa y los desoves son fraccionados, realizándolos a lo largo de todo el año, aunque principalmente en primavera (octubre - diciembre) y verano (febrero - marzo).

Alcanza la madurez sexual en tallas entre los 47 y 53 cm, es decir, aproximadamente a los 3 años de edad, Collette (1995) menciona que puede alcanzar la madurez incluso a los dos años y su longevidad podría alcanzar los 12 años. La edad generacional se ha calculado en 5 años.

Amenazas:

Es una especie de alto valor comercial y su pesquería se realiza mediante redes agallera a la deriva y boliches. Los principales puertos de desembarque son: Santa Rosa, Huacho, Salaverry y Callao.

Debido a esta elevada demanda, en el informe anual del Instituto del Mar del Perú (2009) en el departamento de Lambayeque se reporta el 51.7% de ejemplares juveniles (52 cm LH), por encima del 34.3% registrado para el año 2008 y durante el año 2011, el 80.9% estuvo representado por individuos menores a las tallas mínimas de captura; mientras que en el 2012 este porcentaje disminuyó a 60.4% aunque todavía supera en gran medida lo reglamentado (R. M. N° 209-2001-PE). En el año 2013, el porcentaje se incrementó nuevamente hasta un 80.2%.

Además; la variabilidad interanual de la talla media de captura (TMeC) en los últimos años presenta valores por debajo de la talla mínima de captura, mostrando la media móvil una tendencia a la disminución de la talla media de captura (Figura 20) (IMARPE 2012).

Acciones de Conservación:

Como medida de manejo se protege a individuos inmaduros, estableciendo la talla mínima de captura en 52 cm de longitud de horquilla con un 10% de tolerancia a individuos juveniles. El tamaño de malla también se establece en 1 ½"- 3" para su pesca.

Categoría Global:

La especie ha sido categorizada como Preocupación Menor (LC) por la Lista Roja de Especies Amenazadas por UICN bajo el nombre científico de *Sarda chiliensis* (Cuvier 1832) por ser endémica del Pacífico Este y a pesar de las extremas fluctuaciones en sus desembarques no existe indicación de declinación poblacional aunque es necesario el monitoreo y estadísticas de captura para la especie (Collette *et al.* 2011).

Propuesta de Categorización:

Es una especie con amplia distribución en el Pacífico Este. Los desembarques a nivel regional han disminuido por encima del 60% en un período de tres generaciones, además de elevados porcentajes de individuos capturados por debajo de la talla reglamentada. No obstante, por ser una especie con estrategia de vida tipo *r*, por existir ingreso y salida de individuos de áreas vecinas se ha categorizado a la especie Bonito *Sarda sarda chiliensis* en estado **Vulnerable (VU)** a nivel regional, de acuerdo al criterio **A2dbd + 3d**.

Desembarque histórico de Bonito en la Región Lambayeque

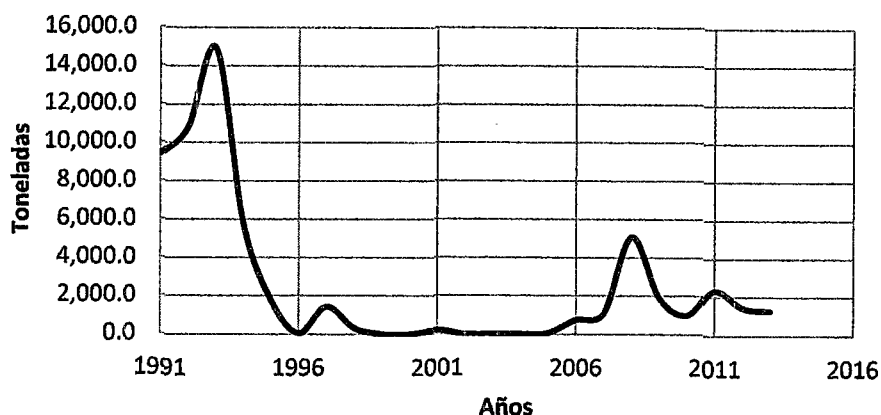


Figura 19. Desembarque histórico de Bonito *Sarda sarda chilensis* en la Región de Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.

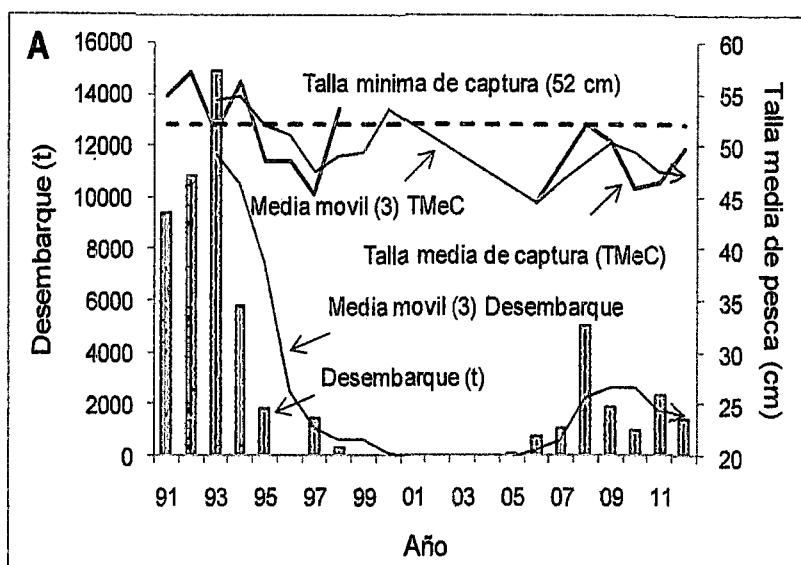


Figura 20. Desembarque y talla media de captura (TMeC) anual del Bonito *Sarda sarda chilensis* en el litoral de Lambayeque durante 1991 – 2011. Fuente: IMARPE.

Scomber japonicus peruanus

Jordan & Hubbs, 1925

Taxonomía:

Nombre científico : *Scomber japonicus peruanus*
 Autor(es) de la especie : Jordan & Hubbs, 1925
 Nombre común :

Español : Caballa, Caballa Verle, Barat, Biso, Bisol, Bissu, Caballa Mora, Macarela, Macarela del Pacífico, Morenillo, Perilla, Salmonete, Verdel, Verle, Vissu.

Inglés : Horse Mackerel, Pacific Chub Mackerel

Francés : Cugüu, Hareng du Pacifique, Maquereau, Maquereau Blanc, Scournou, Vizet, Bis

Sinonimia

Pneumatophorus diego Ayres, 1856

Scomber janesaba Bleeker, 1854

Scomber japonicus japonicus Houttuyn, 1782

Scomber japonicus marplatensis Lopez, 1955

Scomber saba Bleeker, 1854

Scomber scombrus japonicus Temminck & Schlegel, 1844

Clasificación Taxonómica

Phylum : CHORDATA

Clase : ACTINOPTERYGII

Orden : PERCIFORMES

Familia : SCOMBRIDAE

Características morfológicas:

De cuerpo fusiforme con pedúnculo caudal fino y redondeado. Delante de la cola bifurcada existen aletillas dispuestas en una serie dorsal y otra ventral. El color del dorso es verde – botella y presenta muchas líneas gruesas, onduladas y verticales. Cada lóbulo de la cola tiene en su base una mancha circular oscura.

Distribución:

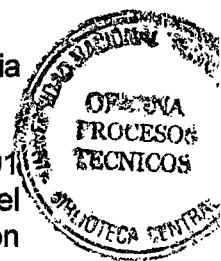
En el Pacífico Este se encuentra desde Manta e Islas Galápagos (Ecuador) hasta el Sur de Bahía Darwin 45°S (Chile).

En el Perú se distribuye a lo largo de toda la costa sobrepasando las 100 millas de la costa. Sus mejores concentraciones están sobre los 60 m de profundidad y hasta los 100 m en años normales, alcanzo los 250 en años anormales.

Su distribución y abundancia está relacionada con la variación e interacción de las masas de agua frente al litoral peruano, acercándose a la costa en verano o años cálidos y alejándose en invierno o años fríos.

Población:

En la década de los 90 la biomasa promedio fue de 1.247 millón t y para el año 2000 fue de 232,520 t a nivel nacional.



Galán (2007) reporta en el período 1998 – 2001 un CPUE con tendencia negativa en la región Lambayeque.

Respecto a los desembarques registrados en el departamento desde 1991 hasta el 2013, se observa fluctuaciones con tendencia a la disminución del 32% aproximadamente, registrándose el máximo valor en el año 1993 con 3,307 Tn y el mínimo en 1999 con tan sólo 29,6 Tn (Figura 21).

Hábitat y Ecología:

Es una especie pelágica con un comportamiento gregario formando cardúmenes. De ambientes relativamente cálidos con temperaturas entre los 14°C y 23°C. Tiene un rango de salinidad desde los 34.90 a 35.20 UPS y oxígeno de 2.0 a 6.0 mL/L.

Durante años normales se alimenta de anchoveta, así como fitoplancton y zooplancton. En épocas de El Niño, se encontró organismos propios de las Aguas Ecuatoriales y Aguas Subtropicales Superficiales; entre ellos peces de la familia Myctophidae y otras no identificadas, pero también una predominancia del fitoplancton y zooplancton (GEF *et al.* 2002).

La caballa es una especie heterosexual sin dimorfismo sexual. Su fertilización es externa y su desove parcial. Su área de desove se extiende desde los 4°01'S (Cabo Blanco) hasta los 15°30'S (San Juan) y abarca una distancia de hasta 170 millas de la costa. Sin embargo, la principal área de desove se encuentra a 35 millas frente a Puerto Eten (07°10'S). Por lo general, la época de desove se da en verano y primavera, e incluso en otoño. No obstante, en verano se registra una mayor incidencia de huevos en la región (Santander y S. de Castillo 1972).

La edad de primera reproducción es aproximadamente entre 3 a 4 años con un promedio de longevidad de 7 años (Caramantin-Soriano *et al.* 2008), aunque de acuerdo a estudios de frecuencia de longitud en México se registra individuos hasta de 14 años (Dorval *et al.* 2007). La edad generacional ha sido estimada en 5 años.

Amenazas:

El taxón presenta una elevada demanda en el litoral, está sometido a explotación bajo los siguientes tipos de flota:

Flota artesanal, con embarcaciones de pequeño calado y operan cerca de los puertos y caletas.

Flota industrial; emplea las redes de cerco, constituida por bolicheras con capacidad de bodega mayor a 30 t, pero por lo general sus capturas están orientadas a anchoveta; por lo que incidentalmente capturan caballa.

El informe anual del Instituto del Mar del Perú del 2009 en el departamento de Lambayeque, muestra que el 67.7% de los desembarques de la pesquería artesanal estuvo constituido por ejemplares menores a las tallas mínimas de captura (32 cm LT) en contraste del 2008, cuyo porcentaje fue

de 85.8%. Posteriormente, en el año 2012 fue de 75.7%, mientras que el año 2013 este porcentaje fue del 70.7% aun excediendo lo reglamentado.

Además, las capturas posteriores al año 1997 (3,045 t) descendieron notablemente hasta alcanzar en el año 2012 un incremento al período anterior, sin embargo la talla media de captura (TMeC) disminuyó notablemente, pasando de 31,0 a 25,1 cm (Figura 22).

Acciones de conservación:

Dentro de las medidas de manejo para el taxón se encuentran la fijación de tamaño de malla (38 mm o 1½ pulgada) y una talla mínima de captura en 32 cm de longitud total o 29 cm de longitud de horquilla.

Categoría Global:

La especie ha sido categorizada como Preocupación Menor (LC) en la Lista Roja de Especies Amenazadas de UICN, por su amplia distribución en el Pacífico noroeste y Pacífico sudeste y noreste. Dentro del Pacífico este los desembarques muestran ir en aumento, aunque históricamente ha habido largas fluctuaciones en los desembarques de la especie, según la evaluación realizada en el año 2009 (Collette *et al.* 2011).

Propuesta de Categorización:

La especie *Caballa Scomber japonicus peruanus* posee una amplia distribución en el océano Pacífico. En el litoral de Lambayeque, los desembarques históricos indican altas fluctuaciones con tendencia a la disminución, no obstante, existe un gran desplazamiento e ingreso entre regiones cercanas. Ha sido categorizada como **Casi Amenazado (NT)** según el criterio **A2bd + 3d**.

Desembarque histórico de Caballa en la Región Lambayeque

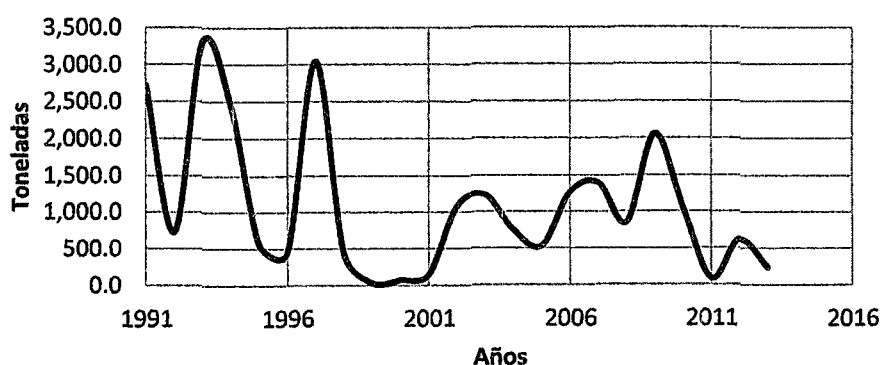


Figura 21. Desembarque histórico de *Caballa Scomber japonicus peruanus* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.

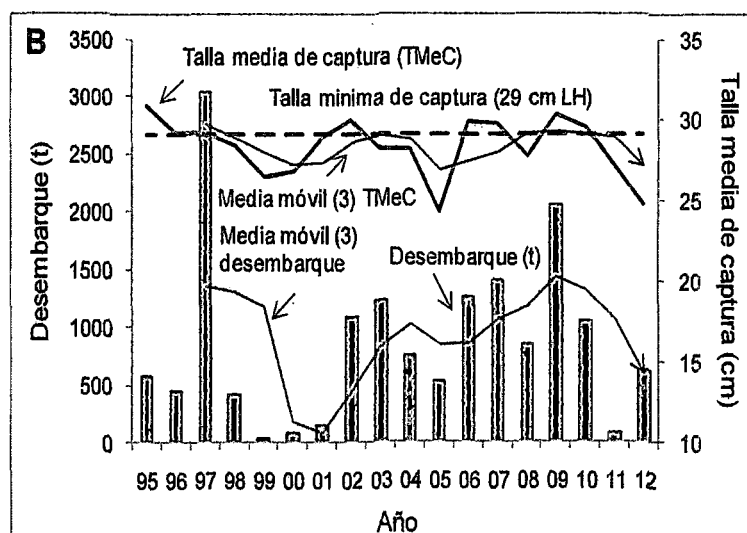


Figura 22. Desembarque y talla media de captura (TMeC) anual de Caballa *Scomber japonicus* en el litoral de Lambayeque, durante 1995 – 2012.

PECES CARTILAGINOSOS

Dasyatis dipterura

Jordan & Gilbert, 1880

Taxonomía:

Nombre científico : *Dasyatis dipterura*
 Autor (es) de la especie : Jordan & Gilbert, 1880
 Nombre común :
 Español : Raya Batea, Batana, Raya Látigo, Manta Raya, Raya
 Lodera
 Inglés : Diamond Stingray

Clasificación Taxonómica :

Phylum : CHORDATA
 Clase : CHONDRICHTHYES
 Orden : RAJIFORMES
 Familia : DASYATIDAE

Sinónimos :

Dasyatis brevis Garman 1880
Dasybatis dipterurus Jordan & Gilbert, 1880

Notas taxonómicas :

Dasyatis dipterura y *D. brevis* son muchas veces reconocidas como especies separadas. Sin embargo, tanto Jordan y Gilbert como Garman describieron la especie en el mismo año. No obstante, Jordan y Gilbert hicieron la publicación de especies en Mayo de 1880 y Garman lo publicó en Octubre del mismo año. Debido a ello, la Sociedad Americana de Pesquerías y Catálogo de Peces de Eschmeyer reconocen como original la descripción de Jordan y Gilbert.

Distribución:

Desde el sur de California en Estados Unidos a Chile, donde su presencia es ocasional, incluyendo Galápagos e Islas Hawaianas (Eschmeyer *et al.* 1983, Nishida y Nakaya 1990, Lamilla *et al.* 1995).

Población:

Las tendencias poblacionales en el departamento de Lambayeque se desconocen pero el desembarque histórico muestra una notoria tendencia a la disminución del 90% en un periodo de 22 años. El mínimo y máximo valor corresponde al año 2008 con 5.3 t y al año 1994 con 52.7 t respectivamente (Figura 23).

Hábitat y Ecología:

Es una especie demersal de aguas poco profundas o aguas costeras con fondo arenoso, también cercano a lechos de algas marinas o zonas rocosas (Feder *et al.* 1974, Eschmeyer *et al.* 1983). Al sur de California se ha registrado en aguas entre 7 m de profundidad en verano y entre 13 a 17.7 m durante finales de otoño e invierno (Feder *et al.* 1974). En Chile se reporta a profundidades entre 3 a 30 m.

Reportes de México indican que su alimentación está constituida básicamente por cangrejos (Pinnotheridae), navajas (*Solyema valvulus*) y poliquetos con un orden decreciente de importancia (Bizarro 2005).

Los aspectos reproductivos de la especie realizados en Baja California Sur, México indican que la gestación se produce de 2 a 2.5 meses con reproducciones anuales y el número de crías de uno a cuatro (Marino-Meléndez 1997, Smith 2004). Es una especie vivípara aplacental con un solo ovario funcional. Además, se reporta un ancho de disco máximo de 100 cm (McEachran y Notarbartolo-di-Sciara 1995) y una longevidad de hasta 28 años; con una longitud de nacimiento entre 18 y 23 cm (Mariano Meléndez 1997, Smith 2004). La longitud media de madurez se ha estimado en 58.5 cm en machos y 43.4 cm de ancho de disco en hembras. Las edades de maduración están entre 7 y 11 años con una edad media estimada en 10 (Smith 2004). Esta información podría variar en las diferentes áreas de distribución.

Amenazas:

La especie tiene importancia económica en la pesquería artesanal del departamento de Lambayeque y en general, en el litoral peruano. Se desconoce el esfuerzo pesquero u otras amenazas para la especie.

Acciones de Conservación:

No existe longitud mínima de captura a pesar que constituye una especie comercial en el litoral peruano.

Categoría Global:

Categorizada como Datos Insuficientes (DD) debido a su amplia distribución pero escasa información en el Pacífico oriental. La información biológica y pesquera de la especie es conocida principalmente en México donde es desembarcada comúnmente entre las pesquerías artesanales de elasmobranquios y, además, es objeto de captura incidental por pesquerías de arrastre (por lo general, embarcaciones camaroneras).

Estudios en el Pacífico Mexicano demuestran que tiene una longevidad aproximada de 28 años, con una baja fecundidad y las tasas de crecimiento femenino se estiman ser las más bajas entre los batoideos. Debido a su vulnerabilidad e importancia en la pesquería artesanal no regulada de elasmobranquios, en el país es considerada Casi Amenazada (NT).

Propuesta de Categorización:

La especie *Batea dasyatis dipterura* es categorizada a nivel regional como **Vulnerable (VU)** en base al ciclo de vida conservador de los elasmobranquios y por los desembarques históricos que evidencian una disminución acentuada en la década del 2000. Se sospecha por tanto que la población ha disminuido en por lo menos 50% de acuerdo al criterio **A2d**. Información sobre la edad de reproducción, longevidad, fecundidad y esfuerzo pesquero en litoral peruano es necesaria para conocer el estado real y actual del taxón.

Desembarque histórico de Batea en la Región Lambayeque

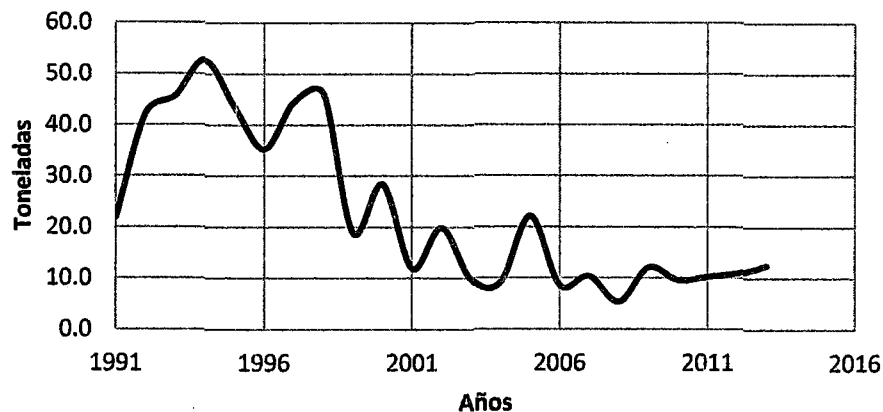


Figura 23. Desembarque del recurso Batea *Dasyatis brevipes* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.

Rhinobatos planiceps

Garman, 1880

Taxonomía:

Nombre científico : *Rhinobatos planiceps*
 Autor (es) de la especie : Garman, 1880
 Nombre común :
 Español : Pez Guitarra del Pacífico, Pez Guitarra Peruano
 Inglés : Flathead Guitarfish, Pacific Guitarfish.

Taxonomía :

Phylum : CHORDATA
 Clase : CHONDRICHTYES
 Orden : RAJIFORMES
 Familia : RHINOBATIDAE

Características morfológicas:

Morro largo y puntiagudo, se diferencia de los otros *Rhinobatos* por presentar los cartílagos rostrales más juntos en el primer tercio o mitad de su longitud. El largo total alcanza 763 mm (Stein y Lavenberg 1997). De color pardo-grisáceo uniforme, disco más largo que ancho, triangular, hocico puntiagudo, las expansiones como lóbulos del margen anterior de los orificios nasales, cubren sólo una angosta zona del centro de la abertura nasal (Chirichigno 1978).

Distribución:

Se distribuye desde Chile hasta Islas Galápagos (Ecuador) (Chirichigno y Velez 1998, Gwannon 2011). No obstante, también existen registros de la misma especie en Colombia y Nicaragua (Lamilla 2004)

Población:

Sus tendencias poblacionales son desconocidas pero los desembarques históricos en el departamento de Lambayeque desde 1991 indican una acentuada disminución de hasta más del 90%, con un valor máximo alcanzado en 1994 de 41.4 t y mínimo en el 2012 de 0.3 t (Figura 24).

Hábitat y Ecología:

La familia Rhinobatidae se encuentra por lo general en ambientes marino tropicales y subtropicales. En fondos suaves someros, se le puede encontrar entre 0 a 50 m (Compagno 2005).

Se ha estudiado poco sobre el taxón, pero es probable que sean bentófagos (Hoyos *et al.* 1985). En general, los rinobátidos se alimentan de peces e invertebrados bentónicos (Fischer *et al.* 1995, Payán *et al.* 2011).

Iannacone *et al.* (2011) al investigar la parasitología de Guitarra de especímenes procedentes de las áreas costeras adyacentes a la Isla de Pachacamac (Perú) encontraron ejemplares entre 27 y 125 cm de longitud con una media de 85 cm.

Respecto a su reproducción se sabe que son vivíparos aplacentarios (Fischer *et al.* 1995) y Payán *et al.* (2011) reporta que en su mayoría las especies del género *Rhinobatos* alcanzan la primera madurez sexual entre los 40 y 50 cm.

Amenazas:

La especie es comercializada en el litoral peruano principalmente por la pesquería artesanal y tiene lugar a través del chinchorro, cortina, cerco, arrastre, pinta y trasmallo, en puertos como San José (Lambayeque), Huacho (Lima) y San Andrés (Ica) (Estrella *et al.* 2001). No obstante, se desconoce la presión pesquera ejercida sobre el recurso en el litoral peruano.

Acciones de Conservación:

La especie no cuenta con talla mínima de captura u otras medidas de conservación al respecto.

El Perú cuenta con un Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenación de tiburones, rayas y especies afines, aunque aún sin aprobar. Además, al ser miembro de la Comisión Permanente del Pacífico Sur-CPPS es partícipe del Plan de Acción Regional para la Conservación y Manejo de Tiburones, Rayas y Quimeras en el Pacífico Sudeste de la CPPS (PAR-Tiburón) y del Comité Técnico Científico del PAR-Tiburón, el cual realiza el monitoreo y seguimiento de la aplicación del mencionado Plan de Acción (Ayala, 2013).

Categoría Global:

La especie es categorizada a nivel mundial como Datos Insuficientes (DD) por la Lista Roja de Especies Amenazadas UICN. No existe información

disponible sobre su biología, tendencias poblacionales y amenazas por lo que no puede ser evaluada más allá de la categoría asignada (Lamilla 2004).

Propuesta de Categorización:

La especie Guitarra *Rhinobatos planiceps* es categorizada como **En Peligro (EN)** a nivel regional ante la evidente disminución de más del 90% en sus desembarques y por el ciclo de vida conservador propio de los elasmobranchios. Sin embargo; la información biológica disponible no es precisa para la especie, se desconocen por tanto los parámetros de crecimiento, edad de madurez, talla de nacimiento e información pesquera al respecto, necesaria para conocer el estado real de la especie.

Desembarque histórico de Guitarra en la Región Lambayeque

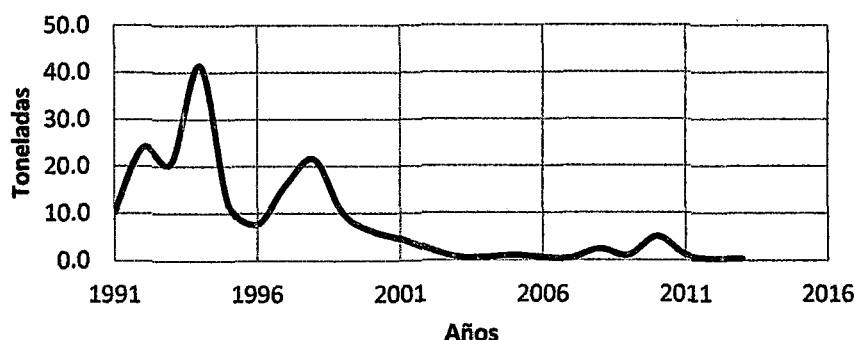


Figura 24. Desembarque histórico de Guitarra *Rhinobatos planiceps* en la Región Lambayeque desde 1991 hasta 2013. Fuente: Elaboración propia.

Myliobatis peruvianus

Garman, 1913

Taxonomía:

Nombre científico : *Myliobatis peruvianus*

Autor (es) de la especie : Garman, 1913

Nombre común :

Español : Raya Águila, Peje Águila, Raya, Manta, Pez Diablo

Inglés : Peruvian Eagle Ray, Whiplay

Clasificación Taxonómica :

Phylum : CHORDATA

Clase : CHONDRICHTHYES

Orden : MYLIOBATIFORMES

Familia : MYLIOBATIDAE

Sinónimos :

Myliobatis peruanus Garman, 1913

Características morfológicas:

El cuerpo tiene un color marrón uniforme e incluso verde olivo, sin tubérculos sobre el dorso y los ojos; con una placa dentaria en cada mandíbula con 7 hileras de extremo a extremo de la boca, siendo los dientes centrales más grandes que los laterales (Chirichigno y Velez, 1998).

Distribución:

Se encuentra desde Paita (Perú) hasta Curiñanco (Valdivia) en Chile (Lamilla, 2006). También se ha reportado su presencia en Ecuador (Coello y Herrera, 2010).

Población:

Se desconoce las tendencias poblacionales de la especie, sin embargo los desembarques históricos de biomasa en el litoral lambayecano reportan 213.2 t en 1991 y tan solo 4.9 t en el 2012 con una disminución evidentemente drástica de más del 90% (Figura 25).

Hábitat y Ecología:

Habita en fondos arenosos y se desplaza hacia la superficie entre 15 – 200 m de profundidad (Chirichigno y Cornejo 2001).

No se conoce mucho sobre su biología. Su reproducción es ovovivípara, con una fecundidad baja de 10 a 12 oocitos maduros. Estudios en *M. goodei* reportan una madurez sexual al 50% en 48.7 cm para hembras y 45 cm de ancho de disco para machos (Molina y López 2014), también en *M. californica* y *M. longirostris* se reporta una madurez alrededor de los 50 cm de ancho de disco en machos (Villavicencio 1996).

Amenazas:

Es frecuentemente capturada y utilizada para el consumo humano (McEachran *et al.* 2002) pero no es objeto de una pesquería dirigida, sin embargo se captura para consumo humano directo o pesca de subsistencia además de la captura incidental reportada en la pesca de merluza (Ballón 2005).

Acciones de Conservación:

Está presente en la Reserva Nacional de Paracas (INRENA 2002).

El Perú cuenta con un Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenación de tiburones, rayas y especies afines, aunque aún sin aprobar. Además, al ser miembro de la Comisión Permanente del Pacífico Sur-CPPS es partícipe del Plan de Acción Regional para la Conservación y Manejo de Tiburones, Rayas y Quimeras en el Pacífico Sudeste de la CPPS (PAR-Tiburón) y del Comité Técnico Científico del PAR-Tiburón, el cual realiza el monitoreo y seguimiento de la aplicación del mencionado Plan de Acción (Ayala 2013).

Categoría Global:

La especie es categorizada como Data Insuficientes (DD) debido a su escaso conocimiento en el Pacífico oriental sobre su biología, amenazas o estado actual (Lamilla 2004).

Propuesta de Categorización:

La especie Raya Águila *Myliobatis peruvianus* ha sido categorizada **En Peligro (EN)** a nivel regional en base a la drástica disminución en los desembarques de la especie de más del 90%, por tanto habría una tendencia poblacional decreciente con una reducción poblacional mayor al 70%. Se aplicó los criterios **A2d**. Mayores datos sobre estadística de pesca y biología de la especie son necesarios.

Desembarque histórico de Raya águila en la Región Lambayeque

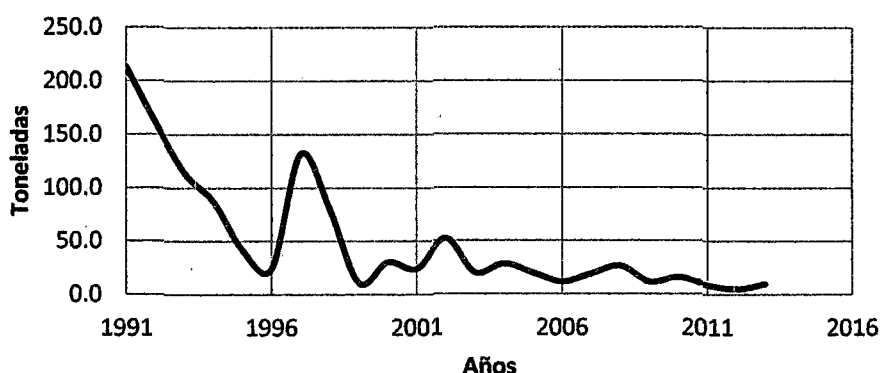


Figura 25. Desembarque histórico de Raya Águila *Myliobatis peruvianus* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.

Mustelus whitneyi

Chirichigno, 1973

Taxonomía:

Nombre científico : *Mustelus whitneyi*
 Autor (es) de la especie : Chirichigno, 1973
 Nombre común :

Español : Musola Prieta, Tollo Común, Tollo Prieto
 Inglés : Humpback Smoothhound
 Francés : Emissole piruche

Clasificación Taxonómica :

Phylum : CHORDATA
 Clase : CONDRICHTHYES
 Orden : CARCHARHINIFORMES

Familia : TRIAKIDAE

Características morfológicas:

Cuerpo moderadamente robusto con la cabeza dorsalmente aplastada, de un color gris a pardo grisáceo, aclarándose hacia el vientre, sin manchas en el dorso y lados. Presenta 5 aberturas branquiales. La primera aleta dorsal se ubica poco posterior a la axila de la aleta pectoral, su margen anterior casi recto, el ápex ligeramente redondeado, margen posterior delgado, deshilachado y cóncavo en su porción inferior; la segunda aleta dorsal más pequeña, con el margen posterior delgado y deshilachado, su origen es posterior al extremo de la aleta pélvica. La aleta anal se origina posterior a la mitad de la segunda dorsal; mientras que la aleta caudal sin lóbulo inferior definido y el extremo posterior redondeado.

Distribución:

Esta especie se distribuye desde en el Pacífico Oriental, desde Perú hasta el sur de Chile (Compagno 1984).

En Perú se encuentra desde Puerto Pizarro a 80 m de profundidad hasta San Juan a profundidades de 26 – 36 m (Samamé *et al.* 1989).

Población:

A pesar de la importancia que representa en el Perú, existe poco conocimiento sobre su estado poblacional actual, los estudios realizados son escasos aún para la especie. No obstante, Romero (2007) indica que los desembarques en el Perú evidenciarían una disminución de la abundancia sospechada en más del 30%. Entre los periodos 1966 a 1989 los desembarques tuvieron un promedio de 11.276 Tn por año con un máximo de 25 000 tn en 1984; mientras que en el periodo 1990 a 2004 los desembarques cayeron hasta una media de 4 806 Tn.

En el litoral de Lambayeque los desembarques desde 1991 hasta 2013, muestran una tendencia a la disminución siendo el máximo valor de desembarque registrado en el año 1992 con 902.7 Tn y el menor valor dos años más tarde en 1994 con 6.3 Tn. (Figura 26). En base a los desembarques históricos se sospecha una disminución poblacional regional por encima del 60%, lo que permite clasificar a la especie En Peligro (EN).

Hábitat y Ecología:

Especie demersal que habita en el zócalo continental cerca y frente de la costa, próximos a las áreas rocosas o cercanos a islas a una profundidad entre 16 y 211 m., pero con mayor frecuencia entre los 70 y 100 m. (Fischer 1995).

Es una especie heterosexual, con un marcado dimorfismo sexual debido a la presencia de órganos copuladores en los machos conocidos como clasper, las hembras alcanzan mayor tamaño que los machos, además presentan internamente un ovario funcional para la producción de óvulos (Samamé *et al.* 1989). Es una especie vivípara con 5 a 10 crías por

camada, con una talla de maduración de 74 a 87 cm con una longitud media de gestación en 86 cm para hembras y los machos en 68 cm de longitud total (Compagno 1984), el tiempo de gestación dura de 13 a 14 meses y las crías nacen con 25 cm de longitud aproximadamente. Alcanzan una talla máxima de 95 cm (Chirichigno y Cornejo 2001). La edad de primera maduración, longevidad y otros parámetros de crecimiento son desconocidos.

En relación a su alimentación es carnívoro – omnívoro, con predilección por los crustáceos destacando familias como Calappidae, Portunidae, Squillidae, Cangridae, Galatheididae y Paguridae. El segundo lugar lo constituyen los peces, sin aparente preferencia por alguna especie o familia, pero sí en relación al tamaño de las presas, siendo, por lo general, de 20 cm de longitud total, encontrándose a la anchoveta, sardina y bereche en su dieta. El tercer grupo de importancia está determinado por los poliquetos (anélidos) y dentro de los moluscos tenemos a los cefalópodos, gasterópodos y lamelibranquios (Samamé *et al.* 1989).

Amenazas:

Su pesquería artesanal está caracterizada por el uso de cortina, chinchorro y cerco. En los años 1990 se consideraba como una especie cuyo nivel de explotación era Medianamente Explotado (IMARPE & ITP 1995). La pesca sigue produciéndose y al parecer habría una presión pesquera que ha inducido a la reducción en el tamaño poblacional y se estaría incrementando la demanda por carne y aletas llevando a un mayor impacto sobre los niveles poblacionales del recurso (Philip *et al.* 2014). El límite de tamaño mínimo actualmente en vigor protege sólo pequeños juveniles y puede ser poco beneficioso para su conservación (Romero 2007).

Se registró la captura de *Mustelus whitneyi*, *M. lunatus*, *Schroederichthys chiliensis* y *Triakis maculata* de más de 260000 t entre 1964 y 1999 (Guevara *et al.* 2000). Mientras que en el año 2000 se reporta la captura de *Mustelus whitneyi* en 243.29 t, en los puertos de San José (Lambayeque), Puerto Rico (Piura), Parachique (Piura) y Pimentel (Lambayeque) en artes como cortina y chinchorro, principalmente, además de pinta, cerco y arrastre (Estrella *et al.* 2001).

En el año 2010, se reportan capturas de tollo constituidas por ejemplares adultos, debido a que el chonchorro, arte de pesca que tiene una alta incidencia sobre ejemplares juveniles, fue prohibido por R.M. N° 112 – 2009 (IMARPE 2010).

Acciones de Conservación:

Según la Resolución Ministerial N° 209-2001-PE establece que la talla mínima de captura es de 60 cm y el porcentaje de individuos juveniles capturados permitidos es del 20%, además el Perú cuenta con un Plan de Acción Nacional para la Conservación de y Ordenación de tiburones, rayas y especies afines, todavía en revisión.

Categoría Global:

Mustelus whitneyi es un triákido demersal de aguas templadas con distribución en el Pacífico Sureste desde Perú hasta el Sur de Chile, siendo la pesquería en Perú la principal amenaza para *M. whitneyi* porque la abundancia del recurso decrece hacia el sur, estando la pesquería de tollo chilena constituida principalmente por *M. mento*. La especie ha sido categorizada como Vulnerable (VU) debido a una disminución poblacional sospechada de más del 30% como resultado de un largo periodo de elevadas capturas en Perú, zona principal de distribución. La evaluación se llevó a cabo en el 2007.

Propuesta de Categorización:

La especie Tollo *Mustelus whitneyi* ha sido categorizada como **En Peligro (EN)** a nivel regional, de acuerdo al criterio **A2d**, por la disminución en los desembarques, además del ciclo de vida tipo *k* y el esfuerzo pesquero aplicado sobre la especie. Es necesaria mayor estadística de captura, así como tasas de explotación y mortalidad para la especie.

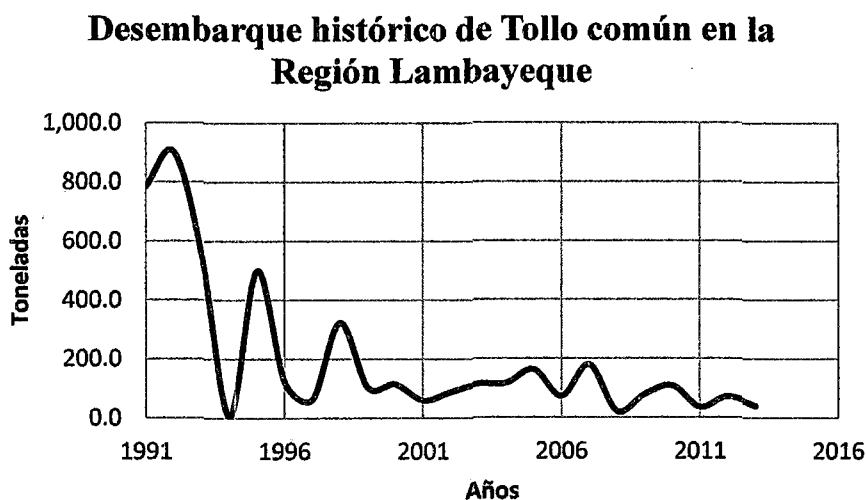


Figura 26. Desembarque histórico de Tollo *Mustelus whitneyi* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.

Sphyrna zygaena
Linnaeus, 1758

Taxonomía:

Nombre científico : *Sphyrna zygaena*

Autor (es) de la especie : Linnaeus, 1758

Nombre común :

Español : Tiburón Martillo, Cruceta

Inglés : Smooth Hammerhead,

Francés : Requin-Marteau Lisse, Requin-Marteau Commun

Clasificación Taxonómica :

Phylum : CHORDATA
 Clase : CONDRICHTHYES
 Orden : CARCHARHINIFORMES
 Familia : SPHYRNIDAE

Distribución:

Se distribuye desde la superficie hasta los 50 m de profundidad, con una distribución anfitemperada y tropical sobre la plataforma continental de todos los continentes (Compagno 1984, Steel 1985)

En el Atlántico Oeste: Nueva Escocia a Florida e Islas Vírgenes; sur de Brasil al sur de Argentina (Last y Stevens 1994).

Atlántico Este: Desde el Reino Unido y migrando en el Mar del Norte, el Sur, además del Mar Mediterráneo reportado como común en la cuenca occidental (Buencuerpo *et al.* 1998), también presente en Mauritana, Senegal, Cabo verde, Guinea, Costa de Marfil y Angola (Last y Stevens 1994).

Océano Índico Oeste: Sud Africa y sur de Mozambique, India, Islas Comoros, Sri Lanka y Australia (Oeste y Sur de Australia, Victoria, Tasmania) (Last y Stevens 1994).

Pacífico Oeste: Vietnam (Golfo de Tonkin) a Japón, Sur de Rusia en el Pacífico Noroeste; Australia (Nueva Gales del Sur), Nueva Zelanda, islas Lord Howe y Kermadec en el Pacífico Sudoccidental (Last y Stevens 1994).

Pacífico Este: Desde el norte de California, Estados Unido, al Golfo de California, México, Panamá, y de Ecuador a Chile incluyendo las Islas Galápagos (Compagno 1984, Last y Stevens 1994). Esta especie es desembarcada desde Cancas (Tumbes) hasta Vila Vila en Tacna (Estrella y Guevara – Carrasco 1998, 1999a y b).

Población:

IMARPE registra una captura, entre 1969 y 1999, de un total de 25 811 t de tiburón, (incluye especies como *Sphyrna zygaena*, *Isurus oxyrrynchus*, *Prionace glauca*, *Alopias vulpinus*) (Marcelo & Chirinos 2000, Flores *et al.* 1998 a,b, Flores *et al.* 1997, Flores *et al.* 1996, Flores *et al.* 1994). Estrella *et al.* 2001 y Guevara *et al.* 2000 reportan la captura de esta especie en el año 2000 en 201.6 t, principalmente en los puertos de San José (Lambayeque), Salaverry (La Libertad) y Máncora (Piura) siendo el más importante, este último. Es la tercera especie de tiburón comercial en el país (González 2010). En Perú, entre 1997 y el 2011 se han extraído entre 455 y 980 t por año, particularmente en los puertos de Ilo, Pucusana, Chimbote y Morro Sama, en ese orden de importancia (IMARPE 2013).

Según el desembarque histórico del Tiburón martillo en el litoral de Lambayeque, en el año 2013 se desembarcó tan solo 34.0 Tn, mientras que en el año 1993 fue de 604.0 Tn, con una disminución en más del 70% de desembarques en un período de 22 años (Figura 27).

No existen datos poblacionales disponibles en Perú o índices de abundancia para el taxón, mayor información es necesaria.

Hábitat y Ecología:

Es una especie pelágica, costera y/o semioceánica. Se distribuye desde la superficie hasta 50 m de profundidad (Fischer 1995) e incluso a 200 m (Ebert 2003). Suelen hacer migraciones hacia el norte durante el verano. Los juveniles son costeros y forman cardúmenes de centenares de individuos (Fischer 1995).

Es carnívoro, se alimenta principalmente de peces, seguido por moluscos como pota y calamar. En años cálidos su alimento predilecto fue la sardina, merluza, y peces como el barrilete negro mientras que en períodos fríos ingieren predominantemente engráulidos (anchoveta y anchoa). La presencia de cefalópodos se dio tanto en períodos fríos como calurosos, según el estudio realizado en el departamento de Lambayeque durante el periodo 1991 – 2000 (Castañeda 2001).

Alcanza un tamaño máximo de 370 a 400 cm de longitud total (Compagno 1984) con una longitud de madurez sexual en alrededor de 250 a 260 cm para los machos y las hembras en 265 cm, información reportada en el este de Australia (Stevens 1984). En Perú, durante las estaciones de primavera y verano en el departamento de Lambayeque se registraron hembras grávidas entre 230 y 340 cm de longitud total con una media de 285.5 cm (n=44), con un número de embriones de 14 a 28 y longitudes de 43 y 65 cm con una moda de 60 cm (Castañeda 2000). Respecto a su reproducción el taxón evaluado es vivíparo. Otros reportes informan que al parecer el período de gestación dura alrededor de los 11 meses (Stevens 1984) y una producción entre 6 a 42 crías con una longitud media en 33.5 cm en las aguas del Oeste de África (Castro y Mejuto 1995), mientras que Stevens (1975) reporta una talla media en 32 cm para el este de Australia.

Aunque no se ha determinado la longevidad para esta especie, se presume que podría vivir de 20 o más años, es necesaria más información sobre el ciclo de vida de la especie.

Amenazas:

Su pesquería artesanal en el litoral lambayecano está caracterizada por una gran variedad de artes y aparejos de pesca, sin embargo, la red de enmalle o agalleras (denominadas “redes claras”) son las más utilizadas. El método de pesca empleado es la “cortina de superficie”, también conocido como “a la velada”. También se utiliza el espinel de superficie, pero por lo general, se captura tiburón azul *Prionace glauca* y dorado *Coryphaena hippurus*.

En el período 1991 – 2000 se midieron 2 958 ejemplares del taxón *Sphyrna* desembarcados por la pesquería artesanal en el departamento de Lambayeque, siendo el 96.99% de los individuos medidos menores a la talla de madurez sexual, estas tallas oscilaron desde 44 cm hasta 340 cm de LT, presentando una distribución polimodal con una moda principal de 100 cm y dos secundarios de 140 y 280 cm (Castañeda 2001).

En el litoral lambayecano en el año 2009 las capturas estuvieron constituidas en su mayoría por ejemplares juveniles con una longitud media de 147.1 cm sabiendo que su reproducción ocurre a partir de los 230 cm, mientras que en el 2010 el 100% de los desembarques estuvieron por debajo de la talla mínima reglamentada con una longitud media de 75.7 cm (n=160). En los años posteriores, no se realizaron muestreos biométricos por falta de colaboración de los pescadores y/o comerciantes al momento del desembarque, y en otros casos los ejemplares fueron desembarcados eviscerados y descabezados (IMARPE 2013).

Acciones de Conservación:

Especie incluida en el apéndice II de CITES, además la Resolución Ministerial N° 058-2002-PE establece a la especie como un recurso hidrobiológico altamente migratorio. El Decreto Supremo N° 032- 2003-PRODUCE que aprueba el Reglamento de Ordenamiento Pesquero el Atún y establece, en el caso de los tiburones, que se elaborará un Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenación de tiburones, rayas y especies afines, aún sin aprobar.

Categoría Global:

Esta especie ha sido categorizada como Vulnerable (VU) a pesar de su amplia distribución. Presente en mares templados y tropicales, es capturada con una gran diversidad de artes de pesca, tanto costera como oceánica, ya sea como pesca dirigida o incidental, siendo en algunas zonas susceptibles de captura en cualquier estadio de su ciclo de vida. En el Noroeste y Centro Occidental del Atlántico, donde *S. zygaena* es superado por *S. lewini* por cerca de diez a uno, los análisis de palangre pelágico de Estados Unidos estimaron que Sphyrnidae (*S. lewini*, *S. mokarran* y *S. zygaena*) se redujo en un 89% desde 1986. En el Mar Mediterráneo, donde *S. zygaena* tiene mayor abundancia que *S. lewini* la meta análisis de abundancia en series de tiempo estiman que Sphyrnidae (*S. lewini*, *S. mokarran* y *S. zygaena*) se redujo en más del 99% en abundancia y biomasa desde comienzos del siglo 19. En otras zonas de distribución como Australia es abundante y la presión por pesca es baja. Una mayor investigación sobre amenazas, tendencias poblacionales, capturas en toda su área de distribución es necesaria para conocer el estado mundial real de la especie. La evaluación tuvo lugar en el 2005.

Propuesta de Categorización:

La especie Tiburón Martillo *Sphyrna zygaena* es categorizada a nivel regional **En Peligro (EN)** por el evidente descenso en sus desembarques, además del elevado porcentaje de juveniles en las capturas. Información

de tasas de explotación, índices de abundancia y estadísticas de captura para la especie son necesarias.

Desembarque histórico de Tiburón Martillo en la Región Lambayeque

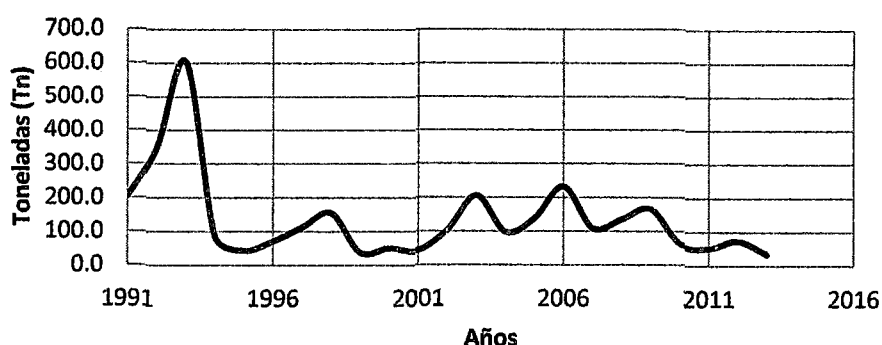


Figura 27. Desembarque histórico de Tiburón Martillo *Sphyrna zygaena* en la Región Lambayeque durante 1991 – 2013. Fuente: Elaboración propia.

3.2 ESTADO ACTUAL DE LAS ESPECIES EN ESTUDIO:

En base a los criterios de la Lista Roja de UICN para categorizar y evaluar el estado de conservación de las especies se realizó una evaluación regional de 16 especies comercialmente importantes en el sector pesquero artesanal del departamento de Lambayeque, además por estar presentes de forma permanente y reproducirse dentro de la región.

En la Tabla 3 se indica la Categoría Regional asignada a cada una de las especies evaluadas y también la Categoría Mundial según la Lista Roja de Especies Amenazadas de UICN (Disponible en la página web: www.redlist.org), junto con el año de evaluación.

De los aproximadamente 24 recursos pesqueros que se extraen en la Región Lambayeque, se categorizó a 16 especies y 13 familias diferentes entre peces e invertebrados (Figura 28), observándose que tres especies no cuentan con evaluación mundial del estatus de conservación y por tanto, no aparecen en la página de La Lista Roja de UICN; cuatro han sido clasificadas como Datos Insuficientes (DD) y se muestra que siete especies (44%) son categorizadas como Preocupación Menor (LC) y solo dos especies (13%) de condriktios se encuentran en estado vulnerable a nivel mundial (Figura 29).

No obstante en la evaluación regional siete de las 16 (44%) se encuentran en estado Vulnerable (VU), seis En Peligro (EN), dos como Preocupación Menor (LC) y una como Datos Insuficientes (DD) (Figura 30).

A nivel regional; dentro de las categorías de amenaza, los peces teleósteos en su mayoría se encuentran en estado Vulnerable (VU) y cuatro de los cinco peces cartilaginosos están En Peligro (EN) por el ciclo de vida característico de este grupo y su respuesta a las pesquerías. Solo una especie de los invertebrados bentónicos está en la categoría de amenaza En Peligro (EN) (Figura 31).

En general, se puede contrastar mediante un gráfico de barras (Figura 32) la evaluación regional y la mundial de las 16 especies estudiadas, de acuerdo a las categorías de la UICN desde el menor a mayor riesgo de extinción de derecha a izquierda.

Tabla 3. Resumen de las categorías de la Lista Roja Regional y Mundial de UICN realizado para las especies marinas de importancia comercial en la Pesquería artesanal de la Región Lambayeque. Fuente: Elaboración Propia.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	EVALUACIÓN MUNDIAL	PROPUESTA REGIONAL (LAMBAYEQUE – PERÚ)
Peces teleósteos:			
<i>Anisotremus scapularis</i>	Chita	LC (2007)	VU (2015)
<i>Cynoscion analis</i>	Cachema	LC (2007)	VU (2015)
<i>Mugil cephalus</i>	Lisa	LC (2008)	VU (2015)
<i>Paralabrax humeralis</i>	Cabrilla	DD (2008)	EN (2015)
<i>Paralonchurus peruanus</i>	Suco	LC (2007)	VU (2015)
<i>Sarda sarda chilensis</i>	Bonito	LC (2007)	VU (2015)
<i>Sciaena deliciosa</i>	Lorna	LC (2007)	VU (2015)
<i>Scomber japonicus peruanus</i>	Caballa	LC (2009)	NT (2015)
Peces cartilaginosos:			
<i>Dasyatis dipterura</i>	Batea	DD (2015)	VU (2015)
<i>Mustelus whitneyi</i>	Tollo Común	VU (2007)	EN (2015)
<i>Myliobatis peruvianus</i>	Raya Águila	DD (2006)	EN (2015)
<i>Rhinobatos planiceps</i>	Guitarra	DD (2004)	EN (2015)
<i>Sphyrna zygaena</i>	Tiburón Martillo	VU (2005)	EN (2015)
Invertebrados bentónicos:			
<i>Donax obesulus</i>	Palabritas	NE (2015)	LC (2015)
<i>Platyxanthus orbigny</i>	Cangrejo Violáceo	NE (2015)	DD (2015)
<i>Pollicipes elegans</i>	Percebe	NE (2015)	EN (2015)

Familias evaluadas a nivel regional según criterios UICN

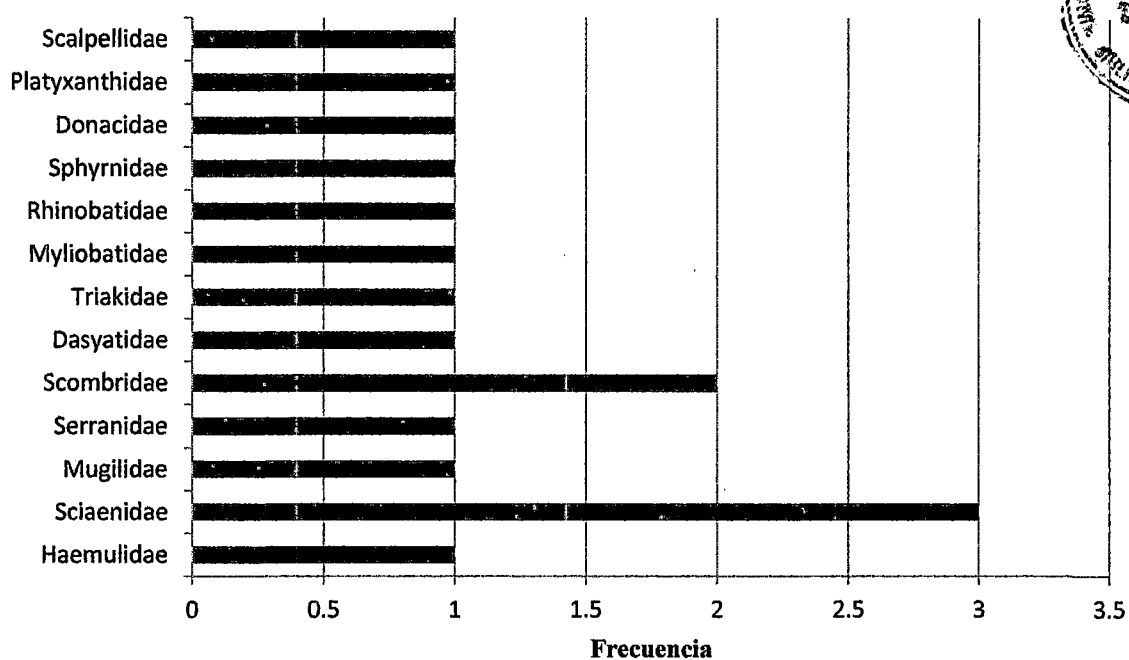


Figura 28. Número de familias evaluadas a nivel regional según los criterios UICN.

Porcentaje de especies por categoría UICN Global

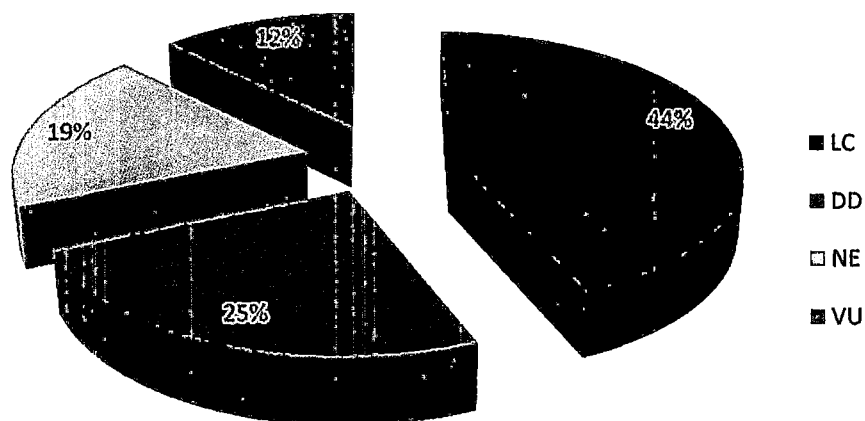


Figura 29. Porcentaje de especies por Categoría Global UICN. Ninguna de las especies evaluadas es considerada En Peligro (EN) y el 44% está en Preocupación Menor.

Pocentaje de especies por categoría UICN Regional

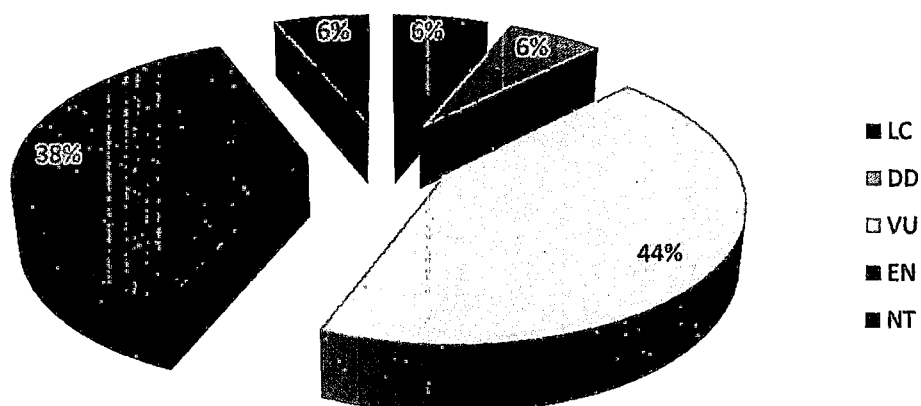


Figura 30. Porcentaje de especies por Categoría Regional de Amenaza UICN. El 44% de las especies evaluadas se encuentran en la Categoría Vulnerable (VU) y el 38% En Peligro (EN).

Categorías de Amenaza Regional por grupo de especie

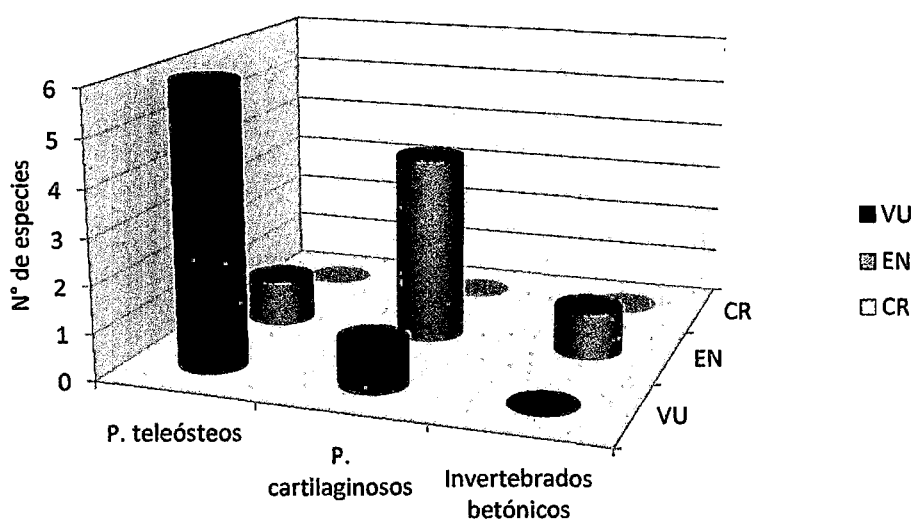


Figura 31. Categorías de Amenaza UICN por grupo de especies evaluadas a nivel regional ($n=16$).

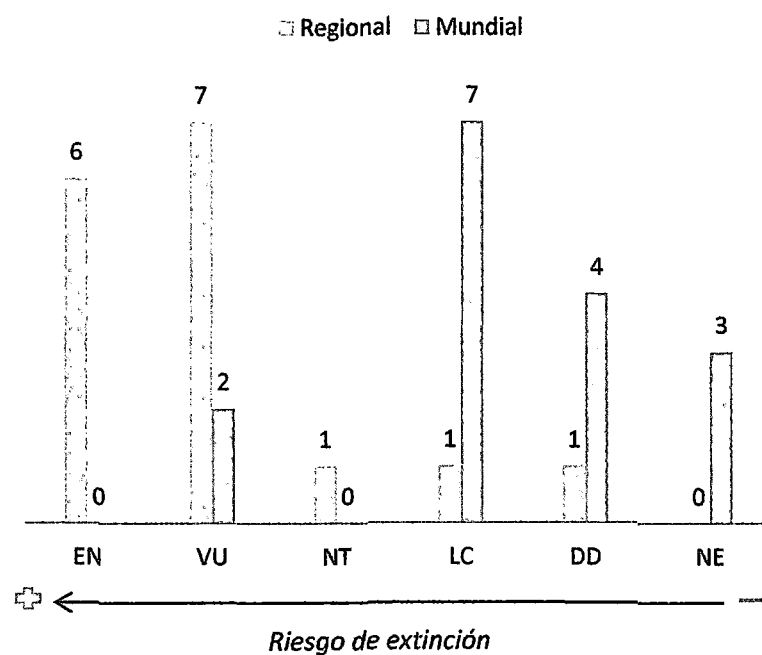


Figura 32. Comparación de la evaluación de especies a nivel regional y mundial según las categorías de la UICN. (NE: No evaluado, DD: Datos insuficientes, LC: Preocupación menor, NT: No amenazado, VU: Vulnerable, EN: En Peligro de Extinción).

IV. DISCUSIÓN

La evaluación de las especies marinas de la pesquería artesanal juegan un papel determinante para un posterior plan de ordenamiento responsable en la región, sin embargo no existen investigaciones científicas sobre los recursos hidrobiológicos evaluando su grado de conservación.

Galán (2007) relaciona la sobreexplotación de los recursos pesqueros en Lambayeque a un sobredimensionamiento de la flota pesquera y la necesidad de buscar estrategias de manejo para minimizar el impacto de la pesquería sobre el stock, motivo por el cual la evaluación regional aplicando los criterios UICN está enfocada en especies comercialmente importantes que se estarían afectando debido a la presión de pesca.

Científicos han reconocido la dificultad de la aplicación de criterios de la UICN para la categorización de peces (Gill *et al.*, 1998; Álvarez – Leon, 1999; Mojica *et al.*, 2002; Sánchez – Duarte y Lasso, 2011). Sin embargo, UICN se encuentra en una permanente revisión de sus criterios para poder ser utilizados a nivel global en flora y fauna. De cualquier forma, el presente estudio abre las posibilidades de seguir la evaluación y categorización de los recursos pesqueros en nuestro litoral peruano.

Los criterios para la categorización de especies amenazadas requieren una serie de datos biológicos – pesqueros de la especie, enfocados principalmente a tendencias poblacionales; no obstante en los recursos pesqueros evaluados no se dispone de dicha información necesaria pero se infirió (UICN, 2012) a partir de la evolución histórica de los desembarques las tendencias poblacionales. Por tanto, de los cinco criterios utilizados por UICN, el presente estudio se ha llevado a cabo sólo empleando el **Criterio A: Reducción del tamaño poblacional**.

Mojica J. *et al.* (2012) en el libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia también utiliza en su categorización el Criterio A teniendo como base las capturas históricas, aunque incorpora una evaluación previa para la selección de especies a categorizar por ser una zona de alta biodiversidad y tratarse de una evaluación regional a escala de país. Los cuatro criterios restantes no se ajustan a la evaluación de especies marinas, no obstante, una especie es asignada a una categoría de amenaza si cumple el umbral cuantitativo de al menos un solo criterio (Mace, 2008).

El grupo de invertebrados bentónicos categorizados en el presente estudio no cuentan con evaluación a escala mundial y por tanto, no aparecen en la página de La Lista Roja de UICN y tampoco están registradas en el *Catalogue of Life*, el índice de especies más completo de clasificación taxonómica a nivel mundial, a excepción de *Platyxanthus orbigny*. Por tanto, la categorización de estas especies que se hace en la presente investigación constituye la primera evaluación aplicando los criterios de UICN.

De los peces teleósteos, la cabrilla (*Paralabrax humeralis*) es categorizado a nivel global como Datos Insuficientes (DD) debido a la escasa información de estadísticas de captura y esfuerzo pesquero, sin embargo se sugiere que podría encontrarse en una categoría de amenaza (Smith-Vaniz *et al.*, 2010).

Estos resultados difieren de los obtenidos en la evaluación regional que categorizan al taxón como En Peligro (EN) por la caída abrupta de desembarques en biomasa en un período de dos décadas, además del aprovechamiento alto de individuos juveniles en las capturas.

Los demás peces teleósteos son categorizados a nivel global como Preocupación menor (LC) por la amplia distribución en el Pacífico Este y por no existir aparentes amenazas y/o declinación poblacional de la especie. Sin embargo, la evaluación regional nos muestra que seis de los taxones se encuentran en estado Vulnerable (VU) y una Casi Amenazado (NT).

Dentro de los peces cartilagosos evaluados, dos especies se encuentran a nivel mundial en estado Vulnerable (VU) y tres taxones están como Datos Insuficientes (DD). Sin embargo, los resultados de la evaluación regional evidencian que cuatro especies están En Peligro (EN) y solo *Dasyatis brevis* en estado Vulnerable (VU). A pesar que la información biológica y pesquera es escasa para éstas especies, es innegable la sobreexplotación de estos recursos y la caída del tamaño poblacional para cada una de ellas.

En el mundo, más de la mitad de los condricios y tres cuartas partes de especies de tiburones pelágicos estarían amenazados o casi amenazados (Clarke *et al.*, 2006; Dulvy *et al.*, 2008 y 2014). Otros estudios estiman que la cuarta parte están amenazados de acuerdo a la Lista Roja de la UICN, debido a la sobrepesca ya sea dirigida o accidental (Dulvy *et al.*, 2014).

Dado que este grupo representa una importante pesquería sobre todo en países en desarrollo, las capturas se han incrementado en aproximadamente 600% entre 1950 y 2000 (Catarci, 2004).

Tradicionalmente, la carne de los elasmobranquios era consumida en muchos países, no obstante en los últimos años se ha obtenido productos de estos recursos en farmacia y prácticas culturales, como el consumo de aleta de tiburón en sopa y ello ha llevado a un incremento en las demandas (Vannuccini, 1999). Se cree, sin embargo, que el mercado nacional de carne fresca sustenta la industria en el Perú más que la venta de aleta de tiburón (Gilman *et al.*, 2008).

Lamentablemente, las pesquerías de elasmobranquios son altamente susceptibles a la sobreexplotación, debido a tener estrategias de ciclo biológico tipo *K* caracterizadas por una baja fecundidad, maduración sexual tardía, períodos de gestación largos y gran longevidad (Stevens *et al.*, 2000; Hutchings *et al.*, 2012). Además, la tasa de crecimiento de la población per cápita máxima y, por tanto el potencial de recuperación de los condricios demuestra ser significativamente más bajo que los teleósteos, esto quiere decir, tienen un mayor riesgo de extinción (Hutchings *et al.*, 2012).

Si bien en el departamento de Lambayeque los estudios sobre condricios son escasos, otras investigaciones como las realizadas en el 2007 en Pucusana por IMARPE obtuvieron valores de esfuerzo de pesca en 355.6 Kg/día, 21.56 Kg/hora y la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) por cada 10 000 anzuelos/hora fue de 0.83 tiburones durante 10 días de desembarques (IMARPE, 2007). Éstos valores son menores que los reportados en el año 2006

frente a Planchada y Mollendo, áreas muy cercanas a Pucusana donde se registró un esfuerzo de pesca en 388.4 Kg/día y 55.87 Kg/hora (Romero *et al.*, 2006).

La evaluación de este grupo de especies marinas evidencia un mayor riesgo futuro de reducción poblacional ante la disminución de la CPUE en el tiempo, además de la captura de ejemplares juveniles por la elevada demanda (Philip *et al.*, 2014). Sin embargo, los modelos de gestión sobre pesca aplicados a los condictios no puede ser el mismo para la población de peces teleosteos, señalándose la necesidad de un enfoque precautorio en su gestión (FAO, 2000; Fowler *et al.*, 2005a).

De los resultados observamos que la categorización regional varía para todas las especies respecto a la global, esto podría deberse principalmente a que una categorización global puede cambiar a nivel regional (UICN, 2012) por estar esta última, restringida a una zona geográfica determinada. Además, para la mayoría de casos las tendencias poblacionales a nivel global no se conocen, así como las amenazas aparentes. No obstante, se hace énfasis en la sobreexplotación de los recursos marinos aquí estudiados que estaría afectando dramáticamente la abundancia de los mismos.

Diversos estudios han demostrado que la exposición prolongada a la presión pesquera altera la estructura de edades dentro de las poblaciones (Law, 2000; Jackson *et al.* 2001). Los datos históricos evidencian que casi todas las pesquerías empiezan desembarcando ejemplares de mayores tamaños (Jennings y Kaiser, 1998), seguido a ello, se estarían desembarcando individuos juveniles y sexualmente inmaduros en cantidades cada vez más altas como lo reportado en la actualidad en diferentes países (EE.UU: Ward y Myers, 2005; Mexico: Bizarro *et al.*, 2009; Cartamil *et al.*, 2011; Chile: Bustamante y Bennett, 2013).

Vasilakopoulos (2011) menciona que el estado del stock se ve afectado debido a una alta mortalidad pesquera de peces inmaduros comparados con la mortalidad por pesca de peces maduros, dando soporte a la teoría de “desovar por lo menos una vez”, demostrándose que cuando la mortalidad pesquera de individuos inmaduros excede a la mitad de los maduros, el estado del stock cae por debajo de los límites precautorios.

En el litoral de Lambayeque se observa el mismo patrón, con especies juveniles cada vez mayores en las capturas y no obstante, una tendencia de los desembarques a disminuir. Los últimos años, los informes anuales del Laboratorio Costero de Lambayeque, muestran también, tallas medias de captura por debajo de la mínima.

Por tanto, se hace evidente la necesidad de proteger a los peces juveniles o sexualmente inmaduros para mejorar los rendimientos de las pesquerías, el cual es un conocimiento previo de las ciencias pesqueras (Halliday *et al.*, 2002; Kennelly *et al.*, 2002). Este enfoque tradicional asume que la selectividad desempeña un rol esencial para el manejo de pesquerías y el elemento clave de una buena gestión es el uso de artes de pesca que retienen individuos grandes mientras permiten a los juveniles escapar (Armstrong *et al.*, 1990). Así,

el concepto de “desovar por lo menos una vez” ha sido aplicado y estudiado en poblaciones específicas de peces pelágicos y demersales adoptando modelos de explotación adecuados que tienen por finalidad la sustentabilidad y rentabilidad de las pesquerías (Por ejemplo, Mori *et al.*, 2001; Enberg, 2005; Ishida *et al.*, 2009).

Así, la teoría del rendimiento por recluta (Beverton y Hold, 1957) indica que para un determinado *stock* existe un tamaño óptimo de primera captura (L_{opt}) por un nivel dado de F que puede maximizar el rendimiento pesquero, este tamaño óptimo, es por lo general, mayor al tamaño en la que el 50% de los individuos han llegado a la madurez (Froese *et al.*, 2008).

V. CONCLUSIONES

1. El 44% de los dieciséis recursos pesqueros evaluados que sostienen la Pesquería Artesanal de la Región Lambayeque se encuentran en estado Vulnerable (VU) y el 38% En Peligro (EN) aplicando las Categorías y Criterios de UICN a nivel Regional.
2. Los invertebrados bentónicos del presente estudio (*Pollicipes elegans*, *Platyxanthus orbigny* y *Donax obesulus*) no han sido catalogados a nivel global por UICN; representando la primera investigación que evalúa el riesgo de extinción actual de los mencionadas taxones.
3. Todos los peces cartilaginosos evaluados están en categorías de amenaza a nivel regional: *Dasyatis brevis* en estado Vulnerable (VU) y las especies *Mustelus whitneyi*, *Myliobatis peruvianus*, *Rhinobatos planiceps* y *Sphyrna zygaena* En Peligro (EN); por las características biológicas propias de su grupo y su vulnerabilidad a las pesquerías.
4. La evaluación global dista de la evaluación regional realizada, ésta última sitúa al 82% en categorías de amenaza, mientras que la categoría global categoriza a *Sphyrna zygaena* y *Mustelus whitneyi* (12%) en estado Vulnerable (VU).
5. Los desembarques de los dieciséis recursos pesqueros han fluctuado desde los 90 hasta la actualidad, mostrándose una tendencia negativa a través del tiempo. Además de un aprovechamiento cada vez mayor de ejemplares juveniles en las capturas.
6. A partir de la evolución histórica de los desembarques se pudo inferir con mucha cautela las tendencias poblacionales y así utilizar el Criterio A: Reducción del tamaño poblacional, estableciendo que catorce de las dieciséis especies evaluadas exhiben esta problemática.
7. Existe falta de información biológica sobre los peces cartilaginosos presentes en el litoral peruano, así como información pesquera sobre algunas especies costeras necesarias para evaluaciones con fines de manejo y sostenibilidad.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se deben realizar mayores investigaciones sobre la biología y pesquería de los recursos pesqueros costeros orientados a sugerir un plan de ordenamiento pesquero por especie.
2. Continuar con las evaluaciones de especies marinas para estandarizar los criterios a utilizar con fines de manejo para la sostenibilidad de los recursos pesqueros.
3. Realizar investigaciones sobre la resiliencia de los recursos pesqueros en relación al riesgo de extinción.
4. Llenar los vacíos de conocimiento y hacer énfasis en el grupo de peces cartilaginosos con fines de ordenamiento por tener un mayor riesgo de extinción debido a la sobrepesca.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca, J. 1967. Contribución al conocimiento del cangrejo violáceo (*P. orbigny*, Milne Edwards y Lucas) en el departamento de La Libertad (Perú). Tesis bach. Cien. Biol. Univ. Nac. Trujillo, Perú.
- Aguirre A. y Mendo J. 2008. Crecimiento y producción de *Donax obesulus* REEVE, 1854 (BIVALVIA: DONACIDAE) en playa sarapampa, Asia, Lima. *Ecología Aplicada*, 7(1,2), 2008.
- Aguirre, A. y Mendo, J. 2008. Crecimiento y producción de *Donax obesulus* Reeve, 1854 (Bivalvia: Donacidae) en playa Sarapampa, Asia, Lima. *Ecol. Apl.* 7 (1-2): 63-70.
- Allen, G., R. Robertson, F. Rivera, G. Edgar, y G. Merlen. 2010. *Anisotremus scapularis*. En: UICN 2013. Lista Roja de Especies Amenazadas. Versión 2013.2.
- Álvarez-León, R. 1999. Conocimiento actual de la ictiología en Colombia y su diversidad: Lista preliminar de especies de peces factibles de incluir en el Libro Rojo de la Micota, la Flora y la Fauna. Inst. de Invest. De Recursos Biológicos Alexander von Humboldt-Progr. De Biología. Proy. Para la elaboración de una Lista Nacional de la Ictiofauna Amenazada. Santa Fe de Bogota D.C. Colombia. Inf. Final.
- Ansell A.D. 1983. The biology of genus *Donax*. In: McLachlan A., T. Erasmus & W. Junk. (Eds.) *Developments in Hydrobiolgy* Vol. 19. Sandy Beaches as ecosystem. Dr. W. Junk Publishers, The Hague, The Netherlands, The Netherlands.: 607-635.
- Ansell A.D. y Trevallion A. 1969. Behavioural adaptations of intertidal molluscs from a tropical sandy beach. *J. exp mar. Biol. Ecol.* 4: 9-35.
- Antenaza, T.; E. Fagetti y M. Lopez. 1965. Observaciones bioecológicas en decápodos comunes de Valparaíso. *Rev. Biol. Mar.* 12 (1, 2, 3).
- Arana, P. y G. Martínez. 1985. Crecimiento por muda de la langosta de Juan Fernández (*Jasus frontalis*). En: "Investigaciones marinas en el archipiélago de Juan Fernandez". P. Arana (Ed.), Esc. Ciencias del Mar, UCV, Valparaíso: 225 – 236.
- Armstrong, D. W., Ferro, R. S. T., MacLennan, D. N., and Reeves, S. A. 1990. Gear selectivity and the conservation of fish. *Journal of Fish Biology*, 37: 261–262.
- Arntz, W. y Valdivia, E. 1985. Incidencia del fenómeno el niño sobre los mariscos en el litoral peruano. *Bol. Inst. Mar Perú-callao*, vol. extraordinario: 91-101.

- Arrieta, S., Goicochea, C., Moquillaza, P. y Mostacero, J. 2010. Edad y crecimiento de la lorna *Sciaena Deliciosa* (Tschudi) en el mar del Callao (12°S) Perú. 1996. Informe IMARPE Vol. 37 (3-4): 65-70.
- Ayala, L. 2013. Especies marinas priorizadas como amenazadas en el Perú. Consultoría para la Dirección de Diversidad Biológica. Ministerio del Ambiente.
- Ballón, R. 2005. Comparative analysis of the Community Structure and Trophic Relations of the Peruvian Hake *Merluccius gayi peruanus* and its By-catch of the years 1985 and 2001 (PhD Thesis) University of Bremen, Bremen.
- Bizarro, J. J., W. D. Smith, J. F. Marquez-Farias, J. Tyminski, y R. E. Heuter. 2009. Temporal variation in the artisanal elasmobranch fishery of Sonora, Mexico. *Fish. Res.* 97:103–117.
- Bizzarro, J. 2005. Diet and ecomorphology of the dominant species in the Bahía Almejas ray fishery. M. S. Thesis. Moss Landing Marine Labs, CA, USA.
- Bochi, E. 1964. Los crustáceos *Brachyurus* del litoral Bonaerense. *Inst. Biol. Mar., Mar de Plata, Argentina. Bol.* (6): 1 – 40.
- Bowman, T. y L. Abele. 1982. Classification of the recent crustacea. The biology of crustacea, vol I Academic Press Inc.
- Buencuerpo, V., Rios, S. and Moron, J. 1998. Pelagic sharks associated with the swordfish, *Xiphias gladius*, fishery in the eastern North Atlantic Ocean and the Strait of Gibraltar. *Fishery Bulletin* 96: 667–685
- Bustamante, C., y M. B. Bennett. 2013. Insights into the reproductive biology and fisheries of two commercially exploited species, shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) and blue sharks (*Prionace glauca*), in the south-east Pacific Ocean. *Fish. Res.* 143:174–183.
- Canales, Z., 1983. Determinación de la edad y crecimiento de *Lisa Mugil cephalus* capturados en el área del Callao entre 1979 – 1980. Tesis Univ. Nac. De San Cristobal de Huamanga, Perú.
- Caramantin-Soriano H, Vega-Pérez LA, Niquen M. 2008. Growth parameters and mortality rate of the *Scomber japonicus peruanus* (Jordan & Hubbs [sic] 1925) along the Peruvian coast, South Pacific. *Brazil. J. Oceanogr.* 56(3): 201-210.
- Carbajal W., Castañeda J., Castro J., De la Cruz J., Galán J., Ramírez P., Bances S., Salcedo J., Rojas V. 2005. Seguimiento e investigación de las pesquerías artesanales en Lambayeque. *Inf. Anual Inst. Mar del Perú.*
- Carbajal W., Castañeda J., Castro J., De la Cruz J., Galán J., Ramírez P., Bances S., Salcedo J., Rojas V. 2007. Seguimiento e investigación de

- las pesquerías artesanales en Lambayeque. Inf. Anual Inst. Mar del Perú.
- Carchi, W. 1978. Functional anatomy of *Donax hanleyanus* Philippi 1847 (Donacidae-Bivalvia). Boletim de Zoologia/Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. 3: 121-142.
- Carpenter, K.E. 2002. The living marine resources of the Western Central Atlantic. Volume 3: Bony fishes. Part 2 (Opistognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Carstensen, D., Laudien J., Sielfeld W., Oliva M., Arntz W. 2010. Early Larval Development of *Donax obesulus*: Response to el Niño Temperature and Salinity Conditions. Journal of Shellfish Research, 29(2):361-368.
- Cartamil, D., O. Santana-Morales, M. Escobedo-Olvera, D. Kacev, L. Castillo-Geniz, J. B. Graham, et al. 2011. The artisanal elasmobranch fishery of the Pacific coast of Baja California, Mexico. Fish. Res. 108:393-403.
- Casper, B.M., A. Domingo, N. Gaibor, M.R. Heupel, E. Kotas, A.F. Lamónaca, J.C. Pérez-Jimenez, C. Simpfendorfer, W.D. Smith, J.D. Stevens, A. Soldo y C.M. Vooren. 2005. *Sphyrna zygaena*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2.
- Castañeda, J. 2001. Biología y pesquería del “tiburón martillo” (*Sphyrna zygaena*) en Lambayeque, 1991 – 2000. Inf. Prog. Inst. Mar Perú 139: 17-32.
- Castro, J.A. y Mejuto, J. 1995. Reproductive parameters of blue shark, *Prionace glauca*, and other sharks in the Gulf of Guinea. *Marine and Freshwater Research* 46: 967-73.
- Catarci, C. 2004. World markets and industry of selected commercially-exploited aquatic species with an international conservation profile. FAO Fisheries Circular. No. 990. Rome, FAO. pp 186.
- Chaname, J., E. Tejada, V. Alvitres y J. Fupuy. 1998. Estructura del macrozoobentos de la playa arenosa de la caleta San José (Lambayeque - Perú) junio 1995 julio 1998. Memorias IV Congreso Latinoamericano de Ecología y 11 Congreso Peruano de Ecología. Universidad San Agustín. Arequipa-Perú. pp. 7-12.
- Chaname, J. 2008. El ciclo “El Niño” y su influencia sobre la comunidad del macrozoobentos intermareal arenoso de San José, Lambayeque 1995-2005. Tesis para obtener el grado académico de maestro en ciencias, mención: Ecología y Conservación. Univ. Nac. Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque, Perú.
- Chao, L. & H. Espinosa. 2010a. *Cynoscion analis*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2.

- Chao, L. & H. Espinosa. 2010b. *Sciaena deliciosa*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2.
- Chao, L. 2010. *Paralanchurus peruanus*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2.
- Chirichigno, N. y J. Velez. 1998. Clave para identificar los peces marinos del Perú. (segunda edición). Publicación Especial. Inst. Mar Perú. 500 pp.
- Chirichigno, N. y R. Cornejo. 2001. Catálogo comentado de los peces marinos del Perú. Publicación especial. Inst. Mar Perú. 314 pp.
- Clarke SC, McAllister MK, Milner-Gulland EJ, Kirkwood GP, Michielsens CGJ, Agnew DJ, Pikitch EK, Nakano H, Shivji MS. 2006. Global estimates of shark catches using trade records from commercial markets. *Ecology Letters* 9:1115–1126.
- Coan E. V. 1983. The Eastern Pacific Donacidae. *The Veliger*. 25(4): 273-298.
- Coello, D.; Herrera, M. 2010. Diversidad de peces demersales en la plataforma continental de Ecuador. *Rev. Cienc. Del Mar y Limnología*. Vol.4 (1): pg. 54-64.
- Collette, B., A. Acero, C. Canales Ramirez, G. Cardenas, K.E. Carpenter, S.-K. Chang, A. Di Natale, W. Fox, A. Guzman-Mora, M. Juan Jorda, N. Miyabe, R. Montano Cruz, R. Nelson, E. Salas, K. Schaefer, R. Serra, C. Sun, Y. Uozumi, S. Wang, J. Wu & S. Yeh. 2011. *Scomber japonicus*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2
- Collette, B., Acero, A., Canales Ramirez, C., Cardenas, G., Carpenter, K.E., Di Natale, A., Guzman-Mora, A., Montano Cruz, R., Nelson, R., Schaefer, K., Serra, R. y Yanez, E. 2011. *Sarda chiliensis*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3.
- Collette, B.B., 1995. Scombridae. Atunes, bacoretas, bonitos, caballas, estorninos, melva, etc. p. 1521-1543. In W. Fischer, F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter and V. Niem (eds.) *Guia FAO para Identification de Especies para lo Fines de la Pesca. Pacifico Centro-Oriental*. 3 Vols. FAO, Rome.
- Compagno, L., 1984. FAO Species Catalogue. Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 2 - Carcharhiniformes. FAO Fish. Synop. 125(4/2):251-655. Rome: FAO.
- Compagno, L., 2005. Check list of living elasmobranches. In: W.C. Hamlet (Ed.): *Sharks, skates and rays, The Biology of Elasmobranch Fishes*, Johns Hopkins University Press. Baltimore 471-498.
- Culquichicón, Z., Tresierra, A., Solano A., Atoche D. 2011. Juvenación de *Paralanchurus peruanus*, *Mugil cephalus*, *Sciaena deliciosa* y *Ethmidium*

- maculatum* en la Región La Libertad, durante el 2011. REBIOL 31 (2) Trujillo, Perú.
- De la Cruz J., Ramírez P., Castro J., Bances S., Galán J., Torres, D., Castañeda J., Llanos J. 2009. Delimitación y caracterización de bancos naturales de invertebrados bentónicos comerciales y zonas de pesca artesanal en el litoral de la Región Lambayeque. Inst. Mar del Perú.
- De la Cruz, J., Castro, J., Carbajal W., Ramírez, P. 2002. Evaluación de la población de Percebes *Pollicipes elegans* en las islas Lobos de Afuera (8 al 10 Mayo 2002). Inf. Int. Inst. Mar Perú. 17 pp.
- Dorval, E. D., K. T. Hill, N. C. H. Lo, y J. D. McDaniel. 2007. Pacific mackerel (*Scomber japonicus*) stock assessment for U.S. management in the 2007-08 fishing season. *Pacific Fishery Management Council* June 2007 Briefing Book(Agenda Item F.2): 253.
- Dulvy, N. K., J. K. Baum, S. Clarke, L. J. V. Compagno, E. Corte, A. Domingo, et al. 2008. You can swim but you can't hide: the global status and conservation of oceanic pelagic sharks and rays. *Aquat. Conserv.* 18:459–482.
- Dulvy, N. K., S. L. Fowler, J. A. Musick, R. D. Cavanagh, P. M. Kyne, L. R. Harrison, et al. 2014. Extinction risk and conservation of the world's sharks and rays.
- Ebert, D. 2003. *The sharks, rays and chimaeras of California*. University of California Press
- Enberg, K. 2005. Benefits of threshold strategies and age-selective harvesting in a fluctuating fish stock of Norwegian spring spawning herring *Clupea harengus*. *Marine Ecology Progress Series*, 298: 277–286.
- Eschmeyer, W., Herald, E., y Hammann, H. 1983. A field guide to Pacific Coast fishes of North America. Houghton Mifflin Company Boston, USA.
- Eslava, N. 1976. Contenido estomacal del Coco *Paralichthys peruanus* (Steindachner, 1875) (Pisces: Sciaenidae) del área comprendida entre los 6° y 8° S – 79° y 81° W durante los meses de enero a setiembre de 1975. Tes. Bach. Cienc. Biol. U.N.T. Trujillo, Perú. 42 p.
- Espino, M. 1990. "El Niño": su impacto sobre los peces demersales del Perú. Bol. Inst. Mar Perú N° 14 (2): 27 pp.
- Espino, M. 1990. Análisis de las poblaciones de los principales recursos demersales. Bol. Inst. Mar Perú 14(1): 26 pp.
- Espino, M.; J. Castillo; F. Fernández; A. Mendieta; C. Wosnitza-Mendo y J. Zeballos. 1986. El stock de merluza y otros demersales en abril de 1985. Crucero BIC-HUMBOLDT (23 marzo al 05 abril, 1986). Inf. Inst. Mar Perú 89: 1-57.

- Espino, M.; M. Véliz y E. Valdivia. 1989. Algunos aspectos sobre la biología y pesquería de los recursos que sustentan la actividad artesanal en el Perú. En: R. Jordán, R. Kelly, O. Mora, A. Ch. de Vildoso y N. Henríquez (Eds.). Memorias Simposio Internacional sobre Recursos vivos y Pesquerías en el Pacífico Sudeste. Viña del Mar, Chile (9-13 mayo, 1988). Rev. Com. Perm. Pacífico Sur, Número especial: p. 49-68.
- Espino-Barr, E., M. Gallardo-Cabello & M. Cruz-Romero. 2003. Peces marinos con valor comercial de la costa de Colima, México. CONABIO, INP, CRIP, Manzanillo, México.
- Estrella, C. 1994. Análisis poblacional de *Sciaena deliciosa* (Tschudii) "lorna" en el litoral peruano entre 1984-1992. Tesis para optar título de Licenciada en Biología. Univ. Ricardo Palma. Lima. 95 pp.
- Estrella, C. 1994. Análisis Poblacional de *Sciaena deliciosa* (Tschudi) "lorna" en el litoral peruano entre 1984-1992. Tesis para optar Título Lic. En Biología. Univ. Ricardo Palma. Fac. Cc. Biológicas. Lima.
- Estrella, C. y R. Guevara-Carrasco. 1998. Informe estadístico anual de los recursos hidrobiológicos de la pesca artesanal por especies, artes, caletas y meses durante 1997. Inf. Inst. Mar Perú 132.
- Estrella, C. y R. Guevara-Carrasco. 1999. Informe estadístico anual de los recursos hidrobiológicos de la pesca artesanal por especies, artes, caletas y meses durante 1998. Inf. Inst. Mar Perú 143.
- Estrella, C. y R. Guevara-Carrasco. 1999. Informe estadístico anual de los recursos hidrobiológicos de la pesca artesanal por especies, artes, caletas y meses durante 1998. Inf. Inst. Mar Perú 139.
- Estrella, C., R. Guevara-Carrasco., J. Palacios., W. Avila Y A. Medina. 1999. Informe estadístico de los recursos hidrobiológicos de la pesca artesanal por especies, artes, caletas y meses durante el primer semestre de 1999. Inf. Inst. Mar Perú N° 148. 214 pp.
- Estrella, C., R. Guevara-Carrasco., J. Palacios., W. Avila Y A. Medina. 2001. Informe estadístico de los recursos hidrobiológicos de la pesca artesanal por especies, artes, caletas y meses durante el primer semestre de 2001. Inf. Inst. Mar Perú.
- FAO. 2000. Fisheries Management-1. Conservation and management of sharks. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 4, Suppl. 1. FAO, Rome. 37pp.
- FAO. 2009. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2008. Roma.

- Farroñay, L., Oliva, J., Castañeda, J. 2006. Dinámica poblacional de *Cynoscion analis* en el litoral de Lambayeque, 2006. Bach. Cien. Biol. Univ. Nac. Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque. Perú.
- Feder, H., Turner, C., y Limbaugh, C. 1974. Observations of fishes associated with kelp beds in southern California. California fish and Game Fish Bulletin 160:44.
- Fisher, W., Krupp, F., Schneider W., Sommer C., Carpenter, K., Niem, V. 1995. Guía FAO para la identificación de Especies para los Fines de Pesca.
- FLMNH (Florida Museum of Natural History). 2008. Biological Profile: smooth hammerhead *Sphyrna zygaena*,/i>.
- Flores, M., Vera, S., Marcelo, R., Chirinos, E. 1994. Estadísticas de los desembarques de la pesquería marina peruana 1983-1992. Inf. Inst. Mar Perú. 105.
- Flores, M., Vera, S., Marcelo, R., Chirinos, E. 1996. Estadísticas de los desembarques de la pesquería marina peruana 1992-1993-1994. Inf. Inst. Mar Perú. 118.
- Flores, M., Vera, S., Marcelo, R., Chirinos, E. 1997. Estadísticas de los desembarques de la pesquería marina peruana 1995-1996. Inf. Inst. Mar Perú. 129.
- Flores, M., Vera, S., Marcelo, R., Chirinos, E. 1998a. Estadísticas de los desembarques de la pesquería marina peruana 1970-1982. Inf. Inst. Mar Perú. 134.
- Flores, M., Vera, S., Marcelo, R., Chirinos, E. 1998b. Estadísticas de los desembarques de la pesquería marina peruana 1996-1997. Inf. Inst. Mar Perú. 140.
- Fowler, S.L. y Cavanagh, R.D. 2005a. International Conservation and Management Initiatives for Chondrichthyan Fish. Pp 58–69. In: Fowler, S.L., Cavanagh, R.D., Camhi, M., Burgess, G.H., Cailliet, G.M., Fordham, S. V., Simpfendorfer, C.A. y Musick, J.A. (comp. and ed.). (2005). Sharks, Rays and Chimaeras: The Status of the Chondrichthyan Fishes. IUCN SSC Shark Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Garth, J. 1957. Reports of the Lund University Chile expedition 1948-49. The Crustacea, Decapoda, Brachyura of Chile. Lunds Univ. Arsskr. N.F. 53(7): 1 – 130.
- GEF-ONUDI-IMARPE-IFOP. 2002. Manejo integrado gran ecosistema marino de la corriente de Humboldt. Módulo II: Recursos y Pesquerías.

- Gill, W., Mandelburguer D., Medina M. 1998. Peces. En: Fauna amenazada del Paraguay. Edit. Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre. Asunción.
- Gilman, E., Clarke, S., Brothers, N., Alfaro-Shigueto, J., Mangelman, J., Mangel, J., Petersen, S., Piovano, S., Thompson, N., Dalzell, P., Donoso, M., Goren, M., Wernr, T. 2008. Shark interactions in pelagic longline fisheries. *Mar. Policy* 32, 1–18.
- Goldberg H. 1984. Posibilidades de cultivo de percebes *Pollicipes comucopiae* Leach, en sistemas flotantes. *Inf. Tec. Inst. Oceanog.* (19)
- González, F. 1981. Madurez sexual y fecundidad de *Cynoscion analis* (J.), 1842 “cachema” Tesis Lic. Biol. Pesq. Univ. Nac. “Pedro Ruiz Gallo”. Lambayeque, Perú. 61 p.
- González, A. 2001. Contribución al conocimiento pesquero y biológico de cinco peces costeros de importancia comercial en el Perú: cabinza, lisa, lorna, machete y pejerrey. Biblioteca, Instituto del Mar del Perú. Huacho. Informe progresivo IMARPE, N° 136, enero 2001. 46 pp.
- Gwannon, 2011. *Rhinobatos planiceps*. In: <http://www.gwannon.com/species/Rhinobatos-planiceps>.
- Halliday, R. G. y Pinhorn, A. T. 2002. A review of the scientific and technical bases for policies on the capture of small fish in North Atlantic groundfish fisheries. *Fisheries Research*, 57: 211–222.
- Hoyos, J., Tarazona, B., Shiga, B., Chiong, V. 1985. Algunos cambios en la ictiofauna y sus relaciones tróficas durante el Fenómenos El Niño en la bahía de Ancón. *Bol. Inst. Mar Perú*. Vol. Extraordinario: 163-171.
- Humann, P. y N. Deloach, 1993. Reef fish identification. Galápagos. New World Publications, Inc., Florida. 267 p.
- Hutchings, J. A., R. A. Myers, V. B. Garcia, L. O. Lucifora y A. Kuparinen. 2012. Life-history correlates of extinction risk and recovery potential. *Ecol. Appl.* 22:1061–1067.
- Iannacone, J., Avila-Peltroche, J., Rojas-Perea, S., Salas- Sierralta, M., Neira-Cruzado, K., Palomares-Torres, R., Valdivia-Alarcón, S., Pacheco-Silva, A., Benvenuto-Vargas, V & Ferrario-Bazalar, V. 2011. Dinámica poblacional de los parásitos metazoos del pez guitarra del pacífico *Rhinobatos planiceps* (Batoidea: Rajiformes) de la zona costera marina de Lima, Perú. *Neotropical Helminthology*, Vol. 5, N°2, pp. 265-278
- IMARPE e ITP. 1996. Compendio Biológico Tecnológico de las principales especies Hidrobiológicos comerciales del Perú. Trujillo-Perú. Pag 125.

- IMARPE. 1999. Informe anual de seguimiento de la pesquería demersal en el litoral peruano. Informe interno SDERDC. Inst. Mar Perú.
- IMARPE. 2000. Informe anual de seguimiento de la pesquería demersal en el litoral peruano. Informe interno SDERDC. Inst. Mar Perú.
- IMARPE. 2004. Seguimiento de la pesquería demersal en el litoral de Huacho. Informe interno. Inst. Mar Perú.
- IMARPE. 2006. Seguimiento e investigación de las pesquerías artesanales en Lambayeque. Informe Anual. Lambayeque, Perú.
- IMARPE. 2007. Inf. Anual Actividad 1. Callao, Perú.
- IMARPE. 2009. Seguimiento e investigación de las pesquerías artesanales en Lambayeque. Informe Anual. Lambayeque, Perú.
- IMARPE. 2011. Pesquería artesanal de Lambayeque durante 2010. Inf. Anual. Lambayeque, Perú.
- IMARPE. 2012. Pesquería artesanal de Lambayeque durante 2011. Inf. Anual. Lambayeque, Perú.
- IMARPE. 2013. Pesquería artesanal de Lambayeque durante 2012. Inf. Anual. Lambayeque, Perú.
- IMARPE. 2014. Pesquería artesanal de Lambayeque durante 2013. Inf. Anual. Lambayeque, Perú.
- Inapaqué, T.J. y J. Balmaceda. 1998 Impacto biológico del evento "El Niño" sobre el macrozoobentos del intermareal arenoso "La Esmeralda" Colán - Paíta. Agosto 1997 - Agosto 1998. Memorias IV Congreso Latinoamericano de Ecología y II Congreso Peruano de Ecología. Universidad San Agustín. Arequipa Perú. E- 8.
- Ishida, Y., Funamoto, T., Honda, S., Yabuki, K., Nishida, H., y Watanabe, C. 2009. Management of declining Japanese sardine, chub mackerel and walleye pollock fisheries in Japan. Fisheries Research, 100: 68–77
- IUCN 2014. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 11. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee.
- Jackson, J. B. C., M. X. Kirby, W. H. Berger, K. A. Bjorndal, L. W. Botsford, B. J. Bourque, et al. 2001. Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems. Science 293:629–638
- Jennings, S., y M. J. Kaiser. 1998. The effects of fishing on marine ecosystems. Adv. Mar. Biol. 34:201–352.

- Jhingran, V.G. y V. Gopalakrishnan, 1974. A catalogue of cultivated aquatic organisms.
- Jiménez Prado, P. y P. Béarez. 2004. Peces Marinos del Ecuador continental. Tomo 2: Guía de Especies / Marine fishes of continental Ecuador. Volume 2: Species Guide. SIMBIOE/NAZCA/IFEA
- Kameya, A. y J. Zevallos. 1988. Distribución y densidad de percebes *Pollicipes elegans* (Crustacea: Cirripedia) en el medio litoral peruano (Yasila, Paita; Chilca, Lima). Bol. Inst. Mar Perú. 12 (1): 1- 22.
- Kennelly, S. J., y Broadhurst, M. K. 2002. By-catch begone: changes in the philosophy of fishing technology. Fish and Fisheries, 3: 340–355.
- Kottelat, M. y J. Freyhof. 2012. Mugil cephalus. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2.
- Kurata, H. 1962. Studies on the age and growth of crustacea. Bull. Hokkaido Reg. Fish. Res. Lab. 24: 1 – 115.
- Lacma, J.; Iannacone, J.; Vera, G. 2007. Toxicidad del cromo en sedimento usando donax obesulus Reeve 1854 (Pelecypoda: Donacidae). Ecol. apl., Lima, v. 6, n. 1-2, dic.
- Laguna, J. 1985. Systematic, Ecology and distribution of barnacles (Cirripedia, Thoraccica) of Panama. Thesis University of California, San Diego. 112 pp.
- Lamilla, J. 2004. *Rhinobatos planiceps*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2.
- Lamilla, J. 2006. *Myliobatis peruvianus*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2.
- Lamilla, J., Pequeño, G., Kong, I. 1995. *Dasyatis brevis* (Garman, 1880) segunda especie de Dasyatidae registrada para Chile (Chondrichthyes, Myliobatiformes). Estudios oceanológicos 14: 23-27.
- Last, P. y Stevens, J. 2009. Sharks and Rays of Australia, 2nd edition. CSIRO, Melbourne, Australia.
- Law, R. 2000. Fishing, selection, and phenotypic evolution. ICES J. Mar. Sci. 57:659–668.
- Liotta, J. y J. Peteán. 2010. Antecedentes y propuestas metodológicas para evaluar el estado de conservación de la ictiofauna de la Cuenca del Plata. Segunda versión. Argentina.
- Luna S. 1999. FishBase Staff. <http://fishbase.sinica.edu.tw/summary/8255>

- Mace, G., N. Collar K. Gaston, C. Hilton-Taylor, H. Resit Acayaca, N. Leader – Williams, E. Milner Gulland y S. Stuart. 2008. Quantification of Extinction Risk: IUCN's System for Classifying Threatened Species. Conservation Biology.
- Mariano-Meléndez, E. 1997. Biología reproductiva de la raya lodera *Dasyatis brevis* (Garman 1880), en Bahía Almejas, B.C.S., México. Tesis, Univ. Autónoma de Baja California Sur, La Paz, B.C.S., México.
- Marcelo, R., Chirinos, E., Fetnández F., Vera, S. 2000. Estadísticas de la pesquería marina peruana 1999. Inf. Inst. Mar Perú N° 155. 18 pp.
- Matos, S. 1975. Contribución al estudio de algunas especies de crustáceos decápodos de las playas de Trujillo. Tesis Bach. Cien. Biol. Univ. Nac. Trujillo, Perú. 83 pp.
- McEachran, J.D. y M.R. Carvalho. 2002. Batoid fishes. In: K.E. Carpenter (ed.). The living marine resources of the western central Atlantic. Vol. 1. Introduction, molluscs, crustaceans, hag-fishes, sharks, batoid fishes and chimaeras. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, pp. 507-589.
- McLachlan A. y Van der Horst G. 1979. Growth and production of two molluscs from an exposed sandy beach. South African Journal of Zoology. 14: 194-201.
- Medina, M.; Araya, M.; Vega, C. 2004. Alimentación y relaciones tróficas de peces costeros de la zona norte de Chile. Invest. Mar., Valparaíso 32 (1): 33-47.
- Mejía, J., Samame, M. y Pastor, A. 1970. Información básica de los principales peces de consumo. Informes Especiales IMARPE, N° IM-62, Julio 1970. 20 pp.
- Mendo, J. 1987. Edad y crecimiento de una especie de cachema *Cynoscion analis* de la zona frente a Paita. Inst. Mar del Perú.
- Mendo, J., Samamé, M., Wosnitza-Mendo, C., Mendieta, A., Castillo J. 1988. Análisis biológico-pesquero y poblacional de la cachema (*Cynoscion analis*) del área de Paita, Perú. Inst. Mar del Perú.
- Mendoza, A. 1992. Biología reproductiva del "cangrejo violáceo" *Platyxanthus orbigny* (Crustacea, Decapoda, Platyxanthidae) en el puerto de Pimentel, Lambayeque – Perú. Tesis. Bach. Cien. Biol. Univ. Nac. Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque. Perú, 61 pp.
- Minaño, J.; Castillo, J. 1971. Primeros resultados de la investigación biológica pesquera de la "caballa" *Scomber japonicus peruanus* (Chimbote) Informes Inst. Mar del Perú.

- Molina, J., Lopez, A. 2014. Biology of *Myliobatis goodei* (Springer, 1939), a widely distributed Eagle ray, caught in northern Patagonia. *Journal of Sea Research*.
- Mojica, J., Usma, J., Álvarez, R., Lasso, C. 2012. Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia 2012. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, WWF Colombia y Universidad de Manizales. Bogotá, D. C., Colombia, 319 pp.
- Morales J., Freire J. 2003. Development and perspectives for community based management of the goose barnacle (*Pollicipes elegans*) fisheries in Galicia (NW Spain). *Fish. Res.* 65: 485-492.
- Mori S. 1938. Characteristic tidal rhythmic migration of mussel, *Donax semignosus* Dunker, and the experimental analysis of behavior at the flood tide. *Zoological Magazine Tokio*. 50: 1-12.
- Mori, M., Katsukawa, T. y Matsuda, H. 2001. Recovery plan for an exploited species, southern bluefin tuna. *Population Ecology*, 43: 125–132.
- Nishida, K., Nakaya, K. 1990. Taxonomy of the genus *Dasyatis* (Elasmobranchii, Dasyatidae) from the North Pacific. In: H.L. Pratt, S.H. Gruber & T. Taniuchi (eds) *Elasmobranchs as living Resources: Advances in the biology, ecology, systematics and the status of the fisheries*. NOAA technical report 90: 327-345.
- Moscoso V. 2012. Catálogo de crustáceos decápodos y estomatópodos del Perú. *Bol. Inst Mar Perú*. 27(1-2):8-207.
- Notarbartolo di Sciara, G. 1987. Myliobatiform rays fished in the Southern Gulf of California (Baja California Sur, México) (Chondrichthyes: Myliobatiformes). *Memorias del V Simposium sobre Biología Marina*. Univ. Autónoma de Baja California Sur.
- Oliva, J. 1995. Ecología y dinámica poblacional del "Percebes" *Pollicipes elegans*, Bahía Yasila, Paita (Perú), mayo 1994 – febrero 1995. Tesis Maestría. Esc. Post Grado, Univ. Nac. Trujillo, Perú.
- Oliva, J., Arana P., Gonzáles, A. 1997. Crecimiento y mortalidad del "cangrejo violáceo" *Platyxanthus orbigny* en la zona costera de Lambayeque, Perú. *Inf. Inst. Mar Perú* N° 126: 55-74.
- Paredes C. y Cardozo F. 2001. El género *Donax* en la costa peruana (Bivalvia: Tellinoidea). *Revista Peruana de Biología*. 8: 83-93.
- Payán, LF, Navia, AF, Rubio, EA & Mejía-Falla, PA. 2011. Biología de la raya guitarra *Rhinobatos leucorhynchus* (Günther, 1867) (Rajiformes: Rhinobatidae) en el Pacífico colombiano. *Latin American Journal of Aquatic Research*, vol. 39, pp. 286-296.

- Pérez, M. 2013. Análisis biológico-pesquero del recurso Lorna (*Sciaena deliciosa*) en el Puerto de Huacho, Período 2000-2011. Univ. Nac. Agraria La Molina.
- Philip, D., Alfaro, J., Hodgson, D., Mangel, J., Witt M., Godley B. 2014. Big catch, little sharks: Insight into Peruvian small-scale longline fisheries. *Rev. Ecology and Evolution*.
- Pinilla, F. 1996. Variación temporal de la densidad y biomasa de la población de Percebes *Pollicipes elegans* de la zona de Lobitos, Piura Perú. Tesis para Biólogo Fac. Ciencias UNALM, Lima.
- Plough, L., Marko, P. 2013. Characterization of Microsatellite Loci and repeat density in the Gooseneck Barnacle, *Pollicipes elegans*, using Next Generation Sequencing. *Journal of Heredity* 2014: 105 (1): 136-142.
- Quevedo, C.M. 1998. Crecimiento y aspectos reproductivos del 'percebes' *Pollicipes elegans* (Crustácea, Cirripedia), Isla Lobos de Tierra. Noviembre 1995 a octubre 1996, Lambayeque (Perú). Tesis Bach. Cienc. Biol. Univ. Nac. Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque, Perú. 44 pp
- Rabanal, C. 1987. Hábitos alimentarios y biología reproductiva de *Platyxanthus orbigny* "cangrejo violáceo" durante abril a setiembre de 1947 en el Puerto Salaverry. Tesis para optar el título de biólogo Pesquero - Universidad Nacional de Trujillo. 65p
- Ramírez, P., De la Cruz J., Castañeda, J., Galán, J. 2008. Prospección de los bancos naturales de Pulpo *Octopus mimus* y evaluación de Percebes *Pollicipes elegans* en las Islas Lobos de Afuera, Lambayeque (11 – 16 Julio 2008). *Inst. Mar del Perú*.
- Rathbum, M. 1910. The stalk eye- crustacea of Peru and adjacent Coast. U. S. Nat. Mus., Bull, 38: 531 – 620.
- Rathbun, M. 1930. The cancrioid crabs of America of the families Euryalidae, Portunidae, Atelecyclidae, Cancridae and Xanthidae. *Smithsonian Institution. Bull.* 152. pp 593
- Resolución Ministerial PRODUCE. 2009. Res. Minist. N°159-2009.
- Rey, R. 2008. Prohíben actividades de extracción, procesamiento, transporte y comercialización del recurso marucha o palabritas en el litoral y ámbito del departamento de Lambayeque: Resolución Ministerial N° 607-2008-Produce: 2. Perú: Instituto del Mar del Perú, Informe N° 452-2008-PRODUCE/DGEPP-Dch.
- Rojas A. 2010. Crecimiento de *Platyxanthus orbigny* "Cangrejo violáceo" procedente de la Caleta de Huanchaco-La Libertad durante el 2009. Tesis para optar el título de biólogo pesquero. Trujillo-Perú. Pág. 37.

- Romero, M. 2007. *Mustelus whitneyi*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2.
- Romero, M.: Bustamante M., Gonzales J. y Gonzales M. 2006. Estudio biológico – pesquera de tiburones a bordo de E/P Margarita y Raquel frente a Mollendo, abril del 2006. Inf. Int. Inst. Mar Perú (IMARPE).
- Ruiz S., Lucano G., González G., Rojo J., Arellano M. 2012. Biología reproductiva de *Anisotremus interruptus* (Perciformes: Haemulidae) en el Pacífico central mexicano. Rev. Biol. Trop. vol.60 n2.
- Samame M., CASTILLO J., L. A. FLORES Y R. VILCHEZ. 1978. Estructura, distribución y abundancia de peces demersales. Crucero TAREQ II, 7605 (13 de mayo – 3 de junio 1976). Inf. Inst. Mar Perú. 47: 1-28.
- Samamé, M. 1996. Informe de la evaluación de los recursos pesqueros artesanales durante 1995. Inf. Interno Inst. Mar Perú. Lab. San José N°05.
- Samamé, M. 1997. Informe de la evaluación de los recursos pesqueros artesanales durante 1996. Inf. Interno Inst. Mar Perú. Lab. San José N°06.
- Samamé, M. 1998. Informe de la evaluación de los recursos pesqueros artesanales durante 1997. Inf. Interno Inst. Mar Perú. Lab. San José N°07.
- Samamé, M. Quevedo, M. 2001. Población y biomasa del Percebes *Pollicipes elegans* Lesson, 1830 en las Islas Lobos de Tierra y Lobos de Afuera, Perú 1995 – 1997. Inf. Prog. Inst. Mar del Perú N° 137.
- Samamé, M. y F. Rodriguez. 1998. Informe sobre la evaluación del recurso cachema *Cynoscion* analisis de la zona de Paíta, 1970-1997. Taller regional de evaluación y ordenación pesquera de los recursos demersales. Informe interno. Inst. Mar Perú.
- Sanchez, R. 1973. Aspectos biológicos y pesqueros del mar peruano. En: Historia Marítima del Perú. Tomo I. Vol.2. 567 pp. Edit. Ausonia. Perú.
- Sánchez-Duarte P. y Lasso C. 2011. Conservación de las especies de peces dulceacuícolas de Colombia. En Guía metodológica para el análisis de riesgo de extinción de especies en Colombia. Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Instituto Alexander von Humboldt y Pontificia Universidad Javeriana.
- Santander, H. y Sandoval O. 1972. Distribución de huevos y larvas de “caballa” *Scomber japonicus peruanus* (Hordan y Hubbs) en la costa peruana. Informe Esp. Inst. Mar Perú – Callao 103, 13 p.
- Smith, W. 2004. Life history aspects and population dynamics of a commercially exploited stingray, *Dasyatis dipterura*. M. Sc. Thesis, Moss Landing Marine Laboratories, California, USA.

- Smith, W., Bizzarro, J., y Lamilla, J. 2006. *Dasyatis dipterura*. The IUCN Red List of Threatened Species. V. 2015.2
- Smith-Vaniz, B, Robertson, R., Dominici-Arosemena, A., Molina, H., Salas, E., Guzman-Mora, A.G. & Bearez, P. 2010. *Paralabrax humeralis*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3.
- Steel, R. 1985. Sharks of the world. Blandford Press, New York, 192 pp.
- Stein, J., Lavenberg, R. 1997. The fishes of the Galapagos Islands. Stanford University.
- Stevens, J. D., R. Bonfil, N. K. Dulvy y P. A. Walker. 2000. The effects of fishing on sharks, rays and chimaeras (chondrichthyans) and implications for marine ecosystems. ICES J. Mar. Sci. 57:476–494.
- Stevens, J.D. 1975. Vertebral rings as a means of age determination in the blue shark (*Prionace glauca* L.). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 55: 657–665.
- Stevens, J.D. 1984. Biological observations on sharks caught by sports fishermen off New South Wales. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research* 35: 573–590.
- Tarazona J., Paredes C., Romero L., Blaskovich V., Guzmán S., Sánchez S. 1983. Características de la vida planctónica y colonización de los organismos bentónicos epilíticos durante el Fenómeno El Niño. Resúmenes IX Congreso Latinoamericano de Zoología (Arequipa). pp. 105.
- Tavera Vargas, J.J. 2006. Análisis filogenético y biogeográfico del género *Anisotremus* Gill, 1861 (Perciformes: Haemulidae). Tesis de Maestría. La Paz, Baja California Sur, México, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. IX, 96 p.
- UICN. 2012a. Directrices para el uso de los Criterios de la Lista Roja de la UICN a nivel regional y nacional: Versión 4.0. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN. iii + 43 pp.
- UICN. 2012b. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN. vi + 34pp.
- UICN. 2013. Documentation standards and consistency checks for IUCN Red List assessments and species accounts. Version 2. Adopted by the IUCN Red List Committee and IUCN SSC Steering Committee.
- Vannuccini S. 1999. Shark utilization, marketing and trade. FAO Tech Fish Pap; 389: 1 – 470.

- Vasilakopoulos, P., O'Neill, F. G., and Marshall, C. T. 2011. Misspent youth: does catching immature fish affect fisheries sustainability? – ICES Journal of Marine Science, 68: 1525–1534.
- Villavicencio, C. 1996. Tallas, proporción de sexos y reproducción de *Myliobatis californica* y *M. longirostris* (Pisces: Myliobatidae) en Baja California Sur, México. Rev. Biol. Trop., 43(2): 291-195.
- Villena, G. 1995. Aspectos reproductivos del Percebes *Pollicipes elegans* de la zona de Yasila, Paita, Perú. Tesis Ingeniero Pesquero. Fac. Pesquería UNALM. Lima Perú.
- Ward, P., y R. A. Myers. 2005. Shifts in open-ocean communities coinciding with the commencement of commercial fishing. Ecology 86:835–847.

