

## **DESAFÍOS DE POLÍTICA PESQUERA EN CHILE: OPCIONES MÁS ALLÁ DE LA COYUNTURA\***

**Julio Peña-Torres, Jonathan Barton  
y Rodrigo Fuentes**

Chile se encuentra entre las principales economías en el ámbito de la pesca y la exportación pesquera. Como las poblaciones ícticas siguen evidenciando una vulnerabilidad al colapso, en este artículo se abordan aspectos relacionados con políticas de mediano y largo plazo en el sector pesquero, y se dan a conocer las áreas que es preciso desarrollar. El planteamiento central es que, en contraste con las prácticas habituales, las industrias pesqueras chilenas pueden proporcionar mayores flujos de ingresos por hombre-hora empleado y por peso procesado, y que tal estrategia es sustentable en el largo

---

JULIO PEÑA-TORRES. T. H. Huxley School of Environment, Earth Sciences and Engineering, Imperial College, University of London.

JONATHAN BARTON. School of Development Studies, University of East Anglia.

RODRIGO FUENTES. Departamento de Economía, Universidad de Chile.

\* Nuestros agradecimientos a Cristián Pardo y Cristóbal Ruiz-Tagle por su colaboración, y a todos quienes nos han ayudado proporcionándonos antecedentes e intuiciones generales. Nuestro reconocimiento a Héctor Bacigalupo (Sonapesca), Alejandro Gertosio (SubPesca), Alfonso Irrazábal (IFOP), Marcelo Nilo (IFOP), Elizabeth Palta (IFOP), Claudia Santelices (ProChile), Javier Zaldívar (Corpesca). También agradecemos los útiles comentarios de Harald Beyer (CEP), Chris Scott (LSE) y de un árbitro anónimo. Una versión preliminar de este trabajo fue presentada en la Conferencia sobre el Futuro de la Economía Chilena, celebrada en mayo de 1998 en el Institute of Latin American Studies, University of London, en Londres. En este caso se aplica el habitual descargo de responsabilidades.

plazo. En esta consideración se incluyen tanto las industrias acuícolas como las pesquerías que capturan especies valiosas. En su argumentación, los autores hacen hincapié en las deficiencias observadas en las actuales políticas y prácticas. El primer punto débil se relaciona con la ineficiencia en el cierre del acceso a recursos marinos bajo propiedad común. El segundo inconveniente está vinculado a las investigaciones realizadas por las pesquerías nacionales y a la necesidad de mejorar las capacidades de evaluación de riesgos en lo relativo a aquellos que afectan los stocks de especies ícticas valiosas y los ecosistemas que las sustentan. El tercer problema se concentra principalmente en la estructura industrial del sector pesquero y las deficiencias relacionadas que dificultan la capacidad de toma de riesgos y las mejoras en la competitividad comercial. En las conclusiones se subraya que el sector pesquero requiere la introducción de nuevos procedimientos de manejo, mejores técnicas de investigación y una política nacional que concilie las necesidades de corto plazo de los operadores privados con las demandas de más largo plazo de sustentabilidad sectorial.

## 1. Introducción

Hay muchas interrogantes básicas en torno al futuro de las industrias pesqueras chilenas: ¿Es preciso agotar cuanto antes los stocks de peces valiosos para invertir las utilidades obtenidas en sectores que podrían generar mayor valor agregado? ¿Deberíamos realizar una captura más conservadora manteniendo abierta la posibilidad de obtener ingresos sustentables más altos de las industrias pesqueras, y al mismo tiempo invertir en factores de producción necesarios para aumentar el valor agregado en el sector? ¿Con qué rapidez tendríamos que abrir nuestras ‘fronteras marinas inexploradas’ al otorgar permisos para captura de peces? ¿En qué punto deberíamos lograr un equilibrio razonable entre el aumento de nuestra actual capacidad para crear bienestar material modernizando nuestra industria pesquera, y los *trade-offs* proyectados en términos de externalidades relacionadas con la degradación ambiental y las enfermedades de los peces? ¿Cómo podemos afrontar las crecientes presiones que se ejercen sobre nuestras limitadas capacidades de regulación ambiental (conocimientos científicos aplicables a nivel local, capacidades de evaluación de riesgos, recursos para monitoreo y aplicación de la ley)? ¿Y cómo podemos fomentar una difusión tecnológica más rápida, a pesar de los riesgos de financia-

miento privado que ello entraña, con el objeto de diversificar y aumentar el valor agregado de nuestras pesquerías?

No es fácil contestar las preguntas anteriores. Las respuestas se relacionan con dilemas clásicos en la formulación de políticas que se les plantean a todas las economías que experimentan una rápida expansión en sus exportaciones basadas en recursos naturales y que las utilizan como el motor esencial del crecimiento económico. En este trabajo no pretendemos analizar en forma detallada los problemas eventuales de políticas concretas. Más bien, nuestro objetivo es motivar un debate sobre desafíos más generales en la elaboración de políticas, los que, a nuestro juicio, merecen una consideración prioritaria en la administración de las pesquerías marinas industriales. La tesis central de este trabajo es que, en comparación con los niveles actuales, las industrias pesqueras chilenas pueden proporcionar *mayores* flujos de ingresos por hombre-hora empleado y por peso procesado, y que esta situación puede ser *sustentable* en el largo plazo. En esta consideración incluimos las nacientes industrias acuícolas y las pesquerías que capturan especies valiosas. La piedra angular para lograr este propósito es directamente intuitiva: el agotamiento de la base de recursos naturales debe reemplazarse por mejoras en la productividad factorial total como mecanismo principal de crecimiento en el sector. Sin embargo, la controversia surge cuando se analizan las condiciones básicas y las políticas necesarias para promover esta línea de desarrollo.

En nuestra opinión son tres los desafíos básicos para el sector que deberían definir las prioridades de políticas: a) aumentar la eficiencia del cierre al acceso de recursos marinos bajo propiedad común; b) aumentar los conocimientos nacionales de recursos marinos chilenos, en particular para mejorar las capacidades de evaluación de los riesgos que afectan a los stocks valiosos y a los ecosistemas que los sustentan; y c) mejorar la capacidad de toma de riesgos de los exportadores pesqueros, ya que ella cumple una función esencial cuando es preciso aumentar la competitividad comercial. Estos tres desafíos generales definen los temas analizados en las secciones que siguen.

En la sección 2 se desarrollan las bases de nuestro planteamiento central. En la sección 3 se expone el primer desafío general, precisándose las características genéricas que determinan la conveniencia o inconveniencia de considerar la aplicación de cuotas individuales transferibles (CIT). Los análisis de las secciones 4, 5 y 6 se refieren al segundo desafío general. En la sección 4 se reflexiona en torno a estructuras institucionales que podrían estar minando la eficacia del financiamiento público de la investigación en las pesquerías. En la sección 5 se aboga en favor de mejoras en la

actual forma de administrar las pesquerías de captura cíclica. En la sección 6 se especifican los riesgos potenciales en el actual desarrollo de las prácticas acuícolas en Chile. En la sección 7 se tratan aspectos relacionados con el tercer desafío general. En la sección 8 se presenta la conclusión.

En este trabajo no se ahonda en el análisis de políticas relacionadas con: a) el alivio de la pobreza y el desarrollo social en el sector pesquero artesanal; b) negociaciones internacionales con respecto al manejo de stocks de peces de aguas divisionales y transfronterizas; y c) perfeccionamiento de estrategias de marketing y distribución para exportación de productos pesqueros.

## **2. Desarrollo sustentable de las industrias pesqueras**

La sabiduría tradicional podría sugerir que la industria pesquera está condenada a transformarse en una actividad insignificante (en términos de generación de valor agregado), en especial en el caso de las pesquerías de captura. En este trabajo sostenemos que no tiene por qué ser así. Establecemos que las pesquerías de especies marinas valiosas pueden proporcionar *mayores* flujos de ingresos por peso capturado y por hombre-hora empleado, y que esta estrategia es sustentable en el largo plazo. Tal proposición adquiere incluso mayor fuerza cuando se aplica al caso de las nuevas industrias acuícolas.

Dos premisas generales están implícitas en la opinión generalmente aceptada. Primero, que los stocks de captura valiosos caerán inevitablemente a niveles de baja productividad porque el alto costo de cerrar el acceso a stocks bajo propiedad común impedirá controlar en forma eficaz el esfuerzo de pesca global. En segundo lugar, que el desarrollo económico requiere sustituir los esfuerzos productivos con uso intensivo de recursos, en especial aquellos que emplean abundante mano de obra poco calificada, por la producción con mayor valor agregado. Y que para acelerar la acumulación de capital en tecnología más avanzada y en aptitudes de la fuerza laboral se requiere obtener de manera *intensiva* una renta a partir de los recursos.

La primera premisa, que podríamos llamar ‘pesimismo frente a las políticas’, presupone que los reguladores de la actividad pesquera no tienen verdaderas oportunidades de modificar en forma perdurable las tendencias a largo plazo para los stocks valiosos. La segunda, que podríamos denominar ‘optimismo tecnológico’, supone que la sustitución del capital artificial por la base de recursos naturales conducirá necesariamente a un mayor

bienestar. Como ocurre con todos los temas polémicos, pueden encontrarse grados de verdad en ambas premisas. Aun así, a la hora de sacar conclusiones el problema reside en los detalles.

Partamos considerando la premisa del ‘pesimismo frente a las políticas’. La historia ha demostrado en repetidas oportunidades que las zonas de pesca de especies valiosas tienden a verse rápidamente sobrepobladas por numerosos pescadores artesanales. En realidad, los bajos costos de incorporación y las condiciones de acceso gratuito prolongado suelen dar como resultado una fuerza laboral sectorial dominada por la mano de obra poco calificada. Paralelamente a este proceso, la persistencia en el tiempo de derechos de propiedad mal definidos (Scott, 1993; Peña, 1999) promueve la sobrecapitalización y una capacidad productiva ‘excesiva’ que acaba por superar el superávit reproductivo del stock íctico que está siendo explotado.

Mientras tanto, los organismos reguladores procuran reglamentar los esfuerzos de pesca excesivos o la captura total resultante. No obstante, en términos generales estos tipos de políticas han sido decepcionantes (Bjorndal y Munro, 1998). Además, la consiguiente tendencia a la baja de los stocks contribuye a generar incentivos débiles para salir del sector, debido a que el patrimonio está bajo propiedad común, pero también a causa de los costos marginales de captura que frecuentemente reaccionan de manera menos que lineal frente a la tendencia al descenso de los stocks (por ejemplo, Peña y Basch, 1999). Como los stocks se ven impulsados hacia equilibrios biológicos inferiores, los encargados de regular la pesca se enfrentan a la larga con el dilema de una base de recursos excesivamente agotada que ya no puede sustentar los niveles de captura previos, al interior de una industria sobrepoblada por una fuerza laboral de baja movilidad. En la mayoría de las economías desarrolladas el epitafio de este dilema ha sido la transformación del sector pesquero en un ‘empleador de último recurso’ (Hannesson, 1996), es decir, un sector sobrecapitalizado y sobrepoblado cuya subsistencia depende en gran medida de las transferencias netas desde otros sectores de la economía nacional. Con todo, aunque los incentivos mal definidos que impulsan a las pesquerías marinas hacia este fin son fuertes y resistentes, no son invencibles.

Consideremos el caso de las regulaciones pesqueras *ineficaces* e *ineficientes*. Sabemos que los controles de insumos han funcionado rara vez, ya que el esfuerzo de pesca está compuesto de un cúmulo de insumos y las relaciones de uso de insumos pueden ajustarse para eludir la regulación. Asimismo, la eficacia de las cuotas de captura llega con frecuencia a ser socavada por exitosas campañas de *lobby* en su contra, las que adquieren su fuerza en el clima de incertidumbre que rodea el comportamiento de

los stocks de peces. No obstante lo anterior, en algunos casos los reguladores logran alcanzar las metas de conservación de stocks, aunque desgraciadamente, por lo general, a costa del despilfarro de otros recursos (por ejemplo, sobrecapitalización, relaciones de insumos ineficientes). En este caso la disipación de la renta no se detiene, sólo cambia su forma. En consecuencia, si bien las regulaciones pueden resultar eficaces en función de las metas de conservación, este efecto suele conllevar la promoción de la ineficiencia económica.

El problema clave en este caso lo constituyen los incentivos de propiedad mal definidos. La dilapidación de la renta continuará mientras no se *cierre eficazmente* el acceso a las rentas de los stocks, es decir, mientras no se aplique un conjunto de normas que promuevan entre las firmas una adecuada internalización de la escasez —que en esencia es variable— de los stocks ícticos. Las restricciones de ingreso contribuyen a lograr este objetivo, aunque rara vez son una condición suficiente, aun cuando se aplican de manera apropiada (Townsend, 1990)<sup>1</sup>. Otro requisito es que quienes participan en el ámbito pesquero sientan que tienen un interés individual en la tarea de evitar colectivamente la captura ‘excesiva’, y perciban que ese interés está protegido por una ley que puede aplicarse. Lo anterior requiere, por una parte, un mecanismo que ofrezca un nivel mínimo de previsibilidad de los niveles de stock futuros (por ejemplo, una cuota global cuyo cumplimiento se supervise adecuadamente), y, por otra parte, un mecanismo para transferir los derechos aplicables a los intereses individuales, si los participantes en el sector pesquero desearan hacerlo, con un grado mínimo de liquidez para que la transferencia de esos derechos no suponga *per se* importantes pérdidas financieras.

Recientes evidencias internacionales demuestran que las cuotas individuales transferibles (CIT) pueden ser un mecanismo adecuado para promover el cierre eficiente del acceso en algunos tipos de pesquerías marinas. En la sección 3 se ofrecen ejemplos que respaldan esta afirmación; sin embargo, también se advierte acerca de las características de las pesquerías que pueden poner en riesgo los beneficios que se esperaba obtener con la aplicación de las CIT. Cuando algunas de estas característi-

---

<sup>1</sup> El Congreso aprobó en 1998 la Ley N° 19521 que permite el uso de la vigilancia satelital para asegurar el cumplimiento de las regulaciones de pesca. Se espera que el llamado a licitación para implementar el software requerido por este nuevo instrumento de fiscalización ocurra durante 1999. Los principales destinatarios del uso de la vigilancia satelital son: a) las pesqueras de captura industrial que actualmente se encuentran bajo un status de explotación total y están sujetas a cuotas globales; y b) aquellas en etapa temprana de desarrollo o bajo un status de recuperación.

cas están presentes en una pesquería, otros tipos de régimen de cierre de acceso pueden funcionar mejor; por ejemplo, esquemas de manejo de pesquerías basados en la comunidad (Davis, 1996; Pinkerton y Weinstein, 1995), o regulaciones más tradicionales de las pesquerías, aplicadas de manera apropiada. Si bien estas alternativas no serán analizadas a fondo en este trabajo, el problema clave en este caso es que las regulaciones de las pesquerías no tienen por qué ser ineficaces o ineficientes. La solución consiste en la implementación de esquemas más eficientes para cerrar el acceso.

Se espera que los intereses creados que favorecen el libre acceso a los stocks valiosos se opongan a la implementación de medidas de cierre de acceso más eficientes, lo cual no es motivo de sorpresa. Además, las incertidumbres respecto de los costos distributivos, provocadas por los intentos de mejorar el cierre del acceso (Scott, 1993; Peña, 1997), dan pábulo para que se ejerza una oposición aun mayor al cierre del acceso a los stocks bajo propiedad común. Lo anterior guarda directa relación con las incertidumbres que prevalecen en torno al comportamiento de los stocks ícticos. Por tanto, resulta esencial mantener programas de inversión que mejoren los conocimientos acerca del comportamiento de los stocks bajo explotación.

De todas maneras, es probable que en la regulación de las pesquerías persista durante largo tiempo un alto grado de incertidumbre sobre los stocks ícticos y los ecosistemas marinos. En consecuencia, el objetivo clave en la formulación de políticas debe ser mejorar las capacidades de evaluación de riesgos que afectan a los stocks valiosos y los ecosistemas portadores. El problema clave en este caso no es el conocimiento incompleto, sino más bien la incapacidad de traducir la incertidumbre en riesgo *cuantificable*. Las decisiones de inversión se basan comúnmente en evaluaciones de los *trade-offs* riesgo/retorno. La inversión en stocks ícticos no es una excepción. La necesidad de mejorar las capacidades de evaluación de riesgos es igualmente válida para las pesquerías de captura que para las industrias acuícolas en rápido crecimiento.

Concentremos ahora nuestra atención en la premisa del 'optimismo tecnológico'. Supongamos que no se ha puesto en duda la posibilidad de mejorar la eficiencia de las normas de cierre de acceso. Sin embargo, aún cabría preguntarse si vale la pena invertir en el mejoramiento del cierre del acceso, ya que la alternativa de continuar con el agotamiento sostenido de los stocks valiosos ofrece la perspectiva de reinvertir en otros sectores las rentas obtenidas, tal vez con un mayor potencial de creación de valor agregado. En este punto es necesario analizar un par de temas. No estamos en desacuerdo con los planteamientos generales de que a) el desarrollo

económico requiere cierto grado de sustitución del capital artificial por los patrimonios de recursos naturales, y b) lo anterior implicaría la sustitución gradual de la producción con uso intensivo de recursos y mano de obra poco calificada por esfuerzos productivos capaces de generar un mayor valor agregado<sup>2</sup>. Los verdaderos temas en discusión son hasta qué punto agotar la base de recursos naturales, y qué se entiende por ‘esfuerzos productivos capaces de generar un mayor valor agregado’.

Para aclarar el último punto consideremos lo siguiente. La reducción de harina de pescado genera en la actualidad un mayor valor agregado *total* anual —lo mismo que un mayor valor agregado *por hombre-hora* empleado— que otras industrias pesqueras. Ello se debe a que la reducción supone claramente un uso más intensivo de capital y de pescado crudo que otras industrias pesqueras. Consecuentemente, otras industrias pesqueras tienden a ocupar de manera más intensiva la mano de obra calificada. Los períodos de crecimiento significativo en el valor agregado por la industria de reducción han solido coincidir con un agotamiento no insignificante de la biomasa de peces. Pero resulta evidente que los patrones de crecimiento económico que tienden al agotamiento intensivo de la base de recursos no son sustentables en el largo plazo. Este diagnóstico ya está claro en el caso de las zonas pelágicas del Norte. Asimismo, los signos emergentes de agotamiento de la base de recursos en las zonas pelágicas meridionales han sido magnificados por el reciente fenómeno de El Niño.

Con el objeto de mantener una capacidad sustentable para crear valor agregado en las industrias pesqueras —esto es, la producción con un mayor valor agregado por hombre-hora empleado, *al igual que* por peso de pescado procesado—, el agotamiento de los stocks debe ser reemplazado por mejoras en la productividad factorial total<sup>3</sup> (PFT) como el principal mecanismo de crecimiento; por ejemplo, aumentar la productividad de la mano de obra mediante la aplicación de nuevos conocimientos tecnológicos y la adquisición de aptitudes laborales superiores. Siguiendo esta ruta, una proporción de la actual capacidad instalada para fines de reducción

---

<sup>2</sup> Por ejemplo, durante fines de los ochenta y comienzos de los noventa, la agricultura, el sector forestal y la pesca constituían el 2% del PIB estadounidense (Frederick y Sedjo, 1991, p. 19). Estos tres sectores representaban cerca del 9% del PIB chileno en 1994. Sin duda se observaría una diferencia más notable si estos porcentajes se refirieran a la proporción de la fuerza laboral nacional empleada en estos sectores; en Chile esa cifra bordeó el 16% en 1994 (incluidos 42.300 empleos en el sector pesquero, que por lo general se cuentan como pertenecientes al sector industrial).

<sup>3</sup> El efecto combinado de los aumentos en la productividad de la mano de obra, el capital, servicios gerenciales y otros servicios auxiliares (seguros, distribución, marketing). Existe una bibliografía sólidamente establecida del concepto de ‘productividad factorial total’; véase Knox-Lovell (1993), Grosskopf (1993).



podría tener un futuro sustentable al aumentar la calidad del producto y disminuir el costo por peso procesado. Similares avances, añadiendo ahora la diversificación del producto, pueden traducirse en mayores flujos de ingresos por hombre-hora empleado y por peso procesado en otras industrias pesqueras. Parte del reciente crecimiento explosivo en la acuicultura salmonídea es un ejemplo de este tipo de desarrollo.

No estamos diciendo que es necesario mantener todos los stocks en los niveles actuales. Por una parte, las barreras que se han impuesto al mejoramiento del cierre del acceso a los stocks y a la aplicación de las leyes vigentes y, por otra, las expectativas de aumento en el retorno sobre el capital a partir de la inversión en otros sectores, proporcionan poderosos incentivos para continuar agotando stocks valiosos. A decir verdad, en términos generales, por ahora cabe esperar que continúe este tipo de desarrollo. A pesar de lo anterior, nuestro mensaje central es que las pesquerías aún podrían participar en el futuro si se crea un mayor flujo de ingresos sustentable (en comparación con los niveles actuales). Para lograr esta meta es preciso acelerar el crecimiento en la PFT sectorial. El logro de este objetivo redundaría en una transformación gradual desde tecnologías con uso intensivo de recursos hacia aquéllas con un uso más intensivo de los conocimientos. Por el momento debe quedar claro que este escenario sólo puede alcanzarse si se aumenta significativamente la eficiencia de las normas de cierre de acceso a los stocks ícticos valiosos. De otro modo continuarán disipándose las rentas que estos recursos generan.

Dos alcances finales al grado en que deberían agotarse los stocks ícticos valiosos. En primer lugar, resulta claro que esta decisión debería implicar una evaluación *explícita* de los *trade-offs* riesgo/retorno. Debido a lo anterior existe una urgente necesidad de mejorar las capacidades de evaluación de riesgos en el sector pesquero chileno, tema que se analiza en las secciones 5 y 6. En segundo lugar, la evaluación de los *trade-offs* riesgo/retorno pertinentes en el manejo de las pesquerías supone necesariamente actuar con sensatez y discreción. No puede esperarse que las mediciones objetivas ofrezcan respuestas completas. La cuantificación de algunos beneficios y costos asociados al uso o conservación de los stocks ícticos y los ecosistemas marinos puede ser más compleja. Por ejemplo, se sabe que la práctica intensiva de la acuicultura salmonídea puede ocasionar un deterioro ambiental, poniendo en riesgo la generación futura de ingresos al nivel de la industria; es probable que algunos de estos riesgos ambientales no sean internalizados adecuadamente por operadores individuales, pero la capacidad actual de cuantificar estos riesgos aún se encuentra claramente subdesarrollada a nivel mundial (sección 6). Además, los valiosos servicios

que pueden obtenerse del uso o la conservación del capital natural (por ejemplo, la biodiversidad, el ecoturismo) pueden ser subvaluados por las empresas privadas. Esto puede ocurrir incluso si ha aumentado la eficiencia en el cierre del acceso a los stocks bajo propiedad común. Los valores que son subestimados por el sector privado también pueden incluir *valores de opción*, es decir, la opción de disfrutar de valores futuros cuyo origen se desconoce en la actualidad (por ejemplo, conocimientos científicos avanzados que conducen a nuevos usos farmacéuticos o químicos de los recursos marinos vivos). Por último, las prioridades en materia de políticas podrían sugerir la conservación de algunos stocks debido a la existencia de asentamientos humanos que se relacionan con ellos (factores de desarrollo geopolítico o regional). En todos estos aspectos se requiere actuar con discreción y buen juicio.

### **3. Derechos del usuario en el mar:**

#### **¿Está cambiando de nuevo el curso de los acontecimientos?**

A medida que los stocks más escasos comienzan a elevar los costos de captura, aumentan las oportunidades de mejorar la eficiencia en el cierre del acceso a stocks bajo propiedad común. Puesto que la captura sostenida a lo largo de las dos últimas décadas ha provocado que diversos stocks valiosos caigan, o corran el riesgo de caer, en la sobreexplotación biológica, las CIT aparecen como una vía promisorio para poner en práctica los derechos del usuario individual en nuestras pesquerías nacionales, ofreciendo la posibilidad de que se conserve un stock más extenso y aumente la eficiencia económica en la captura. En esta sección sostenemos que se deberían realizar mayores esfuerzos para extender el actual uso de las CIT en Chile, teniendo en cuenta, eso sí, que ellas no son una panacea universal. Fuera de los *trade-offs* esperados entre eficiencia y equidad, hay condiciones tecnológicas y económicas que pueden poner en riesgo las ganancias que se proyecta obtener de los programas de CIT. En estos aspectos los detalles adquieren capital importancia, ya que la evaluación de esquemas potenciales de CIT debe concentrarse específicamente en la actividad pesquera. A modo de guía para esa tarea, en esta sección se analizan las condiciones genéricas que, se espera, deben definir el equilibrio entre ganancias y costos derivados de la implementación de programas de CIT.

Aunque la puesta en práctica de las CIT en Chile fue objeto de una exitosa campaña de oposición política a fines de los años ochenta (véase Peña, 1966a, 1997), ahora están siendo materia de nuevas discusiones para

su aplicación en las pesquerías especializadas en merluza antártica, congrio dorado y caballa<sup>4</sup>. En todos estos casos la aplicación de las CIT ha sido considerada sólo después de haberse llegado a la percepción generalizada de que existía una crisis en el sector pesquero. Hoy sólo las pesquerías especializadas en el camarón rojo y en el bacalao de profundidad (industrial) operan bajo el régimen de CIT. Desgraciadamente, aún no se dispone de evaluaciones públicas de estos programas de CIT<sup>5</sup>.

A lo largo de la última década se han ido acumulando evidencias a nivel internacional sobre el rendimiento de las CIT<sup>6</sup>. En pocas palabras, los beneficios claves que se esperaba obtener pueden resumirse como incentivos mejorados para la autorregulación y la planificación a más largo plazo de las empresas. Ambos efectos redundan en mayores incentivos para cooperar a través del financiamiento conjunto de los costos de monitoreo y aplicación, al igual que de las necesarias actividades de investigación y desarrollo para mejorar los conocimientos sobre stocks bajo explotación. Hay evidencias notables de lo poderosos que pueden ser estos incentivos en la promoción del financiamiento privado de servicios percibidos tradicionalmente como bienes públicos (Tabla N° 1). Estas evidencias refutan las

---

<sup>4</sup> En diciembre de 1998 el Gobierno presentó para aprobación del Senado una propuesta para reformar aspectos de la Ley Pesquera de 1991 (texto refundido en D.L. N° 430, 28/9/91), a objeto de aumentar y hacer más expedito el ámbito de uso de las CIT en pesquerías hasta ahora bajo régimen de 'plena explotación' (las que representan un porcentaje mayoritario de la captura industrial chilena). Esta propuesta plantea la asignación inicial gratuita de CIT según 'presencia histórica' (distintos criterios para esto, según el tipo de pesquería). Llama la atención, para el caso de las pesquerías con mayor volumen de captura agregada (por ejemplo, jurel), que el criterio de asignación inicial propuesto no es la participación porcentual individual (en años previstos) en la captura agregada de la pesquería. En abril de 1999 la Comisión de Pesca del Senado rechazó la propuesta de reforma del Gobierno, estando aún pendiente la decisión final del Senado. Controversias sobre los criterios de asignación inicial de CIT han sido tema clave en esta discusión. Para un análisis sobre la economía política detrás de estas controversias, véase Peña, Serra y Basch (1999).

<sup>5</sup> Se espera que la investigación del FIP (Fondo de Investigación Pesquera de Chile) evalúe la actual percepción *a priori* del éxito obtenido con el programa de CIT para el camarón rojo, que se inició en 1992. Son mayores las dudas que rodean el programa de CIT en la pesquería del bacalao de profundidad, más que nada debido a su naturaleza translimitrofe (dentro/fuera ZEE) y la posible pérdida consiguiente de la eficacia de la CIT en términos de control de captura.

<sup>6</sup> Un estudio de la OCDE (1997) de 42 pesquerías revela aplicaciones de la CIT en una diversidad de países, incluidos Australia, Canadá, Islandia, Países Bajos, Portugal, Nueva Zelandia, Reino Unido y Estados Unidos. La primera de ellas se remonta a la pesquería del arenque en Islandia en 1979 (Arnason, 1997); la mayoría de los demás programas de CIT comenzaron a mediados de los años ochenta. En *Reviews of Fish Biology and Fisheries*, V. 6 (1996) pueden encontrarse estudios de casos por país. También se encuentran trabajos recientes sobre CIT en Pikitch, Huppert y Sissenwine (1997). Para análisis sobre el frecuentemente citado programa 'exitoso' de CIT neocelandés (que se inició en 1986 y en la actualidad abarca más de 30 especies de peces), véase Lindner y otros (1992), Annala (1996), Major (1997) y Branson (1997).

TABLA N° 1: PROGRAMAS DE CIT Y ACTIVIDADES REQUERIDAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO Y APLICACIÓN

País	Pesquería	Financiamiento de investigación y desarrollo (ID) y de la ejecución (E)	Otros detalles
Canadá	Hipogloso de la Columbia Británica	100% de la ID y E sufragado por los poseedores de cuotas. (Cerca de US\$ 1 millón en 1993).	–Etiquetado de todos los peces desembarcados. –Grave crisis en el sector pesquero, anterior a la aplicación de la CIT.
	Maruca de la Columbia Británica	100% de la E sufragado por los poseedores de cuotas	
Nueva Zelandia	Conglomerado de pesquerías de CIT	Desde octubre de 1994 el 80% de las actividades de ID y E financiado por los poseedores de cuotas (1994-1995).	–Antes de octubre de 1994, se aplica un impuesto de suma fija a todas las especies bajo administración por cuotas, pero no existe un vínculo explícito con el principio de recuperación del costo. –Las CIT se introdujeron cuando muchas pesquerías costeras contaban con una numerosa población de peces; aunque en ese entonces las pesquerías de alta mar estaban subexplotadas.
	Roughy naranja	Diversos esfuerzos de ID financiados conjuntamente por los poseedores de cuotas (US\$ 5 millones a lo largo de los últimos cuatro años).	–Peces de alto valor unitario. –Baja sobreexplotación biológica antes de la introducción de la CIT.
Islandia	Conglomerado pesquerías de CIT	Un derecho equivalente al 0,4% del valor de la cuota dedicado a la recuperación del costo de administración de la CIT (costos <i>totales</i> de administración: –1,3% del valor total de la cuota).	E: controles de desembarco extensivos; además, el monitoreo del producto del procesamiento de peces (en comparación con el uso de insumo notificado).

*Fuente:* Adaptado de Grafton y otros (1996), Annala (1996) y varios autores y representantes en el Foro sobre CIT, Seattle (1994).

opiniones de quienes se oponen a las CIT argumentando que un sistema de este tipo requerirá un mayor financiamiento público para asegurar su aplicación. La planificación a más largo plazo y un mayor grado de autorregulación también provocan que los poseedores de cuotas se alejen del objetivo de maximizar los volúmenes de captura. En lugar de ello tienden a orientar sus esfuerzos hacia el propósito de maximizar el valor de la captura. Esto se debe a que los programas de CIT *claramente definidos* moderan el comportamiento dilapidador de competir por capturar peces, permitiendo que los pescadores mejoren la calidad de la captura por medio de una mejor planificación y una pesca más productiva. Como consecuencias adicionales, normalmente aumenta la seguridad de los pescadores en las labores de captura y la generación de ingreso por unidad de esfuerzo de pesca.

Los ejemplos presentados en la Tabla N° 1 revelan que cuando un conjunto de derechos *claramente definidos* del usuario individual comienza a operar en una pesquería, los clubes privados pueden internalizar varios de los beneficios que se desprenden de la inversión en activos con características propias de bienes casi públicos, como por ejemplo los conocimientos científicos y los controles de aplicación. Sin embargo, *sólo* cabe esperar que esto ocurra cuando las condiciones en la pesquería permiten asignar adecuadamente los beneficios derivados de esas inversiones. Las condiciones que aumentan las oportunidades de éxito de un programa de CIT son: límites de pesca claramente definidos; una flota relativamente homogénea; un grupo de participantes claramente definido aunque no demasiado numeroso<sup>7</sup>, y derechos de uso creíbles, es decir, legalmente exigibles. Dos condiciones básicas se relacionan con el tema de los derechos de uso creíbles: a) reducir al mínimo las limitaciones a la transferibilidad, la divisibilidad y la duración de los derechos de CIT; y b) reducir al mínimo las incertidumbres relacionadas con el cambio de reglas arbitrario mientras dura el derecho de CIT (por ejemplo, introducir impuestos *inesperados* a las rentas sobre las CIT).

Graves problemas en cualquiera de las condiciones enumeradas más arriba podrían perjudicar los incentivos a la conservación y a la eficiencia que se espera obtener de las CIT. Por ejemplo, en las pesquerías que deben

---

<sup>7</sup> La creencia común de que las pesquerías marinas están sometidas a una competencia atomizadora está lejos de ser clara (Peña, 1999). Por ejemplo, consideremos algunas de las pesquerías chilenas bajo CIT o sujetas a una propuesta de CIT: ocho empresas industriales participan en cada una de las pesquerías de merluza antártica y congrio dorado. Once empresas participaron en la primera subasta de CIT (diciembre de 1992) en la pesquería del bacalao de profundidad, mientras que 10 firmas lo hicieron en la subasta de CIT de esta pesquería celebrada en diciembre de 1995. El programa de CIT en la pesquería del camarón rojo (desde 1992) también comenzó con 10 empresas.

pagar altos costos de aplicación los programas de CIT podrían resultar ineficaces; éste sería el caso de las pesquerías con muchas estaciones de desembarco distintas, con numerosos operadores en pequeña escala o donde los límites nacionales no encierran a todos los stocks de peces relevantes (véase OCDE, 1992, 1997).

Investigaciones previas también han demostrado que algunos tipos de pesquería *de especies múltiples* pueden obstaculizar significativamente el funcionamiento adecuado de los incentivos de las CIT; en particular las pesquerías con especies numerosas, pero no dominantes, con niveles de stock/reclutas inestables e impredecibles, donde los stocks de especies múltiples se mueven en un ámbito muy estrecho y denso, y donde la tecnología de captura predominante posee una limitada selectividad de especies (véase Grafton, 1996; Squires y otros, 1996; Squires y Kirkley, 1996; Turner, 1997). Si existen significativos diferenciales de precio en la demanda en todas las especies capturadas en conjunto, esta lista de características puede traducirse en importantes pérdidas de valor agregado, principalmente a través de un mayor grado de descartes y de *highgrading* de los peces secundarios.

Con todo, debemos evitar apresurarnos a concluir que las CIT aumentarán necesariamente los descartes y el *highgrading* en las pesquerías de especies múltiples. Estos son problemas reconocidos que tienen que ver con la captura conjunta de especies y la imperfecta selectividad de los aparejos. En estas condiciones *cualquier restricción obligatoria* impuesta a los esfuerzos de pesca tenderá a fomentar los descartes en el mar de los peces más pequeños y de menor valor (dado lo costoso que resulta el monitoreo a bordo por parte del regulador), debido a que el objetivo del pescador es maximizar el retorno de valor por unidad de tonelaje descargado. A decir verdad, la evidencia que sugiere que las CIT empeoran este tipo de problemas no es concluyente (véase Squires y otros; OCDE, 1997). Es mucho más probable que la gravedad de estos problemas dependa de las características tecnológicas y relativas a la demanda, como las enumeradas más arriba.

En pesquerías donde se sospecha que los descartes y el *highgrading* son o podrían transformarse en problemas relevantes, distintas maneras de definir los derechos de CIT podrían ayudar a contrarrestar los incentivos a estas prácticas indeseables. Sin embargo, la mayoría de las opciones de CIT que atenúan los descartes y el *highgrading* tienden también a conllevar un aumento de los costos en otras áreas (véase Tabla N° 2). En este caso la evaluación del equilibrio entre ganancias y costos proyectados es necesariamente un problema específico de las pesquerías.

TABLA N° 2: OPCIONES DE CIT PARA REDUCIR LOS DESCARTES Y EL *HIGHGRADING*

Opciones de CIT	<i>Trade-offs</i> proyectados
1. Las CIT desglosadas por especies son preferibles a las CIT globales.	CIT desagregadas de especies: más exigentes en cuanto a los conocimientos necesarios de tecnología de captura conjunta.
2. Las CIT basadas en el valor de captura desembarcada y en el peso de descarga.	Posible pérdida de control sobre la composición de la captura, lo que provocaría la especialización en especies no deseadas (a).
3. Monitoreo a bordo.	Con gran intensidad de costos.
4. Regulaciones de selectividad de los aparejos.	Rigideces tecnológicas no deseadas.
5. Fomento de la flexibilidad en las opciones de negociación de las CIT: por ejemplo depositar en el banco las CIT entre años; negociación de las CIT entre especies; permitir que las cuotas no completadas sean intercambiadas por cuotas de especies sobrecapturadas; permitir que un porcentaje de las capturas por sobre las CIT sea registrado contra las cuotas no completadas de otros pescadores.	Un mayor grado de flexibilidad aumenta el costo del monitoreo de las negociaciones de las CIT.

a) Una opción serían las CIT desglosadas por especies y basadas en el valor considerando los valores relativos de las principales especies, con la posibilidad de negociar cuotas entre especies. El problema es qué relaciones de precios usar en este contexto.

*Fuente:* Basado en Squires y otros (1996) y Turner (1997).

Analicemos por último dos críticas frecuentes que se hacen a los programas de CIT, vinculando su uso al desarrollo de problemas distributivos sensibles y difíciles de resolver. En primer lugar, los detractores de las CIT sostienen que la ‘consolidación de la cuota’ será un resultado que conducirá a la creación de una elite de productores y generará desempleo entre los operadores pequeños tradicionales. La evidencia acumulada de los programas de CIT no indica que la consolidación de las cuotas sea *inevitable*, aunque sí un resultado probable (a pesar de normas legales que limitan la consolidación). Además, cuando se ha observado la consolidación de las cuotas no queda claro si ha sido realmente ‘causada’ por las CIT (véase OCDE, 1997; Foro sobre las CIT, 1994).

Es más probable que los factores que determinan la concentración industrial se relacionen con la eficiente escala de operación en cada pesquería. En una evaluación de la OCDE (1997) de programas de CIT se señala que: “[...] con las CIT una pequeña cantidad de individuos o empresas puede comprar hasta un alto porcentaje de la cuota total y así adquirir poder de mercado. Se espera que esto ocurra sólo en las pesquerías donde en otras circunstancias se produciría un alto grado de integración vertical u horizontal”. Fuera de esta observación, la concentración de los porcentajes de cuotas en las manos de pocas empresas no trae consigo de por sí un mayor poder de mercado; el aspecto clave es más bien la ‘contestabilidad’ (*contestability*) y no el número de competidores. Por otra parte, si una política da prioridad a metas relacionadas con la eficiencia o la conservación, la concentración industrial puede ser bienvenida en la medida que exista contestabilidad (por ejemplo, Adelaja y otros, 1998 a, b).

En segundo lugar, yendo más allá de problemas de eficiencia en la asignación relacionados con la posible concentración industrial, los trastornos en la fuerza laboral y la desigualdad en la distribución pueden producir un impacto no deseado en la equidad. Por ejemplo, la asignación inicial gratuita de derechos de CIT entrega una donación a la primera generación de poseedores de cuotas, y el consiguiente aumento de las rentas es capitalizado en el mercado de valores de CIT. Las mayores rentas sobre los recursos pueden o no beneficiar a otros participantes en la pesquería, por ejemplo a los tripulantes contratados (véase Hannesson, 1997; Anderson, 1997). Además, los temores de pérdidas distributivas suelen dar pábulo a posiciones políticas opuestas a las CIT<sup>8</sup>. Como lo expresa Hannesson (1997), “es la pregunta de quién percibe las rentas de las CIT lo que nos puede causar problemas”<sup>9</sup>.

---

<sup>8</sup> El fracaso de los intentos por aplicar las CIT en gran escala en Chile a principios de los años noventa obedeció más que nada a las disputas distributivas entre los empresarios pesqueros del norte y del sur del país (Peña, 1997). En Noruega, el fracaso de iniciativas similares se ha relacionado con la oposición de pequeñas pesquerías fuertemente subsidiadas que temían ser compradas por empresas pesqueras más grandes (Hannesson, 1996, 1997).

<sup>9</sup> El ‘trasfondo político’ de los efectos distributivos provocados por la introducción de la CIT es un problema fundamental en cualquier discusión sobre los programas de CIT. La asignación inicial gratuita de CIT basada en la presencia histórica (‘participación porcentual individual en la captura total’) ha sido un compromiso frecuente. Pero esta vía está lejos de garantizar un consenso político en todos los casos. Este enfoque fue sometido a prueba inicialmente durante las controversias sobre la introducción de la CIT sostenidas en Chile a fines de los años ochenta, pero no tuvo éxito (para análisis de este caso véase Peña, 1996a; Peña, 1997). En los debates sostenidos en Chile a comienzos de 1999 sobre el uso de la CIT en pesquerías bajo ‘explotación total’, se ha vuelto a proponer el uso de la asignación inicial gratuita basada en mediciones de ‘presencia histórica’. Sin embargo, todavía resulta difícil conseguir un apoyo político mayoritario en favor de la CIT.



En algunos casos los problemas distributivos podrían mitigarse con políticas compensatorias (por ejemplo, aplicando un impuesto a parte de las rentas de las CIT, ofreciendo compensaciones a los trabajadores despedidos, o impartiendo programas de reorientación profesional). Sin embargo, el convenio colectivo sobre las compensaciones requeridas puede representar una solución políticamente inviable. En las pesquerías marinas, las *incertidumbres sobre los costos distributivos* actúan por lo general como una barrera clave que impide el acuerdo cooperativo (para más detalles, véase Scott, 1993; Peña, 1997; Hannesson, 1997). En otros casos, la prioridad política otorgada a la supervivencia de pequeñas pesquerías tradicionales puede llevar a descartar el uso de esquemas de CIT que escogerían a los postores más eficientes o solventes. Al igual que en el caso anterior, la evaluación de los beneficios y costos involucrados en estas decisiones debe orientarse específicamente a la pesquería.

En suma, las CIT constituyen un instrumento promisorio para mejorar la conservación de los stocks y la eficiencia en la asignación. Chile debería hacer esfuerzos por avanzar en esta dirección. De todos modos, es preciso desechar la alternativa de la normatización sencilla o general. Existen diversas condiciones tecnológicas, económicas y políticas que perfilan el equilibrio entre las ganancias y los costos proyectados a raíz de la aplicación de las CIT. Para evaluar si conviene o no seguir esta ruta, la última carga de la prueba reside en características específicas de las pesquerías.

#### **4. Financiamiento público de la investigación en las industrias pesqueras**

Hemos demostrado que, en determinadas circunstancias, las empresas privadas pueden lograr financiar en forma conjunta la investigación de los stocks bajo explotación. Aun así, en lo relacionado con la mayor parte de la investigación científica en las pesquerías, y siempre que los derechos de propiedad mal definidos respecto de los stocks ícticos valiosos sigan siendo un problema generalizado, el financiamiento público continuará cumpliendo una función esencial. En este punto convendría referirse a dos características que podrían estar socavando en gran medida la eficacia del financiamiento público de la investigación en las pesquerías.

La principal preocupación tiene que ver con las consecuencias de aplicar en el sector pesquero uno de los principios reformadores que han dado un nuevo perfil al financiamiento público de la investigación científica en Chile durante las dos últimas décadas, es decir: el intento de acercar

la oferta de investigación a las necesidades de los usuarios finales<sup>10</sup>. Bitrán y Serra (1997) describen la filosofía implícita: “Es necesario reducir drásticamente el financiamiento público de la oferta de investigación científica y tecnológica y favorecer los subsidios a la demanda [...] Los institutos tecnológicos [como el IFOP] deberían vender más servicios al sector productivo correspondiente [...]. Una estructura ideal de financiamiento para los institutos tecnológicos requeriría que cerca de dos tercios de su presupuesto total proviniera de la venta de servicios impulsada por la demanda” (pp. 257 y 260). Como principio general, compartimos el entusiasmo por los beneficios esperados de investigaciones que son posiblemente más costo-efectivas<sup>11</sup> y más útiles, los que podrían derivar de avances en la dirección sugerida. Sin embargo, nuestra preocupación tiene que ver con la *intensidad* de uso de este principio en la actual estructura de financiamiento de la investigación en las pesquerías.

El problema clave es que el patrimonio bajo propiedad común y la falta de medidas eficientes de cierre de acceso en la mayoría de nuestras pesquerías de especies marinas valiosas desalientan enormemente la demanda privada de investigaciones *de más largo plazo*, es decir, conocimientos del comportamiento a más largo plazo de los stocks bajo propiedad común (véase Peña, 1997). Las escalas de tiempo que se requieren para acumular conocimientos útiles de este tipo<sup>12</sup> aumentan la cantidad de elementos disuasivos involucrados. Las empresas privadas se sentirán probablemente más interesadas en informarse sobre mejores tecnologías de producción o estudios acerca de mercados promisorios. Aunque subsidios públicos a estos servicios podrían justificarse por sus posibles externalidades, la falta de demanda privada de investigación a más largo plazo en las pesquerías pondría en peligro la capacidad del sector público para evaluar los riesgos pertinentes de los stocks de peces y de los ecosistemas marinos, y por lo tanto la calidad de las decisiones administrativas adoptadas por dichas pesquerías.

Se trata de encontrar una estructura de financiamiento óptima para la investigación en las pesquerías (financiamiento público *directo* versus financiamiento impulsado por la demanda). Nuestra impresión *a priori* es que, como ya se comenzaron a aplicar las reformas al financiamiento, no se han producido mejoras significativas en el impacto de la investigación

---

<sup>10</sup> Para mayores detalles sobre la serie de principios de reforma, véase Serra (1995) y Bitrán y Serra (1997).

<sup>11</sup> Particularmente cuando se combina con una mayor competencia entre proveedores de investigación por el financiamiento disponible.

<sup>12</sup> “Más cercanos a 5 años que a 12 meses”. Véase Butterworth y otros (1997).

aplicada en las pesquerías, por lo menos no en términos de mayores oportunidades para un futuro sustentable en el sector pesquero, en particular para las pesquerías de captura. Si se pretende avanzar en esta discusión es necesario conseguir evidencias del impacto sectorial de la investigación promovida por el financiamiento impulsado por la demanda, pero ellas aún no están disponibles.

La segunda área de preocupación se relaciona con los incentivos del sector público para financiar investigación de más largo plazo en las pesquerías. A nuestro juicio hay dos fuerzas importantes que introducen un sesgo contrario a una visión de más largo plazo en estas decisiones. Una de esas fuerzas es la persistencia en el tiempo de un débil esfuerzo de cierre de acceso a los stocks bajo propiedad común. Ello incentiva aún más el *lobbying* privado destinado a garantizar el libre acceso a los stocks valiosos; a su vez, lo anterior disminuye la rentabilidad política de invertir recursos públicos en el mejoramiento del cierre del acceso a estos stocks. Se produce, por tanto, un círculo vicioso de incentivos mal definidos que se autoperpetúan. Para interrumpir este proceso es necesario que se preste un apoyo público explícito a la investigación de más largo plazo. La segunda fuerza que conduce a incentivos mal definidos se relaciona con la manera en que se ejecutan actualmente las decisiones de manejo de las pesquerías. Nuestra hipótesis es que hoy los procedimientos de manejo de las pesquerías tienden a producir un sesgo poco visionario en cuanto a la percepción de las prioridades de formulación de políticas. Teniendo en cuenta la realidad anterior, sostenemos que, por norma general, la investigación en las industrias pesqueras tiende a estar sujeta a límites de 1 a 2 años en cuanto a la duración factible de los proyectos de investigación. En la siguiente sección se desarrolla este argumento.

## **5. Administración de stocks de peces inciertos y cíclicos: ¿Podemos hacerlo mejor?**

El ideal de los administradores de las pesquerías sería maximizar al mismo tiempo los retornos de las capturas (es decir, las ganancias implícitas) y la estabilidad del empleo, y paralelamente minimizar el riesgo de que ocurra ‘algo desagradable’ (por ejemplo, el colapso de la pesquería). No obstante, cuando se trata de decidir sobre determinadas regulaciones de captura, sin duda se encontrarán *trade-offs*. En esta sección se sostiene que las actuales prácticas de manejo aplicadas en las pesquerías de captura chilenas no evalúan con la debida eficiencia los *trade-offs* inevitables entre

estos objetivos básicos de formulación de políticas. Para mejorar este aspecto se requieren modificaciones en la forma que se presta la asesoría de gestión científica y en el modo en que se adoptan las decisiones de gestión.

En la administración de las pesquerías convencionales se requieren por lo común evaluaciones de stock (la *mejor* evaluación que pueden obtener los científicos de las pesquerías respecto del status actual *proyectado* del stock), lo cual suele traducirse en cuotas de captura total admisible (CTA) basadas en puntos de referencia biológicos (por ejemplo, valores de  $f_{0,1}$ )<sup>13</sup>. Parte importante del presupuesto de los institutos de investigación de las pesquerías se gasta en este tipo de ejercicios. De manera que la estructura y nivel etarios *proyectados* de los stocks actuales suelen ser considerados como insumos *finales* para las decisiones políticas sobre aspectos de gestión. Sin embargo, en las evaluaciones de stocks tradicionales no se incluyen informaciones ni diagnósticos *explícitos* sobre las probabilidades de ocurrencia de estados relevantes de la pesquería. Debido a lo anterior, las mediciones esenciales de desempeño (por ejemplo, la probabilidad de colapso pesquero) no son ni definidas ni evaluadas explícitamente. Esto da lugar a que la asesoría científica a las pesquerías se confunda con argumentos de *politicking*<sup>14</sup>. Además, teniendo en cuenta el ciclo anual de evaluaciones de stock, su uso como insumo *final* para elaboración de políticas tiende a generar una visión cortoplacista de los *trade-offs* en materia de políticas, que con frecuencia deriva en horizontes de planificación de un año. Lo anterior contrasta claramente con las escalas cronológicas dentro de las cuales tienden a producirse cambios *sustanciales* en la concepción científica de las pesquerías desarrolladas (véase Butterworth y otros, 1997).

Sugerimos la introducción de ‘procedimientos de gestión’ que puedan reconocer *explícitamente* los *trade-offs* que se originen, a causa de las alternativas de políticas, entre los rendimientos proyectados de la captura, la variabilidad interanual de las capturas y el riesgo (es decir, la probabilidad) de colapso pesquero<sup>15</sup>. Con el término procedimientos de gestión (PG)

---

<sup>13</sup> Esto corresponde a una estrategia de ‘esfuerzo de pesca constante’, basada en un determinado modelo de producción de ‘rendimiento de equilibrio’. Por ejemplo,  $f_{0,1}$  corresponde a un nivel de esfuerzo para el cual la pendiente del gráfico del rendimiento de equilibrio versus esfuerzo de pesca corresponde al 10% de la pendiente de esta curva en el origen.

<sup>14</sup> “La industria introduce argumentos cuestionables para intentar incrementar la CTA y así cumplir con los requisitos de corto plazo, y los científicos son culpables de idéntica práctica al intentar frustrarlos” (Butterworth y otros, 1997, p. 86).

<sup>15</sup> La investigación internacional a este respecto ha adquirido mayor solidez, por lo menos desde mediados de la década de 1980, en especial a partir de investigaciones iniciadas en la International Whaling Commission (IWC, 1989). Estas ideas están siendo aplicadas en la actualidad al manejo de las pesquerías sudafricanas dedicadas a la anchoa, la sardina y la merluza. Agradecemos las intuiciones derivadas de Kirkwood (1997), Butterworth y otros (1997) y Hilborn (1997).

nos referimos a un compromiso *ex ante* basado en un acuerdo entre los científicos de las pesquerías, los administradores del sector público y la industria pesquera en torno a conjuntos de sencillas normas para traducir datos de las pesquerías en políticas de gestión específicas (por ejemplo, la manera en que debe calcularse la CTA cada año; qué datos es preciso recopilar y utilizar). Un PG supone el compromiso de aplicar un conjunto de políticas previamente acordado, durante un período determinado (en lo posible superior a un año)<sup>16</sup>, que consta de umbrales (definidos en términos de evaluaciones de stock actuales u otro tipo de información sobre inspección del stock) que desencadenan opciones específicas en la formulación de políticas (por ejemplo, distintas CTA).

Para lograr este objetivo es menester traducir las evaluaciones biológicas de los stocks en productos fácilmente comprensibles por la industria y los administradores de las pesquerías. Así, por ejemplo, uno quisiera conocer, para horizontes cronológicos relevantes<sup>17</sup>, la captura anual proyectada, su variabilidad interanual y la probabilidad de colapso pesquero (teniendo en cuenta algunas definiciones explícitas de este fenómeno) para cada una de las opciones de políticas sometidas a evaluación. Estas tres ‘mediciones de desempeño’ resumen la mayor parte de la información básica necesaria cuando se escoge entre alternativas para formulación de políticas. Con el fin de generar las probabilidades necesarias para obtener mediciones del riesgo que corre el stock, pueden aplicarse simulaciones de Monte Carlo. Por supuesto este ejercicio requiere de un modelo que describa la dinámica de la pesquería<sup>18</sup>. De este modo, se pueden obtener mediciones de desempeño de políticas alternativas. Así, en lugar de considerar las evaluaciones anuales del stock como insumos *finales* para las decisiones de gestión, se pueden emplear para delimitar el rango de posibilidades (es decir, el rango de niveles de stock) considerada en las simulaciones de desempeño de los PG.

---

<sup>16</sup>En la implementación en Sudáfrica de estas ideas se ha considerado la revisión cada 3 a 5 años de PG preacordados. El motivo de esta iniciativa es considerar un período que permita disponer de tiempo suficiente para ‘mejorar sustantivamente el estado de los conocimientos sobre el recurso’. Un determinado PG puede contener líneas de acción preacordadas para formulación de políticas en caso de que en el sector pesquero se presentaran ‘circunstancias excepcionales’ (como por ejemplo un año dominado por el fenómeno de El Niño).

<sup>17</sup>Se utilizan simulaciones numéricas de 10 a 20 años para evaluar los resultados proyectados a partir de los PG en competencia en la pesquería sudafricana de la anchoa y la sardina (Butterworth y otros, 1997). Los horizontes de planificación relevantes están determinados por la biología de las especies piscícolas, los conocimientos científicos disponibles y la actualización temporal de los encargados de adoptar las decisiones.

<sup>18</sup>Butterworth y Bergh (1993) describen el modelo utilizado para las simulaciones numéricas aplicadas desde 1994 para la pesquería sudafricana de la anchoa.

La idea de escoger entre PG ensayados mediante simulaciones presenta dos diferencias fundamentales en comparación con la gestión convencional de las pesquerías. En primer lugar, compromete de antemano a las partes interesadas a atenerse a una modalidad concertada para decidir sobre políticas específicas, lo que se traduce en horizontes de planificación superiores a 12 meses. Con esto se evita que los científicos de las pesquerías se concentren demasiado en asuntos de corto plazo (principalmente la fijación de la CTA). También permite planificar horizontes en que los 'riesgos para el stock' pueden definirse de manera justificada. Y asimismo reduce el tiempo que los científicos de las pesquerías deben invertir en 'negociar' con los intereses industriales, a medida que la demarcación entre responsabilidades científicas y políticas se torna más clara. Los científicos calculan los desempeños anticipados de distintos PG (por ejemplo, estrategia de esfuerzo  $f_{0,1}$ , captura constante por año, congelamiento del esfuerzo de pesca), los administradores escogen uno de estos procedimientos basándose en los *trade-offs* notificados, y luego la CTA se calcula automáticamente durante algunos años posteriores dentro del horizonte de planificación acordado. Esto facilita la planificación industrial al ofrecer perspectivas de largo plazo más claras y más seguras.

En segundo lugar, los PG ensayados por medio de simulaciones incorporan *explícitamente* la idea de *trade-offs* 'riesgo/retorno', que son un elemento central en las decisiones de manejo de las pesquerías. No obstante lo anterior, resulta claro que una definición 'apropiada' del riesgo que corre el stock es el aspecto más problemático en la definición de medidas de *performance*. ¿Qué se entiende por 'riesgo de colapso'? ¿Tal vez una situación en que el stock sigue declinando después de finalizado el esfuerzo de pesca? Existen combinaciones de condiciones biológicas y económicas bajo las cuales puede presentarse este tipo de situación (Peña, 1996c). Ahora bien, ¿cómo deberíamos hacer frente a situaciones en que la probabilidad de colapso se debe más que nada a *shocks* ambientales, y en que el colapso puede relacionarse sólo levemente con abundancias pasadas del stock?

Algunos científicos de pesquerías (por ejemplo, Hilborn, 1997) abogan por el uso de funciones stock/reclutamiento explícitas, incorporando en ellas *shocks* aleatorios cuando se aplican simulaciones numéricas para los PG. En algunos casos este enfoque puede considerar una derivación endógena de la probabilidad de colapso pesquero (por ejemplo, presencia de crecimiento biológico depensatorio; Peña, 1996c). Otras opiniones (Butterworth y otros, 1997; Francis, 1993) tienden a preferir que los científ-

ficos realicen mediciones pre-especificadas (esto es, *ad hoc*) del riesgo del stock, basándose en el saber profesional acumulado.

Este último es el enfoque aplicado en el manejo posterior a 1994 de la pesquería sudafricana de la anchoa y la sardina (hasta donde sabemos, el más sofisticado ambiente de gestión para peces pelágicos altamente volátiles). En este caso, las simulaciones probabilísticas para la pesquería comienzan con una supuesta distribución normal logarítmica para el reclutamiento, y luego se añaden estimaciones de parámetros biológicos claves (por ejemplo, tasas de mortalidad natural), al igual que suposiciones de mortalidad de los peces vinculada a opciones de CTA, para finalmente obtener un stock desovante simulado de fin de período. Los PG en competencia son luego evaluados de acuerdo con los resultados de desempeño, con las simulaciones ajustadas (usando el control de políticas del CTA) para mantener un determinado nivel de riesgo para el stock<sup>19</sup>. El cálculo de este tipo de *trade-offs* de las políticas de riesgo/retorno contribuye a que los grupos de interés se concentren en la discusión del tema esencial de los niveles *aceptables* de probabilidad de que un stock de peces colapse. Establecer los criterios para definir mediciones de riesgo del stock que sean *relevantes* y *aceptables* representa un desafío complejo, pero por esa misma razón se justificaría que en las investigaciones se le dé una alta prioridad a esa tarea.

## 6. Acuicultura: Oportunidades y riesgos

Aun cuando las pesquerías de captura han cumplido históricamente un papel significativo en la economía nacional, la reciente expansión de las actividades de acuicultura agrega otra dimensión al interior del sector pesquero. Iniciada en los años setenta por la Japanese International Development Company (JICA) y la Fundación Chile (véase Méndez y Munita, 1989), la acuicultura está actualmente pasando de una fase incipiente a una de maduración. Hoy, las firmas chilenas dedicadas a la acuicultura del salmón deben adoptar decisiones relativas a la creación de nuevas oportunidades de mercado y a la limitación de riesgos tales como el impacto ambiental. Pese a que se han visto afectados por recientes acusaciones de

---

<sup>19</sup> Los gerentes de las pesquerías sudafricanas han considerado un riesgo para el stock equivalente a “una probabilidad de un 30% de que la biomasa desovante caiga dentro de un período de 20 años a una cifra inferior al 20% de su nivel promedio previo a la explotación”. Podría considerarse un riesgo superior para el stock, una opción que permitiría proyectar capturas anuales promedio más altas “aunque sólo para una gama limitada de aumentos de riesgo”. (Para mayores detalles véase Butterworth y Bergh, 1993).

dumping de Estados Unidos en contra del salmón cultivado chileno<sup>20</sup>, y por el control que ejercen los escoceses y noruegos en los mercados norteamericanos, los productores han respondido con diversas iniciativas: diversificación; la adopción de nuevas tecnologías como dispositivos de alimentación y captura automática; ítemes con valor agregado como filetes en lugar del pescado completo; campañas de venta y marketing en los Estados Unidos y en Asia; y un sello de calidad (a imitación de una exitosa iniciativa aplicada por los escoceses).

El sector del salmón experimentó un *boom* en los años ochenta debido a ventajas físicas comparativas de calidad del agua, rango de temperatura y protección de los lugares de cultivo, junto con las ventajas locales de bajo costo de la mano de obra, bajo costo de alimentación (derivado de la abundancia de harina de pescado), y la oportunidad hemisférica de capturar peces cuando los competidores del Norte no lo están haciendo (Barton 1997a, 1998). Durante esta década de prosperidad, el sector se caracterizó por una inversión de capital de corto plazo con una alta tasa de retorno, pero durante los años noventa el sector se ha vuelto más dualista: las firmas (más grandes) invierten en programas de investigación y desarrollo (esto es, desarrollo de stocks de crías, utilización óptima del alimento y reducción de la mortalidad), en contraste con firmas que cultivan volúmenes limitados de peces, poseen un capital de inversión limitado y son más cortoplacistas.

A medida que el sector del salmón madure y los mercados se tornen más competitivos, puede haber una mayor concentración industrial por razones de escasez de lugares de cultivo óptimos y por problemas de productividad relacionados con la escala y el ámbito. Un posible escenario es que el sector vaya a ser dominado por las grandes firmas chilenas y multinacionales, del mismo modo que Marine Harvest McConnell y Hydro Seafoods prevalecen hoy en Escocia y Noruega, respectivamente. Son estas firmas las que cuentan con las capacidades técnicas y el acceso al capital que les permitirán sobrevivir a una declinación de los precios internacionales del pescado e invertir en el resguardo de sus peces al reducir la mortalidad de la producción (el indicador clave de la rentabilidad) y los riesgos de

---

<sup>20</sup> Las demandas por antidumping y pago de impuestos compensatorios presentadas por el Departamento Estadounidense de Comercio en contra de Chile, a instancias del grupo de presión de los criadores de salmónes norteamericanos, FAST (Fair Atlantic Salmon Trade), culminó en un fallo que fija un impuesto compensatorio de 5,19% (*Estrategia*, 3 de junio de 1988). Un gravamen similar (cercano al 26%) les fue aplicado a los productores de salmón noruegos en abril de 1991. Los derechos aplicados específicamente a las empresas fluctuaron entre un 15,65% y un 31,81% (Asche, 1997).



externalidades ambientales (que pueden afectar la productividad a mediano plazo debido a incrementos en la 'acidez' de los lugares de cultivo<sup>21</sup>).

Existe un escenario alternativo en el cual las grandes firmas podrían subcontratar a empresas más pequeñas para 'criar' peces que les son suministrados para luego ser distribuidos y vendidos por las firmas proveedoras; pero en la industria acuícola internacional hay pocos precedentes para este tipo de operación. La demanda de mercado por una calidad uniforme y constante del producto hace que las empresas tiendan a integrar verticalmente tantas etapas del proceso como sea económicamente factible. Las dificultades para las empresas más pequeñas estriban en que la mayoría de las veces no disponen del presupuesto de investigación y desarrollo que se requiere para obtener un producto de calidad constante, como tampoco tienen un acceso flexible a las redes de distribución para la exportación de pescado fresco. Sin las economías de escala y de ámbito logradas por los productores más grandes, y con pocas oportunidades para incorporarse a mercados de nicho (debido a la limitada gama de productos pesqueros), a lo cual se suma la escasa probabilidad de arriesgar capital en especies alternativas no probadas, cabe preguntarse cómo competirán las firmas más pequeñas en el mediano plazo.

El que las tasas de crecimiento en el sector se mantengan altas dependerá de la diversificación en especies pesqueras no salmonídeas y en otros productos marinos para hacer frente a la baja en el precio del salmón y de la trucha. En Europa, por ejemplo, el 90% de la producción varía entre la cría intensiva de salmonídeas, lubina, espáridas, anguilas y turbot, y la extensiva de mejillones, ostras, y almejas, así como la pesca de la carpa y el siluro. Para establecer mercados de nicho, diversos países han aplicado determinadas estrategias de diversificación, a saber Escocia e Irlanda en salmonídeas; Grecia e Italia en lubina y espáridas, y Dinamarca, Bélgica, España y Francia en una gama de crustáceos y moluscos (CE, 1992, 1995). La producción chilena se ha diversificado en la de pelillo, vieira, ostras y turbot; también se están considerando la platija, el esturión, el hipogloso, la merluza, el pulpo, el puye, las gracilarias y el erizo de mar (Subpesca, 1998). Otras iniciativas relacionadas también incluyen el policultivo de especies en un sitio, por medio del cual una especie de crustáceos (por ejemplo, mejillones) puede introducirse en un sitio de salmonídeas y alimentarse de los insumos y productos de desecho de los peces.

---

<sup>21</sup> La 'acidez' consiste en la pudrición del alimento no consumido y de las heces de los peces que se descomponen en el lecho marino produciendo ácido sulfhídrico y amoníaco. Los efectos en el ecosistema marino derivan en una menor productividad del sitio. Véase Gowen (1994) y Folke, Kautsky y Troell (1997).

Más allá de la producción y el marketing, los problemas de regulación son cada vez más relevantes para la acuicultura chilena y la sustentabilidad del sector. El ‘boom sectorial’ dejó mecanismos y recursos de regulación a la deriva, y por eso la industria se ha desarrollado con altos niveles de autorregulación e iniciativas voluntarias. Esta situación influye en muchos de los factores de oferta en el desarrollo del sector. Los más importantes tienen que ver con la mortalidad de peces y el medio ambiente. A medida que el mercado para el pescado cultivado (y más recientemente para los moluscos) se ha vuelto más competitivo, la inversión se ha concentrado en los avances tecnológicos y en el aumento de la calidad del producto. Como resultado de lo anterior, consideraciones respecto del impacto ambiental suelen recibir un grado insuficiente de atención<sup>22</sup>.

Sin embargo, en la actualidad son comunes los debates en torno a problemas de impacto ambiental, como las enfermedades de los peces, la contaminación de otras formas de vida marina y los efectos genéticos (Barton, 1997b). Debido a una información incompleta han surgido dos perspectivas distintas en relación con la producción acuícola: el argumento empresarial y sectorial de que la producción es sustentable hoy en día y de que los avances tecnológicos permiten mitigar los impactos; y el argumento crítico de que las actuales operaciones poseen externalidades negativas en cuanto al ambiente (las cuales también repercuten en la producción) que las innovaciones tecnológicas no han sido capaces de reducir de manera significativa.

Para los administradores de las piscicultoras la prioridad es el control de la mortalidad de los peces. Aun cuando algunos ‘escapados’ (de jaulas dañadas por la intemperie o por las focas) y el robo de peces (un fenómeno ‘típicamente chileno’ en cuanto al volumen y a los costos de seguridad para las empresas) son en parte motivo de preocupación, las enfermedades constituyen la principal causa de inquietud. Estas últimas pueden dividirse en las que producen una alta tasa de mortalidad y las que sólo afectan el precio (como las imperfecciones en la piel). Es la primera categoría la que actualmente causa mayor preocupación a los productores chilenos. La *septicemia rickettsial salmonídea* (SRS), que surgió en Chile a comienzos de la década de 1990, ha causado una alta tasa de mortalidad; un brote de rickettsia ocurrido en 1989 aniquiló el 90% del stock de salmón chinook y motivó que esta especie fuera descartada por la mayoría de los productores. A consecuencia de lo anterior, el Instituto de Tecnología del

---

<sup>22</sup> Desde hace bastante tiempo se han manifestado inquietudes relativas al potencial impacto ambiental. Véase Odum (1974) y Akerfors y Rosen (1979).

Salmón (INTESAL), creado en 1993, está realizando una investigación muy extensiva de las tasas de mortalidad, y lo propio están haciendo instituciones académicas como la Universidad de Chile y la Universidad Austral, pero aún no se dispone de una vacuna contra la SRS. Si bien las enfermedades han sido tradicionalmente controladas con tratamientos químicos, como antibióticos, los residuos de los fármacos en los peces que afectan la compra del producto, así como la toxicidad y otros impactos han motivado la prohibición de algunos tratamientos (CE, 1995; Wallace, 1993). Tal como ocurre en el Reino Unido, el uso de un registrador para monitorear el empleo de sustancias químicas y la prescripción veterinaria de los tratamientos pueden ser herramientas eficaces para reducir el uso indiscriminado de sustancias químicas.

Al observarse las experiencias de enfermedades en Escocia, queda claro que las prácticas de manejo voluntario, como el intercambio de información entre sitios, y la administración adecuada —como por ejemplo períodos sin cultivo tras la captura, menores densidades y la mantención de los peces más viejos separados de los más jóvenes (clases de una sola edad)— pueden actuar como mecanismos altamente eficaces en el control de las enfermedades. La autoridad reguladora puede colaborar promoviendo esas iniciativas, y al monitorear los enfoques de regulación voluntarios puede trabajar en colaboración con las empresas y no como su adversario. Con un énfasis en la cooperación para prevenir las enfermedades y no en el control reactivo de enfermedades y con una orientación técnica, los reguladores pueden incentivar a las firmas para que inviertan en programas como el seguro contra la probabilidad de futuras pérdidas asociadas a enfermedades<sup>23</sup>.

Fuera de la propagación de las enfermedades y la ‘acidez’, otras externalidades negativas de la acuicultura salmonídea incluyen el impacto tóxico de los insumos químicos y el *anti-fouling* (utilizado en las jaulas de cría) sobre otras especies marinas, y los efectos genéticos de los ‘escapados’ en los stocks de peces no cultivados. Al carecerse de un control y una

---

<sup>23</sup> Sin embargo, un brote de anemia salmonídea infecciosa (ASI) en Escocia durante el invierno de 1998 ha planteado serias dudas acerca de las prácticas de administración. La Scottish Office intervino cerrando 10 sitios, sacrificando sus peces y restringiendo el tránsito de los peces en 15 otros, al tiempo que se creó un Centro de Crisis en el Laboratorio Marino de la Scottish Office para dedicarse a controlar la propagación de la enfermedad. Los impactos en el cultivo de peces de Escocia han sido numerosos, especialmente en Norsk Seafood, cuyos sitios han sido los más afectados. Un motivo de preocupación adicional fue el escape en noviembre de 1998 de 17.000 peces de un sitio que había estado sometido a restricciones porque desde él se podía propagar la enfermedad entre la población de salmones no cultivados. A los sitios donde los peces han sido sacrificados se les exigirá dejar el área sin cultivo hasta por seis meses, lo cual producirá otras dificultades económicas.

inspección sistemáticos es difícil evaluar la situación actual, aunque ciertas evidencias sugieren que algunos sitios pueden ya estar afectados por la 'acidez' y las externalidades ambientales podrían estar afectando la productividad<sup>24</sup>. A pesar de todo, sin una mayor transparencia ambiental en el sector el debate en torno al impacto seguirá estando dividido entre dos bandos antagónicos.

Pese a que las empresas acuícolas han sido alentadas a intentar algún grado de autorregulación cooperativa (por ejemplo, a través de las comisiones de la Asociación de Productores de Salmón creada en 1986), existen riesgos de externalidades negativas que demandan la existencia de regulaciones públicas obligatorias. Durante la década de los noventa se han dedicado esfuerzos a mejorar la legislación en esta área. Por ejemplo, el DS 604 (1994) —que actualiza el DS 290 (1993)— ha mejorado las condiciones en materia de autorizaciones y otorgamiento de licencias para operaciones de acuicultura. La existencia de un sistema más transparente de requisitos de propiedad y operación ha beneficiado a las empresas acuícolas que ahora están en condiciones de adquirir con mayor facilidad sitios adecuados, tras una moratoria a las nuevas autorizaciones aplicada a comienzos de los años noventa (debido a problemas que surgieron porque se procuraba conseguir las autorizaciones sin intención de producción, sino sólo como inversión especulativa).

Aparte de la necesidad de precisar todavía más la legislación acuícola (Subpesca, 1996, pp. 68-70), aún hay dos áreas que pueden considerarse problemáticas: a) la asignación de recursos al organismo regulador, y b) la capacidad de evaluación de riesgos. Con relación a la primera, el Departamento de Acuicultura del SERNAP —creado en 1992— no ha sido capaz de crecer al interior de toda la industria en términos de recursos humanos o técnicos, como laboratorios. En esas condiciones resulta difícil que este organismo asegure el cumplimiento de la actual normativa<sup>25</sup>.

La evaluación de riesgos en la industria, en términos de riesgos ambientales y de producción, es una área que sin duda está insuficientemente desarrollada. Persiste la incertidumbre en cuanto a la capacidad del sector para seguir aplicando las mejores prácticas y limitar los impactos negativos de la producción. El problema de la SRS, el problema de los

---

<sup>24</sup> Declaración basada en entrevistas a gerentes de granjas piscícolas realizadas por J. Barton en 1995; véase también T. Needham (1995).

<sup>25</sup> En las categorías de regulación se incluyen: concesiones y autorizaciones acuícolas; el registro nacional acuícola; la importación de especies hidrobiológicas; control y prevención de enfermedades; la primera introducción de especies exóticas; el tamaño máximo de los centros de cultivo, y protección ambiental para los proyectos acuícolas.

parásitos<sup>26</sup> y la falta de investigación sobre el impacto ambiental en el ecosistema circundante, son todos factores indicadores de carencias que se ha procurado resolver en otras regiones productoras con la aplicación de nuevos enfoques y regulaciones voluntarias<sup>27</sup>. La evaluación del impacto ambiental (EIA) para las operaciones iniciales y la actual expansión operativa constituye una de las herramientas que podrían emplearse para obtener mejores resultados. Una EIA no sólo determinaría la conveniencia de un sitio, sino que además le ayudaría a una empresa a reducir impactos que podrían incidir negativamente en la productividad.

Si la acuicultura chilena está llamada a convertirse en un sector de exportación no tradicional sustentable que establezca un foco de desarrollo regional en las zonas meridionales, la disminución del riesgo ambiental y el manejo de la producción deberían superar los niveles existentes. En Escocia y Noruega estas prácticas fueron modificadas a raíz de problemas de enfermedades y sobreproducción observados a comienzos de los años noventa. Ahora se ha prestado mayor atención al objetivo de minimizar los riesgos ambientales por medio de incitativas voluntarias y presiones regulatorias<sup>28</sup>. Como los mercados internacionales para los productos acuícolas requieren el desarrollo de nuevas especies, un marketing más competitivo y la capacidad de mantener un alto rendimiento de los sitios actuales evitando daños en el largo plazo como la ‘acidez’, sería preciso buscar un nuevo equilibrio de responsabilidades para el desarrollo y la sustentabilidad sectoriales. Un organismo regulador débil no es ni adecuado para la protección del capital natural y los intereses nacionales, ni apropiado para empresas al interior del sector donde las prácticas pueden variar considerablemente y los problemas de la contaminación mutua y la imagen sectorial pueden afectar a todos los productores. La autoridad reguladora debe promover respuestas a través de sistemas de información (mejores prácticas y opcio-

---

<sup>26</sup> González y Carvajal (1994) sostienen que aún no se ha alcanzado el equilibrio huésped-parásito para las especies salmonídeas introducidas. La respuesta probable es un tratamiento químico más intensivo y no el enfoque más sustentable.

<sup>27</sup> En Escocia, por ejemplo, las estrategias ambientales aplicadas por el gobierno británico, junto con directivas europeas relacionadas con el ambiente, han impulsado medidas regulatorias, mientras que la propia industria también ha innovado en materia de evaluación de riesgos y medidas preventivas.

<sup>28</sup> Dos publicaciones de 1998 procuran disminuir los riesgos ambientales en el sector pesquero escocés: la primera corresponde a una iniciativa industrial y la otra se desprende de un cuerpo normativo: *Sustainable Development Strategy for the Scottish Salmon Farming Industry*, publicación de la Scottish Salmon Growers' Association, y *Estate's Environmental Assessment Guidance Manual for Marine Salmon Farmers*, publicación de la Scottish Crown (el Crown Estate regulaba anteriormente la industria hasta que la Scottish Environmental Protection Agency asumió esa función).

nes voluntarias) y de control, pero ello a su vez depende de un mayor financiamiento público y una legislación más precisa. Resulta imperioso que el gobierno chileno y los productores acuícolas adopten los resguardos que últimamente se han puesto en práctica en otros países. Al evaluar las considerables pérdidas sufridas en otras regiones podría adquirirse plena conciencia de los beneficios de esas estrategias empleadas con anticipación.

## **7. Competitividad comercial y capacidades de toma de riesgo**

Un mayor desarrollo de las exportaciones de la industria pesquera en conjunto resulta esencial para obtener mayores flujos de ingresos sostenibles por peso capturado. Aun así, los mercados externos competitivos y una tendencia hacia un incremento en los costos de producción interna indican la necesidad de aumentar la inversión y los esfuerzos de innovación en diversas áreas. Los exportadores deben experimentar con nuevos productos y nuevos mercados, y al mismo tiempo mejorar la eficiencia en la distribución y el marketing. En términos generales, lo anterior requiere la adopción de nuevas tecnologías de producción, análisis de mercado mejor informados, estrategias de marketing más avanzadas, y una necesidad más acuciante de entablar relaciones confiables con socios comerciales extranjeros. Es menester aumentar la productividad global de los insumos utilizados a lo largo de las etapas de producción y exportación. En cada uno de estos desafíos será fundamental asumir mayores riesgos. En esta sección se analizan dos importantes características que tienen que ver con las capacidades de toma de riesgo de los exportadores pesqueros: la estructura corporativa y la diversificación productiva.

En el Apéndice 2 (A-D) se entrega información sobre el control corporativo y la diversificación productiva de los diez principales exportadores durante 1997 y de los cuatro principales conglomerados de industrias pesqueras. Una primera característica importante es el predominio del control empresarial ligado a la familia entre los ‘campeones de comercio’ nacionales<sup>29</sup>. Entre otras funciones, el control ligado a la familia permite reducir los costos de agencia que ponen en riesgo los derechos de los

---

<sup>29</sup> Esta característica también predomina en otros sectores de la economía chilena (por ejemplo, véase Paredes y Sánchez, 1998). A decir verdad, este fenómeno tiende a generalizarse en países donde se aplica un derecho civil de tipo francés, lo cual abarca a la mayor parte de Latinoamérica (por ejemplo, véase *The Economist*, 6/12/97: “Business in Latin America”); también se incluyen diversos países de Europa continental como Italia, Alemania, Francia y España (véase Pagano y Roell, 1998; y *The Economist*, 19/4/97, p. 108).

accionistas<sup>30</sup>. Un fenómeno relacionado es la falta de un mercado corporativo más activo (o de un “capitalismo gerencial” para usar las palabras de Chandler [1990]). En realidad, al interior del sector pesquero sólo unos pocos ‘campeones de comercio’ transan sus acciones en los mercados bursátiles. Para la expansión del capital los grupos familiares prefieren emitir deuda y reinvertir las utilidades. Lo anterior se ha traducido en un mercado corporativo carente de liquidez. Esta característica debilita la disposición de los inversionistas extranjeros a participar como socios capitalistas en joint ventures con empresas chilenas, ya que la falta de liquidez eleva los costos asociados al comportamiento oportunista. Este desincentivo representa un obstáculo para la toma de mayores riesgos cuando se procura mejorar la competitividad comercial.

En los casos en que los ‘campeones de comercio’ chilenos han formado joint ventures con socios extranjeros ha habido una tendencia a evitar la transferencia de acciones con derecho a voto al socio foráneo. Incluso los mayores ‘campeones de comercio’ parecen preferir la emisión pública de acciones preferenciales *sin derecho a voto* que no amenazan el control familiar. Lo anterior ocurrió en un importante joint venture iniciado en 1986 entre el grupo Angelini y el grupo forestal neocelandés Carter-Holt-Harvey<sup>31</sup>. Las restricciones a la transferencia de control corporativo también parecen predominar en las sociedades con firmas extranjeras en la acuicultura del salmón<sup>32</sup>.

Como la mayoría de los desafíos relativos a un aumento de la competitividad comercial suponen altos costos iniciales, inversiones indivisi-

---

<sup>30</sup> Un importante problema implícito es la ley corporativa actualmente en vigencia, en particular la protección otorgada a los derechos de los accionistas minoritarios. Los países del *common law* inglés protegen por lo general con mucho mayor celo los derechos de los accionistas que los países donde impera un derecho civil del tipo francés. Como consecuencia de lo anterior, el valor de los mercados de valores en los países del *common law* tiende a representar una proporción mucho mayor del PIB. Asimismo, en los países del *common law* los inversionistas institucionales tienen con mucho mayor frecuencia una participación mayoritaria en las grandes empresas (Pagano y Roell, 1998).

<sup>31</sup> En su ranking de 1997, la revista *Forbes* calculó el patrimonio total del Grupo Angelini en US\$2.200 millones. El contrato firmado originalmente por el Grupo Angelini y Carter-Holt Harvey (CHH) excluyó el derecho a voto de esta última en asuntos relativos al manejo estratégico de la empresa. En la actualidad, CHH se encuentra bajo el control estratégico de la multinacional forestal estadounidense International Paper.

<sup>32</sup> Salmones Unimarc, el undécimo mayor exportador de productos de pescado congelado, suscribió un contrato con la firma Taiyo, el más grande distribuidor de pescado de Japón. El salmón de Unimarc es distribuido en Japón etiquetado con una marca conjunta, mientras que Taiyo tiene la facultad de monitorear las operaciones de procesamiento en Chile. Además, recientemente se han vendido los derechos de participación de la firma chilena Eicosal (Apéndice 2, D) a la multinacional noruega *Stolt Sea Farm*, pero carecemos de información sobre el tipo de derechos de participación transferidos (Achurra, 1995, p. 60).

bles y racionamiento del capital a causa de mercados financieros incompletos, nuestra hipótesis es que los avances en este frente requerirán, en general, una expansión en la escala y en el ámbito de la operación de las empresas. En el caso de las firmas exportadoras más pequeñas, el éxito de la expansión probablemente dependerá en gran medida del fortalecimiento de la cooperación entre empresas por medio de asociaciones industriales (por ejemplo, el financiamiento de análisis de mercado, la búsqueda de la producción a través de mejores prácticas). En el caso de los ‘campeones de comercio’ más grandes, las sociedades con firmas extranjeras deberían desempeñar un papel más significativo en el mejoramiento de la competitividad comercial. Por ende, parece recomendable mejorar la percepción pública de las debilidades en la intermediación de mercado implícitas en los incentivos de los ‘campeones de comercio’ para buscar asociaciones comerciales con firmas extranjeras y las particulares formas contractuales que adoptan estas sociedades. Una mejor comprensión de las brechas relevantes en la intermediación de mercado permite determinar con precisión las áreas que requieren reformas.

La ausencia de una intermediación de mercado apropiada también está implícita en las estructuras de los conglomerados (es decir, las firmas multisectoriales) que se observan entre varios de los campeones de comercio nacionales<sup>33</sup>, particularmente entre los más grandes. La diversificación de la producción es una importante estrategia para diversificar los riesgos, pero este objetivo también puede lograrse por otros medios: la diversificación de la posesión de activos financieros, o el uso creciente de contratos de riesgo compartido o de seguro. Por otra parte, al diversificarse la producción se corre el riesgo de perder las economías de especialización. De esta manera, el papel protagónico desempeñado por la producción diversificada señala la ausencia de una intermediación de mercado adecuada en otros canales de diversificación de riesgos. Estas brechas del mercado podrían transformarse en obstáculos cada vez mayores para el mejoramiento de la competitividad de mercado, a medida que las empresas chilenas enfrenten una presión de mercado más intensa y experimenten la necesidad de emprender proyectos más arriesgados.

El racionamiento del capital, lo mismo que otras brechas de intermediación en el mercado laboral y de productos (por ejemplo, diferentes condiciones de acceso a los mercados extranjeros y al talento administrativo), también están implícitas en las estrategias contrastantes de diversifica-

---

<sup>33</sup> Por ejemplo, Khanna y Palepu (1998) concentran su análisis de los grupos empresariales chilenos e indios en los roles de intermediación que cumplen como sustitutos de la ausencia de intermediarios adecuados en los mercados financieros, laborales y de productos.



ción de la producción que aplican los exportadores de diferentes tamaños. Las empresas familiares más pequeñas han tendido a crecer al diversificarse principalmente en torno a los productos pesqueros. Un buen ejemplo es el de Camanchaca, empresa que está reduciendo su línea de producción tradicional y que ha ingresado gradualmente a otros sectores pesqueros, primero al enlatado y en los últimos 5 a 7 años en la producción de salmón y langostinos.

En contraste, las firmas más grandes han realizado mayores esfuerzos para incorporarse a sectores no relacionados con la pesca. El grupo familiar Izquierdo-Menéndez, que comenzó con la reducción de harina de pescado y luego se trasladó al área del pescado enlatado, se ha expandido gradualmente hacia la construcción, los productos forestales y la minería (*Estrategia*, 22/9/97). Inspirado por el mismo objetivo, el grupo Angelini —que encabezó el explosivo crecimiento de la industria de reducción en el norte de Chile entre mediados de los años setenta y fines de los ochenta— primero percibió enormes rentas de la explotación de los stocks del norte, y luego invirtió una importante proporción de ellas en otros sectores como negocios forestales, distribución de combustible doméstico y servicios de seguros, y durante los últimos 4 a 5 años en otras industrias de energía, incluidos negocios en otros países latinoamericanos<sup>34</sup> (*Qué Pasa*, 18 de abril de 1998; Paredes y Sánchez, 1998).

Queda claro que, al moldear las estructuras corporativas y de producción, las brechas de intermediación en los mercados de productos, de capital y laborales, son factores que determinan las capacidades de los exportadores para asumir riesgos. Para algunas de estas brechas, los cambios en las políticas públicas o las reformas institucionales podrían proporcionar una mejoría eficiente en relación con el costo de las condiciones de toma de riesgo y, por tanto, de la competitividad comercial. Una manera de aumentar la comprensión pública de las prioridades para el cambio en las políticas consiste en llevar a cabo estudios de los papeles que cumplen las brechas de intermediación clave al moldear las estructuras empresariales predominantes entre nuestros ‘campeones de comercio’. El conocimiento público y los debates sobre políticas relativas a estos problemas son actualmente muy escasos. Las mejoras en este sentido también aportarían intuiciones relevantes en materia de políticas para las numerosas empresas exportadoras de pescado más pequeñas.

---

<sup>34</sup> La participación de los negocios pesqueros al interior del grupo Angelini ha disminuido significativamente en los últimos 15 años. A comienzos de la década de 1980, las utilidades en este sector representaban más del 50% de las utilidades totales del grupo Angelini; en 1997, las utilidades del área pesquera representaban sólo el 3% de las utilidades totales del grupo (los negocios forestales proporcionaban el 41% de este total, mientras que las empresas vinculadas a la energía contribuían con el 36%; Sigma. pers. comm).

## APÉNDICE N° 1: SINOPSIS DEL SECTOR PESQUERO CHILENO

## A. Estructura de exportación

En términos de tonelaje capturado, Chile se encuentra entre los principales países pesqueros del mundo (tercero en 1995). Sin embargo, existe una importante brecha entre los valores promedio por tonelada exportados por Chile y por otros grandes productores pesqueros del mundo desarrollado (Tabla N° 3). De todos modos, se han observado importantes avances a lo largo de las dos últimas décadas, con una disminución del porcentaje de procesos de reducción (harina de pescado y aceites) dentro del total de exportaciones pesqueras, en relación con un incremento en el área de productos pesqueros frescos y congelados, y de crustáceos y moluscos enlatados (Tablas N° 3-4).

La participación del sector en el PIB anual (2,3% en 1996)<sup>35</sup> es significativamente menor que su actual participación en las exportaciones totales (cerca del 12%). En la actualidad, exporta alrededor de US\$1.800 millones por año, de los cuales un tercio corresponde a la industria de reducción. Esta participación ha bajado a la mitad durante la última década, a pesar de que el valor real total exportado por la industria de reducción ha aumentado a lo largo de este período. Lo anterior se relaciona con un incremento en la demanda interna de harina de pescado por parte de una industria acuícola en auge (a partir de fines de los años ochenta), y además obedece a las crecientes exportaciones de productos acuícolas.

Las exportaciones acuícolas dan cuenta hoy en día de otro tercio de las exportaciones pesqueras totales, siendo el salmón cultivado el actual producto emblemático (con exportaciones superiores a US\$500 millones por año). Este sector ha experimentado una expansión explosiva. Otros sectores pesqueros han evidenciado un comportamiento más uniforme. En conjunto, el sector pesquero chileno demuestra un impresionante crecimiento en las dos últimas décadas. Entre 1986 y 1996 se registró un crecimiento total (real) anual de 11% en el valor de las exportaciones, y de un 16,7% entre 1975 y 1986.

---

<sup>35</sup> Esta cifra incluye el valor agregado de las operaciones de procesamiento de pescado, el que se incluye habitualmente, de acuerdo a las prácticas de cuentas nacionales, como parte de la industria manufacturera.

TABLA N° 3: ESTRUCTURA DE LAS EXPORTACIONES PESQUERAS  
(% DE LAS EXPORTACIONES PESQUERAS TOTALES DE CADA PAÍS)

	Chile		Noruega	Dinamarca	Islandia
	1980	1995	1995	1995	1995
1. Pescado fresco, refrigerado o congelado:	11,4	42,0	66,1	45,6	51,7
(promedio US\$/ton)*	(1361)	(3968)	(1822)	(3170)	(2855)
<i>Sector del salmón</i> (trucha incluida)		21,2	31,2		
Crustáceos y moluscos:	7,2	7,1	1,8	9,7	4,8
(promedio US\$/ton)*	(3383)	(7699)	(6806)	(4475)	(5725)
2. Pescado seco, salado, ahumado	–	2,0	23,0	14,6	17,2
(promedio US\$/ton)*	–	(4931)	(4300)	(6479)	(3470)
3. Enlatado					
Pescado:	4,7	4,2	3,2	10,7	1,5
(promedio US\$/ton)	(1295)	(1205)	(3431)	(4018)	(9250)
Crustáceos y moluscos:	2,0	4,7	3,3	8,2	15,1
(promedio US\$/ton)*	(3768)	(8545)	(9148)	(6888)	(9069)
4. Aceites	9,7	2,9	1,4	2,2	2,8
(promedio US\$/ton)*	(424)	(326)	(481)	(387)	(412)
5. Harinas	65,0	37,1	1,2	8,9	6,8
(promedio US\$/ton)*	(484)	(619)	(566)	(629)	(524)
Valor total de exportaciones pesqueras (10 <sup>6</sup> US\$)	360,1	1704,3	3122,7	2459,6	1342,5
Valor total de importaciones pesqueras (10 <sup>6</sup> US\$)	2,4	45,9	490,4	1573,7	40,3
Captura total** (10 <sup>6</sup> tons)		7.6	2.8	2.0	1.6

\*: US\$ nominales (que deben ajustarse a valores reales: por ejemplo relación 1995/1980 del índice de precios al productor de productos industriales en los EE.UU. = 1.43)

\*\*: Peces, crustáceos, moluscos, etc.

Fuente: FAO Yearbook, Fishery Statistics: 'Catches and landings' (Vol. 80) y 'Commodities' (Vol. 81).

TABLA N° 4: COMPOSICIÓN DE LAS EXPORTACIONES PESQUERAS CHILENAS (%)

Productos	1986	1990	1996
<b>1. Frescos y congelados</b>	18,3	40,8	51,3
salmón y trucha	1,0	12,4	29,2
otros peces	12,7	24,1	16,1
moluscos, crustáceos, otros	4,6	4,3	6,0
<b>2. Reducción</b>	66,8	43,0	36,2
<b>3. Enlatados</b>	9,8	10,5	8,4
pescado	5,2	4,6	4,1
moluscos, crustáceos, otros	4,6	5,9	4,3
<b>4. Otros (algas, agar-agar)</b>	5,1	5,8	4,1
Exportaciones pesqueras totales (millones de US\$ de 1996)*	634,8	1007,0	1794,7
Exportaciones totales (millones de US\$ de 1996)*	5375,1	9494,2	15396,2

\* Índice de precios (I.P.): I.P. industrial, EE.UU.

*Fuente:* Estadísticas comerciales del Banco Central de Chile.

## B. Empleo

El sector pesquero da empleo *directo* a cerca de 80.000 personas, es decir, al 1,5% de la fuerza laboral del país. Poco más de la mitad del empleo directo del sector proviene de las empresas industriales, incluidas las etapas de captura y procesamiento; la primera de ellas otorgó 38.000 empleos en 1994 (Nilo y Palta, 1997). El sector artesanal proporcionó 31.400 plazas de trabajo en 1994 (Sernapesca). En la producción pesquera orientada al consumo humano se observa claramente un uso más intensivo de la mano de obra que en la industria de reducción, ya que proporcionó 33.000 empleos industriales en 1994 (incluidas las etapas de procesamiento y captura).

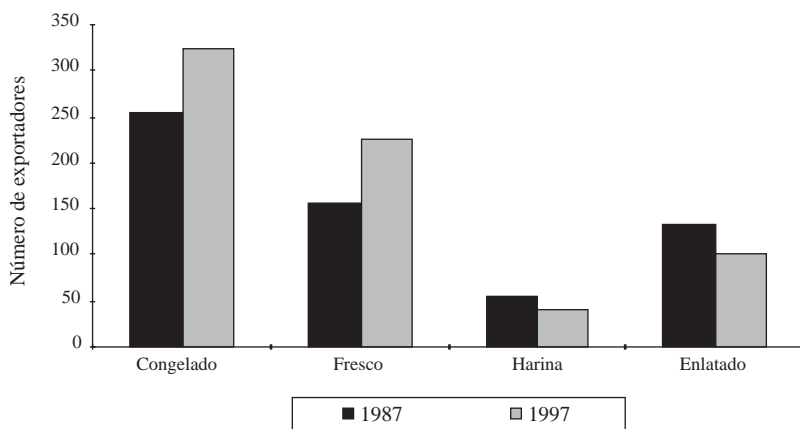
El 17% de los empleos del sector de la pesca industrial directa está localizado entre la Primera y la Cuarta Región. En la Primera y Segunda Región predomina el proceso de reducción (esto es, la pesca pelágica); en la Tercera y la Cuarta Región los sectores productivos dominantes son las plantas procesadoras de enlatados (principalmente la caballa) y congelados (en particular el camarón). Un 56% adicional de los empleos en el área de la pesca industrial se localizan entre la Quinta y la Novena Región. La

industria de reducción (principalmente caballa) es el producto industrial dominante en la Octava Región; también es importante allí la pesquería de la merluza. El restante 27% de los empleos en el área de la pesca industrial se distribuye entre la industria del salmón cultivado (principalmente en la X Región), y las pesquerías bentónicas en el mar austral (principalmente merluza y bacalao de profundidad, además de crustáceos valiosos).

### C. Ingreso/Salida y concentración industrial

La Figura N° 1 ilustra los recientes patrones de ingreso y salida en las principales industrias pesqueras. El ingreso observado en la producción de productos pesqueros congelados y frescos congelados se relaciona con la rápida expansión de la industria acuícola del salmón. En contraste, la salida (principalmente por parte de las empresas más pequeñas)<sup>36</sup> ha ocurri-

FIGURA N° 1: NÚMERO DE EXPORTADORES PESQUEROS



Fuente: IFOP (estadísticas no publicadas)

<sup>36</sup> La declinación en algunos de los principales stocks de peces (especialmente la sardina) ha producido en el Norte, desde fines de los 80, una salida gradual de empresas que se dedican a la producción de harina de pescado. En 1988 había 40 empresas pequeñas; en 1993 sobrevivían apenas 24 (Estadísticas IFOP, flota industrial, regiones I y II). Sin embargo, estas salidas comenzaron a tomar forma sólo después de 15 años de expansión sostenida del esfuerzo agregado de pesca (Peña, 1996b).

do en los sectores de la reducción y el enlatado; aunque sólo el sector de la reducción evidencia un claro patrón orientado hacia una mayor concentración industrial (véase Apéndice 2, A). Esta concentración ha sido provocada por márgenes de utilidad más restringidos (principalmente debido a los crecientes costos de captura en las pesquerías pelágicas). La industria de la reducción, que se inició a mediados de los años cincuenta, presenta una estructura estable de empresas dominantes: la mayoría de los 10 máximos exportadores en 1997 ya ocupaban ese puesto en 1990. Los sectores donde la incorporación ha sido más dinámica (Apéndice 2, C-D) presentan una serie más variable de empresas dominantes, lo mismo que una estructura industrial más atomizada<sup>37</sup>.

---

<sup>37</sup> Se ha sostenido que la crisis económica y la amenaza de acusaciones de dumping en los EE.UU. ha provocado durante 1997-1998 una concentración mayor en la industria chilena del salmón.

## APÉNDICE N° 2

PRINCIPALES EMPRESAS PESQUERAS EXPORTADORAS EN 1997  
(participación porcentual en valor exportado por cada subsector)

(A) <b>Harina</b>	1997		1990		Control corporativo, 1997			
	(En/Nov)	Las 10 principales empresas de 1997	Las 10 principales empresas de 1990	Grupo en control	¿Chileno o extranjero?	¿Se transa en Bolsa? (Chile)	¿Control familiar? (7)	Diversificación de producción (8)
Ranking/Firma	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1. Pesq. Iquique	19,2	17,8		Angelini	Chile	Sí	Sí	multisector
2. Pesq. Eperva	17,1	11,8		Angelini	Chile	Sí	Sí	multisector
3. Camanchaca	8,2	3,7		Fernández-Valdés	Chile	No	Sí	principalmente pesca
4. Coloso	8,1	9,4		Izquierdo-Menéndez	Chile	Sí	Sí	multisector
5. Alimar	6,4	5,2		Izquierdo-Menéndez	Chile	No	Sí	multisector
6. Itata	4,4	3,0		Sarqutis	Chile	Sí	Sí	principalmente pesca
7. El Golfo	4,1	3,6		Yaconi-Santa-Cruz	Chile	No	Sí	pesca: dominante
8. Bío-Bío	4,1	2,8		Stengel	Chile	No	Sí	principalmente pesca
9. San Pedro	3,9	3,8		Izquierdo-Menéndez	Chile	No	Sí	multisector
10. n.a.	2,4	—						
SUM (10s)	77,8	61,1	58,6					
SUM (15s)	88,1							
<b>(B) Pescado enlatado</b>								
1. San José	12,1	14,2		Izquierdo-Menéndez	Chile	No	Sí	multisector
2. Unifish canning	7,2	—		Stengel	Chile	No	Sí	principalmente pesca
3. Camanchaca	6,4	—		Fernández-Valdés	Chile	No	Sí	principalmente pesca
4. San Pedro	6,2	4,2		Izquierdo-Menéndez	Chile	No	Sí	multisector
5. Ralún Ltd.	6,2	2,5		Asenjo	Chile	No	Sí	principalmente pesca
6. Conserv. y Cong.	5,8	2,7				No		
7. Messamar	5,6	2,2				No		
8. Del Norte	4,7	5,6				No		
9. n.a.	4,1	—						
10. Pesq. Iquique	62,2	12,4		Angelini	Chile	Sí	Sí	multisector
SUM (10s)	77,6	43,8	65,1					(continúa)
SUM (15s)		—						

1997		1990		Control corporativo, 1997				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<b>(C) Productos congelados</b>								
1. Integración Activ.	7,6	—		R. Verdugo	Chile	No	Sí	principalmente pesca
2. PescaChile	6,8	7,5		PescaNova	España	No	No	multinacional
3. Endepes	3,7	5,3		Japonés-suizo	Japón	No	No	multinacional
4. Camanchaca	3,7	—		Fernández-Valdés	Chile	No	Sí	principalmente pesca
5. Aguas Claras	3,5	—		Boher	Chile	No	Sí	
6. El Golfo	3,1	3,2		Yaconi-Santa Cruz	Chile	No	Sí	pesca: dominante
7. Salmones Antártica	2,8	3,3		Japonés-suizo	Japón	No	No	multinacional
3. Multi-export	2,7	1,9		Borja y otros	Chile	No	Sí	principalmente pesca
9. Fischer Llop y Cía.	2,7	—				No		
10. Congelados del Pacíf.	2,4	—	35,1	Stengel	Chile	No	Sí	principalmente pesca
SUM (10s)	39,0	21,2						
SUM (15s)	47,6							
<b>(D) Pescado fresco</b>								
1. Marine Harvest Chile	10,6	—		Marine Harvest Intern.	EE.UU., R.U.	No	No	multinacional
2. Mares Australes	9,7	2,9		Nutreco, Trouw	Holanda, R.U.	No	No	multinacional
3. Import-/Export Nanaímo	4,0	—			Japón	No	No	multinacional
4. Eicosal	3,8	—		Stolt Sea Farm, chilenos	Noruega, Chile	No	No	multinacional
5. Fischer Llop y Cia Ltd	3,5	—				No		
6. Camanchaca	3,5	—		Fernández-Valdés	Chile	No	Sí	principalmente pesca
7. Aguas Claras	3,5	11,8		Boher	Chile	No	Sí	
8. Culti. Salmon Linao Ltd	3,4	—				No		
9. Chisal	3,0	2,6				No		
10. Fisheries Soc. Ltd.	3,0	—				No		
SUM (10s)	48,0	17,5	54,5					
SUM (15s)	58,3							

En la columna 2 aparece la participación en el mercado en 1990 de las empresas que en 1997 fueron los diez mayores exportadores; la columna 3 muestra la suma de las participaciones en el mercado de los diez mayores exportadores en 1990.

Fuente: Estadísticas de Aduana no publicadas; entrevistas personales.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acemoglu, D.; y F. Zilibotti (1997), "Was Prometheus unbound by chance? Risk, diversification and growth", *Journal of Political Economy*, 105(4): 709-51.
- Achurra, M. (1995). "La experiencia de un nuevo producto de exportación: los salmones". En P. Meller y R. Sáez (eds.), *Auge exportador chileno. Lecciones y desafíos futuros*. Santiago: CIEPLAN-Dolmen Ediciones, 43-72.
- Ackerfors, H.; y C. G. Rosen (1979). "Farming aquatic animals: the emergence of a worldwide industry with profound ecological consequences". *Ambio*, 8(4), 132-43.
- Adelaja, A.; Menzo, J.; y McCay, B. (1998a). "Market power, industrial organization and tradeable quotas". *Review of Industrial Organization* 13: 589-601.
- Adelaja, A.; McCay, B.; y Menzo, J. (1998b). "ITQs: Market share, efficiency and conservation". *Marine Resource Economics*, 13(2): 115-134.
- Anderson, L. (1997). "Efficiency and distribution issues during the transition to an ITQ program". En E. K. Pititch *et al.* (eds), *Global Trends: Fisheries management*. American Fisheries Society (AFS) Symposium 20, Proceedings, AFS, Maryland.
- Annala, J. H. (1996). "New Zealand's ITQ system: Have the first eight years been a success or a failure?". *Reviews of Fish Biology and Fisheries*, 6: 43-62.
- Arnason, R. (1997). "The Icelandic Individual Transferable Quota System: Motivation, structure and performance". En E. K. Pititch *et al.* (eds.), *Global Trends: Fisheries management*. American Fisheries Society (AFS) Symposium 20, Proceedings, AFS, Maryland.
- Asche, F. (1997). "Trade disputes and productivity gains: The curse of farmed salmon production?". *Marine Resource Economics*, 12(1): 67-73.
- Barton, J. (1997a). "¿Revolución Azul? El impacto regional de la acuicultura del salmón en Chile". *EURE (Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales)*, 22:68, 57-76.
- Barton, J. (1997b). "Environment, sustainability and regulation in commercial aquaculture: The case of Chilean salmonid production". *Geoforum*, 28: 313 -28.
- Barton, J. (1998). "Salmon Aquaculture and Chile's 'Export-led' Economy". *Norwegian Journal of Geography*, 52: 1, 37-47.
- Bitran, E.; y Serra, P. (1997). "Commentary to H. Pack". En N. Birdsall y F. Jaspersen (eds.), *Pathways to Growth: Comparing East Asia and Latin America*. IDB, Washington DC: John Hopkins Press, 252-261.
- Bjorndal, T.; y Munro, G. R. (1998). "The economics of fisheries management: A survey". En T. Tietenberg y H. Folmer (eds.), *The International Yearbook of Environmental and Resource Economics*. Elgar.
- Branson, A. (1997). "An industry perspective on New Zealand's experience with ITQs". En E. K. Pititch *et al.* (eds.), *Global Trends: Fisheries Management*. American Fisheries Society (AFS) Symposium 20, Proceedings, AFS, Maryland.
- Butterworth, D. S.; y Bergh, M. O. (1993). "The development of a management procedure for the South African anchovy resource". En S. J. Smith *et al.* (eds.), *Risk Evaluation and Biological Reference Points for Fisheries Management*. Canadian Special Publication of fisheries and aquatic sciences 120, National Research Council of Canada, Ottawa.
- Butterworth, D. S.; Cochrane, K. L. y De Oliveira, J. A. (1997). "Management procedures: A better way to manage fisheries? The South African experience". En E.K. Pititch *et al.* (eds.). *Global Trends: Fisheries Management*. American Fisheries Society (AFS) Symposium 20, Proceedings, AFS, Maryland.

- Chandler, A.D. (1990). *Scale and Scope. The Dynamics of Industrial Capitalism*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Davis, A. (1996). "Barbed wire and bandwagons: A comment on ITQ fisheries management". *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 6: 97-108.
- EC(1992). *European Aquaculture in 1992*. Luxembourg, EC.
- EC (1995). *Aquaculture and the Environment in the European Community*. Luxembourg, EC.
- Francis, R. D. *et al.* (1993). "Rejoinder. Fishery management by individual quotas: theory and practice". *Marine Policy*, 17: 64-66.
- Folke, C.; Kautsky, N.; y Troell, M. (1997). "The costs of eutrophication from salmon farming: implications for policy". *Journal of Environmental Management* 40(2), 173-82.
- Frederick, K. D.; y Sedjo, R. A. (eds.) (1991). *America's Renewable Resources: Historical Trends and Current Challenges*. Washington DC, Resources for the Future.
- González, L.; y Carvajal, J. (1994). "Parásitos en los cultivos marinos de salmonidos en el sur de Chile". *Investigación Pesquera*, 38, 87-96.
- Gowen, R. J. (1994). "Managing eutrophication associated with aquacultural development". *Journal of Applied Ichthyology*, 10, 242-57.
- Grafton, R. Q. (1992). "Rent capture in an individual transferable quota fishery". *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 49: 497-503.
- Grafton, R. Q *et al.* (1996). "Private property rights and crises in world fisheries: turning the tide?". *Contemporary Economic Policy*, 14: 90-99.
- Grafton, R. Q. (1996). "Individual transferable quotas: theory and evidence". *Reviews of Fish Biology and Fisheries*, 6: 5-20.
- Grosskopf, S. (1993). "Efficiency and productivity". En H. O. Fried *et al.* (eds.). *The Measurement of Productive Efficiency. Techniques and Applications*. Oxford, OUP.
- Hannesson, R. (1996). *Fisheries Mismanagement. The Case of the North Atlantic Cod*. Oxford, Fishing New Books.
- Hannesson, R. (1997). "The political economy of ITQs". En E. K. Pititch *et al.* (eds.), *Global Trends: Fisheries Management*. American Fisheries Society (AFS) Symposium 20, Proceedings, AFS, Maryland.
- Hilborn, R. (1997). "Uncertainty, risk and the Precautionary principle". En E. K. Pititch *et al.*, *Global Trends: Fisheries Management*. American Fisheries Society (AFS) Symposium 20, Proceedings, AFS, Maryland.
- 'ITQ forum', Seattle (1994). En E. K. Pititch (eds.) *Global Trends: Fisheries Management*. American Fisheries Society (AFS) Symposium 20, Proceedings, AFS, Maryland.
- Khanna, T.; y Palepu, K. (1998). "Policy shocks, market intermediaries, and corporate strategy: The evolution of business groups in Chile and India". *Harvard Business School Working Paper*, mayo.
- Kirkwood, G. P. (1997). "The revised management procedure of the International Whaling Commission". En E. K. Pititch *et al.* (eds.), *Global Trends: Fisheries Management*. American Fisheries Society (AFS) Symposium 20, Proceedings, AFS, Maryland.
- Knox-Lovell, C. A. (1993). "Production frontiers and productive efficiency". En H. O. Fried *et al.* (eds.), *The Measurement of Productive Efficiency. Techniques and Applications*, Oxford, OUP.
- Lindner, R. K.; Campbell, H.F.; y Bevin, G. F. (1992). "Rent generation during the transition to a managed fishery: The case of the New Zealand ITQ system". *Marine Resource Economics*, 7: 229-248.

- Major, P. (1997). "A Government perspective on New Zealand's experience with ITQs". En E. K. Pititch *et al.* (eds.), *Global Trends. Fisheries Management*. American Fisheries Society (AFS) Symposium 20, Proceedings, AFS, Maryland.
- Méndez, R.; y Munita, Clara (1989). *La salmonicultura en Chile*. Santiago: Fundación Chile. (En inglés y español).
- Needham, T. (1995). "Emphasis Shifts in World Salmon Markets". *Fish Farmer*, enero-febrero, 30-31.
- Nilo M.; y Palta, E. (1997). *Análisis de la fuerza de trabajo en el sector pesquero*. Valparaíso: IFOP.
- Odum, W. E. (1974). "Potential effects of aquaculture on inshore coastal waters". *Environmental Conservation*, 1(3), 225-30.
- OECD (1992). "Property rights modifications in fisheries, Occasional Papers on Public Management". *Market-Type Mechanisms Series*, No. 3, París.
- OECD (1997). *Towards Sustainable Fisheries. Economic Aspects of the Management of Living Marine Resources*. París.
- Pagano, M.; y A. Roell, A. (1998). "The choice of stock ownership structure: Agency costs, monitoring, and the decision to go public". *Quarterly Journal of Economics*, 113(1): 187-225.
- Paredes, R.; y Sánchez, J. M. (1998). "The political economy of the Chilean economic groups", presentado en la Conferencia sobre el futuro de la economía chilena, Londres, mayo.
- Peña, J. (1996a). "Regulación pesquera en Chile: una perspectiva histórica". *Cuadernos de Economía*, 100: 367-95.
- Peña, J. (1996b). "Economic analysis of marine industrial fisheries". Tesis Ph. D, Economics Department, QMW College, University of London, marzo.
- Peña, J. (1996c). "Sustainability versus Fishing Collapse: A review of causes and welfare prescriptions". *Estudios de Economía*, Vol. 23 (1), 83-112.
- Peña, J. (1997). "The political economy of fishing regulations: The case of Chile". *Marine Resource Economics*, 12(4): 239-48.
- Peña, J. (1999). "Harvesting preemption, industrial concentration, and enclosure of national marine fisheries". *Environmental & Resource Economics* (por aparecer).
- Peña, J.; y Basch, M. (1999). "Harvesting in a pelagic fishery: the case of Northern Chile". *Annals of Operations Research* (por aparecer).
- Peña, J.; Serra, R.; y Basch, M. (1999). "International Law and the exploitation of transboundary fish stocks: the Chilean jack mackerel". Trabajo presentado en *Conference on the Management of Straddling and highly migratory fish stocks*, Bergen, Noruega, mayo.
- Pirkerton, E.; y Weinstein, M. (1995). *Fisheries that Work: Sustainability Through Community-Based Management*. Vancouver: The David Suzuki Foundation.
- Pititch, E. K. *et al.* (eds.) (1997). *Global Trends. Fisheries Management*. American Fisheries Society (AFS) Symposium 20, Proceedings, AFS, Maryland.
- Scott, A. (1993). "Obstacles to fishery self-government". *Marine Resource Economics*, 8(3): 187-99.
- Serra, P. (1995). "Chilean R&D policy". *Estudios de Economía*, 22(2): 207-242.
- Solow, R. M. (1993). "Sustainability: An economist's perspective". En R. Dorfman y N. S. Dorfman (eds.), *Economics of the Environment. Selected readings*. Nueva York: Norton, tercera edición.
- Squires, D. *et al.* (1996). "Individual transferable quotas in multispecies fisheries".

- International Workshop. "Assessment and distribution of harvest quotas in fisheries". Mimeo, Geiran der, Noruega, julio 8-11.
- Squires, D.; y Kirkley, J. (1996). "Individual transferable quotes in a multiproduct common property industry". *Canadian Journal of Economics*, 24(2): 318-342.
- Subpesca (1996). *Chile Azul*. Santiago.
- Subpesca (1998). *Informe Sectorial Pesquero - Enero/Noviembre 1997*. Santiago.
- Townsend, R. E. (1990). "Entry restrictions in the fishery: a survey of the evidence". *Land Economics*, 66: 359-378.
- Turner, M.A. (1997). "Quota-induced discarding in heterogeneous fisheries". *Journal of Environmental Economics and Management*, 33: 186-195.
- Wallace, J. (1993). "Environmental Considerations". En K. Heen *et al.* (eds.), *Salmon Aquaculture*. Oxford: Fishing News Books, 127-144. □