



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE PESCA

INFORME TÉCNICO (R.PESQ.) N°101-2005

CUOTA GLOBAL ANUAL DE CAPTURA DE
RAYA VOLANTÍN (*Dipturus chilensis*), ENTRE
LA VIII REGIÓN Y EL PARALELO 41°28.6' L.S.,
AÑO 2006.



Valparaíso, Noviembre de 2005



ÍNDICE

1	RESUMEN EJECUTIVO	3
2	OBJETIVO	5
3	ANTECEDENTES	5
3.1	De la pesquería.....	5
	Desembarques globales, por región y unidad de pesquería.....	5
4	INDICADORES ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
4.1	Del recurso.....	8
4.1.1	Biología reproductiva y fecundidad.....	8
4.1.2	Estructura de tallas y proporción sexual.....	10
4.1.3	Rendimientos de Pesca.....	11
4.1.4	Estimaciones de Biomasa.....	12
5	ANÁLISIS	15
5.1	Estado del recurso en su Unidad de Pesquería y Diagnóstico.....	15
5.2	Objetivo de conservación.....	17
5.3	Propuesta de cuota.....	17
5.4	Diseño de la cuota.....	19
6	RECOMENDACIONES	22
7	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
	FICHA RAYA VOLANTIN (<i>DIPTURUS CHILENSIS</i>)	25

1 RESUMEN EJECUTIVO.

El presente informe tiene por objetivo proporcionar los antecedentes biológico-pesqueros que fundamenten la proposición de cuota global anual de captura de raya volantín (*Dipturus chilensis*) para el año 2006 en la unidad de pesquería comprendida entre la VIII Región y el paralelo 41° 28,6' LS.

Dada la amplitud espacial de esta pesquería, VIII a XII Región, y a que sólo se estaba regulando la mortalidad por pesca en el área de la unidad de pesquería, esto es VIII a 41°28,6 L.S., durante el año 2005 IFOP realizó un estudio, donde como una primera aproximación, recomienda una captura total permisible para toda el área de la pesquería, es decir, al norte y sur del paralelo 41 | 28,6 L.S..

El estudio fue realizado con un modelo edad estructurado generalizado descrito por Hilborn *et al* (2000). La información considerada fueron los desembarques entre la VIII y XII Regiones, su composición de tamaños, y CPUE de la unidad de pesquería. Al considerar toda la zona de estudio (VIII Región al extremo sur del país) se puede indicar que la biomasa total, y desovante se encuentra disminuida en un 51%, y 34% respecto de la que existía a comienzos de la pesquería en el año 1979.

Por otro lado los indicadores biológicos dentro de la unidad de pesquería situada al norte del 41° 28,6 L.S., indican que el porcentaje de hembras y machos inmaduros en las capturas es alto alcanzando al 68%, en tanto el porcentaje de hembras (maduras e inmaduras) en las capturas es de un 44%. Esta especie además presenta una baja resiliencia y potencial reproductivo, tardía madurez sexual, baja productividad somática, y por tanto la situación de conservación del recurso en el largo plazo debe considerar un enfoque precautorio.

Se ha seleccionado como objetivo de conservación, aplicar un nivel de mortalidad por pesca equivalente a mantener una biomasa desovante no inferior a un 40% de la que habría en los inicios de la pesquería.

Considerando la mejor información disponible IFOP recomienda fijar como límite máximo de captura para el año 2006, de 1.800 toneladas entre la VIII Región y el extremo sur del país (tasa de explotación del 10% y con un 50% de riesgo de no cumplir el objetivo de manejo).



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE PESCA

En consideración a los indicadores de la pesquería comprendida entre la VIII y el paralelo 41° 28,6 L.S., se propone mantener una situación de *satu quo* manteniendo la misma cuota para el año 2006, esto es, 370 toneladas de raya volantín . Esta cuota se propone fraccionarla en 299 ton como especie objetivo (25 ton flota industrial, 274 flota artesanal), 53 ton como fauna acompañante, y 18 ton con fines de investigación.

2 OBJETIVO

El presente informe tiene por objetivo, proporcionar antecedentes técnicos que permitan fundamentar una propuesta de cuota global de captura de raya volantín (*Dipturus chilensis*) para la temporada 2006, en la unidad de pesquería situada entre la VIII y el paralelo 41º 28,6 LS', con su correspondiente fraccionamiento.

3 ANTECEDENTES

Los principales antecedentes generales relacionados con la pesquería sustentada por este recurso, han sido compilados y resumidos en una ficha técnica, adjunta al presente informe, la cual debiera dar al lector una comprensión general tanto del recurso como de la pesquería. En esta ficha se destacan los aspectos legales vigentes; la distribución y biología del recurso; las cuotas de captura y desembarques en la pesquería; usuarios, sistemas de pesca y naves; y, mercado volumen de exportaciones y montos totales. Sin perjuicio de lo anterior se expondrán más en detalle los aspectos biológicos y pesqueros más relevantes que permitan fundamentar mejor la propuesta de cuota para el año 2006.

4 INDICADORES

4.1 De la Pesquería

Desembarques globales, por región y unidad de pesquería

La pesquería de raya volantín se realiza entre la V y XII Región tanto en aguas interiores como exteriores y se inicia en forma incidental a partir de la pesquería demersal de peces de la zona centro y austral (merluza del sur y congrio dorado). En términos generales, los desembarques nacionales de raya, desde su registro inicial, presentan una tendencia sostenida al aumento.

En esta serie histórica de desembarques se pueden distinguir al menos tres períodos. El primero desde 1979 al 1992 donde los desembarques de raya¹ fluctuaron entre las 300 ton y 2.400 ton aproximadamente. Este último valor

¹ Se identifica genéricamente como raya en los Anuarios Estadísticos de Pesca

alcanzado excepcionalmente el año 1980, situación que podría estar relacionada con una incorrecta identificación de la especie. Un segundo período va desde el año 1993 a 1999, donde se define la actual unidad de pesquería y que se caracteriza por un fuerte incremento en los desembarques, producto del desarrollo de una pesquería dirigida a raya por una flota palangrera industrial. Durante ese período los desembarques alcanzan registros sobre las 2.500 ton anuales estimulados por la alta demanda de los mercados asiáticos, principalmente, Corea del Sur; sin embargo, este mercado estaba regulado con cuotas de importación a las que acceden preferentemente empresarios de esa nacionalidad. Finalmente, el tercer período va desde el año 1999 al presente, y se caracteriza por un aumento del interés artesanal en la pesquería producto del cambio de las condiciones de mercado, que flexibilizó la exportaciones de raya, y con el término de las operaciones industriales de buques palangreros debido a sus magros resultados. Durante este último período, los desembarques son explicados por las capturas de la flota artesanal concentrada en la zona sur de Chile (VIII a XII Región), lo que significó un re-escalamiento de los desembarques por sobre las 2.900 ton (Figura 1). Al norte de dicha zona (I a VII Región) los desembarques no superan las 480 ton a excepción del reportado el año 2003 (Figura 1b).

En términos generales, este aumento sostenido de los desembarques ha llevado a que las cuotas de pesca en la unidad de pesquería se copen tempranamente (Figura 1c), en tanto que los desembarques al sur de la unidad de pesquería continúan en aumento, especialmente el localizado en la X Región, fuera de la unidad de pesquería (sur 41°28,6 L.S.).

Durante el año 2004 las estadísticas de desembarque de raya a nivel nacional indican una caída del 38% respecto al año anterior, alcanzando las 3.188 ton, del cual un alto porcentaje se reporta en la X Región fuera de la unidad de pesquería, hecho que incorpora incertidumbre respecto del origen real de los desembarques en el área. A nivel de flota, el desembarque tanto artesanal como industrial disminuyó respecto al año 2003 alcanzando 2.323 y 847 toneladas respectivamente. Sin embargo los desembarques industriales son aún elevados si se las compara con los registros previos al año 2003 (Figura 1a).

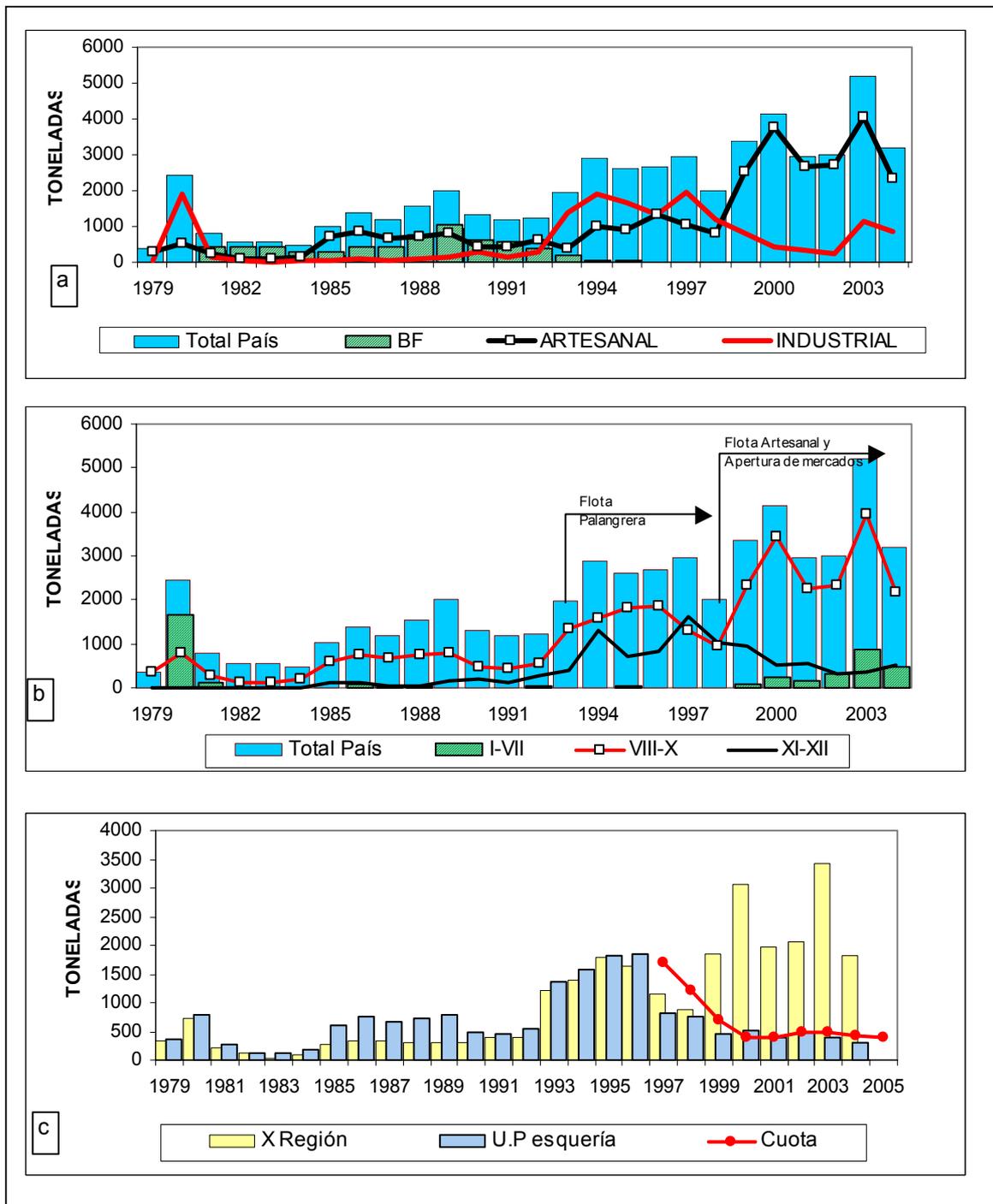


Figura 1. Evolución de los desembarques nacionales de raya volantín por flota, Regiones y unidad de pesquería.

4.2 Del recurso

4.2.1 Biología reproductiva y fecundidad

La pesquería de raya en Chile es **multiespecífica**, ya que se han identificado bajo el nombre genérico de “Raya” al menos ocho especies, siendo la más frecuentes en la zona central y sur la Raya volantín (*Dipturus chilensis*) y raya espinosa (*Dipturus trachyderma*), ambas especies demersales son capturadas principalmente en fondos fangosos, en profundidades entre 30 y 300 metros.

Durante el año 2001, el informe final de la pesca de investigación de Raya volantín, desarrollado por la Universidad Austral de Chile, concluye que la identificación correcta de este género, corresponde de acuerdo a las normas internacionales de ciencias, a las especies *Dipturus chilensis* y *Dipturus trachyderma* respectivamente. Las estadísticas pesqueras comienzan a separar el desembarque por especies de rayas a partir del año 2004 (Anuario Sernapesca 2004).

De acuerdo a los parámetros de crecimiento, existen diferencias significativas entre machos y hembras, aunque ambos sexos presentan tasa de crecimiento lenta y longevidad media a alta, encontrándose ejemplares de 20 años de edad (Gili *et al.*, 1999).

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.

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

Los últimos antecedentes disponibles de la Pesca de Investigación ejecutadas por la U. Austral, indican que la época de desove de la especie *Dipturus chilensis* corresponde al 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 proponen la aplicación de una veda temporal en época de desove (enero–marzo), considerando la baja fecundidad y postura anual.

De acuerdo al estudio desarrollado por IFOP (2005) se indica que las edades máximas observadas fueron de 24 a 21 años en hembras y machos respectivamente. La estimación de los parámetros de crecimiento indican que las hembras alcanzan una mayor longitud asintótica que los machos, a una tasa de crecimiento menor.

En el estudio se observa la presencia de hembras maduras durante todo el año, lo que ampliaría el período de desove. La talla de primera madurez sexual estimada fue de 106 cm y 82,2 cm de longitud total en machos y hembras respectivamente.

Diversos estudios señalan que la fecundación en esta especie se realiza mediante copulación, su desarrollo embrionario es de tipo ovíparos, poseen 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, con un promedio de 150 huevos por hembra al año y una fecundidad potencial cercana a los 300 huevos totales.

Roa y Ernts (2001), determinaron a partir de los parámetros poblacionales que 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 no debe superar un 10%

Los resultados nacionales son coherentes con las estimaciones internacionales que indican que el género *Dipturus*, posee una resiliencia² baja, siendo capaz de doblar su biomasa mínima en un periodo de 5 a 14 años.

² La capacidad de un sistema para tolerar impactos sin cambios irreversible en su producción o estructura.

4.2.2 Estructura de tallas y proporción sexual

La proporción de machos bajo el 50% de madurez sexual entre los años 1987 y 1997 fue superior al 70% de los ejemplares capturados, siendo hasta en un 20% superior con respecto a la fracción de hembras, las cuales fluctuaron en torno al 63%. A partir del año 1999, se observa una sostenida disminución (a excepción del año 2003) en el porcentaje de machos y hembras inmaduros en las capturas, el cual alcanza el año 2004 el 68% de los desembarques totales (Figura 2).

En términos generales la proporción sexual en los desembarques entre 1987-2004 se encuentra inclinada hacia la fracción de hembras, sin embargo desde el año 2002 hay una disminución en la proporción de hembras en las capturas, llegando el 2004 al 44% (Figura 2).

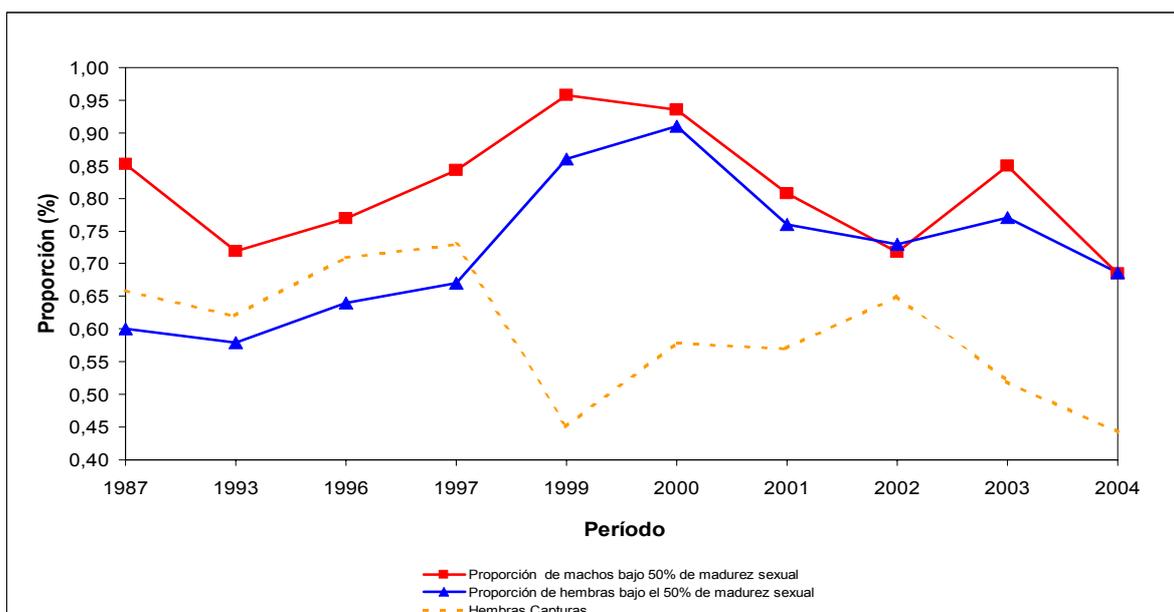


Figura 2. Evolución temporal de la proporción de ejemplares bajo talla al 50% de madurez sexual para machos y hembras y proporción de hembras en los desembarques (Fuente: IFOP 2005).

4.2.3 Rendimientos de Pesca

En 1993, durante los estudios iniciales, IFOP realizó cruceros de prospección a través de los cuales se recolectó información biológica y pesquera básica. Estos resultados estimaron una captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de 0,278 kg/anzuelo (Figura 3).

Desde esa oportunidad y hasta el año 2000, no se contó con información de este indicador independiente a IFOP y confiable. De esta manera la Universidad Austral de Chile en las pescas de investigación realizadas los años 2000 y 2001 estimaron una CPUE de 0,102 kg/anz y 0.042 kg/anz respectivamente (Figura 3).

Por otra parte las series temporales elaboradas por IFOP, indican que desde noviembre de 1999 hasta diciembre del 2001, existe una tendencia decreciente en los rendimientos, para luego estabilizarse con un leve incremento entre el período 2002-2004 (Figura 2). La reducción entre los años 1993-2000 es atribuida al incremento en las capturas industriales en la unidad de pesquería, mientras que la estabilidad posterior puede ser consecuencia de las medidas de regulación (Quiroz 2005).

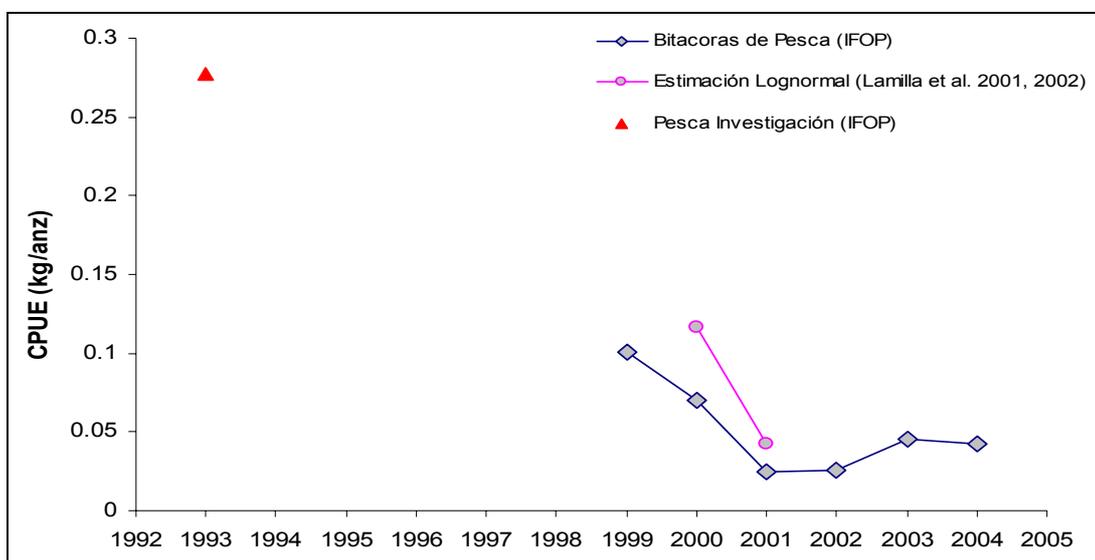


Figura 3. Estimaciones de CPUE para la UP obtenidas durante las Pescas de Investigación desarrollada por la Universidad Austral de Chile (—●—), durante la Pesca de Investigación desarrollada por IFOP el año 1993 (▲) y desde las bitácoras de pesca obtenidas por IFOP (—◆—).

4.2.4 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 9800 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 el año 2004 estimó que la biomasa total, desovante y vulnerable mantienen una sostenida baja, 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 5000 ton, y la biomasa desovante y vulnerable se encontrarían al año 2003 en las 1500 y 4000 toneladas respectivamente.

La evaluación indirecta realizada durante el 2005 consideró los desembarques realizados entre la VIII y XII Región. En este sentido las estimaciones indican que para el 2005 la biomasa total, vulnerable y desovante alcanzan un poco más de 27.000, 20.000 y 5.200 toneladas respectivamente. De acuerdo a los estimados durante el período 2000–2005 las biomاسas total, vulnerable y desovante han disminuido a cerca de un 20% respecto a la existente en condición virginal (Figura 4 y Tabla 1). Estas caídas en las biomاسas están asociadas a las altas tasas de explotación del stock vulnerable que en promedio entre los años 2000 al 2005 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).

Debido a que la evaluación del período 2005 considera prácticamente todas las zonas de captura más importantes para la especie (unidad de pesquería + zona austral) estos resultados no son comparables con los proporcionados por la evaluación anterior en que los estimados de abundancia y biomasa contemplan sólo la unidad de pesquería (VIII Región al paralelo 41° 28,6 LS)

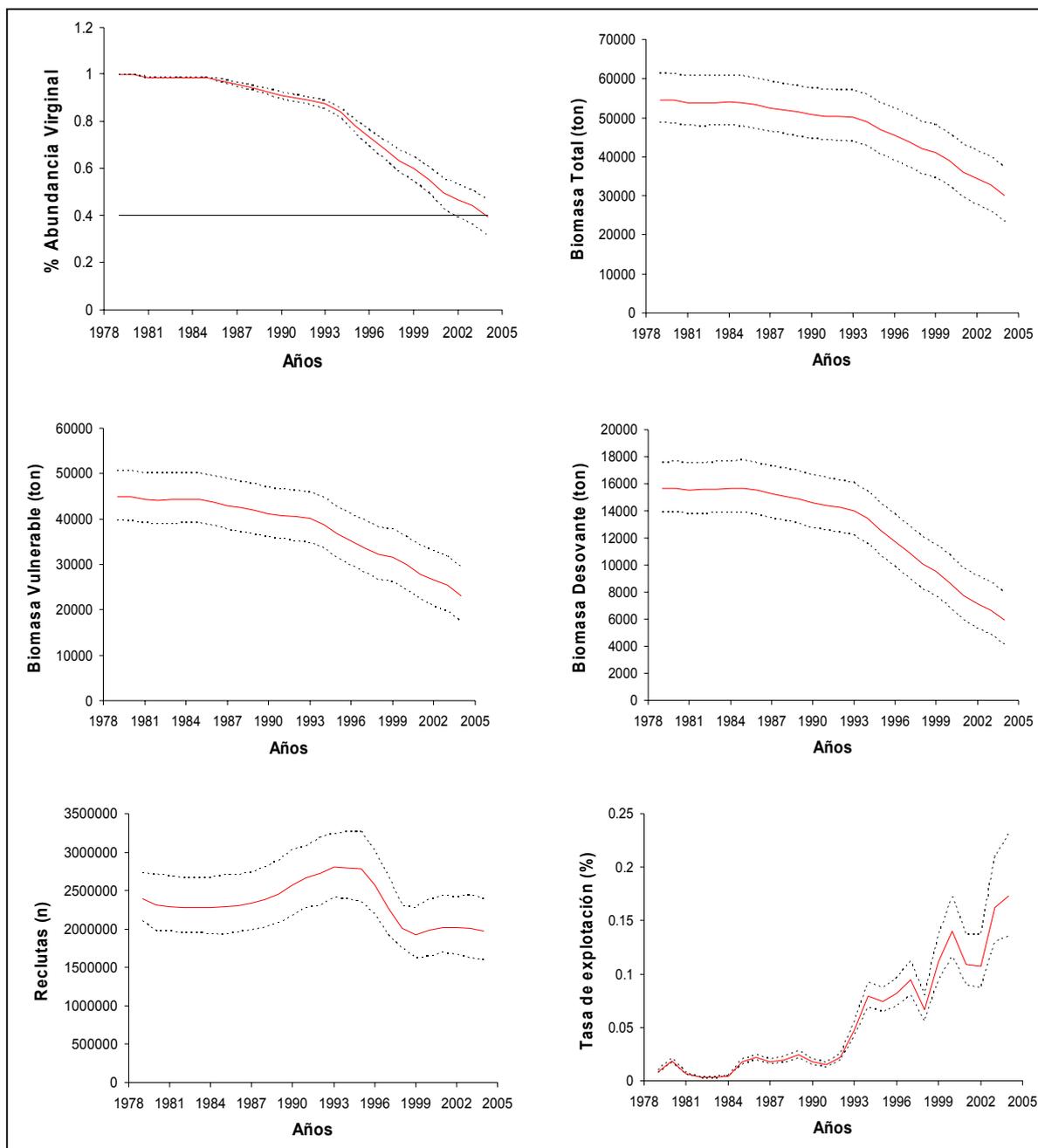


Figura 4: Trayectorias de las biomazas y tasa de explotación, 1979–2004 (Fuente: IFOP 2005).

Tabla 1. Variables e indicadores de estado de la población de raya volantín entre la VIII y XII Regiones. Las biomásas están expresadas en toneladas y la abundancia en número. Las tasas de explotación (1) y (2) representan la captura sobre la biomasa total y vulnerable, respectivamente (Fuente: IFOP 2005).

	Biomasa Total	Biomasa Vulnerable	B. Media Vulnerable	Abundancia Desovante	Biomasa Desovante	Tasa ¹ Explotación	Tasa ² Explotación	Mortalidad por pesca	Capturas
1979	54629	44961	41756	1327449	15649	0,67%	0,87%	0,007	365
1980	54511	44808	41614	1324802	15685	1,43%	1,87%	0,016	779
1981	53937	44246	41092	1308423	15555	0,50%	0,66%	0,005	270
1982	53874	44184	41037	1306304	15578	0,25%	0,32%	0,003	133
1983	53931	44256	41102	1307516	15633	0,24%	0,32%	0,003	130
1984	53969	44311	41158	1308535	15676	0,35%	0,46%	0,004	191
1985	53912	44289	41134	1307513	15689	1,35%	1,77%	0,015	727
1986	53280	43704	40601	1290629	15508	1,66%	2,18%	0,018	884
1987	52524	42971	39917	1269076	15265	1,35%	1,78%	0,015	711
1988	51975	42426	39398	1252850	15080	1,49%	1,97%	0,016	775
1989	51413	41840	38840	1234251	14868	1,85%	2,45%	0,020	950
1990	50730	41123	38161	1210224	14588	1,33%	1,77%	0,014	674
1991	50445	40717	37782	1194079	14403	1,12%	1,49%	0,012	563
1992	50371	40477	37558	1181199	14254	1,66%	2,23%	0,018	836
1993	50126	40039	37159	1160746	14008	3,52%	4,74%	0,039	1763
1994	49032	38835	36029	1114754	13448	5,84%	7,95%	0,065	2865
1995	46983	36738	34066	1037694	12521	5,41%	7,46%	0,060	2541
1996	45422	35143	32595	972522	11723	5,89%	8,20%	0,066	2674
1997	43822	33649	31209	906620	10910	6,73%	9,46%	0,075	2951
1998	41984	32102	29768	838018	10046	4,74%	6,69%	0,053	1992
1999	41166	31655	29346	800318	9538	7,99%	11,20%	0,090	3288
2000	38964	30052	27846	735479	8697	10,08%	14,11%	0,115	3928
2001	36071	27836	25784	660304	7744	7,84%	10,96%	0,088	2827
2002	34368	26639	24665	617892	7162	7,74%	10,78%	0,087	2660
2003	32840	25481	23587	584476	6682	11,68%	16,27%	0,135	3837
2004	30106	23042	21322	524789	5934	12,30%	17,37%	0,143	3703
2005	27773	20818	19410	470512	5266	8,64%	12,36%	0,097	2400
2006 [†]	26900	19918	18573	446353	4947				
B ₂₀₀₄ /B ₀	55,1%	51,2%	51,1%	39,5%	37,9%				
B ₂₀₀₅ /B ₀	50,8%	46,3%	46,5%	35,4%	33,7%				
B ₂₀₀₆ /B ₀	49,2%	44,3%	44,5%	33,6%	31,6%				

5 ANALISIS

5.1 Estado del Recurso

Durante la evaluación indirecta realizada el año 2005 por IFOP se integró la información biológico-pesquera proveniente de las dos principales zonas de pesca (UP+ Zona Austral) comprendida entre la VIII y XII Región. Del estudio se puede señalar que la biomasa total se encuentra disminuida en un 51% respecto de la estimada a inicios de la pesquería. Este mismo patrón pero más marcado se observa tanto en la biomasa vulnerable, y la abundancia y biomasa desovante con estimados de 46%, 35% y 34% de la que había al comienzo de la pesquería respectivamente (Figura 4, Tabla 1).

Al considerar toda el área de pesca (VIII a XII Región), el estimado de la biomasa desovante es de 35,4% respecto de la situación virginal. 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. Lo anterior provocaría en el corto plazo una situación de sobrepesca por reclutamiento (Figura 5) (Quiroz 2005). De lo anterior se puede indicar que los niveles de explotación sustentables para este recurso son bajos, por lo cual es necesario realizar posteriormente un análisis respecto del objetivo de manejo más adecuado y conservador, considerando la escasa información respecto de indicadores biológico-pesqueros que permitan dar cuenta en forma más cierta del estado del recurso en toda la zona de pesca.

Respecto de la dinámica del recurso es importante indicar que esta especie presenta las siguientes características biológicas que la hacen particulares al manejo:

- Baja fecundidad
- Baja productividad somática
- Alta longevidad (hasta 20 años)
- Madurez sexual tardía (10 a 12 años)
- Mortalidad por pesca efectiva (capturas, esfuerzo, selectividad)
- Resiliencia baja

La dinámica del recurso manifiesta que la especie es altamente susceptible a procesos de sobrepesca por reclutamiento, incluso a bajas tasas de explotación (Walter y Hislop 1998).

Respecto de los indicadores poblacionales monitoreados por IFOP durante el 2004 se puede indicar que el porcentaje de hembras y machos inmaduros en las capturas es alto y alcanza el 68%, situación que se encuentra dentro de la tendencia mostrada por la pesquería en los últimos años; el porcentaje de hembras en las capturas ha disminuido en el último período alcanzando el 44%.

Por otro lado, el análisis estático de la trayectoria de la biomasa desovante y los desembarques de la VIII Región al sur, señalan claramente que el recurso es altamente sensible, incluso a bajos niveles de remoción como los registrados hasta el año 1992. La segunda fase de la pesquería involucró niveles de capturas más elevados, asociados al incremento del esfuerzo por parte de la flota palangrera, lo cual aceleró el deterioro de la biomasa desovante llevándola a niveles cercanos al 60% en 1999.

Finalmente, no obstante la salida de la flota palangrera de la pesquería, los desembarques registrados a la fecha, dan cuenta de que la biomasa desovante para el año 2006 se encuentre en un 31% de lo registrado a inicios de la pesquería. En este sentido es evidente que los actuales niveles de desembarques (2500 a 3800 ton) no son sustentables y por tanto urge regular la pesca en toda el área de la pesquería para evitar un proceso de deterioro. (Figura 5).

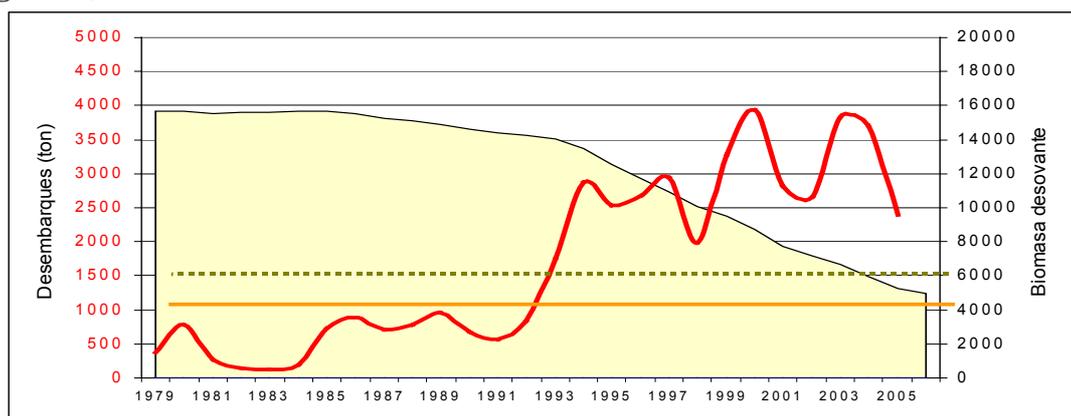


Figura 5. Trayectoria de la Biomasa desovante y Desembarques nacionales de Raya volantín (*Dipturus chilensis*). La línea punteada corresponde al 40% y línea continua corresponde al 30% Bd original.

5.2 Objetivo de conservación

El objetivo de conservación planteado es que en el corto plazo se transite desde un nivel de mortalidad por pesca cercano a un F35% a un F40%, a través de un proceso gradual, para asegurar que la biomasa desovante no entre en niveles que generen un proceso de deterioro mayor, que dada las características del recurso, tomaría muchos años recomponer.

5.3 Propuesta de cuota

Del análisis realizado por IFOP se desprende que a tasas de explotación mayores al 10%, el stock desovante se encontraría por debajo del PBR del 30% en el corto plazo. Esta misma tendencia decreciente se observa al proyectar la biomasa vulnerable, porcentaje de abundancia virginal y las capturas (Figura 6). Al considerar tasas de explotación del 10% se observa que hasta el 2011 el porcentaje de abundancia desovante se encuentra dentro del objetivo de manejo y la biomasa vulnerable así como las capturas se ven en paulatino aumento (Figura 5).

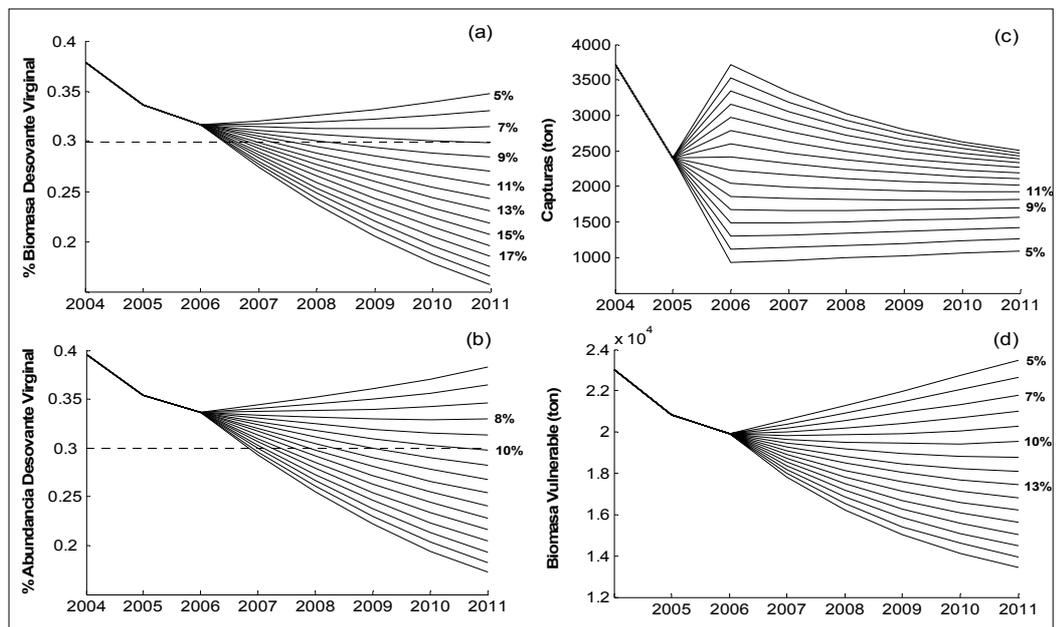


Figura 6. Proyecciones bajo diferentes tasas de explotación de la reducción del stock parental respecto de su condición virginal (a y b), capturas proyectadas (c) y biomasa vulnerable (d). Línea gruesa indica la tasa de explotación del 10% de la fracción vulnerable (Fuente IFOP 2005).

De esta manera las proyecciones indican que el umbral crítico de F30% se alcanza cuando la tasa de explotación supera el 10%. Por esta razón, la captura total permisible en toda el área de extracción del recurso (VIII a XII Región) no debiera exceder de una captura de 1.800 toneladas. (Tabla 2).

Tabla 2. Análisis de riesgo obtenido desde las proyecciones poblacionales de raya volantín (*Dipturus chilensis*) explotada entre la VIII y XII Regiones, bajo diferentes tasas de explotación (*); (Fuente: IFOP 2005).

Tasa de explotación	$P(S_{11} < 0.3 * S_0)$	$P(BD_{11} < 0.3 * BD_0)$	Captura (ton)
5%	6,3%	19,4%	929
6%	10,4%	27,8%	1114
7%	17,3%	38,2%	1300
8%	26,4%	51,1%	1486
9%	38,3%	63,7%	1671
10%	50,0%	74,7%	1793
11%	67,4%	84,8%	2043
12%	79,4%	91,9%	2229
13%	89,1%	96,2%	2414
14%	95,1%	98,2%	2600
15%	97,9%	99,4%	2786
16%	99,3%	99,9%	2971
17%	99,9%	100,0%	3157
18%	100,0%	100,0%	3343
19%	100,0%	100,0%	3529
20%	100,0%	100,0%	3714

(*) Columnas 2 y 3 indican el riesgo de que la abundancia y biomasa desovante proyectada al 2011 sea menor que el 30% del valor original. S. Abundancia desovante; BD Biomasa desovante

Considerando los antecedentes presentados, los que tienen las limitaciones propias de ser un primer acercamiento de evaluación de la pesquería a nivel global, se estima que los niveles de desembarques de esta especie entre la VIII y XII Región no debieran superar las 1.800 toneladas.

Los indicadores bio-pesqueros de la unidad de esta pesquería disponibles en el área comprendida entre la VIII Región y paralelo 41°28,6 L.S. son similares a años anteriores, y una evaluación efectuada sólo con datos de esa zona muestra cifras similares a las recomendadas en el 2005. Por lo tanto, la captura biológicamente recomendable para el año 2006 en la unidad de pesquería no debiera superar las 370 toneladas.

De acuerdo a lo señalado el objetivo de manejo de esta pesquería debiera tener como horizonte en el corto plazo un $F_{BD40\%}$. Lo anterior implica tasas de explotación del orden del 5% a 6%, con capturas aproximadas que debieran estar entre las 900 a 1100 toneladas anuales. Lo anterior permitiría en un período de tiempo razonable que el stock desovante se recupere y con ello disminuir los riesgos para su conservación y mejorar su sustentabilidad en el tiempo.

Como el ajuste de las capturas debe ser un proceso gradual que permita el ordenamiento de la pesquería, se recomienda una cuota de captura 2006 de 1.430 toneladas al sur del paralelo 41 | 28,6 L.S..

5.4. Diseño de la cuota

El desarrollo de la pesquería se mantiene principalmente sustentado por las capturas artesanales. El ordenamiento espacial de las mismas ha permitido un adecuado desempeño local de esta pesquería durante la temporada 2005.

En este contexto, la propuesta es descontar de la cuota global anual una reserva para fines de investigación y otra para ser extraída en calidad de fauna acompañante.

La cuota resultante fraccionarla por sectores (artesanal-industrial) sobre la base de los desembarques históricos del período (2001-2002).

Finalmente, desagregar la cuota objetivo artesanal por región y área en función de los aportes a los desembarques desde la temporada 2001 a 2002. De esta manera se sigue el mismo modelo de diseño empleado para distribuir la cuota correspondiente a la temporada 2005.

En consecuencia el fraccionamiento de la Cuota Global de Captura de 370 toneladas correspondería a:

a) Pesca de Investigación: 18 toneladas.

Esta cifra corresponde al máximo porcentaje permitido de acuerdo a la Ley 19.849 (5%). Estas cuotas se reservan para cumplir con las eventuales solicitudes de investigación con el objetivo de recopilar antecedentes biológico-pesqueros y de desarrollo y ordenamiento.

b) Fauna acompañante: 53 toneladas

Se propone mantener lo planteado en el informe de cuota del año 2005, en el sentido de fijar un 15% como porcentaje máximo medido en peso por viaje de pesca en la pesquería de congrio dorado realizada desde lanchas artesanales y una cuota máxima de 38 toneladas y el 5 % de porcentaje máximo, medido en peso, por viaje de pesca, en la pesquería de merluza común con arrastre y una cuota máxima de 15 toneladas.

Realizados los descuentos de reservas de investigación y la fauna acompañante, la cuota objetivo por sector se estimó en función de los porcentajes promedios de captura de las temporadas (2001-2002).

c) Cuota objetivo: 299 toneladas . Por lo tanto la división por sectores propuesta es:

25 toneladas sector industrial

274 toneladas sector artesanal

Finalmente se propone mantener las asignaciones artesanales porcentuales por región y zona, de acuerdo a lo indicado en el informe de cuota 2005. De esta manera las 274 toneladas de la flota artesanal quedan distribuidas como a continuación se indica:

Tabla 3. Fraccionamiento de la cuota objetivo raya volantín en la unidad de pesquería, año 2006.

Área de pesca	Cuota (ton)
VIII Región	70
IX Región	57
Límite norte de la X Región al paralelo 41° 28,6 LS	147



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE PESCA

6 RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo presentado en el presente informe se recomienda fijar una cuota global anual de captura correspondiente a 370 toneladas de raya volantín (*Dipturus chilensis*) para el año 2006 en el litoral de la VIII al paralelo 41° 28,6' LS.

El fraccionamiento de la cuota se recomienda se realice de la siguiente manera:

- a) 18 toneladas para ser extraídas con fines de investigación.
- b) 53 toneladas para ser extraídas en calidad de fauna acompañante, la cual se fraccionara en 38 toneladas para ser extraídas en la pesquería artesanal dirigida a congrio dorado, y 15 toneladas para ser extraídas en calidad de fauna acompañante de la pesquería industrial de merluza común con arrastre.

Los porcentajes máximos de fauna acompañante por viaje de pesca medido en peso recomendados corresponden al 15% y 5% en la pesquería dirigida a congrio dorado y merluza común respectivamente.

- c) 299 toneladas para ser extraídas en calidad de especie objetivo, el cual se distribuirá en 274 toneladas para la flota artesanal y 25 toneladas para la industrial. El fraccionamiento de la cuota artesanal se recomienda se realice de acuerdo a lo indicado en la tabla 3.

Es necesario iniciar un proceso de recuperación de la pesquería de manera gradual pero sostenida, con objeto de mejorar su desempeño futuro, por lo cual se recomienda establecer una cuota de captura al sur del paralelo 41°26,6 L.S..

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUARIO ESTADISTICO DE PESCA (1979–2004). Servicio Nacional de Pesca

BAHAMONDE; R; V. CORREA, M. LEIVA Y M. DONOSO. 1994. Informe Final Pesca Exploratoria de la raya volantín. Instituto de Fomento Pesquero, 111p.

BAHAMODE, R; G. OJEDA; B. LEIVA, L; MUÑOZ, M. ROJAS, M. DONOSO, R. CÉSPEDES Y R. GILI. 1996. Pesca exploratoria de raya volantín en la zona sur austral. IFOP. Informe final a SUBPESCA, 120 p.

FROESE, R Y D. PAULY. (EDITORS). 2005. Fishbase. World Wide Web electronic publication, www.fishbase.org.

FUENTEALBA, M Y M. LEIBLE. 1990. Perspectivas de la pesquería de raya volantín *Raja (Dipturus) flavirostris*. Estudio de edad, crecimiento, y algunos aspectos reproductivos. En: M. A. Barbieri (Ed). Perspectivas de la Actividad Pesquera en Chile. Esc. Ciencias del Mr, U.C.V: 227–236.

GILI, R; M. DONOSO, V. OJEDA, A LÓPEZ Y H. MIRANDA. 1999. Parámetros poblacionales de raya volantín (VIII a X Regiones) y métodos de asignación de edades. Informe Final FIP 97–20. IFOP, 82 p (+ Anexos).

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.

LEIBLE, M. 1987. La pesquería de rayas en Chile. Problemática y potencialidad. En: Manejo y Desarrollo Pesquero. P. Arana (ed) Esc. Cs. Del Mar. Univ Católica de Valparaíso. 69–80.

QUIROZ, J Y R. WIFF. 2005. Investigación CTP raya volantín en la VIII a X Regiones 2005, Fase II. Instituto de Fomento Pesquero–Subsecretaría de Pesca. Informe Final , 41 pp.

QUIROZ. 2005. Investigación CTP raya volantín en la VIII a X Regiones 2006,. Instituto de Fomento Pesquero–Subsecretaría de Pesca. Informe Prefinal , 23 pp.

ROA; R, B. ERNST Y F. TAPIA. 1998. Informe final del proyecto de Inves.CTP raya volantín entre la VIII y X Regiones, año 1999. Subsecretaría de Pesca–Chile.



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE PESCA

ROA; R Y B. ERNST. 2001. Informe final del proyecto Inves. CTP raya volantín entre la VIII y X Regiones, año 2002. Subsecretaría de Pesca. Chile

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.



FICHA RAYA VOLANTIN (*Dipturus chilensis*)

I. ANTECEDENTES DEL RECURSO

Antecedentes biológicos

Clase	Chondrichthyes
Orden	Rajiformes
Familia	Rajidae
Hábitat	Demersal entre los 40 a 500 metros
Alimentación	Crustáceos en tallas menores y peces en tallas mayores.
Longitud máxima (cm)	210 cm
Longitud promedio (cm)	89 cm
Longevidad (años)	21 a 24 años
Edad de reclutamiento (y/o talla)	52 cm
Edad de primera madurez (y/o talla)	a 89 cm en machos y 103 cm en hembras equivalente a 12 y 14 años

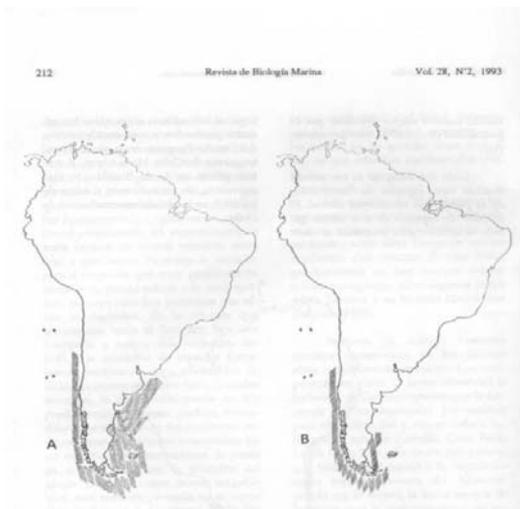
Ciclo de vida

Es una especie longeva en la cual se han observado hembras hasta de 24 años de edad. Presenta asimismo, dimorfismo sexual en el crecimiento, en que las hembras exhiben edades y tallas mayores que los machos.

Su fecundidad es baja estimándose un total promedio de 40-50 huevos por tanda reproductiva o bien no más de 350 huevos al año. Posee copula directa en verano. Esta especie junto a otras rayas poseen una alta sensibilidad a la pesca dada su baja fecundidad, tardía madurez sexual y bajo crecimiento somático



Distribución geográfica



Distribución a nivel mundial:

Mc Eachran & Miyake (1990) afirma que el genero Dipturus es circun-tropical temperado, con un origen en el Pacífico y que mas tarde se dispersó al Atlántico vía la apertura entre la Península Antártica - Tierra del Fuego y el desplazamiento hacia el este del arco de Scotia en el Eoceno. El continente asumió su posición presente a principios del Terciario. Es probable que R. (Dipturus) chilensis sea una especie ancestral para el grupo Dipturus.

Distribución a nivel nacional:

Su distribución nacional va desde la I a la XII Regiones, aunque la pesquería se concentra principalmente desde la VII al

Distribución batimétrica: Entre 40 m y 500 m de profundidad.

Distancia media de la costa:

Muy cerca de la costa en la franja de 70 a 250 metros.

II. ANTECEDENTES LEGALES

Aspectos legales y medidas de regulación vigentes

Unidad de pesquería: Comprendida entre el limite norte de la VIII Región y el paralelo 41°28,6 L.S. Existen naves industriales autorizadas para capturarla, toda vez que son naves autorizadas para la pesca de merluza común en la zona, sin embargo la flota predominante en esta pesquería desde el año 1998-99 corresponde a la flota artesanal, **la cual da cuenta del 90 % de los desembarques en la unidad de pesquería.**

Régimen de acceso:

La unidad de pesquería de Raya volantín se encuentra declarada en estado y régimen de Plena Explotación (Decreto (MINECON) N° 577 del año 1997), y se encuentra suspendido el otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca hasta el 01-Ago-2006 (D. Ex. N° 719 de 2005). Asimismo, se encuentra suspendida la inscripción de pescadores y armadores artesanales en el Registro Artesanal, sección pesquería Raya volantín VIII, IX y X Regiones, hasta el 01-Ago-2006 (Res. Ex. N° 1540 de 2005). Fuera del área de la unidad de pesquería, el régimen de la pesquería de raya volantín es de General de Acceso.

Medidas de administración vigentes

1. Cuotas de captura:

La cuota global anual de captura de raya volantín del para 2005, al interior de su unidad de pesquería, es de 400 ton divididas en 20 ton para fines de investigación, 53 para



fauna acompañante y 327 como objetivo para la flota industrial y flota artesanal, siendo asignadas 27 toneladas y 300 toneladas respectivamente (D.Ex. Nº 1024 de diciembre de 2004).

2. Asignaciones:

No existen asignaciones del tipo LMC, toda vez que esa pesquería no fue incluida en la Ley correspondiente.

3. Cierre de acceso

Se encuentra suspendido el otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca hasta el 01-Ago-2005 (D. Ex. Nº 719 de 2005). Asimismo, se encuentra suspendida la inscripción de pescadores y armadores artesanales en el Registro Artesanal, sección pesquería de Raya Volantín, hasta el 01-Ago-2005 (Res. Ex. Nº 1540 de 2005). Fuera del área de la unidad de pesquería, el régimen de la pesquería de raya volantín es el General de Acceso.

4. Vedas:

No tiene una veda biológica de ningún tipo, en su unidad de pesquería o fuera de ella.

5. Artes de pesca:

La pesquería industrial que dio inicio a la pesquería, debía utilizar palangre de profundidad, las naves que contaban con autorizaciones para captura merluza común y podían hacerlo con red de arrastre, en tanto la pesca artesanal utiliza espinel de profundidad.

6. Talla mínima legal

Actualmente no existe una talla mínima legal

7. Porcentaje de fauna acompañante:

La pesquería de raya tiene reservas para fauna acompañante en la pesca artesanal dirigida a cualquier recurso cuyo arte de pesca sea el espinel o enmalle, y en la pesca industrial dirigida a cualquier recurso cuyo arte de pesca sea el arrastre (D. Ex. 257/2005).

8. Áreas de perforación:

No existen autorizaciones que vulneren la franja de las 5 millas en la unidad en la Unidad de pesquería



III. CUOTAS DE CAPTURA Y DESEMBARQUES:

Los desembarques nacionales de raya desde sus registros iniciales a la fecha presenta una tendencia sostenida de crecimiento, en esta evolución se pueden distinguir al menos tres periodos, el primero: desde 1979 a 1992 donde los desembarques nacionales de raya fluctuaron entre 500 ton y 2.500 ton, aunque el último valor alcanzado excepcionalmente sólo en 1980, hecho que bien puede corresponder a una identificación incorrecta de la especie. El segundo periodo va desde 1993-1999, se caracteriza por un incremento fuerte de los desembarques, estimulados por el incremento de demanda asiática y desarrollo industrial de la pesquería, en este período se define la unidad de pesquería actual y los desembarques se escalan a niveles totales estabilizados en torno a 2.800 toneladas. El tercer periodo, va desde 1999 a la fecha, se caracteriza por un aumento del interés artesanal en la pesquería, junto con el término de las operaciones industriales de buques palangreros, esto significó un nuevo re-escalamiento de los desembarques por sobre las de 3.000 ton (Figura 1).

Desde el cambio de régimen, los desembarques son explicados por las capturas de la flota artesanal concentrada en la zona de Chile (VIII-XII Región), ya que al norte de dicha zona los desembarques no superan 223 ton, con excepción a lo registrado el año 2002 (Figura 1).

Este nuevo escenario ha propiciado que las cuotas de pesca en la unidad de pesquería sean completadas tempranamente, en tanto los desembarques continúan incrementándose al sur de la U.P (41°28,6 L.S), y en particular en el área fuera de la unidad de pesquería de la X Región, hecho que incorpora una alta incertidumbre en el origen de los desembarques en el área (Tabla I, Figura 1c). Cabe señalar que durante el año 2003 y 2004, las estadísticas de desembarque nos indican un importante aumento de las capturas de raya por parte de la flota industrial con registros sobre las 800 tons, situación que no se observaba durante los años anteriores, estas estadísticas presentan algún grado de incertidumbre (Figura 1).

Los desembarques durante el 2004 presentaron una disminución respecto del año anterior de un 38%, sin embargo el desembarque 2004 presenta la tendencia de los años 2001 y 2002, de alrededor de las 3000 toneladas. El alto registro del año 2003 es producto de un aumento en los desembarques artesanales en la X Región, situación que no fue tan evidente el 2004.

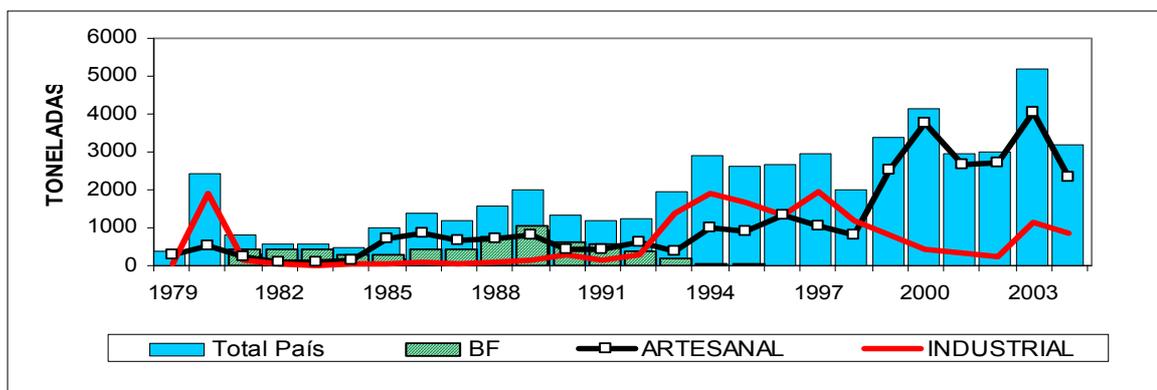


Figura 1: Desembarques históricos (ton) de raya volantin en aguas nacionales por flota 1979-2004.



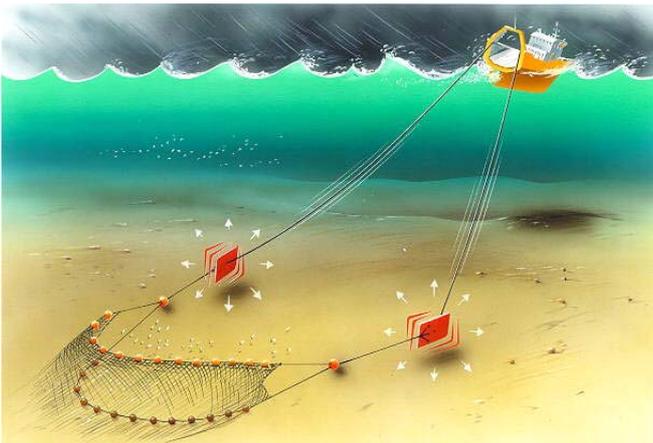
Cuotas de captura y desembarques:

Año		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 (*)
Desembarque	Industrial	678	462	77	98	10	69	116	87	37
	Artisanal	639	304	381	308	490	431	269	205	175
Cuota		1700	1200	700	400	400	500	500	425	400

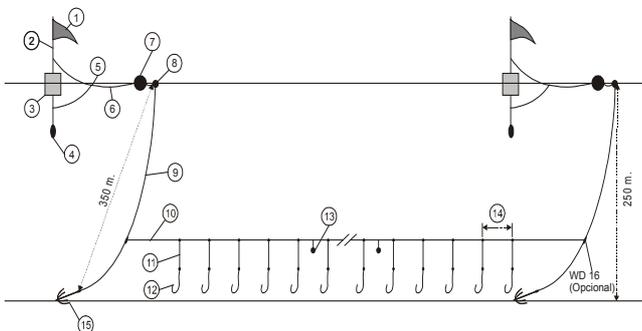
(*) Año 2005 , acumulado al 27 de septiembre.

IV. ARTES Y APAREJOS DE PESCA

En la pesquería industrial utilizan artes de pesca tipo arrastre fondo, en tanto la flota artesanal utiliza espineles de profundidad. Cabe señalar que actualmente la flota industrial opera de manera aislada sobre este recurso, y su registro proviene mayoritariamente en calidad de fauna acompañante de en la pesquería de merluza común. En consecuencia las características del arte son específicas y exclusivas para vulnerar este recurso.



Red de arrastre fondo: permite vulnerar de manera eficaz los peces cuando estos se encuentran cercanos al fondo marino, es utilizada por la flota industrial fabrica y hielera, corresponden a dos tipos : **Alberto;** red de 4 paneles con una altura de boca (AB) de 14 m, abertura de boca (ABB) 24 m y un largo total (LT) de 82 m, se construye en PE/PES y otros materiales de ultima generación. **Carmen;** Red de 2 paneles con AB = 14 m, ABB = 23 m y LT = 88 m, también se construye en PE/PES y otros materiales sintéticos de ultima generación.



Espinel Artesanal: Corresponden a aparejos de pesca contruidos en PP, PA y otros materiales, este espinel se caracteriza por la colocación de pesos (2 kilos) cada 1000 anzuelos, esto permite que los anzuelos estén en contacto con el fondo o muy próximos. Utilizan anzuelos N° 6 un total de 4.000 unidades app. separados cada una braza (1.8 metros).



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE PESCA

V. USUARIOS DURANTE EL AÑO 2005⁽¹⁾

Flota industrial

RAYA VOLANTIN	Industrial			
	Año	2003	2004	2005*
Nº Armadores		3	3	3
Nº Naves				
AUTORIZADAS		5	5	5
OPERANDO		14	15	12
Potencia**		25.279	21.644	20.819

Fuente: elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

* Cifra parcial a septiembre del 2005

** Se refiere a la autorizada

Flota artesanal

RAYA VOLANTIN	Artesanal			
	TIPO DE NAVE/ REGION	VIII	IX	X
BOTES A REMO		165	51	25
BOTES A MOTOR		458	18	783
LANCHAS		220	27	657

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA-RPA, Abril 2005

VI. PROCESAMIENTO Y MERCADO.

1.- PRODUCTOS

Evolución de la Producción de Raya Volantín (Toneladas)

Producto/ Año	2002	2003	2004	Rendimiento Promedio(%) 2004
Congelados	2.718	4.522	2.514	94,30%
Fresco Refrigerado	3	1	-	-

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

¹ Fuente: IFOP, programa de seguimiento de las principales pesquerías nacionales no incluye barcos fabricas, solo plantas en tierra.



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE PESCA

2.- COMERCIALIZACIÓN

Valor y volumen de las exportaciones

Evolución de las Exportaciones de Raya Volantín por Línea de Producción

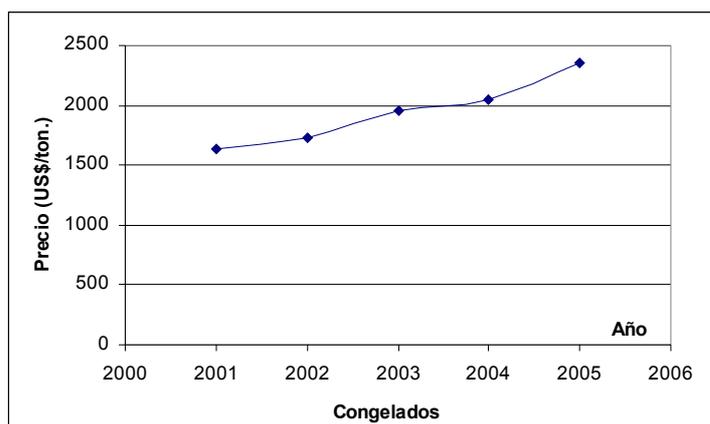
AÑO		2003	2004	2005*
Congelados	Valor (miles US\$)	10.250	6.587	4.688
	Volumen(toneladas)	5.237	3.208	1.988

Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANAS

* Cifra provisional a Agosto 2005

3.- PRECIOS

Evolución de Precios de Principales Líneas de Producción



Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANAS

*Cifra provisional a Agosto 2005

4.- PRINCIPALES MERCADOS DE DESTINO

Principales Destinos de Exportación: Raya Volantín



Participación en Volumen y Variación de los Principales Destinos de Exportación: Raya Volantín en 2004.

País	% Participación c/r al total exportado	Var. % c/r al año anterior 2003
Corea del Sur	100%	-38%
Otros	0%	-100%

Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANAS

VII. PROYECTOS DE INVESTIGACION ASOCIADOS A LA ADMINISTRACION

- Seguimiento Pesquería Demersal Austral: Levantamiento y análisis de información biológica, pesquera y comercial de los recursos demersales en la zona austral desde el paralelo 41°28,6` L.S al extremo sur del país, en aguas interiores y exteriores.
- Evaluación de stock y estimación de CTP: Diagnostico del estado de explotación del recurso y determinación de su CTP.