



GOBIERNO DE CHILE  
SUBSECRETARÍA DE PESCA

---

INFORME TÉCNICO (R. PESQ.) N° 06 / 2006

CUOTA GLOBAL ANUAL 2006 DE RAYA (*Dipturus spp*)  
ENTRE 41° 28,6' LS Y LA XII REGIÓN

VEDA BIOLÓGICA EN TODO EL TERRITORIO  
NACIONAL



**Enero de 2006**



## ÍNDICE

I. OBJETIVO.....	2
II. ANTECEDENTES .....	2
2.1 Legales.....	2
2.1.1 Régimen de Acceso a la Pesquería.....	2
2.1.2 Cuota de Captura .....	3
2.2 De la Especie .....	3
2.3 De la Pesquería.....	5
2.3.1 Desembarques.....	5
2.3.2 Flota y Zonas de Pesca .....	9
2.3.3 Rendimientos de Pesca.....	10
2.3.4 Estructura de la población .....	11
2.3.5 Biología reproductiva, fecundidad y época de desove .....	12
2.3.6 Estimaciones de Biomasa .....	15
2.3.7 Desarrollo y Potencial de la pesquería .....	17
2.3.8 Propuesta de Cuota .....	18
2.3.9 Diseño de cuota .....	19
III. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES.....	21
IV. RECOMENDACIONES .....	25
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	27
VI. ANEXOS.....	29

## I. OBJETIVO

El objetivo del presente informe es aportar los antecedentes técnicos que fundamentan la proposición para establecer una cuota global anual de captura para el recurso raya (*Dipturus spp*), en el litoral comprendido entre el paralelo 41°28,6' y la XII Región y una veda biológica de tipo reproductiva en todo el territorio nacional.

## II. ANTECEDENTES

### 2.1 Legales

#### 2.1.1 Régimen de Acceso a la Pesquería

La Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA), en su artículo 2º, N° 21, define al estado de plena explotación como "aquella situación en que la pesquería llega a un nivel de explotación tal, que con la captura de las unidades extractivas autorizadas, ya no existe superávit en los excedentes productivos de la especie hidrobiológica". Esta situación permite, según lo establecido en el artículo 24, de la Ley General de Pesca y Acuicultura, asimilar la pesquería al Régimen de Plena Explotación, y faculta a suspender transitoriamente su acceso por el plazo de un año.

Mediante el Decreto (MINECON) N° 577 del año 1997 se declaró en estado y régimen de plena explotación la unidad de pesquería de la especie Raya volantín (*Dipturus chilensis*) en el área marítima comprendida entre el límite norte de la VIII Región y el paralelo 41°28,6'L.S., desde las líneas de base recta hasta las 60 millas marinas.

Mediante el D.Ex (MINECON) 719/2005, fue suspendida por un año la recepción de solicitudes y el otorgamiento de autorizaciones de pesca industrial para extraer Raya Volantín en el área de su unidad de pesquería, actualmente declarada en régimen de plena explotación. Por otra parte, mediante la Resol. (SUBPESCA) N° 1540 del año 2005 se suspendió transitoriamente por el lapso de un año, la inscripción en el Registro Artesanal en todas sus categorías de la especie Raya Volantín, entre la VIII y X Regiones.

Fuera del área de la unidad de pesquería se aplica el régimen de general de acceso. Sin perjuicio de lo anterior, el acceso de nuevas unidades extractivas a la pesquería de la raya entre la I y XII Región está restringido en virtud del artículo 19, letra c), de la Ley General de Pesca y Acuicultura, ya que la raya constituye fauna acompañante de otras pesquerías demersales, declaradas en régimen de plena explotación en dichas regiones.

### 2.1.2 Cuota de Captura

El artículo 3º de la LGPA establece que: “En cada área de pesca, independiente del régimen de acceso a que se encuentre sometida, el Ministerio, mediante decreto supremo fundado, con informe técnico de la Subsecretaría y comunicación previa al Consejo Zonal de Pesca que corresponda ....., podrá establecer una o más de las siguientes prohibiciones o medidas de administración de recursos hidrobiológicos:

- a) Veda biológica por especie en un área determinada....., y
- b) ....
- c) Fijación de cuotas anuales de captura por especie en un área determinada.”

Mediante D.S Exento Nº 1024 de diciembre de 2004, se fijó para el año 2005 una cuota global anual de captura de raya volantín (*Dipturus chilensis*) en el área de la pesquería indicada en D.S. Nº 577 precitado, es decr, entre el límite norte de la VIII Región y el paralelo 41°28,6 LS.

Asimismo, mediante D.S Exento Nº 532 de abril de 2005 se fijó para el año 2005 una cuota global anual de captura de raya (*Dipturus spp*), de 2.000 ton. en el área marítima comprendida entre el paralelo 41°28,6’ L.S y el límite sur de la X Región.

## 2.2 De la Especie

De acuerdo a Mc Eachran & Miyake (1990) el género *Dipturus* tiene una distribución circun-tropical templado, con un origen en el Pacífico y que más tarde se dispersó al Atlántico vía apertura entre la Península Antártica-



Tierra del Fuego y el desplazamiento hacia el este del arco de Scotia en el Eoceno.

En general la raya volantín presenta estructuras de tallas para hembras desde 46 a 120 cm, en tanto que los machos presentan rangos de tallas entre los 60 y 110 cm. Los ejemplares más grandes en hembras superan ligeramente los 12 kilos y los machos alcanzarían hasta los 8 kilos. Estudios realizados por Leible (1987) indican que la raya volantín alcanzaría la primera madurez sexual a los 85 y 100 cm en machos y hembras, respectivamente. Los últimos estudios realizados por la Universidad Austral de Chile, indican que la época de desove de la especie *Dipturus chilensis* corresponde al período Noviembre-Enero.

De acuerdo a Fuentealba y Leible (1990) y considerando la escala de madurez sexual y el índice gonádico, los desoves se producirían durante el período de verano. Estos autores proponen una veda temporal durante la época de desove (enero-marzo) considerando la baja fecundidad y postura anual de la especie lo que les confiere como característica una alta fragilidad frente a la pesca.

Diversos estudios señalan que la fecundación en esta especie se realiza mediante copulación, su desarrollo embrionario es de tipo ovíparo, posee una baja fecundidad absoluta, estimada por análisis macroscópicos en 70 huevos por hembra al año. Lamilla (2002) indica que este recurso efectivamente presenta una baja fecundidad, con un promedio de 150 huevos por hembra al año y una fecundidad potencial cercana a los 300 huevos totales.

La pesquería de raya en Chile es multiespecífica, ya que se han identificado bajo el nombre genérico de raya al menos 8 especies, siendo la más abundante en la zona centro-sur la raya volantín (*Dipturus chilensis*) y raya espinosa (*Dipturus trachyderma*). Estas especies son capturadas principalmente en fondos fangosos a profundidades de entre 30 y 300 metros.

Roa y Ernts (2001) determinaron que a partir de los parámetros poblacionales el rendimiento de huevos por recluta cae rápidamente a bajas tasas instantáneas de mortalidad por pesca (F) señalando que para alcanzar un 40% de la relación virginal sin pesca los valores de la tasa de



explotación (Ct/Bt) no deben superar el **10%**. Los resultados nacionales son coherentes con las estimaciones internacionales que indican que el género *Dipturus* (*Raja*), posee una resiliencia<sup>1</sup> baja, es decir es capaz de doblar su biomasa mínima en un periodo de 4,5 a 14 años.

## 2.3 De la Pesquería

### 2.3.1 Desembarques

La pesquería de rayas se realiza entre la V y XII Región tanto en aguas exteriores como interiores y su captura se realiza como fauna acompañante de otras especies objetivo de la pesquería demersal de la zona centro y austral (merluza del sur y congrio dorado). Sin embargo a partir del año 1993 comienza un segundo período durante el cual se desarrolla una pesquería dirigida a esta especie (flota palangrera) donde se alcanza un desembarque cercano a 3.000 toneladas anuales, siendo la VIII y X Regiones las que registran los mayores capturas. Un tercer período en la pesquería se observa a partir del año 1999 a la fecha, y en el cual los desembarques son explicados principalmente por la flota artesanal y el término de las operaciones de los buques palangreros industriales.

Desde el cambio de las condiciones del mercado, que flexibilizó las exportaciones de raya en 1998-1999, los desembarques son explicados principalmente por las capturas de la flota artesanal concentrada en la zona sur de Chile (VIII-XII Región). Sin embargo es importante señalar que en los dos últimos años el desembarque al norte de dicha zona (I-VII Región) ha sido superior a las 800 toneladas anuales (Figura 1a y b). A partir de los años 1999 y 2000, se observa un notable incremento de los desembarques principalmente entre la VIII y X región, explicado por la apertura de los mercados asiáticos, particularmente el mercado coreano, permitiendo así que exportadores y plantas instaladas en el sur de Chile, pudieran exportar directamente. Lo anterior aumentó la demanda de materias primas, lo que ha inducido al incremento por capturar este recurso tanto dentro como fuera de su unidad de pesquería. Dentro de este escenario las cuotas de pesca correspondientes a la unidad de pesquería se alcanzan tempranamente, y son de un orden de magnitud mucho menor al observado en toda la X Región (Tabla 1, Figura 1c). Dentro de este escenario los desembarques en la X

---

<sup>1</sup><http://www.fishbase.org/Summary/SpeciesSummary.cfm?ID=51636&genusname=Dipturus&speciesname=chilensis>



GOBIERNO DE CHILE  
SUBSECRETARÍA DE PESCA

Región entre los años 2003 y 2004 fuera de la unidad de pesquería han alcanzado las 2.900 y 1.600 toneladas respectivamente<sup>2</sup>.

Tabla 1. Desembarques históricos de raya volantín (*Dipturus chilensis*) en la X Región y en la Unidad de Pesquería (U.P) por flota.

Año	Desembarques X Región			Desembarques en U.P		
	Total	Artesanal	Industrial	U.P	Artesanal	Industrial
1997	1165	568	597	832	387	445
1998	885	435	450	765	304	461
1999	1839	1612	227	457	381	76
2000	3061	2933	128	521	416	105
2001	1973	1961	12	400	364	36
2002	2061	2059	2	500	331	107
2003	3311	3264	47	524	378	146
2004	1822	1822	0	292	205	87
2005*	1673	1653	20	228	193	35

Fuente: Anuarios estadísticos de pesca y control de cuota SERNAPESCA

<sup>2</sup> Fuente base desembarques del Servicio Nacional de Pesca.

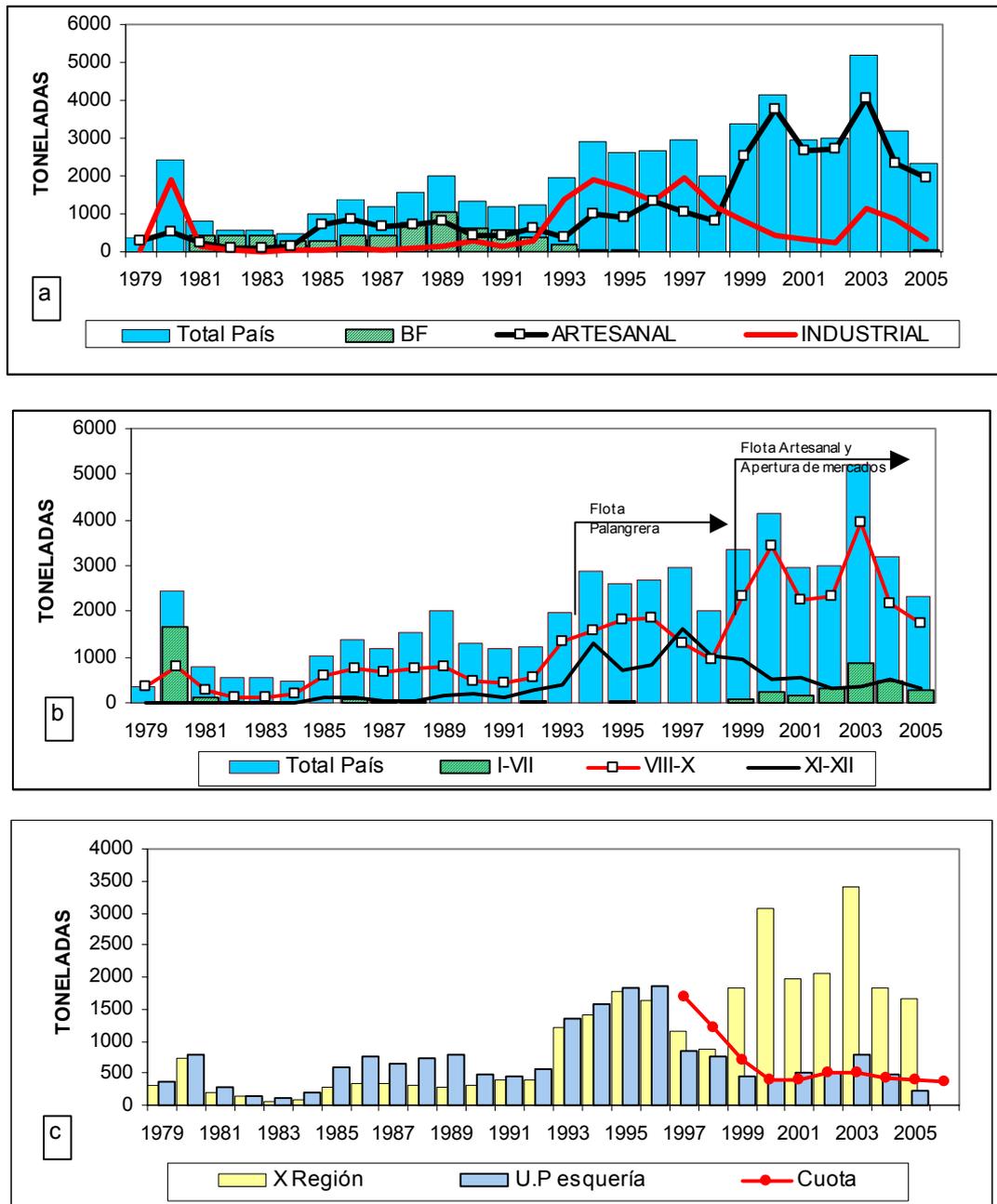


Figura 1. Evolución de los desembarques de raya volantín por tipo de flota (a) regiones (b) y unidad de pesquería (c). Nota; Los registros del año 2005, son preliminares.



Por otro lado, las estadísticas de desembarque de la pesquería de rayas en la XI y XII Región han reflejado en los últimos 8 años una paulatina disminución, con posterioridad al máximo alcanzado el año 1997 (1.600 toneladas), hasta alcanzar entre las 300 y 500 toneladas anuales en el último período. La XI Región registra los mayores aportes en el período 1990-2004, con cerca del 77% del registro de desembarque, del cual la mayor proporción se origina en el sector industrial. La XII Región prácticamente sólo registra desembarques en el sector artesanal durante el período considerado, alcanzando un pick de sólo 323 toneladas en el año 1999. (Tabla 2).

Hay que indicar -sin embargo- que estas estadísticas de desembarque presenten algún margen de error e incertidumbre, ya que no existen mecanismos de control de capturas geo-referenciadas y que por lo tanto sean del todo confiables.

Tabla 2. Desembarque de raya, XI y XII Región

Año	XI Región		XII Región		Total		Total XI y XII
	Artesanal	Industrial	Artesanal	Industrial	XI Región	XII Región	
1990	42	143	0	9	185	9	194
1991	15	87	0	9	102	9	111
1992	33	250	0	0	283	0	283
1993	0	404	0	0	404	0	404
1994	75	1030	177	2	1105	179	1284
1995	0	448	273	0	448	273	721
1996	101	511	210	0	612	210	822
1997	150	1251	233	0	1401	233	1634
1998	31	707	288	0	738	288	1026
1999	163	459	323	0	622	323	945
2000	147	193	156	0	340	156	496
2001	261	205	100	0	466	100	566
2002	116	122	94	0	238	94	332
2003	139	106	122	0	245	122	367
2004	166	106	260	0	272	260	532
2005*	10	18	257	22	28	279	307

Fuente: Anuarios Estadísticos de Pesca  
\* corresponde a información preliminar

### 2..3.2 Flota y Zonas de Pesca

La pesquería de rayas en aguas interiores está vinculada a la actividad de una flota de botes y otra de lanchas. De acuerdo a lo observado, gran parte de la flota de botes que opera en merluza del sur en aguas interiores especialmente de la X y XI Región, lo hace en forma alternativa cuando el principal recurso (merluza del sur) se encuentra cerrado o en veda. La tripulación se compone de 2 a 3 pescadores; el calado y virado del espinel horizontal es manual. La operación de un viaje de pesca dura de 1 a 2 días y los patrones de pesca dependen de los intermediarios quienes les proveen carnada, combustible y otros materiales y posteriormente les compran el desembarque en playa.

Este mismo patrón de actividad, con más de un recurso, se observa en la operación de la flota de lanchas que se concentra en la X y XII Región y donde la extracción de recursos se basa en raya, congrio dorado y bacalao de profundidad en forma alternada. La tripulación fluctúa entre 4 a 7 pescadores empleando elementos hidráulicos para realizar el calado y virado del espinel. La duración del viaje de pesca es de aproximadamente una semana a 10 días. La mayoría de los patrones no emplea intermediarios en la comercialización de la pesca en plantas de proceso. Cabe señalar que un importante porcentaje de estas lanchas no se encuentra inscrita en el RPA para extraer tanto raya como congrio dorado, transformando la extracción de estos recursos en una actividad ilegal.

Los principales caladeros de pesca de la flota de botes en la X Región se encuentran asociados con las zonas de pesca de congrio dorado, y que corresponden al Seno Reloncaví, Golfo de Ancud y Chiloé. Mientras que en la XI Región las principales zonas se localizan a lo largo del canal Moraleda y en la unión del Canal Costa y Seno de Aysén.

Las zonas de pesca de la flota de lanchas tienen una mayor amplitud, extendiéndose en la X Región a través de golfo de Ancud, Chiloé, Corcovado y Guafo. En la XII Región las zonas de pesca corresponden al Estrecho de Magallanes y otras zonas al norte y sur del Estrecho como el Canal Castro, que es la continuación del Estrecho Nelson.

### 2.3.3 Rendimientos de Pesca

Para el análisis de este indicador es necesario considerar que la pesquería de rayas se desarrolla en conjunto con la de congrio dorado en aguas interiores de la X a XII Región.

En este sentido, en la actividad desarrollada por botes hay una mayor proporción de pescadores que dirigen sus labores hacia congrio dorado, la situación contraria ocurre con los pescadores que operan con lanchas.

En la X Región cuya intencionalidad de pesca fue raya, las capturas de este recurso fueron mayores en la flota de lanchas

A partir de la información recopilada por IFOP (Céspedes *et al*, 2005) los mayores rendimientos de pesca en la X Región se registraron en la flota lanchas (216 g/anz) respecto a la de botes (25 g/anz). Las capturas también presentaron el mismo patrón con capturas de 8114 kg (lanchas) respecto de 2862 kg (botes) (Tabla 3, en anexo). Es importante indicar que en estas flotas la intencionalidad de pesca fue siempre el recurso raya. Producto de los bajos rendimientos de pesca y captura de raya en la flota botes es que los pescadores deben combinar la operación de pesca entre los recursos raya y congrio dorado, lo que explica el aporte de congrio dorado (55%) (Tabla 3). En el caso de la flota de lanchas, ellas operan en caladeros que permiten mayores capturas de raya y que no son de acceso para los botes por las distancias de navegación y condiciones climáticas. De esta manera el aporte del recurso raya al total de la captura se observó en un 86%. Como referencia en un viaje de pesca una lancha puede capturar aproximadamente 2000 kg de raya volantín y 300 kg de congrio dorado.

Por su lado en la XI Región se observa que en la mayor parte de los meses con intencionalidad de pesca para congrio y raya, las capturas y rendimientos de pesca son menores para este último recurso. En términos generales la raya aporta en la XI Región con el 35% de la captura y el congrio con el 65%. El rendimiento de pesca para el recurso raya fue de 41 gr/anz y 36 gr/anz cuando la especie objetivo fue raya y congrio dorado, respectivamente. El mismo estudio indica que los meses con menor y mayor rendimiento en la pesquería dirigida a raya fueron julio de 2003 y febrero de 2004 con registros de 20 gr/anz y 63 gr/anz, respectivamente (Tabla 4, en anexo). Las estimaciones de la captura de un viaje de pesca por bote con



GOBIERNO DE CHILE  
SUBSECRETARÍA DE PESCA

1200 anzuelos, alcanzaría a 60 kg de raya y 90 Kg, a congrio dorado, respectivamente.

La actividad en la XII Región es desarrollada principalmente por lanchas artesanales. De acuerdo al estudio desarrollado por IFOP se obtuvieron buenos estimados de capturas y rendimientos de raya respecto a lo observado en congrio dorado, siendo el mes de marzo el que registra los mayores valores registros de 6309 kg y con 246 gr/anz (Tabla 5). En forma referencial se puede decir que en un viaje de lancha se capturaría aproximadamente 1200 kg de congrio dorado y 2500 Kg de raya (*Dipturus spp*).

La captura de raya en la XII Región está condicionada al cierre (veda) de otros recursos con un mayor valor como son la centolla y erizo, por lo que la extracción de la raya es una alternativa interesante para los pescadores de la región.

Esta pesquería presenta una componente estacional, manifestado por un incremento de los desembarques durante el primer y cuarto trimestre de cada año (Figura 2).

### 2.3.4 Estructura de la población

El muestreo realizado por IFOP en la X Región (Céspedes *et al.* 2005) recopiló información proveniente de plantas de proceso localizadas en Puerto Montt, debido a dificultades para registrar información en terreno (a bordo de las naves). Las zonas de pesca con la mayor frecuencia de datos de talla en nivel de importancia fueron el Golfo de Ancud, Corcovado, Guafo, Reloncaví, y Chiloé. La estructura de tallas en la X Región, por sexo, correspondiente a los años 2003 y 2004 registra distribuciones similares con un rango de talla entre los 65 y 109 cm. En el monitoreo realizado el año 2003 la talla media para sexos combinados alcanzó los 86 cm, aumentando a 89 cm durante el año 2004 (Tabla 6). La proporción de ejemplares juveniles<sup>3</sup> fue similar para los años 2003 y 2004 siendo de un 82% (Figura 3). Los datos permiten sugerir una estructura de tallas

---

<sup>3</sup>El criterio adoptado por IFOP para definir una aproximación a la proporción de juveniles de raya es de todos los ejemplares menores a 100 centímetros.

relativamente similar en la mayoría de las zonas de pesca de raya en aguas interiores de la X Región.

El estudio realizado por IFOP durante los años 2003 y 2004 en la XI Región (Céspedes *et al.* 2005) consideró monitoreos en el área de Moraleda y Aysén. Un análisis de la estructura de tallas de la captura muestra un rango comprendido entre los 65 y 109 cm (idéntico a la X Región) con una talla promedio cercana a los 86 cm (Tabla 6). Existe un 75% de los ejemplares capturados que se encuentran bajo los 100 cm de longitud (Figura 4).

La información recopilada en la XII Región proviene de caladeros ubicados al norte y sur del Estrecho de Magallanes. La estructura de tallas presenta una moda entorno a los 90 a 115 cm, con un valor promedio de 104,7 cm (Tabla 6). El porcentaje de individuos bajo los 100 cm de longitud se estimó en un 39%. Por lo que se puede inferir que la población está conformada por individuos principalmente adultos (Figura 5).

La proporción sexual en aguas interiores de la X y XI Región durante el 2003 reveló una mayor predominancia de hembras situación que cambió a un 42% y 37% para la X y XI respectivamente durante el 2004. Durante el año 2004 la situación del recurso en la XII Región registró una mayor presencia de hembras (54%) (Tabla 7).

El estudio desarrollado por IFOP indica que la talla de primera madurez sexual en los machos se alcanza a los 82 cm, en tanto que en las hembras el valor es de 107 cm de longitud total (Figura 6).

### **2.3.5 Biología reproductiva, fecundidad y época de desove**

Estudios realizados por Leible (1987), señalan que la raya volantín alcanzaría la primera madurez sexual a una talla de 85 cm en machos y 100 cm en hembras. Por su parte, Gili et al. (1999), calcularon una talla de primera madurez para hembras de 96 cm, que correspondería a ejemplares de aproximadamente 12 años de vida.

Por otra parte Bahamonde et al (1996), señala que a través del índice gonadosomático, este recurso presenta dos períodos reproductivos uno en invierno y otro en verano.

Por su parte, Roa 1998, utilizando bioestadística encontró que los caladeros de pesca presenta una estructura espacial significativa en primavera al sur de Valdivia, probablemente cuando este recurso se agrega con fines reproductivos.

Los antecedentes rescatados de la Pesca de Investigación ejecutadas de la U. Austral, indican que la época de desove de la especie *Raja flavirostris* o *Dipturus chilensis* corresponde a el período Noviembre –Enero.

La escala de madurez y el índice gonádico indican que los desoves se producirían en el período de verano (Fuentealba y Leible, 1990). Ambos autores propone la aplicación de una veda temporal en época de desove (enero-marzo), considerando la baja fecundidad y postura anual.

Diversos estudios señalan que la fecundación en esta especie se realiza mediante copulación, su desarrollo embrionario es de tipo ovíparos (anexo), posee una baja fecundidad absoluta, estimada por análisis macroscópicos en 70 huevos por hembra por año. Por otra parte Lamilla (2002) indica que este recurso efectivamente presenta una baja fecundidad.

Finalmente Céspedes et. al, 2005, concluye que la talla de primera madurez sexual en la especie *D. chilensis* se estimó en 106 cm, para hembras y 82 cm en machos, la fecundidad alcanzaría a 47 huevos por postura, en tanto que la especie *D. trachyderma*, la talla de primera madurez sexual se determinó en 154 cm para machos y 194 para hembras. Respecto al periodo reproductivo el mismo estudio señala la presencia de hembras maduras a lo largo de todo el año, sin hacer mención al pick de desove (Tabla 8).

El análisis anterior y las características de la especie nos sigue la necesidad urgente de proteger los procesos de desove de esta especie de manera de garantizar una adecuada renovación del recurso, pero a su vez también, considerar los efectos de esta medida en las pesquerías vinculadas como es el caso del congrio dorado.



Tabla 8. Periodos de mayor actividad de desove de raya volantín, según varios autores y nivel de actividad pesquera de congrio dorado y raya volantín y veda reproductivas de otras pesquerías de interés.

Pesca –desove	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	sep	Oct	Nov	Dic
Temporada de Pesca Raya sp	Alta	Media	Media	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Alta	Alta	Alta
Temporada de Pesca Congrio dorado	Alta	Alta	Alta	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Alta	Alta	Alta
Veda centolla (XII)	♀	♀	♀	♀	♀	♀						♀
Veda erizo (X-XI)	♀	♀								15/♀	♀	♀
Bahamonde et al (1996),	♀	♀	♀				♀	♀	♀			
Fuentealba y Leible, 1990	♀	♀	♀									
Roa, 1998									♀	♀	♀	♀
Lamilla, 2000	♀	♀									♀	♀
Céspedes (et. al), 2005	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀

Sobre los pick de desove, la información mas actualizada y validada corresponde al estudio de la U. Austral de Chile, a cargo del Dr. ( C ) Sr. Julio Lamillas, quien analizó los procesos reproductivo a través de técnicas de observación micro y macro de las gónadas de ejemplares, en un área próxima a los zonas de pesca mas importante (X Región).

Desde el punto de vista estrictamente biológico, una veda reproductiva debe al menos cubrir el pick de desove; de acuerdo a lo señalado por Lamilla, 2000, este proceso se extiende por al menos 4 meses; (noviembre a febrero).

Alternativamente, una protección de al menos tres meses (diciembre – febrero), cubre una parte importante del mayor pick reproductivo (Tabla 8), a su vez este periodo coincide con la finalización de las temporadas de pesca, cuando las cuotas de congrio dorado y de raya en su unidad de pesquería se encuentran mayoritariamente copadas y la actividad pesquera entra en un receso natural; por otra parte, coincide con el inicio de la



temporada siguiente, y en este escenario los pescadores contarían con al menos 9 meses consecutivos dentro de una misma temporada para programar sus capturas conforme a la cuota fijada. Esta alternativa también es coherente con la extensión de otras vedas en la zona sur austral, que importan en la programación de los pescadores locales.

### 2.3.6 Estimaciones de Biomasa

Las evaluaciones directas realizadas corresponden a las efectuadas por el IFOP en los años 1980-1981, a través del método de área barrida en el área ubicada entre los paralelos 38° LS y 41° LS, donde se estimó que existía una biomasa vulnerable de 10.000 y 18.000 toneladas en invierno y primavera respectivamente. Durante el año 1993, IFOP estimó una biomasa de 19.100 toneladas entre las latitudes 32° 30' LS y 40° 00' LS y de 9.800 ton entre el paralelo 41° 40' y 47° LS.

Con posterioridad las estimaciones de biomasa de la especie corresponden a evaluaciones indirectas a través de modelos de evaluación de stock. De esta manera, la evaluación realizada en la unidad de pesquería en el año 2004, estimó que la biomasa total, desovante y vulnerable presentan una sostenida baja, la que se intensifica a partir del año 1993. Por otra parte, las estimaciones indican que la biomasa total a partir del año 1999 se ha mantenido en torno a la 5000 ton, y la biomasa desovante y vulnerable en 1500 y 4000 toneladas respectivamente. Lo anterior significa que la biomasa total se encontraría reducida en un 22%-24%, la biomasa vulnerable entorno al 27% y la biomasa desovante se encontraría cercana al 20% de la que hubo al comienzo de la pesquería. El recurso ha alcanzado estos niveles referenciales debido a los altos niveles de explotación sufridos entre los años 1995 a 1998, periodo en donde se estimaron mortalidades por pesca anual que sobrepasarán el 0,6 año<sup>-1</sup>.

Conforme a lo anterior, y en consideración de los Puntos de Biológicos de Referencia (PBR) básicos, la pesquería en su unidad administrativa, desde el límite norte de la VIII al paralelo 41°28,6' L.S en la X Región, **se encontraría con un nivel de biomasa bajo su meta.**

Dentro del marco de los proyectos mas actualizados y considerando la escasez de información biológico-pesquera del recurso entre la X y XII Región se realizó un análisis demográfico. Los resultados indican que el



$F_{\text{crítico}}$  (valor umbral donde la tasa intrínseca de crecimiento es igual a cero) varían de **0,36-0,17 año<sup>-1</sup>**. Por otra parte, a partir de la curva de captura se obtuvo un valor de  $Z$  de  $0,33 \text{ año}^{-1}$ , lo que sugiere que los actuales niveles de explotación se encuentran sobre los valores  $F_{\text{críticos}}$ ; lo que confirmaría un cierto grado de sobreexplotación de la X Región al sur.

Esta situación es propia de las especies “K estrategias”, que presentan características como bajo potencial reproductivo, madurez sexual tardía, y baja tasa de crecimiento. Lo anterior hace a este recurso altamente vulnerable a esfuerzos de pesca sostenidos incluso cuando estos son moderados, también se caracterizan por una lenta respuesta a las políticas recuperación de la pesquería.

Finalmente el último estudio desarrollado por IFOP en el marco del proyecto “Investigación y evaluación de la captura máxima permisible de raya volantín, 2006” consideró toda el área de pesca del recurso comprendida entre la VIII y XII Región, e indica que la biomasa total, vulnerable y desovante alcanzan un poco más de 27.000, 20.000 y 5.200 toneladas respectivamente. De esta manera la biomasa total se encuentra disminuida en un 51% respecto de la estimada a inicios de la pesquería (año 1979). Este mismo patrón pero más marcado se observa tanto en la biomasa vulnerable, abundancia y biomasa desovante con estimados de 46%, 35% y 34% de la que había al comienzo de la pesquería respectivamente. Estas caídas en las biomásas están asociadas a altas tasas de explotación del stock vulnerable entre los años 2000 al 2005 que en promedio alcanzan el 14% del stock (Quiroz 2005) Estas tasas de explotación superan las recomendaciones técnicas planteadas por estudios anteriores (Roa y Ernst, 2001; Quiroz y Canales, 2004; Quiroz y Wiff, 2005).

Asimismo, en una proyección de los estimados a comienzos del 2006 y manteniendo las tasas de explotación sobre el 10% se observa que la biomasa desovante se acerca al valor de un 30% de la situación virginal (Figura 7) (Quiroz 2005).

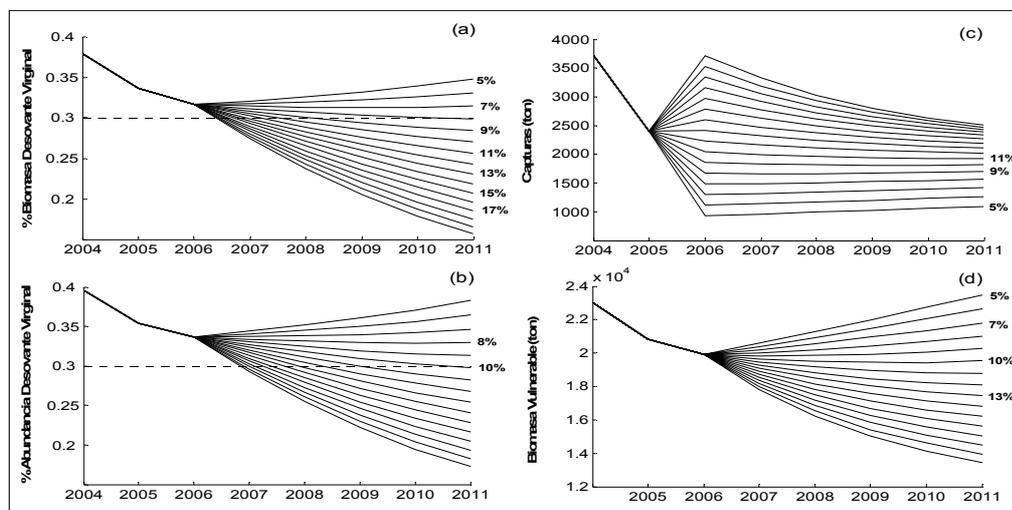


Figura 7. Proyecciones bajo diferentes tasas de explotación de la reducción del stock parental respecto de su condición virginal (a y b), capturas proyectadas (c) y biomasa vulnerable (d). Línea gruesa indica la tasa de explotación del 10% de la fracción vulnerable (Fuente IFOP 2005).

### 2.3.7 Desarrollo y Potencial de la pesquería

El potencial de la pesquería puede ser visto desde la perspectiva del área disponible de fondo marino que constituye el espacio bio-geográfico más apto para el desarrollo de las especies de *Dipturus spp.* Al respecto, la literatura científica señala que la franja marina limitada por los veriles 40 a 500 metros de profundidad de pendiente suave, es el hábitat más apto para su desarrollo. Bajo este concepto, se puede señalar que el área disponible en la Unidad de Pesquería (U.P) (entre la VIII Región y el paralelo 41°28,6 L.S ), está restringida a una corta distancia desde la costa y por tanto de fácil acceso para la flota artesanal, configurando un escenario de alta vulnerabilidad (Figura 8).

Hacia el norte de la unidad de pesquería, es decir entre la I a VII Región, la franja apta se estrecha notablemente, y en consecuencia se esperaría que la abundancia sea menor, situación que se comprueba en cierta medida por los bajos registros de desembarques en el área. También se puede agregar que la población o stock presenta una alta vulnerabilidad, ya que las zonas probables de pesca se encuentran a corta distancia de los puertos y caletas

más importantes, lo que permite cubrir todas las zonas en pocas horas de navegación y desplegar a discreción un amplio esfuerzo de pesca.

Por otra parte, en la macro zona ubicada al sur de la U.P (entre el paralelo 41° 28,6'LS y la XII Región), se observa claramente que la franja apta se expande notablemente al menos en un 400 % (Figura 8), y en consecuencia se puede esperar una mayor abundancia lo cual permitiría desarrollar una pesquería de mayor escala que la observada en el resto del país, situación que se manifiesta a través de los extraordinarios desembarques registrados en la X Región desde 1999 a la fecha. Sin embargo, estos niveles de remoción no necesariamente pueden ser sustentables en el mediano largo plazo, por cuanto se sabe que esta especie es altamente sensible a presiones incluso cuando estas son moderadas.

En este sentido, durante el año 2005, se fijó una cuota de captura de 2.000 toneladas para *Dipturus spp* en el litoral comprendido entre el paralelo 41°21,8' LS y el límite sur de la X Región. Es importante señalar que el criterio para fijar el valor de cuota se sustentó solo en las estadísticas de captura, con el objetivo de dar una primera señal de control de las capturas.

En relación a lo anteriormente expuesto, es del todo recomendable que el desarrollo de la pesquería de raya entre la X y XII Región dentro de un marco sustentable debieran ajustarse a las capacidades biológicas del recurso como también a las orientaciones del enfoque precautorio, de manera de evitar los procesos de sobrepesca y sus consecuencias a las cuales ha sido sometido el recurso en área más septentrional.

### 2.3.8 Propuesta de Cuota

A partir del análisis realizado por IFOP en el marco del proyecto “Investigación evaluación de stock y CTP de raya volantín VIII a X Regiones, 2006” se desprende que a tasas de explotación mayores al 10%, la biomasa del stock desovante caen por debajo del PBR del 30% en el corto plazo, similar descenso se observa en la abundancia desovante, en tanto la biomasa vulnerable se mantiene o decrece levemente. Asimismo las capturas equivalentes no debieran superar las 1.800 toneladas anuales (Figura 7). Por lo anterior, el desempeño de una tasa de explotación igual o superior a 10 % o su equivalente F30%, corresponde mas bien a un umbral

que a un objetivo de manejo, por cuanto su desempeño conduce mas a una disminución, que a estabilidad de los niveles poblacionales.

Por otra parte basado exclusivamente en un enfoque de manejo precautorio, sustentado en las características biológicas del recurso y su respuesta a la presión pesquera, como también al escaso conocimiento existente de la especie en el área, es altamente recomendable iniciar un proceso de recuperación de los actuales niveles poblacionales, particularmente del stock parental, equivalentes al menos con un nivel de mortalidad por pesca o PBR del F40 %, lo que es equivalente con una cuota no superior a 1.100 toneladas.

Por otra parte el manejo pesquero debe procurar balancear la conservación con la estabilidad de la pesquería, lo cual sugiere proponer un proceso de ajuste gradual, que permita al menos compatibilizar en el corto plazo, el detener las tendencias de disminución de la biomasa parental, y la continuidad de la actividad económica derivada de la pesquería actual.

En consecuencia y considerando a lo anteriormente expuesto se recomienda establecer una cuota de captura en toda el área de extracción del recurso (VIII a XII Región) equivalente a un riesgo del 50%, no debiera superar las 1.800 toneladas durante el año 2006.

Teniendo en consideración lo anteriormente señalado, y dado que la cuota global de captura establecida en la unidad de pesquería al norte del 41° 28,6 LS asciende a 370 ton (D. Exento N° 1567 del 2005), corresponde establecer como máximo un nivel de cuota de 1.430 ton entre el paralelo 41° 28,6' L.S y la XII Región.

### **2.3.9 Diseño de cuota**

Para realizar la distribución de cuota entre el sector industrial y artesanal se propone un criterio que considere la proporcionalidad de los desembarques más actualizados y oficiales informados por el Servicio Nacional de Pesca y que corresponden a los últimos dos años (2003 al 2004).

Las estadísticas del Sernapesca indican que la flota industrial en un período de dos años ha desembarcado 295 ton entre el paralelo 41° 28,6 LS y el



GOBIERNO DE CHILE  
SUBSECRETARÍA DE PESCA

extremo sur de la XII Región lo que representa el 5,26% (295/5613) del total desembarcado durante el período (Tabla 8).

De acuerdo al criterio anterior, la cuota correspondiente a cada sector debiese ser:

- Industrial 75 ton (5,26%)
- Artesanal 1.355 ton (94,74%), a ser extraídas como especie objetivo

La cuota industrial a su vez se fracciona en:

- 20 ton como cuota objetivo
- 55 ton como fauna acompañante.

Tabla 8. Estadísticas del control cuota de desembarque (ton) anual por sector entre el paralelo 41° 28,6'LS al extremo sur de la XII Región (Fuente: Sernapesca)..

Período	Artesanal				Industrial				Total
	41° 28,6 L.S al extremo sur de la X Región (121)	XI Región	XII Región	Subtotal	41° 28,6 L.S al extremo sur de la X Región (121)	XI Región	XII Región	Subtotal	
2003	2964	139	122	3225	46	106	0	152	3377
2004	1667	166	260	2093	37	106	0	143	2236
<b>Subtotal</b>	4631	305	382	5318	83	212	0	295	5613
<b>%</b>	0,870816096	0,05735239	0,07183152	1	0,28135593	0,71864407	0	1	1



### III. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

### III. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

Este capítulo se debe analizar de una manera integral considerando aspectos biológicos, pesqueros y de manejo que a continuación se detallan:

#### **Biológico**

- Las rayas corresponden a especies que maduran tardíamente (10 a 12 años), presentan baja fecundidad, baja productividad somática; invierten mucha energía en un pequeño número de huevos y por lo tanto son especies de una baja resiliencia poblacional. Debido a lo anterior el reclutamiento de estas especies es fuertemente dependiente del stock adulto.
- Una característica de recursos pesqueros sustentados en especies K estrategias como las rayas, es que son altamente vulnerables a esfuerzos de pesca sostenidos incluso cuando estos son moderados, también se caracterizan por una lenta respuesta a las políticas recuperación de la pesquería.

#### **Pesquero**

- La pesquería de rayas se realiza en conjunto con la de congrio dorado principalmente en períodos en que las especies objetivos como la merluza del sur (X y XI Región), erizo y centolla (XII Región) se encuentran cerrados a la pesca. Por otra parte, a través de un estudio desarrollado por IFOP en aguas interiores de la X a XII Región se determinó que la mayoría de las embarcaciones que operan en esta pesquería no se encuentran inscritas en los registros artesanales de Sernapesca, por lo que la actividad se encuentra en una situación de ilegalidad generalizada
- Existe una flota pesquera artesanal de raya en aguas interiores de la X a XII Región constituidas por botes y lanchas, realizando el virado a

mano o a través de equipos hidráulicos respectivamente. La comercialización es directa con las plantas o a través de intermediarios.

- El estudio biológico-pesquero realizado por IFOP en aguas interiores de la X a XII Región (Céspedes *et al.*, 2005), indica que la proporción de juveniles en las capturas en la X, XI y XII Región, alcanzan a un 82%, 75% y 39% respectivamente. Estos altos porcentajes principalmente en la X y XI Región, implican que la especie no se alcanza reproducir al menos una vez antes de ser capturada, lo cual reduce en el largo plazo la población parental lo que conlleva en el tiempo un proceso de sobrepesca por reclutamiento.
- A partir del último estudio realizado por IFOP comprendido desde la VIII Región al extremo sur de la XII Región se ha estimado que la biomasa desovante se encuentra disminuida en 51% respecto a la estimada a inicios de la pesquería. El resto de los indicadores pesqueros como la biomasa vulnerable, abundancia y biomasa desovante también revelan una disminución con estimados de 46%, 35% y 34% respectivamente. Estos registros están asociados a altas tasas de explotación del stock vulnerable entre los años 2000 al 2005 que en promedio alcanzan el 14% del stock
- De acuerdo a estudios de Brander (1981) y Walter y Hislop (1998) realizando estimaciones teóricas de la mortalidad total ( $Z$ ), esto es mortalidad natural y por pesca, demostraron que un factor de peso para determinar el colapso de una pesquería de rayas se encuentra en la edad de primera madurez sexual. Estos autores señalan que especies que maduran a los 8 años de edad pueden soportar niveles de  $Z$  entre 0,45 y 0,55 año. En tanto que *Raja radiata* que madura a los 11 años de edad no soporta niveles de  $Z$  mayores de 0,35 año. Conforme a lo anterior, los niveles de  $Z$  alcanzados en general desde 1993 a la fecha, y la edad de primera madurez sexual (10 años), los actuales niveles de mortalidad por pesca no serían sustentables en el largo plazo.

## Manejo y ordenamiento de la pesquería

- El desempeño del PBR F30 %, corresponde más bien a un umbral que a un objetivo de manejo. Desde el punto de interés de la conservación y continuidad de la pesquería es necesario procurar un objetivo de manejo asociado un PBR equivalente al F 40% en el mediano plazo, que permita la recuperar el stock desovante a niveles poblacionales que hagan viable la pesquería.
- Producto de la incertidumbre en el conocimiento biológico-pesquero del recurso en la zona más austral y los resultados de la última evaluación de stock entre la VIII y XII Región realizado por IFOP es vital para la sustentabilidad de la especie como recurso establecer límites a la captura entre el paralelo 41º 28,6' LS y el extremo sur de la XII Región.

Es importante indicar que la estimaciones de cuota de raya en los próximos años se realizará a través de un proceso gradual de ajuste del esfuerzo de pesquero que permita en el largo plazo recuperar el stock desovante a niveles que hagan sustentable la pesquería y permitan la conservación del género *Dipturus*.

Atendiendo a las siguientes características se recomienda establecer una cuota entre el paralelo 41º 28,6' L.S y el extremo sur de la XI Región y otra para la XII Región:

- a) Considerando el último estudio realizado por IFOP en el género *Dipturus* se puede señalar que lo más probable es que exista más de una unidad poblacional de rayas en la zona austral, al menos una entre la X y XI Regiones y otra en la XII Región.
- b) La operación de pesca de rayas en la XII Región se realiza de manera distinta a la observada en la X y XI Región, ésta se efectúa sólo por lanchas donde la extracción de este recurso es complementaria a la centolla y erizo; asimismo, la operación de pesca la realizan de 4 a 7 pescadores y se emplean sistemas

hidráulicos para realizar el calado y virado del espinel, la duración del viaje de pesca dura una semana a diez días.

c) Asegurar un mejor control, monitoreo y ordenamiento de la pesquería dada las características geográficas de distancias a las zonas de pesca en la XII Región. tal que permitan una mejor fiscalización de la pesquería en la zona sur austral

El criterio para establecer la cuota de captura en la XII Región se realizó considerando los desembarques más actualizados y oficiales informados por el Servicio Nacional de Pesca y que corresponden al período (2003 al 2005). En este sentido el desembarque anual informado por el Servicio Nacional de Pesca para la XII Región no supera las 260 toneladas durante el período considerado.

- Por otra parte y debido a las características biológicas de la especie ya detalladas anteriormente es del todo necesario establecer una veda biológica nacional de carácter reproductivo para las especies de rayas. En este sentido establecer una veda entre los meses de diciembre y febrero del año siguiente permite, por un lado, proteger a la especie en el proceso reproductivo, que como se señaló tiene particularidades que hacen especialmente necesaria esta regulación.

#### IV. RECOMENDACIONES

En consecuencia con lo anteriormente expuesto, se recomienda:

Aplicar el artículo 3º, de la Ley General de Pesca y Acuicultura, **letra a)** en el sentido de establecer una veda biológica de tipo reproductiva para el recurso raya (*Dipturus spp*), en todo el territorio nacional entre el 01 de diciembre y 28 de febrero del año siguiente, a partir del mes de diciembre del año 2006 de extensión indefinido, y la **letra c)**, en el sentido de establecer para el año 2006 una cuota global anual para el recurso raya equivalente a **1.430 toneladas**, aplicable al área marítima comprendida entre el paralelo 41º28,6' L.S y el extremo sur de la XII Región. La cuota entre sectores se distribuirá de la siguiente manera:

La fracción de cuota correspondiente al sector industrial será de 75 toneladas que se distribuirán en 20 toneladas como cuota objetivo, y 55 toneladas como fauna acompañante.

La fracción cuota asignada al sector artesanal corresponderá a 1.355 toneladas, de las cuales se reservarán 80 toneladas para ser extraídas como fauna acompañante; distribuida en 50 toneladas para el área limitada entre el paralelo 41º28,6' L.S al límite sur de la XI Región, y 30 toneladas para la XII Región.

El saldo como fauna objetivo equivalente a 1.275 toneladas se distribuirá como:

- 1.005 toneladas, para el área limitada entre el paralelo 41º28,6' L.S al límite sur de la XI Región, y
- 270 toneladas en la XII Región.

Durante la veda biológica, en las actividades pesqueras se podrán desembarcar un máximo de 15 % en peso de raya por viaje de pesca dirigido a congrio dorado y sus desembarques serán imputados a las reservas de fauna acompañante según corresponda.



## V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANUARIO ESTADISTICO DE PESCA (1979-2004). Servicio Nacional de Pesca
- BRANDER k. 1981. Disappearance of common skate *Raja batis* from the Irish sea. Nature. 290:48-49.
- CÉSPEDES, R, R LICANDEO, C. TOLEDO, F. CERNA, M. DONOSO, L.ADASME. 2005. Estudio biológico pesquero y estado de situación del recurso raya, en aguas interiores de la X a XII Regiones. Informe FIP 2003-12. 151pp+anexos.
- FUENTEALBA, M. y M. LEIBLE. (1990). “Perspectivas de la pesquería de la raya volantín *Raja (Dipterus) flavirostris*: Estudio de edad, crecimiento y algunos aspectos reproductivos”. Perspectivas de la actividad pesquera en Chile, UCV, pp: 227-236.
- GILI, R., M. DONOSO, V. OJEDA, A. LOPEZ y H. MIRANDA, 1999. “Parámetros poblacionales de raya volantín de la VIII a X Regiones y Métodos de asignación de edades”. Informe Técnico FIP-IT/ 97-20. Subsecretaría de Pesca.
- LEIBLE, M. (1987). “La pesquería de rayas en Chile. Problemática y potencialidad”. Manejo y Desarrollo Pesquero. UCV, pp: 69-80.
- LAMILLA, J, G. PEQUEÑO, R. ROA, B. ERNST. 2001. Identificación, alimentación, biología reproductiva y evaluación de stock de *Dipturus chilensis* (Guichenot, 1848) en las Regiones IX y X. Inf Técnico de Pesca de Investigación Universidad Austral de Chile-Subsecretaría de Pesca.
- LAMILLA, J, F. CALDERON, F. GAETE, R. LICANDEO, J. PEREZ, E. OLIVARES, E. SANHUEZA, T. CURIHUAL. 2002. Áreas de pesca, alimentación, biología reproductiva de *Dipturus chilensis* (Guichenot, 1848) y descripción de la flota artesanal de Queule, Bahía Mansa, y Valdivia. Universidad Austral de Chile-Subsecretaría de Pesca. Inf Técnico de Pesca de Investigación, 258 pp.
- MC EACHRAN, T. MIYAKE. 1990. Phylogenetic interrelationships of skates: a working hypothesis (Chondrichthyes, Rajoidei). NOAA, Tech. Rep. NMFS 90: 258-304
- QUIROZ, J Y R. WIFF. 2005. Investigación CTP raya volantín en la VII a X Regiones 2005, Fase II. Instituto de Fomento Pesquero-Subsecretaría de Pesca. Informe Final , 41 pp.



GOBIERNO DE CHILE  
SUBSECRETARÍA DE PESCA

WALKER, P. Y J. HISLOP. 1998. Sensitive skate or resilience rays?. Spatial and temporal shifts in rays species composition in the central and north-western North Sea between 1930 and the present day. ICES. J. Mar Sci. 55:392-402.



## VI. ANEXOS

Tabla 3. Captura (Kg), esfuerzo (n° de anzuelos) y rendimientos de pesca (g/n° de anz. Nominal) de congrio dorado y raya volantín para la X Región por mes y tipo de flota, especie objetivo raya, 2004 (Fuente IFOP):

<b>Botes</b>									
Captura (Kg)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Total 2004
Congrio dorado	356		620	116		58	135	2238	3523
Raya volantín	148		1105	240		354	616	399	2862
Total captura	504		1725	356		412	751	2637	6385
Esfuerzo (n° anzuelos)	8000		25600	3600		7800	6800	61000	112800
<b>Rendimiento (g/n° anz)</b>									
Congrio dorado	44,5		24,22	32,22		7,44	19,85	36,69	31,23
Raya volantín	18,5		43,16	66,67		45,38	90,59	6,54	25,37
<b>Participación captura (%)</b>									
% Captura C. dorado	70,6		35,9	32,6		14,1	18	84,9	55,2
% Captura R. Volantín	29,4		64,1	67,4		85,9	82	15,1	44,8

<b>Lanchas</b>									
Captura (Kg)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Total 2004
Congrio dorado			90	1230					1320
Raya volantín		780	3124	4210					8114
Total captura		780	3214	5440					9434
Esfuerzo (n° anzuelos)		4500	9395	23700					37595
<b>Rendimiento (g/n° anz)</b>									
Congrio dorado			9,6	51,9					35,1
Raya volantín		173,2	332,5	177,6					215,8
<b>Participación captura (%)</b>									
% Captura C. dorado			2,8	22,6					14
% Captura R. Volantín		100	97,2	77,4					86



Tabla 4. Captura (Kg), esfuerzo (n° de anzuelos) y rendimientos de pesca (g/n° de anz. Nominal) de congrio dorado y raya volantín para la flota botes en la XI Región, 2003 y 2004 (fuente IFOP).

<b>Botes (Especie objetivo Raya)</b>														Total									Total
Captura (Kg)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total	2003	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Total
Congrio dorado							41						41		2304		1330		3193	1390			8217
Raya Volantín							30			128			158		1408		611		1206	833			4058
Total Captura							71			128			199		3712		1941		4399	2223			12275
Esfuerzo (N° de anzuelos)							1500			3000			4500		22300		21500		34250	22200			1E+05
<b>Rendimiento (g/n° anz)</b>																							
Congrio dorado							27,3						9,1		103,3		61,9		93,2	62,6			82
Raya Volantín							20					42,7	35,1		63,1		28,4		35,2	37,5			40,5
<b>Participación Captura %</b>																							
% Captura C. Dorado							57,7						20,6		62,1		68,5		72,6	62,5			66,9
% Captura R. Volantín							42,3					100	79,4		37,9		31,5		27,4	37,5			33,1

<b>Botes (Especie objetivo congrio)</b>														Total									Total
Captura (Kg)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total	2003	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Total
Congrio dorado	3577	1012	1638		1903		1796					6591	16517	1512			215						1727
Raya Volantín	2193	610	811		2085		1129					3935	10763	829			115						944
Total Captura	5770	1622	2449		3988		2925					10526	27280	2341			330						2671
Esfuerzo (N° de anzuelos)	49000	19600	24650		23000		44100					100600	260950	22600			3700						26300
<b>Rendimiento (g/n° anz)</b>																							
Congrio dorado	73	51,6	66,5		82,7		40,7					65,5	63,3	66,9			58,1						65,7
Raya Volantín	44,8	31,1	32,9		90,7		25,6					39,1	41,2	36,7			31,1						35,9
<b>Participación Captura %</b>																							
% Captura C. Dorado	62	62,4	66,9		47,7		61,4					62,6	60,5	64,6			65,2						64,7
% Captura R. Volantín	38	37,6	33,1		52,3		38,6					37,4	39,5	35,4			34,8						35,3



Tabla 5 Captura (Kg), esfuerzo (n° de anzuelos) y rendimientos de pesca (g/n° anz. nominal) de congrio dorado y raya volantín para la flota de lanchas en la XII Región, 2004.

Lanchas (XII)		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Total 2004
Captura (Kg)										
Congrio dorado		546	3081	461		2250	924	30		7292
Raya Volantín		14	6320	6309		891	141	506		14181
Raya espinosa							443	698		1141
Total Captura		560	9401	6770	0	3141	1508	1234		22614
Esfuerzo (N° de anzuelos)		12200	46400	25600		32300	32000	5150		153650
Rendimiento (g/n° anz)										
Congrio dorado		44,8	66,4	18		69,7	28,9	5,8		47,5
Raya Volantín		1,1	136,2	246,4		27,6	4,4	98,3		92,3
Raya espinosa							13,8	135,5		7,4
Participación Captura %										
% Captura C. Dorado		97,5	32,8	6,8		71,6	61,3	2,4		32,2
% Captura R. Volantín		2,5	67,2	93,2		28,4	9,4	41		62,7
% Captura R. Espinosa							29,4	56,6		5

Tabla 6 Resumen de estadísticos de la estructura de talla de raya volantín en aguas interiores de la X a XII Región.

Estadísticos	2003						2004								
	X Región			XI Región			X Región			XI Región			XII Región		
	Machos	Hembras	Ambos sexos	Machos	Hembras	Ambos sexos	Machos	Hembras	Ambos sexos	Machos	Hembras	Ambos sexos	Machos	Hembras	Ambos sexos
Promedio cm	86,32	86,97	86,73	91,72	82,34	86,31	88,22	90,73	89,39	86,21	96,17	91,99	101,71	107,17	104,7
Desv. Estándar	12,31	15,51	14,43	28,03	17,94	19,9	14,28	15,27	14,79	21,25	23,06	22,74	21,85	20,27	21,14
Longitud mínima	56	52	52	56	54	54	42	50	50,42	58	58	58	55	60	55
Longitud máxima	206	195	206	210	186	210	160	148	160	152	141	152	196	197	197

Tabla 7. Proporción sexual en la estructura de talla de raya volantín en aguas interiores de la X a XII Región.

Mes	2003				2004					
	X Región		XI Región		X Región		XI Región		XII Región	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras
Enero	38,39	61,61	21,05	78,95	59,05	40,95	30	70	100	
Febrero	38,16	61,84	13,33	86,67	35,81	64,19	43,9	56,1	47,83	52,17
Marzo	36,86	63,14	7,41	92,59	69,89	24,01			44,04	55,7
Abril	31,14	62,34			56,2	43,8	46,43	53,57		
Mayo	43,32	68,86	7,32	92,68	55,29	44,53			54,55	45,45
Junio	35,75	56,68			48,91	51,09	48,28	51,72	50	50
Julio	37,03	64,25	16,28	83,72	60,37	39,63	75	25	23,26	76,74
Agosto	28,48	62,97			43,65	56,36			60	40
Septiembre	23,98	71,52								
Octubre	0	76,02								
Noviembre	0	0	29,63	70,37						
Diciembre		0								
Total	36,49	63,51	15,27	84,73	56,38	42,16	62,58	37,42	45,13	54,71

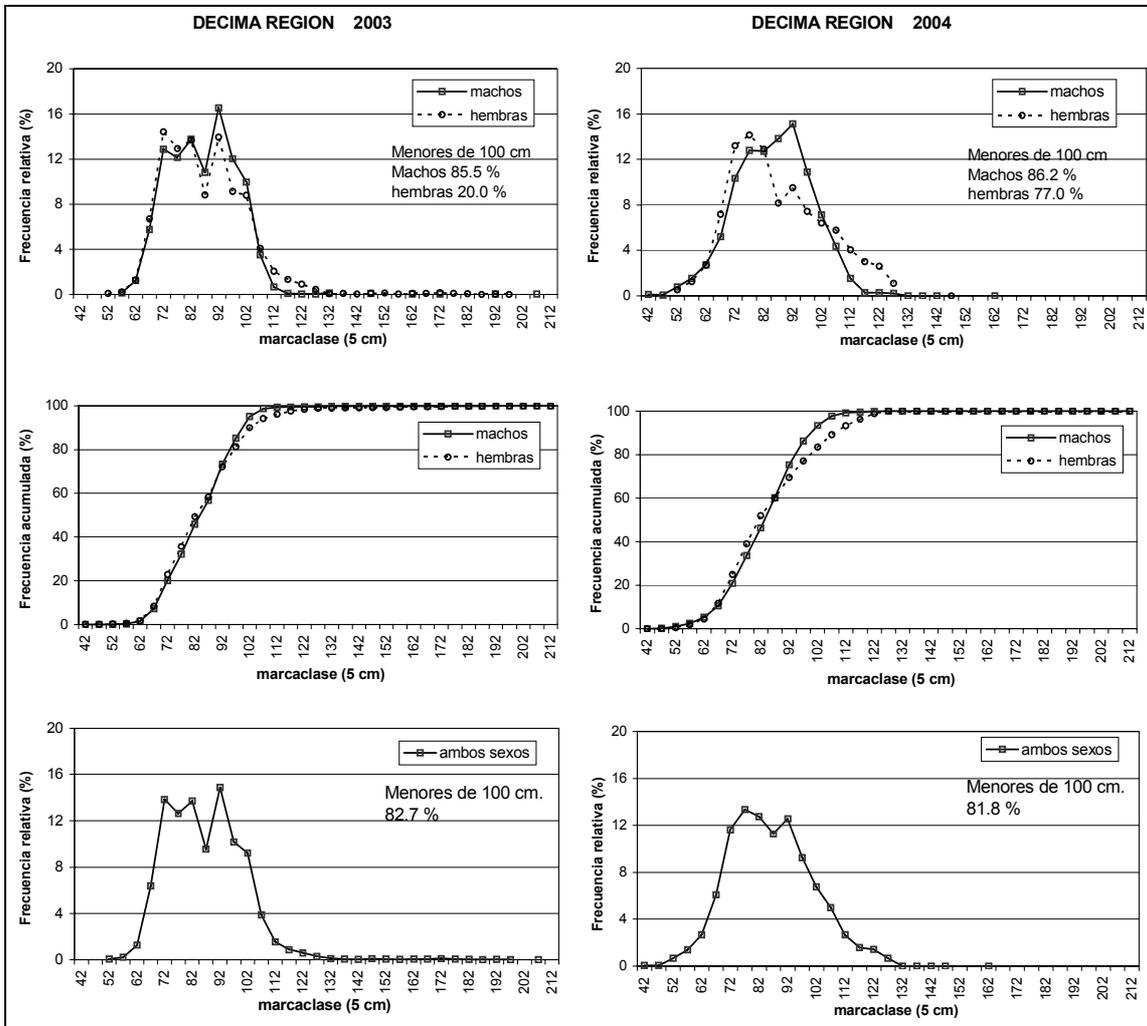


Figura 3. Distribución de talla de raya volutin en aguas interiores de la X Región por sexo y total ambos sexos, 2003 y 2004. Fuente IFOP.

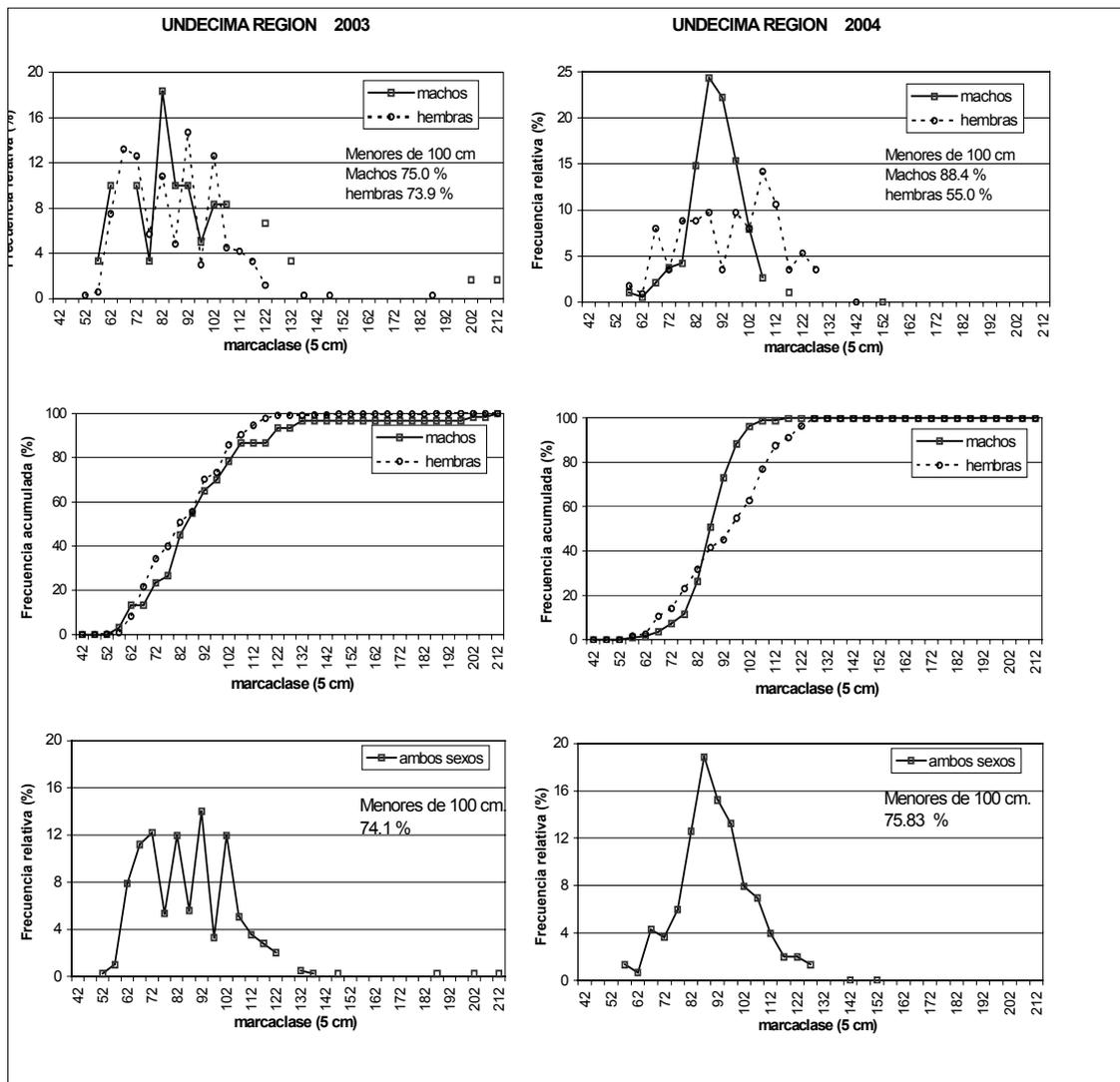


Figura 4. Distribución de talla de raya volatín en aguas interiores de la XI Región por sexo y total (ambos sexos) 2003 y 2004. Fuente IFOP.

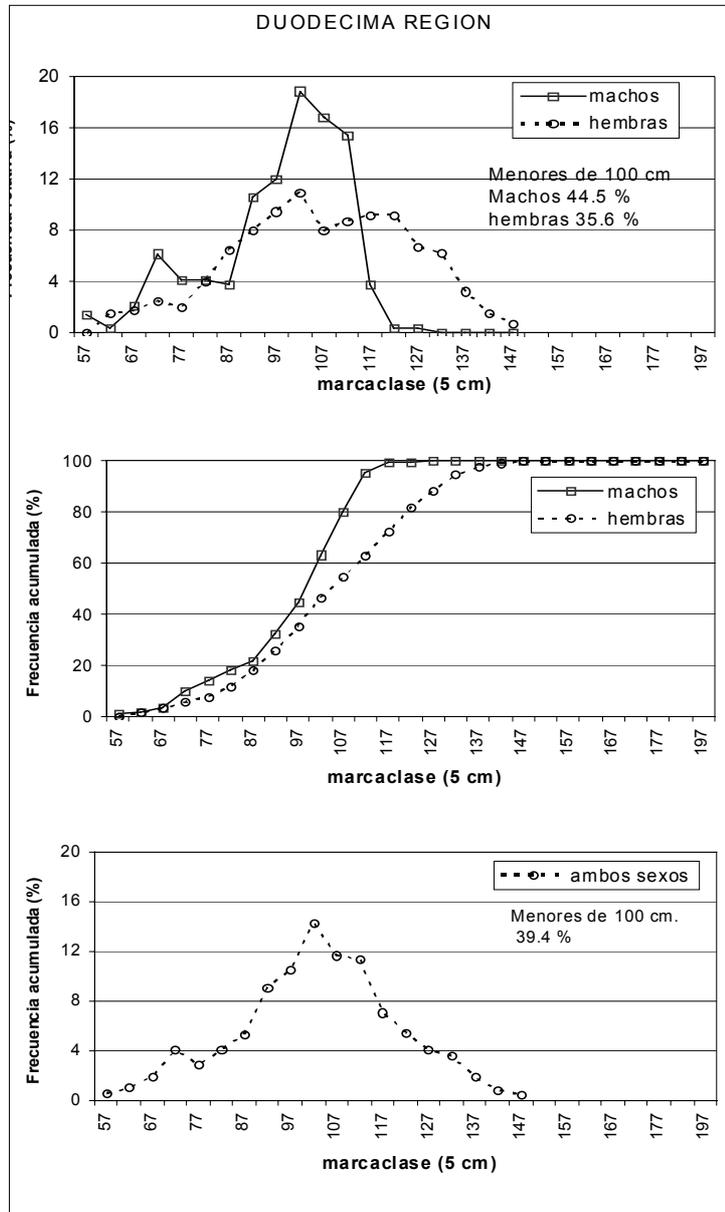
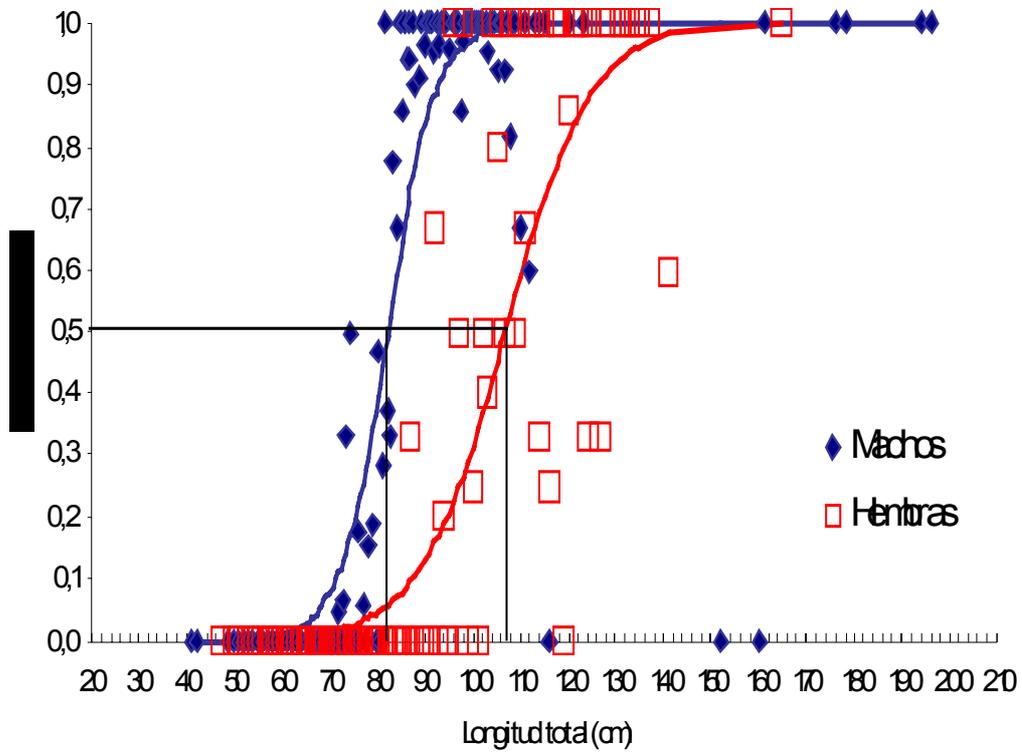


Figura 5. Distribución de talla de raya volutin en aguas interiores de la XII Región por sexo y total ambos sexos, 2004. Fuente IFOP.



6. Talla de 50% de madurez para hembras y machos de *D. chilensis*

Figura

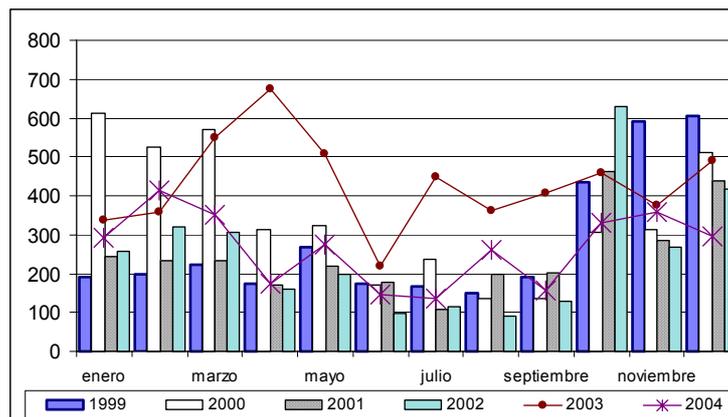


Figura 7. Evolución temporal de los desembarques de raya volatín en Chile .



GOBIERNO DE CHILE  
SUBSECRETARÍA DE PESCA

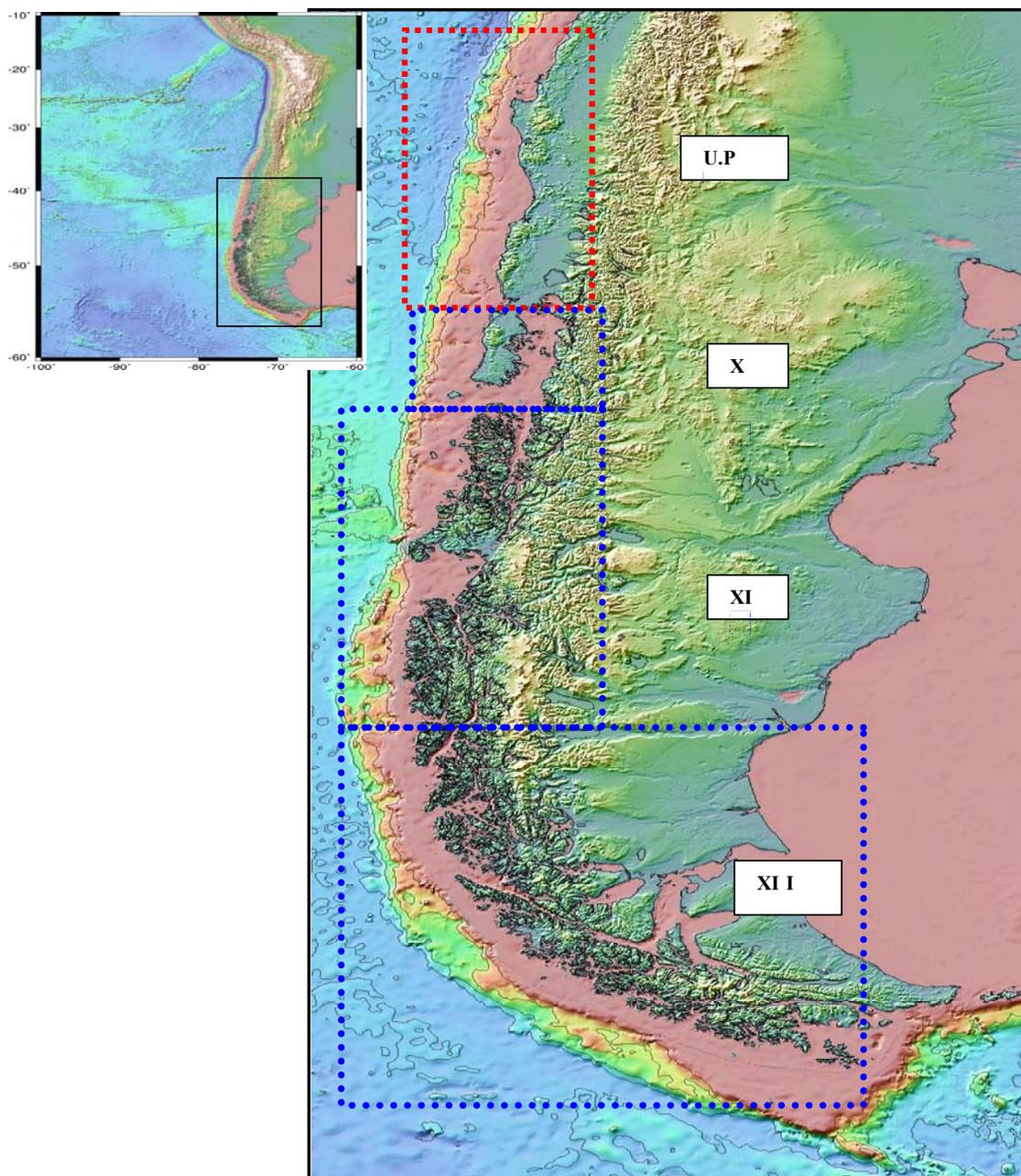


Figura 8. Batimetría mediante altimetría satelital de la zona centro y sur austral de la Pesquería de Raya. Los recuadros indican la unidad administrativa (U.P. y límites regional de la XI y XII Región. (Modificado de Smith y Sandwell 1997).