



INFORME TÉCNICO (R. PESQ). Nº 053/2011

---

**MODIFICACION D.EX. Nº1.469 DE 2011, VEDA  
BIOLOGICA DE RAYA VOLANTIN (*Zearaja chilensis*) Y  
RAYA ESPINOSA (*Dipturus trachyderma*) ENTRE LA VIII  
REGION Y EL PARALELO 41°28,6' L.S.**

---



Valparaíso, julio 2011



---

**MODIFICACION D.EX. N°1.469 DE 2011, VEDA BIOLÓGICA DE RAYA VOLANTIN (*Zearaja chilensis*) Y RAYA ESPINOSA (*Dipturus trachyderma*) ENTRE LA VIII REGION Y EL PARALELO 41°28,6' L.S.**

---

## **1. OBJETIVO**

El presente informe tiene por objeto exponer los fundamentos técnicos que justifican la modificación del D.Ex N°1.469 de 2011, en el sentido de modificar las cuotas de investigación establecidas para los recursos raya volántin (*Zearaja chilensis*) y raya espinosa (*Dipturus trachyderma*) en el área marítima comprendida entre la VIII Región y el paralelo 41°28,6' L.S., durante el año 2011.

## **2. INTRODUCCION**

La pesquería de raya, comenzó en calidad de capturas secundarias de otros recursos demersales, pero a partir de 1994 comienza a ser la especie objetivo de una pequeña flota espinelera, la que incrementó los desembarques en más de un 100% respecto a los niveles de remoción del año 1992. De esta manera, a partir del año 1997, la pesquería se declara en estado y régimen de plena explotación en el área marítima comprendida entre la VIII Región y el paralelo 41°28,6' L.S., complementándose la administración del recurso con el establecimiento de cuotas de capturas. Pese a las medidas de administración establecidas, el recurso no logra una recuperación adecuada, manteniéndose a la fecha en un estado de sobreexplotación tal que, justificó el establecimiento de una veda biológica en el área de su unidad de pesquería a partir del año 2009.

A la fecha, la información biológica pesquera en que se basa dicha medida de administración, proviene del programa de seguimiento de pesquerías demersales a cargo el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) y complementariamente de estudios de continuidad realizados por la Universidad Austral de Chile tendientes a obtener información biológica para evaluar la condición reproductiva del recurso, cuantificar la captura incidental y evaluar medidas de mitigación que mejoren la selectividad de este arte de pesca, información necesaria para establecer medidas de administración en pro de la conservación del recurso.



Como una forma de complementar los estudios realizados por el IFOP y la Universidad Austral de Chile, esta Subsecretaría evalúa la factibilidad de realizar estudios de detalle biológico pesquero a partir de las pescas de investigación, con el objeto de disminuir la incertidumbre sobre el estado del recurso, dada la amplia cobertura operacional con que cuentan los pescadores artesanales.

### 3. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD PESQUERÍA

#### 3.1. Desembarques y cuotas

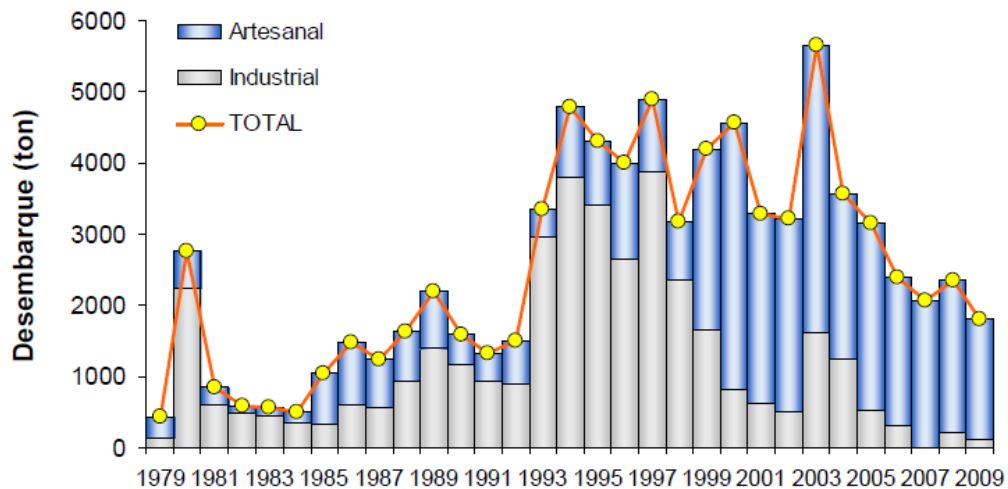
De acuerdo a los registros pesqueros, en Chile la explotación de raya se lleva a cabo a lo largo de toda la costa; sin embargo, la actividad extractiva se concentra entre Talcahuano (36°44'S) y Cabo de Hornos (55°13'S).

El desarrollo de esta pesquería presenta tres períodos, caracterizados por los niveles de captura y los mercados de destino de los productos (Figura 1).

El primer período –desde 1979 al 1992– se caracteriza por bajos desembarques promedios y fluctuantes dentro de un rango entre 300 t y 2.400 t aproximadamente, generados como captura incidental de la pesca industrial dirigida a congrio dorado y merluza del sur.

La siguiente etapa abarca desde el año 1993 a 1999, en la cual se establece la actual unidad de pesquería, caracterizada por un importante incremento de los desembarques como consecuencia del esfuerzo dirigido a raya como especie objetivo por la flota palangrera industrial. Durante esta segunda fase de desarrollo, los desembarques promedio fluctuaron en torno a las 3.000 [t/año], incentivados por la demanda proveniente de mercados asiáticos.

Finalmente, la tercera fase –que se puede situar desde el año 2000 en adelante– se caracteriza por un cambio en las condiciones del mercado de destino que flexibilizó las exportaciones de raya, lo que produjo un incremento del esfuerzo artesanal, junto con el término de las operaciones industriales de los buques palangreros. Durante este último período, los desembarques son principalmente realizados por el sector artesanal, con sus flotas concentradas en los más importantes puntos de desembarque de la zona central y sur de Chile (VIII a XII Región). Esta situación produjo un re-escalamiento de los desembarques totales, que se elevaron por sobre las 5.000 t para luego disminuir en el año 2009 a cerca de las 2.000 t.



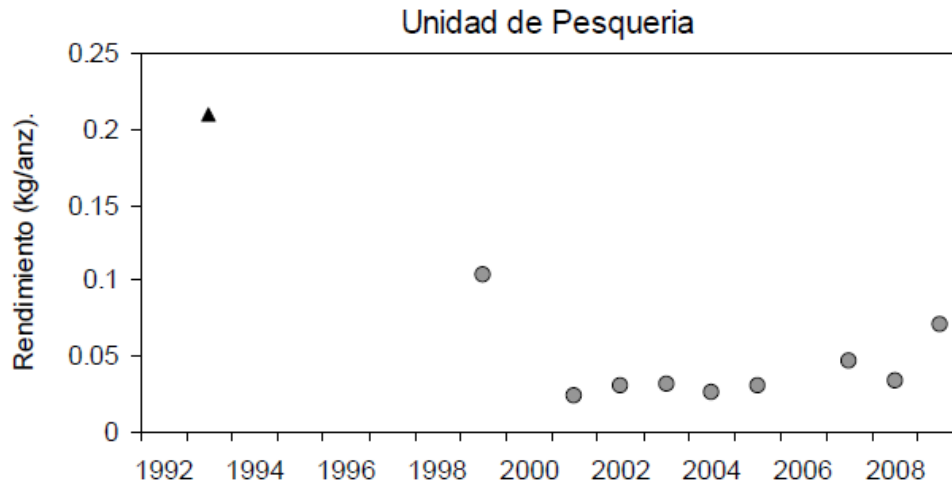
**Figura 1.** Desembarques por flota de pesca entre la VIII y XII Región, período 1979-2009. **Fuente:** Contreras *et. al.*, 2010.

### 3.2. Rendimientos de pesca

La información acerca de los rendimientos de pesca dentro de la unidad de pesquería, proviene básicamente de las bitácoras de pesca recopiladas entre los años 1999 y 2009 (salvo los años 2000 y 2006) la cual es recogida por el programa de seguimiento de las principales pesquerías demersales; además se agregan los resultados de las pescas exploratorias realizadas por IFOP en el año 1993 (Bahamonde *et al.*1996).

En términos interanuales, los rendimientos en la unidad de pesquería muestra una reducción entre el período 1993-2001, atribuida al incremento de las capturas industriales (Roa y Ernst, 2001), seguido por un periodo de estabilización de los rendimientos de pesca entre el período comprendido entre los años 2001 y 2008, lo que coincide con un importante incremento de las capturas en la zona sur de la unidad de pesquería, por lo que posiblemente esta estabilización del índice de rendimiento sea una consecuencia de las medidas de regulación (cuotas de

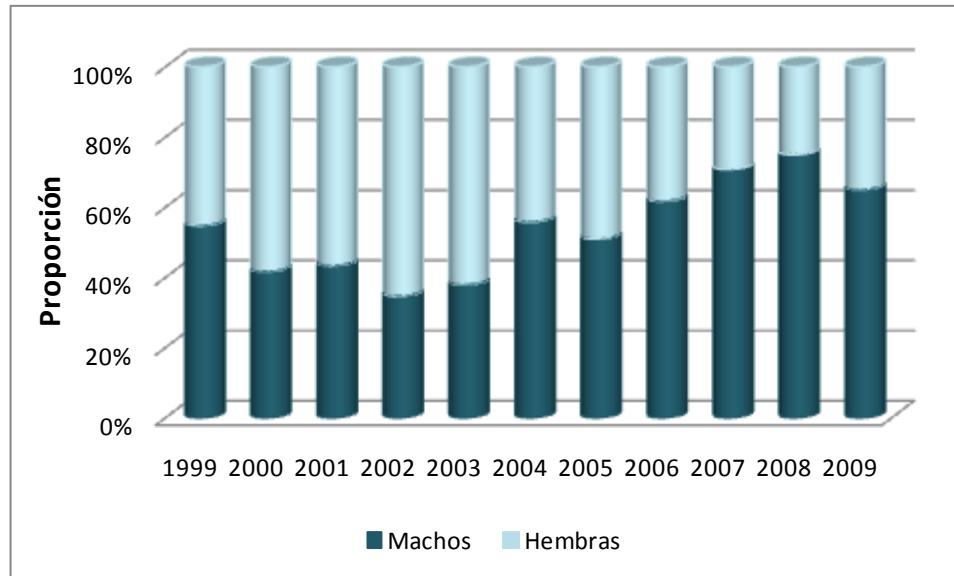
captura) y no una tendencia propia de la población (Quiroz y Canales, 2004). Para el año 2009, se aprecia un repunte de los rendimientos, lo que pudiese estar explicado por los bajos niveles de explotación a los cuales ha sido sometida la zona producto de la veda (Figura 2).



**Figura 2.** Rendimientos (kg/anzuelo) de raya obtenidos durante las Pescas de Investigación desarrollada por IFOP el año 1993 (□) y desde las bitácoras de pesca recopilados por IFOP (●). Fuente: IFOP, 2010.

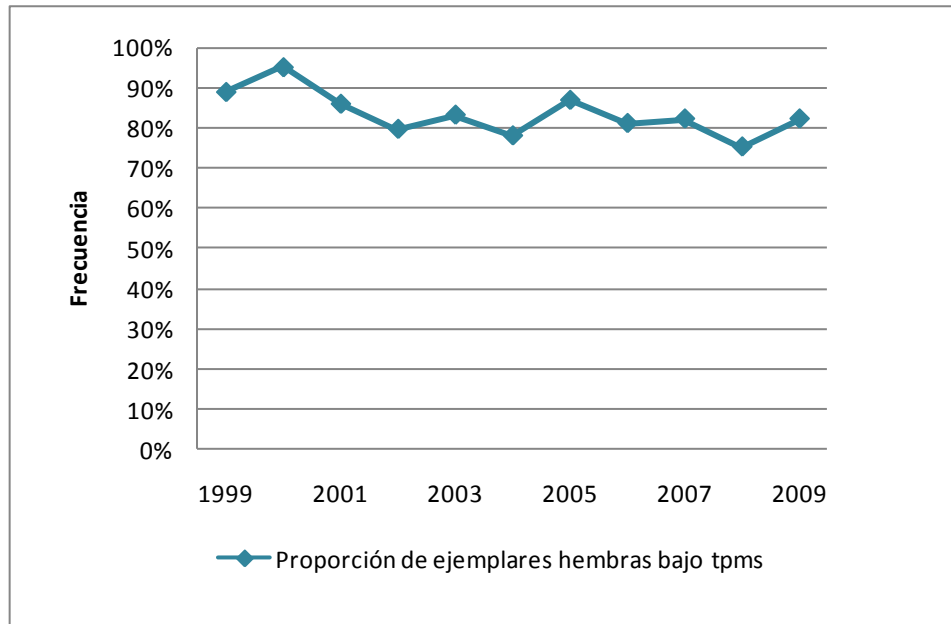
### 3.3. Proporción Sexual y porcentaje de ejemplares bajo la talla (50%) de madurez sexual

Entre el año 2000 y 2003, los antecedentes daban cuenta de una población caracterizada por una mayor proporción de hembras, mostrando un promedio porcentual en torno al 61% (Figura 3). Sin embargo esta tendencia ha sufrido un cambio notable a partir del año 2004, incrementándose la proporción de machos respecto de las hembras hasta un 75% para el año 2008; lo anterior podría estar evidenciando una disminución en la abundancia de las hembras producto de su mayor vulnerabilidad asociada a la reproducción (Contreras *et. al.*, 2009). En el año 2009, se aprecia un descenso en el contingente de machos el que se posiciona en un nivel de un 65%.



**Figura 3.** Proporción sexual anual en el muestreo de raya volantín durante el período 1999-2009 en la unidad de pesquería. **Fuente:** Contreras *et. al.*, 2010.

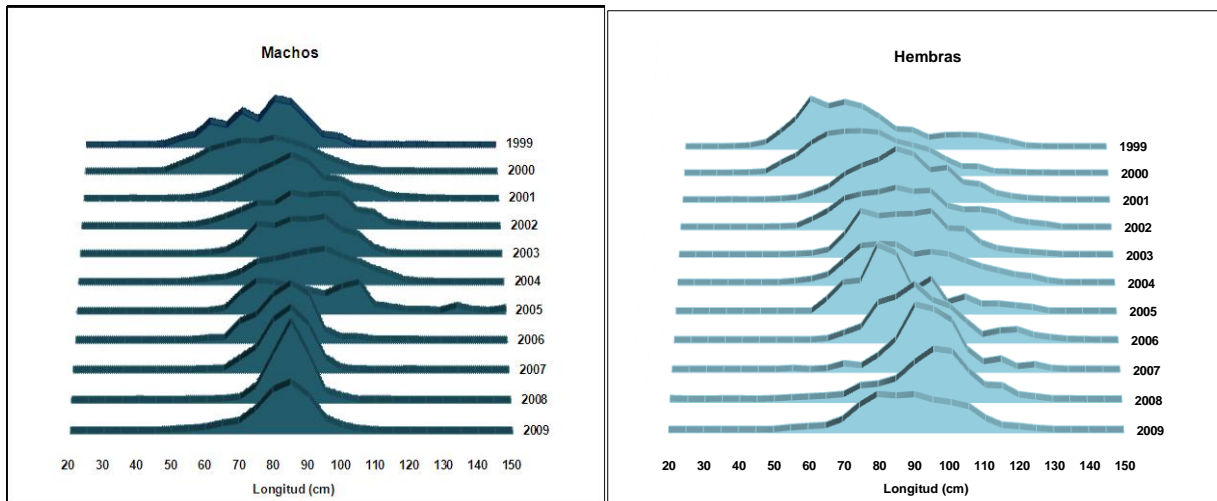
En cuanto a la presencia de hembras juveniles en los desembarques, considerando de manera referencial la talla de primera madurez de 105 cm (que es el valor medio de los valores descritos para hembras por Céspedes *et. al.*, 2005 y Quiroz *et. al.*, 2008: 106 cm y 104 cm, respectivamente), las estructuras de tallas de los desembarques de raya volantín en la unidad de pesquería entre el 1999 y 2009 dan cuenta de manera clara de la presencia mayoritaria de ejemplares juveniles, cuya proporción se ha mantenido en torno al 80% (Figura 4). Dicha situación implica que existe un alto riesgo para sustentabilidad de la pesquería debido a un deterioro importante en la capacidad reproductiva del stock.



**Figura 4.** Proporción de ejemplares hembras capturadas bajo la talla de 50% de madurez.  
**Fuente:** Contreras *et. al.*, 2010.

### 3.4. Estructura de Tallas

La figura 5 muestra la estructura de talla por sexos para la unidad de pesquería. Para la serie de machos comprendida entre los años 1999 y 2009, es posible señalar que ésta presenta una distribución con un rango que va desde los 50 cm hasta los 150 cms, destacándose una estructura homogénea y generalmente unimodal (85 cms). En el caso de las hembras, la distribución se encuentra más acotada, entre los 40 cms y 135 cms de longitud, con una presencia mayoritaria de ejemplares bajo la talla de primera madurez sexual. Cabe señalar que en los últimos 3 años de la serie, se observa principalmente en machos una reducción en la estructura, lo que es evidente al comparar el rango observado entre los períodos 1999-2005 y 2006-2009.



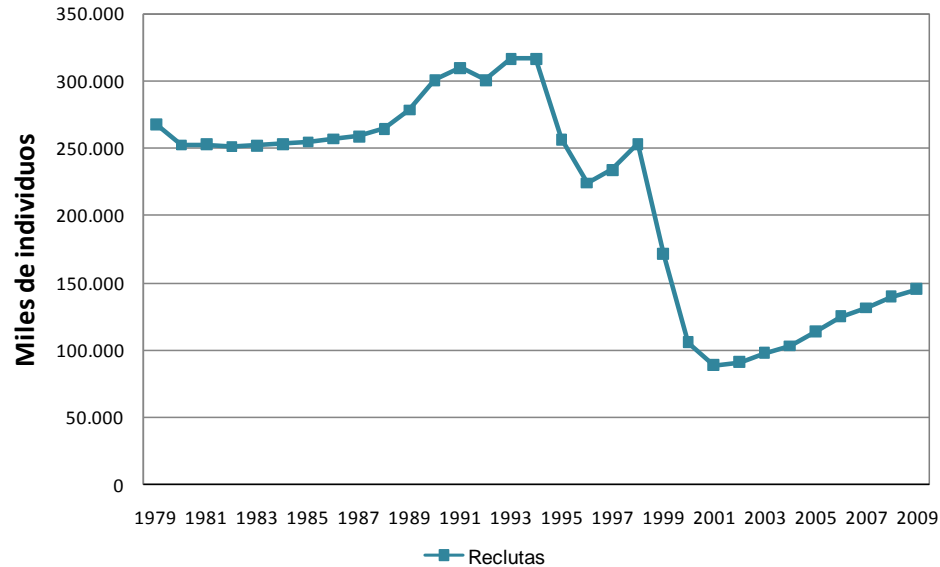
**Figura 5.** Estructuras de longitudes de machos y hembras de raya, entre 2003-2009.  
**Fuente:** Contreras *et. al.*; 2010.

## 4. EVALUACIÓN DEL RECURSO

### 4.1. Reclutamientos

De acuerdo a la evaluación realizada por IFOP, el reclutamiento de nuevos individuos a la población presenta 3 fases de desarrollo; así contempla una primera fase con reclutamientos constantes entre 1979 y 1988, seguido de un periodo con variaciones en la incorporación de individuos entre 250 y 320 mil individuos (1989-1998); luego viene una tercera fase de reducción sostenida hasta el año 2001, y una cuarta fase que comienza el año 2002 donde se produce un cambio y una recuperación hasta el año 2009, donde los niveles alcanzan los 150 mil individuos. Este último valor, evidenciaría un efecto de las medidas de manejo, las cuales provocarían una reducción de los niveles de mortalidad por pesca, permitiendo una mayor sobrevivencia del stock parental y por lo tanto mayores niveles de reclutamiento durante este periodo (Figura 6).





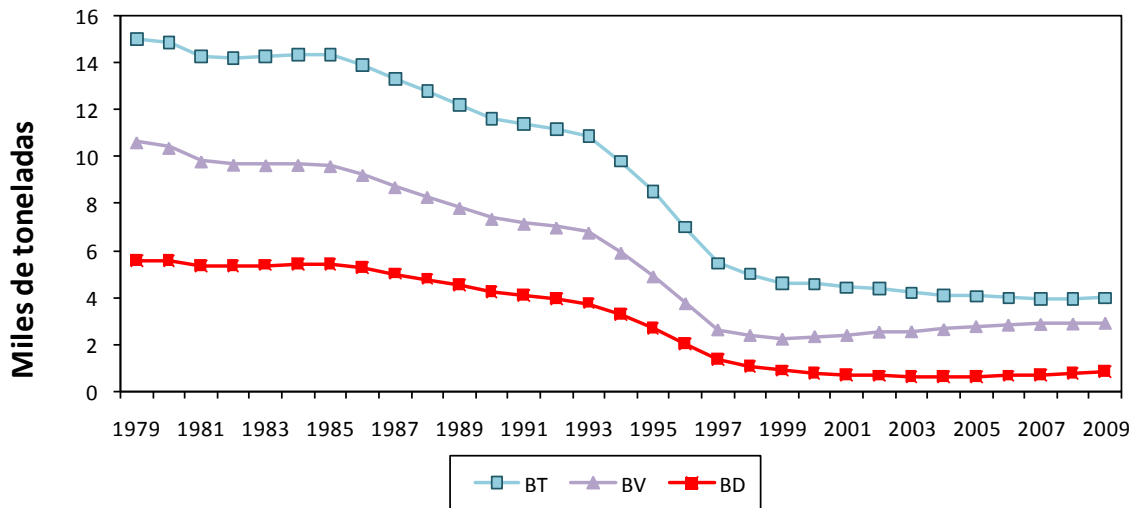
**Figura 6.** Reclutamiento de raya en el área de la unidad de pesquería.  
**Fuente:** Contreras *et. al.*, 2010.

#### 4.2. Estimaciones de Abundancia y Biomasa

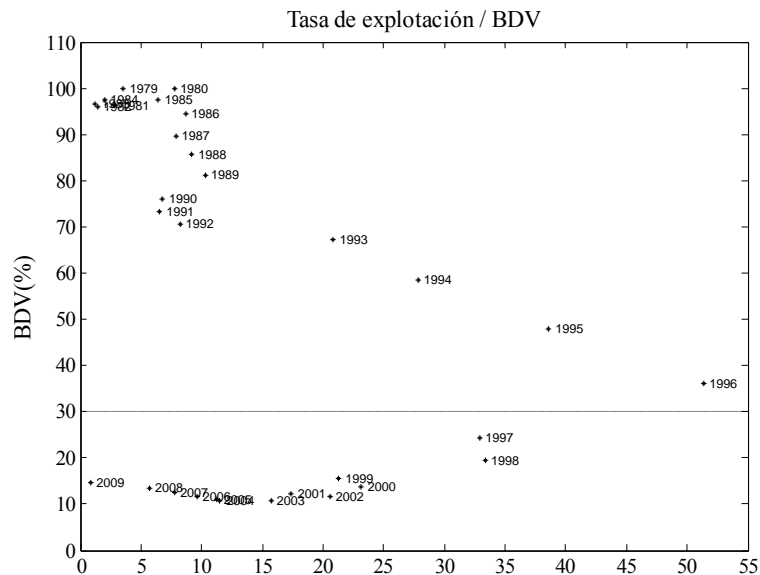
Las primeras evaluaciones directas realizadas con el método de área barrida corresponden a las efectuadas por IFOP en los años 1980-1981, en el área ubicada entre el paralelo 38° LS y 41° LS. Allí se estimó una biomasa vulnerable de 10.000 y 18.000 toneladas en invierno y primavera, respectivamente. Posteriormente, 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.

A partir del año 1994, las estimaciones de biomasa para este recurso en su unidad de pesquería, corresponden a evaluaciones indirectas a través de modelos de evaluación de stock.

De esta forma, la última evaluación del recurso indica que la biomasa total alcanza las 4.006 t, la biomasa vulnerable a 2.800 t, en tanto que la biomasa desovante alcanza un valor de 811 t. Estos resultados concluyen que la biomasa desovante se encuentra disminuida a un 15% respecto de su condición virginal (sin pesca), vale decir, muy por debajo del nivel recomendable (Figura 7, Figura 8, Tabla I).



**Figura 7.** Evolución de la Biomasa Total, Biomasa Vulnerable y Biomasa desovante. **Fuente:** Contreras *et. al.*, 2010.



**Figura 8.** Trayectoria del porcentaje de la biomasa desovante virginal (BDV) respecto de la tasa de explotación. **Fuente:** Contreras *et. al.*, 2010.

**Tabla I.** Variables e indicadores de estado de la población de raya volantín en la unidad de pesquería. Las biomásas (inicios de año) son expresadas en toneladas, la abundancia desovante (AD) en número de individuos y las tasas de explotación (TE) representan los desembarques (ton) sobre la biomasa vulnerable, expresado en %.

Años	BT	BV	BD	AD	TE	Desembarque
1979	15.029	10.232	5.580	496.549	4	365
1980	14.882	10.003	5.571	491.832	8	779
1981	14.292	9.443	5.368	469.644	3	270
1982	14.223	9.308	5.358	465.997	1	133
1983	14.287	9.294	5.395	467.198	1	117
1984	14.358	9.301	5.432	468.900	2	187
1985	14.349	9.256	5.435	467.939	6	595
1986	13.912	8.887	5.262	451.197	9	769
1987	13.295	8.385	5.006	427.313	8	661
1988	12.797	7.981	4.785	407.058	9	734
1989	12.235	7.536	4.527	383.735	10	777
1990	11.646	7.078	4.246	358.647	7	480
1991	11.390	6.878	4.084	344.851	7	452
1992	11.189	6.725	3.937	332.745	8	553
1993	10.911	6.513	3.755	317.777	21	1.359
1994	9.824	5.683	3.260	274.362	28	1.581
1995	8.535	4.713	2.679	223.300	39	1.820
1996	7.021	3.605	2.014	164.979	51	1.852
1997	5.486	2.530	1.358	108.310	33	832
1998	5.032	2.295	1.083	86.471	33	765
1999	4.654	2.145	869	70.142	21	457
2000	4.597	2.251	768	64.199	23	521
2001	4.453	2.302	682	59.581	17	400
2002	4.409	2.431	644	59.376	21	500
2003	4.222	2.450	606	58.521	16	385
2004	4.119	2.538	601	60.524	12	292
2005	4.083	2.665	623	65.029	11	301
2006	4.012	2.720	652	69.718	10	261
2007	3.965	2.748	694	75.106	8	214
2008	3.957	2.768	747	80.899	6	157
2009	4.006	2.801	811	87.066	1	24
B <sub>2009</sub> /B <sub>1979</sub>	0,27	0,27	0,15			
B <sub>2008</sub> /B <sub>1979</sub>	0,26	0,27	0,13			



## 5. DIAGNOSTICO DEL RECURSO

De acuerdo a los antecedentes expuestos precedentemente, el recurso raya volantín en el área comprendida entre la VIII Región y el paralelo 41°28,6 L.S., se encuentra en una condición de sobreexplotación, debido a que se han sobrepasado los criterios de explotación recomendables ( $BD = 0,3 BD_0$ ). En este sentido, se debe destacar que el recurso se ha visto sometido a tasas de explotación excesivamente altas a partir del año 1993, provocando el sostenido descenso de las biomazas total, vulnerable y desovante.

## 6. PROBLEMÁTICA ACTUAL

A diferencia de la zona sur el país, las cuotas de investigación autorizadas en la unidad de pesquería durante la vigencia de la veda biológica establecida para raya volantín y raya espinosa (40 toneladas y 12 toneladas, respectivamente), han sido asignadas para fines exclusivamente científicos, recabándose información biológica pesquera, a través de proyectos de seguimientos (IFOP), proyectos FIP o bien, propuestas realizadas por la Universidad Austral de Chile en el marco del Plan de Acción Nacional para la Conservación de Tiburones. Sin perjuicio de la calidad de la información recabada, se hace necesario ampliar la cobertura de toma de información en términos geográficos y a través del tiempo. Esto es, permitir por una parte que la Universidad Austral de Chile continúe con sus estudios en Caleta Amargos (XIV Región), que IFOP realice el monitoreo de la pesquería en Bahía Mansa (X Región) y, por otra, establecer un punto de muestreo en la VIII Región, a través de la ejecución de una pesca de investigación cuyos objetivos se enfoquen en el monitoreo de aspectos biológicos pesqueros, todo lo anterior, con la finalidad de obtener información biológica pesquera que permitan a la Administración contar con herramientas de decisión para el manejo de la pesquería.



## 7. PROPUESTA DE AUMENTO DE CUOTA

El día 08 de Junio de 2011, se reanudó en Puerto Montt el funcionamiento de la Comisión de Manejo de la pesquería de Raya Volantín de la Región de Los Lagos, constituida por entidades públicas sectoriales, agencias de investigación y organizaciones de pescadores artesanales, señalándose en esa instancia que existirían dudas de información razonables, siendo importante definir los puntos a mejorar para obtener una estadística de pesca y muestreos de raya confiables, a objeto de mejorar los modelos predictivos de IFOP y por ende una mejor estimación del estado de conservación biológica del recurso y de la cuota de pesca de esta especie. Para lo anterior, se definieron objetivos, estrategias y cuotas a asignar en la X Región al norte del paralelo 41°28,6' L.S., acordándose establecer un aumento de la misma de 50 toneladas para ser capturadas en el marco de la pesca de investigación realizada por el IFOP en conjunto con los pescadores artesanales de Bahía Mansa.

A partir de este mismo acuerdo y considerando que la unidad administrativa se extiende desde la VIII Región y hasta el paralelo 41°28,6' L.S., esta División considera apropiado darle una continuidad a los estudios realizados por la Universidad Austral de Chile (XIV Región) y realizar monitoreos en la VIII Región, estimándose que en el marco de un monitoreo biológico, a cada región debiesen autorizarse 50 toneladas de raya volantín.

Dados los objetivos que se plantean y principalmente al referido a la identificación de especies, es necesario aumentar asimismo, la cuota de investigación de raya espinosa (*Dipturus trachyderma*), autorizándose a cada una de las regiones a monitorear, 10 toneladas.

## 8. RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo anteriormente planteado, esta División recomienda modificar el artículo 3° del D. Ex. N°1.469 de 2010, en los siguientes términos:

- Aumentar para el año 2011 la cuota de investigación de raya volantín (*Zearaja chilensis*) en 150 toneladas y de raya espinosa (*Dipturus trachyderma*) en 30 toneladas.

## 9. REFERENCIAS

- Bahamonde, R., G. Ojeda, B. Leiva, L. Muñoz & M. Rojas. 1996.** Pesca Exploratoria de raya volantín (*Dipturus chilensis*) en la zona sur-austral. Instituto de Fomento Pesquero – Sub-secretaría de Pesca. Informe Final, 111 pp.
- Céspedes, R., R. Licandeo, C. Toledo, F. Cerna, M. Donoso & L. Adasme. 2005.** Estudio biológico pesquero y estado de situación del recursos raya, en aguas interiores de la X a XII Regiones. Informe Final Proyecto FIP 2003-12. Instituto de Fomento Pesquero. 151 pp.
- Contreras, F.; E. Leal & J.C. Quiroz. 2009.** Investigación del estatus y evaluación de estrategias de explotación sustentables en raya volantín, VIII-XII Región, 2010. 63 pp.
- Contreras, F.J. & J.C. Quiroz. 2010.** Investigación del Estatus y Evaluación de Estrategias de Explotación Sustentables 2011, de las Principales Pesquerías Chilenas. Actividad 2: Peces Demersales. Raya Volantín 2011. Informe Pre-Final, 58 pp.
- Roa, R. & B. Ernst. 2001.** Informe Final del proyecto Investigación. CTP raya volatín entre la VIII y X Regiones, año 2002. Subsecretaría de Pesca - Chile.
- Quiroz, J.C. & C. Canales. 2004.** Investigación Captura Total Permisible Raya Volantín entre la VIII y X Regiones. 2004. Informe Instituto de Fomento Pesquero - Subsecretaría de Pesca. Informe Final, 42 pp.
- Quiroz, J.C.; R. Wiff; C. Gatica & E. Leal. 2008.** Composición de especies, tasa de captura y estructura de tamaño de peces capturados en la pesquería espinelera de rayas en la zona sur-austral de Chile. *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 36(1): 15-24.