

LAS PESQUERIAS DE CONDRICTIOS EN CHILE: PRIMER ANALISIS

THE FISHERIES OF CHONDRICHTHYES IN CHILE: FIRST ANALYSIS

Germán Pequeño R.* y Julio Lamilla G.*

RESUMEN

Se hace un análisis de las cifras de desembarques de condrictios en Chile, cuyos primeros registros estadísticos datan de 1959. Las especies consideradas son: *Alopias vulpinus* (Bonnaterre, 1788); *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1809; *Galeorhinus galeus* (Linnaeus, 1758); *Mustelus mento* Cope, 1877; *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758); *Raja* spp. y *Callorhynchus callorhynchus* (Linnaeus, 1758). Se analizan los desembarques por especie, por año y por regiones. Además, se discute el problema de la determinación taxonómica de los ejemplares que son desembarcados y su asignación en las estadísticas.

Palabras clave: Tiburones, rayas, pejegallos, desembarques.

ABSTRACT

A study on landing statistics of chondrichthyans in Chile is made. The first landing records were dated in 1959. The species considered are: *Alopias vulpinus* (Bonnaterre, 1788); *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1809; *Galeorhinus galeus* (Linnaeus, 1758); *Mustelus mento* Cope, 1877; *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758); *Raja* spp. and *Callorhynchus callorhynchus* (Linnaeus, 1758). The landings by species, by year and by political region were analyzed. Also, the problem of the taxonomic determination of the specimens entering the statistics is discussed.

Key words: Shark, rays, cockfishes, landings.

Fecha de recepción: 02 - 09 - 96. Fecha de aceptación: 07 - 11 - 97.

INTRODUCCION

Los peces de la Clase Chondrichthyes constituyen una de las grandes agrupaciones de la Serie Pisces, la más numerosa del Phylum Chordata, y es, supuestamente, la Clase más antigua entre los vertebrados mandibulados. Los condrictios poseen esqueleto cartilaginoso y también una

serie de otras características, que los hacen únicos en la naturaleza. Además de tales características, son de mayor interés por su incidencia en las pesquerías la ausencia de vejiga gaseosa (detectada por sensores remotos en caso de peces óseos), la piel desnuda o presencia de escamas placóideas (por su consistencia pueden ser detectadas por sensores remotos), un metabolismo en el cual existe retención de nitrógeno (en forma de urea o amonio, según sea el estado del animal) en una proporción mayor que otros vertebrados y una fecundación interna, que les permite ser ovíparos o vivíparos, pero de baja fecundidad. Debido a estas y otras características biológicas, se ha señalado que

*Instituto de Zoología "Ernst F. Kilian". Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia, Chile.

los condriictios pueden ser más vulnerables que otros recursos, en el terreno pesquero (Applegate *et. al.*, 1993; Compagno, 1990; Pratt & Cassey, 1990).

Las pesquerías mundiales muestran un enorme aumento de los desembarques, especialmente en los últimos veinte años y Chile es uno de los países que ha participado con cifras comparativamente importantes. En general, se habla mucho de los teleósteos pelágicos que surten las industrias de reducción (por ej. harina de pescado) y de conservas y se conocen antecedentes sobre extracción y procesamiento de invertebrados (moluscos, crustáceos, equinodermos, entre otros) y también vegetales (algas); pero del grupo de los condriictios se sabe muy poco, tanto desde el punto de vista científico básico, como de sus pesquerías y otros usos por el hombre.

Este desconocimiento es inconveniente, por varias razones. Además de ser importantes para los científicos, los condriictios son también reconocidos como eslabones importantes en las cadenas alimentarias. En general, predominan dos formas: los predadores y los planctófagos. Por otro lado, debido a su fisiología osmoreguladora, son también importantes retenedores de nitrógeno. Su abundancia parece no ser despreciable, ya que en ciertas faenas de pesca de arrastre, los autores de este trabajo han observado que constituyeron hasta más del 90% de la biomasa capturada en algunos lances, dependiendo del lugar. Debe añadirse también que son comestibles por el hombre y, por eso, hay países donde son bien cotizados comercialmente. Por otro lado, se ha comprobado que algunas especies conformaron parte de la biomasa potencialmente explotable en la plataforma continental centro-sur de Chile (Martínez, 1978; Pantoja *et. al.*, 1973; Trujillo, 1972) e incluso más al sur (Bahamonde, 1978). Prospecciones en la plataforma continental exterior de los canales patagónicos, revelaron la presencia de al menos 27 especies de condriictios, posibles de ser considerados en actividades pesqueras (Kono *et. al.*, 1981).

Como las pesquerías de condriictios alcanzan cada día mayor relevancia, en el caso de Chile necesariamente surgen algunas preguntas como ¿Qué especies de condriictios integran las pesquerías? ¿En qué cantidad se capturan y

desembarcan cada una y el total de ellas? ¿Dónde se producen más desembarques?.

Hoy se tiene una idea aproximada de las especies de condriictios que habitan las aguas de Chile (Pequeño, 1989, 1997), de modo que es posible comparar los datos de tipo pesquero, con aquellos referidos a las especies señaladas como habitantes del Mar de Chile. Los datos sobre las cantidades y los lugares donde son desembarcadas, deberán ser extraídos de la única fuente oficial que existe sobre la materia: los Anuarios Estadísticos de Pesca del Servicio Nacional de Pesca (SERNAP).

Esta contribución tiene entonces por objetivo, hacer una descripción básica de cuales son las especies de condriictios que integran las pesquerías chilenas, cuales son las cantidades desembarcadas y cuales son los principales puntos de desembarque, de acuerdo con los mismos datos estadísticos históricos. Sobre la base de lo anterior, se discutirá el alcance de los resultados y contribuir con ello a una mejor visualización de lo que ocurre con este sector de importancia creciente en las pesquerías.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo consiste en la extracción de los datos estadísticos de desembarque de las diferentes especies de Chondrichthyes consignadas en las estadísticas oficiales del Estado de Chile (SERNAP, 1959 a 1994).

Los datos fueron analizados especie por especie, a través de los años, desde el comienzo de los registros para cada caso. En este marco analítico, se estudió la variación anual de los desembarques totales y la variación de los desembarques por Región. También se analizaron las cifras de destino de cada especie, en términos de productos diferentes del estado en fresco.

Para cada especie se entregarán algunos antecedentes biológicos básicos, principalmente basados en datos de la literatura y en experiencia directas de los autores –preferentemente publicadas– de interés para la materia que se desea analizar y luego, se revisará el resultado de la recopilación estadística obtenida.

Hoy en día es prácticamente imposible investigar sobre datos de captura y esfuerzo, así como otros parámetros básicos usados en estu-

dios pesqueros más acabados, pues no hay registros sobre ellos, para el período de estudio, que ameriten tal empeño.

RESULTADOS

a) Especies consignadas en las estadísticas chilenas

La clasificación de las especies señaladas en las estadísticas pesqueras de Chile, basada en Compagno (1973), es la siguiente:

Clase Chondrichthyes
 Subclase Elasmobranchii
 Superorden Squalomorphii
 Orden Lamniformes
 Familia Alopiidae
Alopias vulpinus (Bonnaterre, 1788)
 Familia Lamnidae
Isurus oxyrinchus Rafinesque, 1809
 Orden Carcharhiniformes
 Familia Triakidae
Galeorhinus galeus (Linnaeus, 1758)
Mustelus mento Cope, 1877
 Familia Carcharhinidae
Prionace glauca (Linnaeus, 1758)
 Superorden Batoidea
 Orden Rajiformes
 Familia Rajidae
Raja spp.
 Subclase Holocephali
 Familia Callorhynchidae
Callorhynchus callorhynchus (Linnaeus, 1758)

b) Variación de los desembarques por especies, en el tiempo

Los desembarques pesqueros de condriictos empezaron a ser estadísticamente consignados a partir de 1959, para las especies *Mustelus mento* y *Callorhynchus callorhynchus*. En años más recientes se fueron agregando otras especies. A continuación se resume la historia de cada especie, de acuerdo con el orden sistemático antes establecido.

1°. A nivel de especies

Alopias vulpinus ("Peje-zorro"). Es una especie

cosmopolita, que habita tanto aguas costeras, como oceánicas, en sectores cálidos y subtropicales. Se le conoce principalmente como epipelágica, pero puede ir hasta más de 300 m de profundidad. Su tamaño en hembras adultas es de 5,5 m, pudiendo tal vez existir más grandes; pero los machos conocidos son más pequeños que las hembras (Compagno, 1984a).

Aunque el género contiene más especies, en Chile el único "peje-zorro" conocido es *Alopias vulpinus*, de modo que hasta ahora, la asignación de todos los desembarques a una sola especie puede mantenerse.

La especie puede ser capturada cuando se enreda en diferentes tipos de redes, pero también aparece en espineles. En general, en diferentes partes del mundo se le captura con esta última técnica.

En Chile, las capturas han sido de poco tonelaje y sólo desde 1979, en una serie casi continua que terminó en 1989 (Fig. 1). No apareció en estadísticas de procesamiento.

Isurus oxyrinchus ("Tiburón" o "marrajo"). También es una especie cosmopolita, que habita aguas tropicales y subtropicales. Aunque es

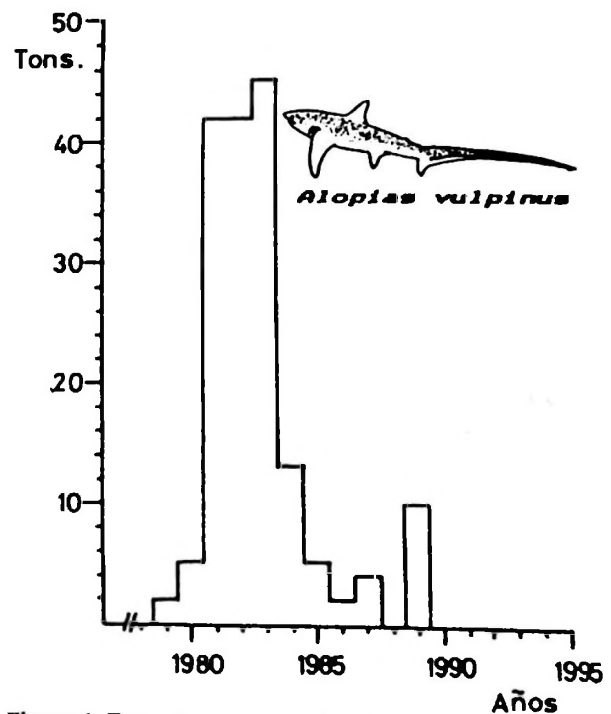


Figura 1. Desembarques anuales de "peje-zorro" (*Alopias vulpinus*) en Chile.

Year landings of "thresher-shark" (*Alopias vulpinus*) in Chile.

un tiburón oceánico, puede encontrarse con frecuencia en aguas neríticas. Principalmente epipelágico, pero factible de encontrarse hasta 150 m de profundidad (Last & Stevens, 1994). Es el único representante de su género señalado para aguas de Chile (Pequeño, 1989).

Los registros pesqueros se iniciaron en 1978, con un total de 33 toneladas desembarcadas, de las cuales 0,7 se destinaron a congelado. Desde ese año, sólo con la excepción de 1981 (32 tons desembarcadas), la tendencia de los desembarques fue a un aumento casi exponencial, hasta 1991, ya que en 1992 y 1993 se ha notado un significativo descenso (Fig. 2). La cifra máxima de desembarque (1118 tons) se logró en 1991. De acuerdo con los datos, puede decirse que la pesquería pasó de una etapa con volúmenes más o menos reducidos antes de 1985, a otra de grandes volúmenes comparativos, después de ese año.

El principal destino de los desembarques ha sido congelado y luego fresco-enfriado, habiéndose procesado cantidades pequeñas, como seco-salado (Tabla 1).

Galeorhinus galeus ("Cazón"). Es una especie de amplia distribución geográfica, pero en aguas subtropicales más costeras (Compagno, 1984b; Last & Stevens, 1994; Pequeño, 1977). Forma pequeños cardúmenes, preferentemente de un sexo y grupo de talla y hace grandes migraciones, aparentemente reproductivas (Last & Stevens, 1994). Es común encontrarla en capturas que se realizan en aguas sobre la plataforma continental.

El comportamiento de la pesquería ha sido totalmente diferente del caso de *Isurus oxyrinchus*. En primer lugar, los desembarques

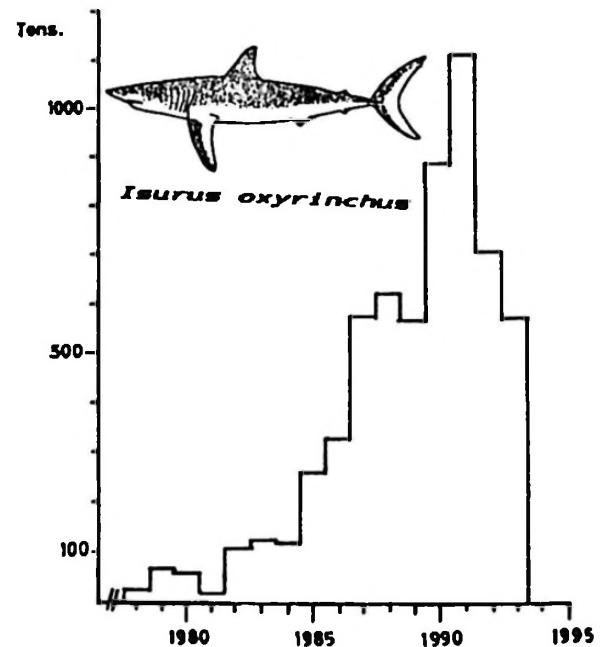


Figura 2. Desembarques anuales de "marrojo" (*Isurus oxyrinchus*) en Chile.

Year landings of "shortfin mako" (*Isurus oxyrinchus*) in Chile.

aparecen intermitentes, segmentados en el tiempo, con una tendencia de mayores a menores volúmenes. En general, los tonelajes son muy inferiores. Los registros se iniciaron en 1979, con 11 tons desembarcadas, para ascender al máximo conocido (36 tons) en 1980 (Fig. 3). Entre 1983 y 1986, ambos inclusivos, no se registraron desembarques. Lo mismo sucedió entre 1989 y 1991. El único destino de los desembarques fue el congelado.

Tabla 1. Destinos de los desembarques de condriictios en Chile, sin considerar la producción en fresco. Tons por especie, en iguales años que los consignados en la Tabla 2.

Chondrichthyan landing products in Chile, without fresh production. Tons by species, in years as indicated in Table 2.

Especies	Productos					Total
	Fresco-enfriado	Congelado	Seco-salado	Conserva	Harina	
<i>Isurus oxyrinchus</i>	86	2872,4	4	—	—	2962,4
<i>Galeorhinus galeus</i>	—	55	—	—	—	55
<i>Mustelus mento</i>	15	2034,8	21	19,9	366,9	2457,6
<i>Prionace glauca</i>	—	43,7	28	—	—	71,7
<i>Raja spp.</i>	32	8090,2	—	1	152,8	8276,0
<i>Callorhynchus callorhynchus</i>	—	638,1	288,5	2	189,8	1118,4
TOTALES	133	13734,2	341,5	22,9	709,5	14941,1

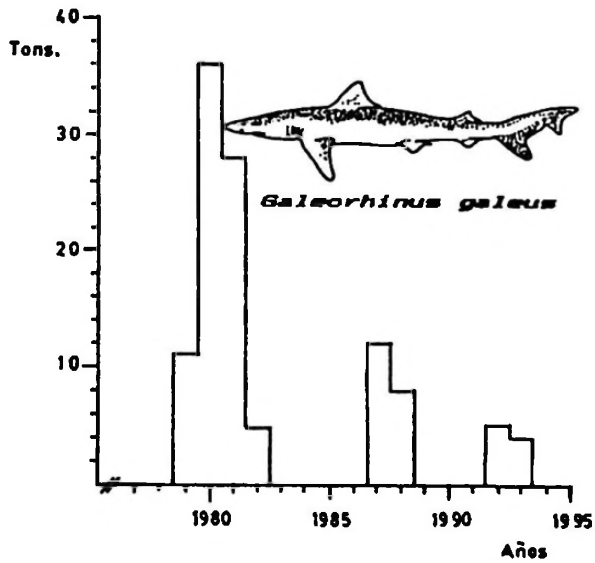


Figura 3. Desembarques anuales de "cazón" (*Galeorhinus galeus*) en Chile.

Year landings of "topeshark" (*G.aleorhinus galeus*) in Chile.

Mustelus mento ("Tollo"). Especie epipelágica, que se distribuye en el Océano Pacífico Sur Oriental y también en la costa argentina (Compagno, 1984b).

Los registros de desembarque de "tollo", así como los de "peje-gallo", se iniciaron en 1959 y en 1960, respectivamente, con mucha anticipación a otras especies de condriktios. Los desembarques de "tollo" presentan, al igual que lo observado para el "marrajo", tres períodos bien marcados: uno con cifras relativamente estables entre 1959 y 1974; luego, un período con cifras muy bajas entre 1975 y 1978, ambos años inclusivos y, finalmente, un tercero con mayores volúmenes e inestabilidades, entre 1979 y 1993. Los registros se iniciaron con 188 tons desembarcadas en 1959, alcanzando un máximo en 1980, con 1331 tons (Fig. 4). Muestra gran diversidad de procesamiento (Tabla 1).

Prionace glauca ("Azulejo"). Es el tiburón con mayor rango de distribución geográfica conocido, cosmopolita, en mares tropicales y

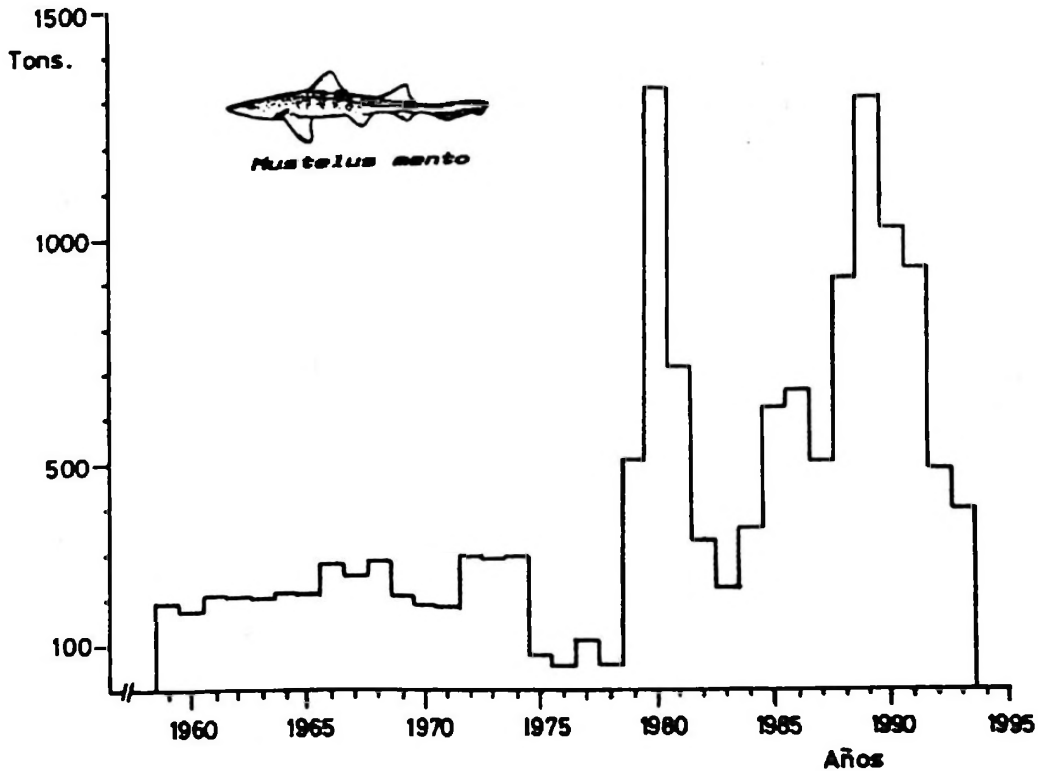


Figura 4. Desembarques anuales de "tollo" (*Mustelus mento*) en Chile.

Year landings of "blue shark" (*Mustelus mento*) in Chile.

subtropicales, en zonas oceánicas y neríticas, tanto epipelágico como hasta alrededor de 350 m de profundidad. Aspectos resumidos de su biología aparecen en obras recientes (Compagno, 1984b; Last & Stevens, 1994).

En Chile, los registros estadísticos de desembarque de "azulejo" se iniciaron en 1979, con sólo una tonelada. Pero sólo a partir de 1984, la tendencia ha sido en aumento constante, con un máximo de 237 tons en 1993 (Fig. 5).

Raja spp. ("Rayas"). Este ítem de la estadística pesquera es problemático para analizar, pues se incluye un número indefinido de espe-

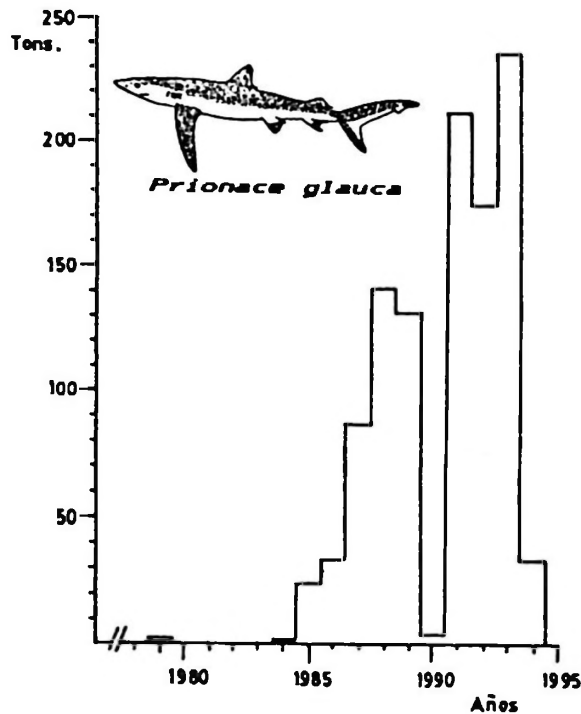


Figura 5. Desembarques anuales de "Azulejo" (*Prionace glauca*) en Chile.

Year landings of "blue shark" (*Prionace glauca*) in Chile.

cies. En Chile se reconocen 14 especies de "rayas" en la Familia Rajidae, a la cual pertenece el género señalado en las estadísticas pesqueras chilenas. Sin embargo, es improbable que todas ellas integren las cifras de desembarque que se conocen. Pero la problemática se acentúa, al reconocer que también reciben el nombre vulgar de "rayas", otras especies de batoideos, de distintas Familias, como por ejemplo Psudorajidae y Urolophidae.

En este caso, nos atrevemos a reconocer como integrantes del ítem "rayas" a algunas especies como, por ejemplo, *Raja* (*Dipturus*) *chilensis* Guichenot, 1848, *Psammobatis scobina* (Philippi, 1857) y *Sympterygia lima* (Poepfig, 1835), debido a que hemos reconocido su presencia en pescas exploratorias y también comerciales (Pequeño, 1975; Lamilla *et. al.*, 1979). Probablemente haya otras especies que deban ser incorporadas a este ítem, pues a la vez, hemos observado formas diferentes de las anteriores, especialmente en pescas comerciales al sur de 40° de latitud. En general, son especies endémicas de la plataforma continental del sur de Sudamérica y sus hábitos son bentónicos, en la gran mayoría de las especies.

Los registros de los desembarques del conjunto denominado *Raja* spp. se iniciaron en 1978 y muy pronto alcanzaron cifras cercanas a las 2500 tons anuales, en 1979. Después de esa fecha se han mostrado cifras de desembarque menores, que han oscilado entre 1000 y 2000 tons, aproximadamente (Fig. 6). Es el ítem con mayor tonelaje de procesamiento. (Tabla 1).

Callorhynchus callorhynchus ("Peje-gallo"), es una especie de condrictio que posee características morfológicas que la hacen diferente de las ya analizadas (Por ej., tiene sólo una abertura branquial externa, posee tenáculo frontal en los machos, etc.), razón por la cual se le ubica en una Subclase diferente, Holocephali. Hoy, la mayoría de los autores (Por ej., Compagno, 1973; Kono *et. al.*, 1981; Pequeño, 1989; Last & Stevens, 1994) lo integra en esa Subclase.

Es una especie de hábitos nerito-demersales, con alimentación basada en organismos del bentos (Bravo & Pequeño, 1997). Es objeto de pesquerías tanto artesanales, como semi-industriales e industriales, debido a que por su distribución batimétrica sobre la plataforma continental, casi desde la orilla misma, está al alcance de todas ellas. La especie es ovípara. El reconocimiento de los individuos es fácil y las posibilidades de error en su ingreso a las estadísticas son muy bajas, todo ello debido a sus particulares características, señaladas en claves de reconocimiento actuales (Pequeño, 1984).

Los registros estadísticos de desembarques de "peje-gallo" se iniciaron en 1959, con cifras inferiores a 500 tons anuales, en general; pero a partir de 1971 se inició un período de incremento en los desembarques, caracterizado por fuer-

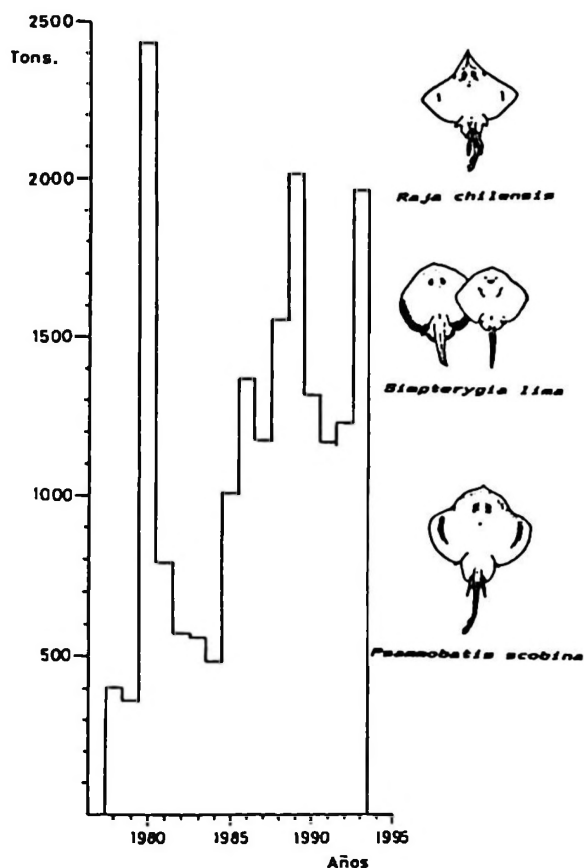


Figura 6. Desembarques anuales de "rayas" (*Raja* spp) en Chile.

Year landings of "skates" (*Raja* spp.) en Chile.

tes alzas y bajas, observándose que el máximo anual histórico de desembarques se produjo en 1992, con más de 4500 tons. Una recopilación sobre los aspectos pesqueros de la especie elaborada por CORFO-IFOP (1984), proporciona información valiosa hasta 1983 (Fig. 7).

2°. En el conjunto o total de especies

En Chile, los registros estadísticos de desembarques de condriktos se inician en 1959, es decir, sólo a principios de la segunda mitad del siglo, lo cual es relativamente tarde, si se compara con otros países como Estados Unidos o los de Europa (Martin & Zorzi, 1993). Hasta 1993, aproximadamente, los desembarques anuales no superaban las 1000 tons. Pero a partir de 1971 se supera esa cifra y se produce un aumento escalonado, con fuertes altibajos, pero que indican una clara tendencia al aumen-

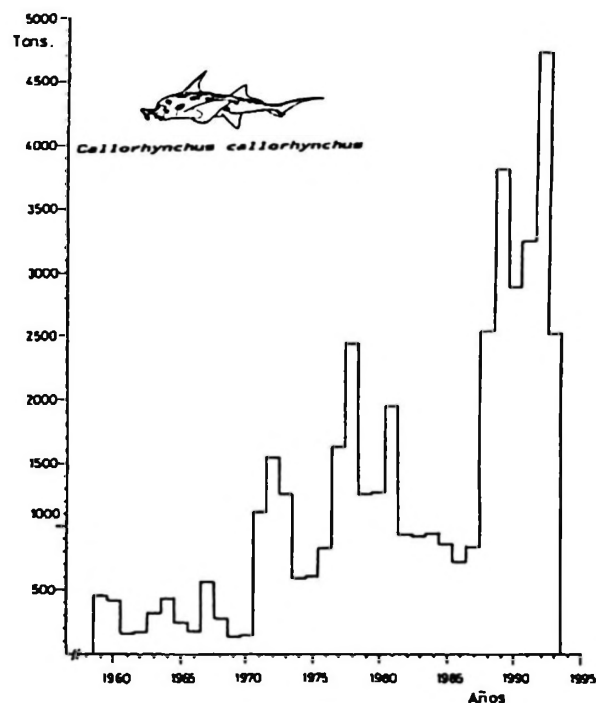


Figura 7. Desembarques anuales de "peje-gallo" (*Callorhynchus callorhynchus*) en Chile.

Year landings of "Chilean cockfish" (*Callorhynchus callorhynchus*) en Chile.

to de tipo exponencial, alcanzándose el máximo registro en 1989, con una cifra ligeramente inferior a las 8000 tons (Fig. 8).

3°. Desembarques por especie y por Región

Este análisis se hizo con datos a partir del año 1977, en el cual empezó a aplicarse la actual regionalización política de Chile, hecho que incidió directamente en la presentación de las estadísticas pesqueras.

La especie con mayor desembarque entre 1977 y 1984 corresponde al holocéfalo *Callorhynchus callorhynchus*, con 32.617,6 tons en el total del período. A continuación se encuentra el conjunto de especies agrupadas como *Raja* spp., con 19.620,2 tons y, en tercer lugar, el "tollo" *Mustelus mento*, con 10.655,4 tons. El resto de las especies se ubica bajo las 10.000 tons (Tabla 2).

En cuanto a regiones, la Décima muestra el mayor desembarque con 19.340 tons y, en ellas

Tabla 2. Desembarque total anual de condriictios, por especies y por Región, en Chile (tons.).
 Total year landings of chondrichthyans, by species and Region, in Chile (tons.).

Especies	Regiones												TOTAL			
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		BF	AI	
<i>Alopias vulpinus</i> (1979-1994)	2,5	1,56	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	169,5
<i>Isurus oxyrinchus</i> (1979-1994)	1792,8	990,9	2047,9	303	884	-	63	21	0,5	185,2	9,6	1,1	14	454	6767	
<i>Galeorhinus galeus</i> (1979-1994)	-	20	-	-	-	-	-	-	-	89,1	-	-	-	-	-	109,1
<i>Mustelus mento</i> (1977-1994)	397	393,2	905,9	155,6	680,5	122	1427,8	156,9	549,1	4512,4	964	1	377	13	10655,4	
<i>Prionace glauca</i> (1979-1994)	124	54	325	164	100	-	12	1	-	-	-	-	-	-	300	1080
<i>Raja</i> spp. (1979-1994)	127	1	1	13	1822	-	32	3021,4	27	6764,8	2575	229	-	5007	19620,2	
<i>Callorhynchus callorhynchus</i> (1977-1994)	0,6	55,7	339	331	4709,1	140	1452,2	12548,4	5193,1	7788,5	49	1	-	10	32617,6	
TOTALES	2443,9	1670,8	3619,8	966,6	8198,6	262	2988	15754,7	5769,7	19340	3597,6	232,1	5408	767	71018,8	
JERARQUIA	8	9	5	10	3	11	7	2	4	1	6	12				

BF = barcos factorías; AI = Aguas internacionales.

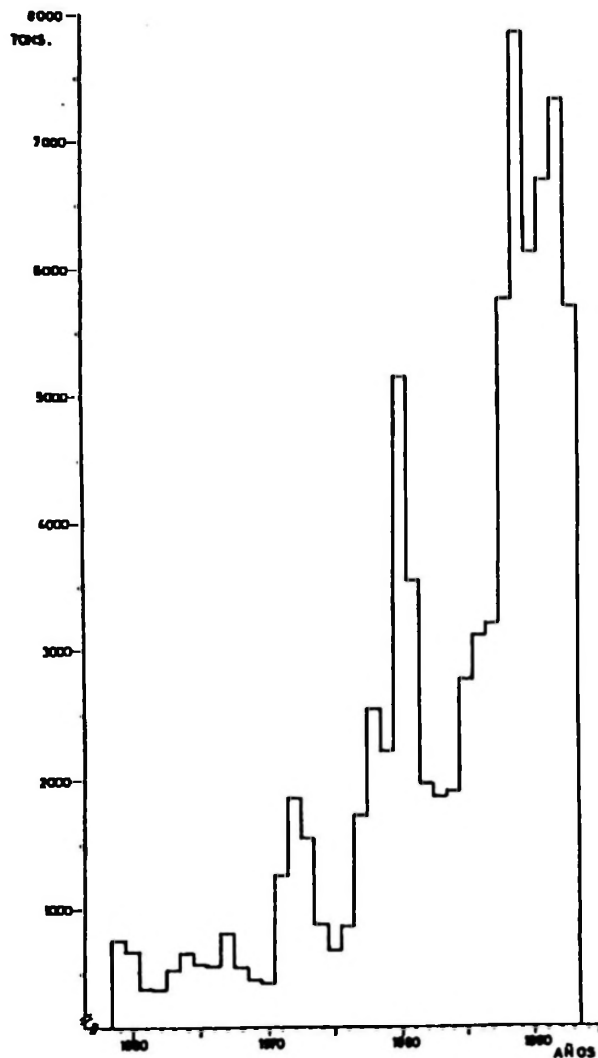


Figura 8. Desembarques anuales totales de condriictios en Chile.

Total year landings of chodrichthyans in Chile.

se refleja aproximadamente igual, el orden de jerarquía por toneladas anotado según especies. Continúa la Octava Región con 15.754,7 tons y también en su interior refleja el orden general anotado para los totales por especie. El resto de las regiones, individualmente, está por debajo de las 10.000 tons desembarcadas.

Cabe señalar, sin embargo, que los desembarques de barcos factorías superaron a los desembarques de regiones como la III, XI, VII, I, II, IV, VI y XII, individualmente consideradas, en ese orden de desembarques (Tabla 2 y 3).

Tabla 3. Desembarques de condriictios (tons.) por barcos factorías en Chile.

Chodrichthyans landings for ship factory in Chile (tons).

Año	"Tiburón"	"Tollo"	"Rayas"	"Peje-gallo"
1986	—	4	408	—
1987	—	—	167	—
1988	—	—	337	—
1989	—	—	661	—
1990	—	—	418	—
1991	—	6	265	—
1992	—	—	—	—
1993	—	15	142	—
1994	100	297	26	1
1995	—	—	59	3
1996	93 (*)	19	1	—

(*) Aguas internacionales.

DISCUSION

Aunque los condriictios aparecen muy recientemente en las estadísticas pesqueras chilenas, no cabe duda que desde antaño fueron capturados con fines alimentarios humanos (Castillo & Vergara, 1907). En todo caso, desde el inicio de las estadísticas de desembarques se observa una cifra total anual en fuerte ascenso, que en aproximadamente tres decenios, ha crecido en más del 700%.

La mayor cifra total de desembarque por especies corresponde al "peje-gallo". Puede decirse que el histograma de desembarques anuales muestra cifras ascendentes, pero en un contexto irregular (Fig. 7). Aunque la especie tiene una distribución geográfica relativamente amplia en el cono sur de América, es evidente que batimétricamente está restringida a la plataforma continental (Bravo & Pequeño, 1997; CORFO-IFOP, 1984a), la cual es reconocida por su angostura en Chile.

El ítem *Raja* spp. resulta difícil de analizar, debido a la falta de reconocimiento específico, destacándose el hecho que el mayor desembar-

que se logró en 1980 y que también se observan fuertes irregularidades entre los máximos anuales (Fig. 8).

Entonces, este análisis no pasa de ser solamente ilustrativo. Se hace imperioso un tratamiento estadístico más preciso, en tiempos en que la explotación del ítem tiende a crecer. Existe un estudio que trata aspectos de desembarques, exportaciones, distribución geográfica, etc., como si se tratara de una sola especie (CORFO-IFOP, 1984b), criterio con el cual discrepamos. Hay autores que han presentado antecedentes objetivos, que prueban la existencia de varias especies de "rayas", en la zona central y sur, con posibilidades de aumentar los taxa conocidos (Leible, 1987; Leible & Stehmann, 1987; Pequeño & Lamilla, 1985).

El "tollo", que a partir de 1979 muestra un marcado cambio en sus desembarques, también presenta cifras máximas anuales muy irregulares y, a partir de 1990, una clara declinación (Fig. 4). El resto de las especies igualmente muestra cifras de desembarques erráticas, habiendo incluso casos que dejaron de aparecer en las estadísticas hace años, como por ejemplo el "peje-zorro".

Los resultados obtenidos permiten comentar otros aspectos que merecen especial atención, como por ej., que los condriictios poseen aspectos de ontogenia, desarrollo, reproducción y otros, que los hacen muy diferentes de los peces óseos y, seguramente mucho más vulnerables que aquellos, a los métodos tradicionales de pesca, lo cual ha sido ya mencionado para otras regiones (Compagno, 1990; Pratt & Cassey, 1990). Pero, en el caso de Chile, lo que agrava la situación es que: a) hasta ahora no existe una clara determinación taxonómica de todas las especies involucradas en los desembarques (y por ende, de las capturas), b) la biología de las especies es prácticamente desconocida y c) hay un abierto incentivo a aumentar las capturas, sin haberse cubierto los puntos señalados en a y b, para desarrollar un manejo adecuado.

Salvo casos muy puntuales, como el "peje-gallo", del cual existen algunos datos biológicos basados en muestras de Chile (Bravo & Pequeño, 19897; CORFO-IFOP, 1984a), los conocimientos biológicos sobre otras especies deben extrapolarse, con dudas, desde estudios hechos

en otras regiones (Cailliet *et. al.*, 1983; Pratt & Cassey, 1983) siendo muy escasas las contribuciones nacionales. Hay algunos estudios básicos en "rayas", cuya conducta y distribución geográfica son, en general, diferentes a las de los "tiburones" y "peje-gallos" (Bahamonde, 1953; Lamilla, *et. al.*, 1979; Pequeño, 1983; Pequeño & Lamilla, 1993; Pequeño *et.al.*, 1988), pero en "tiburones" son muy escasos y apuntan más a la taxonomía (De Buen, 1959; Pequeño *et. al.*, 1990; Pérez Canto, 1886). Por otro lado, resulta sorprendente que algunas especies frecuentemente comercializadas y encontradas por los científicos, como los "tollos de cachos", *Squalus acanthias* (Smith & Radcliffe, 1912) y *S. fernandinus* Molina, 1782, así como el "tiburón sardinero" *Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788), no aparezcan en las estadísticas de desembarques. Es probable que las dificultades para reconocer condriictios en terreno, sea una de las causas principales.

Hay entonces evidencias que, no sólo indican que las especies desembarcadas e incluidas en las estadísticas deben especificarse mejor, sino también su pesquería debe regularse de un modo *sui generis*.

AGRADECIMIENTOS

Al amigo y colega fallecido, Dr. Mario Leible D. (Universidad Católica de la Santísima Concepción), cuya contribución al estudio de los condriictios de Chile y sus comentarios sobre los temas aquí tratados, estimularon a los autores a preparar esta contribución. Al Dr. Walter Fischer (FAO, Roma), quien constantemente ha estimulado nuestro trabajo; al Dr. Leonard J.V. Compagno (Shark Research Center, Cape Town), por sus amables conversaciones sobre el problema de las pesquerías de tiburones. También se agradece la colaboración de la Sra. Jacqueline Elissetche F. (Bibliotecaria SERNAP, Valparaíso). Al Ministerio de Educación y Ciencia, al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y al Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona, los tres organismos españoles. Estos son resultados parciales de los Proyectos FONDECYT 91-0904 y 5-95-31 de la Universidad Austral de Chile.

LITERATURA CITADA

- APPLEGATE, S.P., F. SOTELO-MACÍAS and L. Espinoza Arrubarrena. 1993. An overview of mexican shark fisheries, with suggestions for shark conservation in Mexico. Conservation Biology of Elasmobranchs, S. Branstetter (Ed.). NOAA Tech. Rept., NMFS, 115: 31-37.
- BAHAMONDE, N. 1953. Alimentación de la raya (*Raja flavirostris* Philippi, 1892). Inv. Zool. Chil., 2: 7-8.
- BAHAMONDE, R. 1978. Distribución y abundancia relativa de los principales recursos demersales entre Corral (40° LS) y el Cabo de Hornos (57° LS). Instituto de Fomento Pesquero, Inv. Pesq., 25 pp.
- BRAVO, A. and G. PEQUEÑO. 1997. Stomach content of the Chilean cock-fish *Callorhynchus callorhynchus* (Linnaeus, 1758). Chondros (Philad.) (En prensa).
- CAILLIET, G.M., L.K. MARTIN, J.T. HARVEY, D. KUSHER and B.A. WELDEN. 1983. Preliminary studies on the age and growth of blue *Prionace glauca*, common thresher, *Alopias vulpinus*, and shortfin mako, *Isurus oxyrinchus*, sharks from California waters. Proceedings on the International Workshop on Age Determination of Oceanic Pelagic Fishes: Tunas, Billfishes and Sharks. NOAA Tech. Rept. NMFS, 8: 179-188.
- CASTILLO, L. y Z. VERGARA. 1907. La pesca en la Bahía de Coquimbo. An. Agron., 1907: 1-18.
- COMPAGNO, J.L.V. 1973. Interrelationships of living elasmobranchs. pp. 15-61, En: Interrelationships of Fishes (P.H. Greenwood, R.S. Miles and C. Patterson, Eds.). J. Linn. Soc. (Zool.), 53 (Suppl. 1), 536 pp.
- COMPAGNO, L.J.V. 1984a. FAO Species Catalogue, Vol. 4 Sharks of the World. An annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. Part I. Hexanchiformes to Lamniformes. FAO Fish. Synop., (125), Vol. 4, Pt. 1: 249 pp.
- COMPAGNO, L.J.V. 1984b. FAO Species Catalogue. Vol. 4. Sharks of the World. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part II. Carcharhiniformes. FAO Fish. Synop., (125) Vol. 4, Pt. 2: 251-655.
- COMPAGNO, L.J.V. 1990. Shark exploitation and conservation, pp. 391-414, En: Elasmobranchs as Living Resources: Advance in the Biology, Ecology, Systematics, and the status of the Fisheries. NOAA Tech. Rept. NMFS, 90: VII + 518 pp.
- CORFO-IFOP (Corporación de Fomento a la Producción e Instituto de Fomento Pesquero). 1984a. Pejegallo, *Callorhynchus callorhynchus*. Perfiles Indicativos del Sector Pesquero Nacional. AP 85/14. IFOP, Santiago, 67 pp.
- CORFO-IFOP (Corporación de Fomento a la Producción e Instituto de Fomento Pesquero). 1984b. Raya, *Raja* spp. Perfiles Indicativos del Sector Pesquero Nacional. AP 85/15. IFOP, Santiago, 61 pp.
- DE BUEN, F. 1959. Lampreas, Tiburones, rayas y peces en la Estación de Biología Marina de Montemar, Chile. Rev. Biol. Mar., Valparaíso, 9: 1-200.
- KONO, H., T. SATO, Y. YOSHII, H. SUZUKI and T. INADA. 1981. Report of fishery resource survey in Chilean waters by F/V "Akebono-Maru" N° 72. JAMAR Rept., 24 (1979): 1-40.
- LAMILLA, J., G. PEQUEÑO y H. FIGUEROA. 1979. Aspectos biológicos de *Psammodontus lima* Poeyppig, 1835, en el litoral de Valdivia, Chile (Elasmobranchii, Rajidae). Rev. Com. Perm. Pacífico Sur, 14: 183-209.
- LAST, P.R. and J.D. STEVENS. 1994. Sharks and rays of Australia. CSIRO, Australia, East Melbourne, 600 pp.
- LEIBLE, M. 1987. Descripción taxonómica de juveniles y adultos de *Raja (Dipturus) flavirostris* Philippi, 1892 (Rajiformes, Rajidae), capturados frente a la costa central de Chile. *Gayana (Zool.)*, 51 (1-4): 131-176.
- LEIBLE, M. and M. STEHMANN. 1987. First records of *Raja (Dipturus) trachyderma* Krefft & Stehmann, 1975 from the Southeastern Pacific off Chile, with first descriptions of its clasper characters and additional skeletal and morphological details (Pisces, Rajiformes, Rajidae). Stud. Neotr. Fauna and Env., 22 (4): 169-188.
- MARTIN, L. and G.D. ZORZI. 1993. Status and review of the California skate fishery, Conservation Biology of Elasmobranchs, S. Branstetter (Ed.). NOAA Tech. Rept. NMFS, 115: 39-52.
- MARTÍNEZ, C. 1978. Análisis biológico de las capturas obtenidas por el B/C "Arcos" en pescas comerciales y de prospección realizadas entre Lebu (37° 41' S) y Corral (39° 41' S) (Agosto 1975). Instituto de Fomento Pesquero, Inf. Pesq., 66: 1-19.
- PANTOJA, V., F. ORELLANA y E. ALARCÓN. 1973. Evaluación preliminar de los recursos potencialmente explotables situados entre la Bahía de Corral e Isla Guambelín. Instituto de Fomento Pesquero, Publ., 53: 1-78.
- PEQUEÑO, G. 1975. Peces del Crucero "Merluza V" efectuado con el B/C "Carlos Darwin", entre Corral y Coquimbo. Enero-Febrero, 1970. Mus. Nac. Hist. Nat., Chile, Bol., 34: 227-232.
- PEQUEÑO, G. 1977. El género *Galeorhinus* en Chile (Elasmobranchii, Triakidae). Rev. Biol. Mar., Valparaíso, 16 (2): 183-188.
- PEQUEÑO, G. 1984. Peces marinos comunes de Valdivia. Universidad Austral de Chile, Dirección de Extensión, Valdivia, 62 pp.
- PEQUEÑO, G. 1983. La condriictiofauna de las regiones de Chile y California-Oregon: comparación preliminar, pp. 253-267, En: Proceedings International Conference on Marine Resources of the Pacific, P. Arana (Ed.), Valparaíso.
- PEQUEÑO, G. 1989. Peces de Chile. Lista Sistemática Revisada y Comentada. Rev. Biol. Mar., Valparaíso, 24 (2): 1-132.
- PEQUEÑO, G. 1997. Peces de Chile. Lista Sistemática Revisada y Comentada: *addendum*. Rev. Biol. Mar. y Oceanogr., 32 (2): 77-94.
- PEQUEÑO, G. y J. LAMILLA. 1985. Estudio sobre una colección de rayas del sur de Chile (Chondrichthyes, Rajidae). Rev. Biol. Mar., Valparaíso, 21 (2): 255-271.
- PEQUEÑO, G. y J. LAMILLA. 1993. Batoideos comunes a las costas de Chile y Argentina-Uruguay. Rev. Biol. Mar., Valparaíso, 28 (2): 203-217.
- PEQUEÑO, G., R. NAVARRO y J. OPORTO. 1988. *Discopyge teschudii* Heckel, 1845: aporte a su taxonomía, con hincapié en su dimorfismo sexual (Chondrichthyes, Narcinidae). Est. Oceanol., 7: 41-50.
- PEQUEÑO, G., D. LLORIS y J. RUCABADO. 1990. Tiburones comunes a las costas de Chile, California-Oregon y Namibia-Sudáfrica. Rev. Biol. Mar., Valparaíso, 24 (2): 65-80.
- PEREZ CANTO, C. 1886. Estudio sobre algunos escaulos de la costa de Chile. Valparaíso, 12 pp.

- PRATT, Jr., H.L., and J.G. CASSEY. 1983. Age and growth of the shortfin mako, *Isurus oxyrinchus*. Proceedings of the International Workshop on Age Determination of Oceanic Pacific Fishes: Tunas, Billfishes and Sharks. NOAA Tech. Rept. NMFS, 8: 175-177.
- SERVICIO NACIONAL DE PESCA (SERNAP). 1959-1994. Síntesis Estadística de Pesca. Un volumen por año. Santiago.
- TRUJILLO, H. 1972. Distribución y abundancia de recursos demersales capturados durante pescas exploratorias realizadas a lo largo de la costa chilena (con énfasis en las merluzas), 1964-1969. Instituto de Fomento Pesquero, Bol. Cient., 17 : 1-94.