

JUAN C. SURÍS REGUEIRO (\*)

MANUEL M. VARELA LAFUENTE (\*)

CARLOS IGLESIAS MALVIDO (\*)

## **Gestión pesquera: Mecanismos, experiencias y alternativas recientes**

### **1. INTRODUCCIÓN**

Hoy en día muy pocos dudan que los recursos pesqueros, aunque renovables, también son escasos. Sin embargo, la preocupación de los economistas por el estudio de las implicaciones relacionadas con la extracción de los recursos vivos del mar es relativamente reciente pues, prácticamente hasta después de la Segunda Guerra Mundial, los problemas de escasez se asociaban con los recursos naturales no renovables. Si bien la escasez observada en el siglo XIX en los recursos del suelo y de las minas había estimulado a los economistas de la época a estudiar las consecuencias de su explotación, no ocurría lo mismo con las poblaciones de peces y la actividad humana sobre ellos. Por una parte, dada la inmensidad y cuantía de algunos recursos renovables, la idea de la inagotabilidad de los mismos estaba bastante extendida. Afirmaciones como: «La pesca del bacalao, ... y, probablemente, todas las grandes pescas marítimas son inagotables», eran bastante frecuentes aún a finales del siglo XIX (1). Por otra parte, la pesca presenta ciertas características que la diferencian de otras actividades económicas y que dificultan notablemente su estudio. No debemos olvidar que se trata de recursos sometidos a leyes bioecológicas propias difícilmente controlables por los huma-

(\*) Dpto. de Economía Aplicada de Vigo.

(1) Afirmación realizada por el biólogo Huxley en 1883 (obra editada en 1943); Junqueira Lopes (1985).

nos y que, además, se localiza en un medio, el marino, que presenta dificultades obvias para el acceso y en muchas ocasiones resulta ser especialmente hostil.

La combinación de todos estos factores explica, al menos parcialmente, el poco interés mostrado por los estudiosos hacia la actividad pesquera.

A principios del siglo XX, el estudio de los recursos renovables fue dominio casi exclusivo de los biólogos, que ya mostraban en aquellos años la necesidad de introducir en sus análisis variables fuera del dominio estrictamente biológico, incluidas las económicas.

La Segunda Guerra Mundial provocó una serie de desequilibrios que facilitaron ciertas observaciones empíricas sobre la explotación de los recursos naturales que difícilmente hubieran podido ser captadas y verificadas de otra forma. El extraordinario desarrollo de las técnicas de extracción de los recursos, junto a la necesidad de abastecer a una demanda alimentaria creciente, provocaron un incremento notable de la presión sobre los stocks naturales, que no fue acompañado por programas paralelos de regeneración de los recursos naturales. Si bien la conjunción de estos acontecimientos plantearon numerosos problemas de superexplotación (desforestación, sobrepesca, etc.), al menos sirvió para mostrar y verificar la patente influencia que tiene la acción humana sobre los recursos naturales renovables y sus stocks, idea que desde entonces parece incuestionable. En vista de estos acontecimientos y a pesar de la inexistencia de estudios bioeconómicos exhaustivos, los gobiernos de algunos países empezaron a promulgar leyes restrictivas sobre la explotación de los recursos naturales (2). Evidentemente, el fundamento de estas decisiones era más empírico que científico, en la medida en que los gobiernos carecían de los medios e información necesarios para prever las situaciones de agotamiento de los stocks naturales.

En este contexto, a mediados de los años cincuenta, aparecen publicados los primeros trabajos que introducen explí-

(2) En la «Proclamación de Truman» de 1945, los Estados Unidos de Norteamérica se convertían en propietarios de los recursos de sus subsuelo y plataforma continental. Aunque en dicha proclamación no se incluían los recursos pesqueros sobre la plataforma marítima, en ella ya se hacía mención a la necesidad de proteger los recursos vivos del mar y a la necesidad de establecer zonas de conservación. F. T. Christy y A. Scott (1965).

citamente los aspectos biológicos de las poblaciones de peces y los económicos en un cuerpo teórico homogéneo. La aplicación a la actividad pesquera del análisis económico ortodoxo comenzó con el modelo estático de Gordon (1954). La importancia del trabajo de este autor no se explica por la complejidad teórica, sino por la originalidad de incorporar las variables biológicas ligadas al recurso natural en el análisis microeconómico clásico, y por el hecho de desvelar la influencia que los regímenes de propiedad y de decisión tienen sobre las soluciones pesqueras alcanzadas.

La aproximación desarrollada por Gordon para el estudio de la explotación pesquera es muy similar a la utilizada por los autores neoclásicos para explicar la formación de la renta. Sin embargo, al contrario que en la tierra, las zonas de pesca marítima no eran objeto de apropiación privada. La inexistencia de dueños del recurso y el principio del «laissez-faire», conducen hacia una expansión excesiva de la actividad, hasta el punto en el que las rentas del recurso se disipen completamente.

La naturaleza de esta solución de equilibrio, que el autor denominó «equilibrio bionómico», está relacionada con las condiciones en las que se desenvuelve la actividad: el régimen de libre acceso al recurso (3). Este autor concluye que es deseable un cambio en las condiciones institucionales para poder alcanzar soluciones de equilibrio económicamente eficientes. Cambio que ha de pasar por una asignación correcta de derechos de propiedad sobre el recurso y un control unificado sobre la explotación del mismo.

Los estudios económicos sobre pesquerías concretas utilizando aproximaciones estáticas similares a las de Gordon, proliferaron hasta mediados de los años setenta y, en algunos casos como los de los Estados Unidos de Norteamérica y Canadá, tuvieron una marcada influencia sobre la política pesquera. Estos estudios también sirvieron para constatar los efectos negativos provocados por la excesiva depredación de los re-

(3) Gordon y otros muchos autores posteriores han denominado a esta situación como de «propiedad común del recurso», identificando la inexistencia de derechos de propiedad y la libre entrada a la actividad extractiva con la explotación del recurso en régimen de propiedad común. A nuestro entender ambas situaciones son perfectamente diferenciables, por lo que preferimos utilizar la denominación de «libre acceso». Detalles sobre esta cuestión se pueden encontrar en: Bromley (1991) y Schlager y Ostrom (1992).

cursos en libre acceso y el descenso, en algunos casos alarmante, en los niveles de biomasa de las poblaciones de peces comercialmente importantes.

En la década de los años setenta se produjeron una serie de hechos que también tuvieron una marcada influencia en la pesca. La crisis energética abierta en esos años reforzó la preocupación de los gobiernos y economistas por el estudio de los recursos naturales, dedicándose muchos esfuerzos al análisis de su correcta explotación. Fruto de ello fue la introducción explícita del tiempo en los modelos pesqueros. A pesar de que ya desde el artículo de Gordon se reconocía la necesidad de utilizar formulaciones esencialmente dinámicas para el estudio de las pesquerías, la elaboración de modelos pesqueros dinámicos no fue posible hasta que se aplicaron las herramientas matemáticas adecuadas para tratar este problema (4).

La crisis energética también avivó el interés de muchos gobiernos por la posibilidad de explotar y poseer de forma exclusiva los recursos del subsuelo marino cercano a sus costas. En medio de todo esto, los ya demostrados efectos negativos derivados de la explotación de las pesquerías en libre acceso, se convirtieron en un argumento más en favor de un cambio sustancial en la Ley del Mar a nivel internacional. Así, lo que empezó siendo una tímida petición de algunos países Latinoamericanos, con estrechas plataformas continentales, para extender la exclusividad hasta las 200 millas náuticas desde sus costas, acabó siendo a finales de los años setenta un principio mayoritariamente aceptado. El principio determinante de la jurisdicción sobre los recursos marinos había sufrido un gran cambio, del concepto geográfico de la plataforma continental se pasaba al geométrico de 200 millas de Zona Económica Exclusiva (ZEE), en la que el estado costero tiene jurisdicción ilimitada sobre los recursos naturales que ahí se encuentren.

Con la extensión y aceptación generalizada de las ZEE de 200 millas, la mayor parte de los recursos pesqueros marinos

(4) En realidad, los primeros modelos dinámicos aplicados al estudio de los recursos renovables datan de los años sesenta, en los que se usaba el cálculo de variaciones. No obstante, la complejidad de su aplicación y la dificultad de interpretar correctamente sus resultados, provocaron que los economistas volvieran a los modelos estáticos. A partir de los años setenta, con la introducción de la poderosa herramienta matemática ligada al principio del control óptimo, aparecieron nuevamente los estudios dinámicos, que se desarrollaron notablemente desde entonces.

quedaban bajo jurisdicción de los países costeros. Esto abrió puertas a la esperanza de poder utilizar racionalmente los recursos naturales marinos. Los países, como propietarios, tenían ahora la posibilidad de regular la actividad pesquera de forma eficiente. Evidentemente, los problemas persistían con las poblaciones de peces en aguas internacionales, compartidas entre dos o más países y con las especies migratorias de gran movilidad geográfica. Pero incluso para estos stocks naturales, la instauración de las ZEE de 200 millas ha sido valorada positivamente, pues ello significó la ruptura con el principio del libre acceso para pescar en alta mar y con la política generalmente aceptada del «laissez-faire» en relación a los recursos vivos de los océanos (5).

A partir de entonces, proliferaron los acuerdos internacionales de pesca entre los países y la intervención de los gobiernos sobre la actividad extractiva de sus respectivos sectores pesqueros. Estas regulaciones sobre la actividad pesquera han mostrado diferentes características dependiendo del país, el tipo de recurso natural, los objetivos perseguidos con la intervención y otras circunstancias específicas de cada caso, por lo que también han tenido diferentes resultados.

En este trabajo, no es nuestro objetivo realizar una revisión completa de las distintas experiencias de regulación sobre la actividad pesquera. Simplemente nos proponemos exponer una panorámica general, reflexionando sobre el tema desde diferentes vertientes. Empezaremos, en el apartado 2, con los aspectos teóricos básicos sobre los modelos pesqueros, sus soluciones y los mecanismos de regulación. Seguiremos, en el apartado 3, con la revisión y análisis de las principales experiencias de regulación pesquera que se han llevado a cabo, estudiando los problemas más relevantes y los resultados que se han obtenido. Concluiremos, en el apartado 4, con el análisis del sistema de regulación conocido con la denominación de cuotas individuales transferibles (ITQs), mecanismo que ha aparecido en los últimos años como el de mayor proyección y posibilidades.

---

(5) Podemos encontrar opiniones como: «El efecto positivo sobre la viabilidad de los acuerdos pesqueros internacionales es, posiblemente, la implicación más importante de las ZEE para la eficiente utilización de los recursos pesqueros, incluso más que el establecimiento de derechos nacionales exclusivos sobre los stocks de peces», Hannesson (1991), página 400.

## 2. LOS INSTRUMENTOS DE REGULACIÓN

### 2.1. Supuestos de partida

Para el estudio de las soluciones pesqueras y los mecanismos de regulación posibles vamos a suponer, en principio, que el recurso natural, población o stock está localizado en unos límites conocidos y distribuido de manera uniforme en una zona marítima definida. Consideraremos además que la dinámica natural de la población a lo largo del tiempo (evolución del stock,  $X$ , cuando no hay explotación pesquera), viene expresada por la ecuación:

$$[1] \quad \dot{X}_B = G[X(t)]$$

Esta función de crecimiento natural de la biomasa suponemos que es dos veces continuamente diferenciable, unimodal, estrictamente cóncava y existen niveles de biomasa para los cuales el crecimiento natural de la población es positivo.

Consideraremos ahora que existe un sector pesquero que explota dicho recurso natural y está compuesto por  $N$  empresas de similar tamaño que utilizan similares métodos de captura. La función de producción de cada empresa puede ser representada por:

$$[2] \quad Y_i [E_i(t), X(t)]; \text{ donde } i = 1, 2, \dots, N; \\ \text{para } E_i(t) \text{ y } X(t) \geq 0.$$

La expresión  $E_i(t)$  representa una medida de la intensidad con la que se utilizan los diferentes factores de producción en la actividad, y que nosotros denominamos esfuerzo de pesca de la empresa  $i$  en el tiempo  $t$ . Asumimos que estas funciones individuales de producción son dos veces continuamente diferenciables, crecientes y cóncavas en sus dos argumentos. Además, estas funciones ( $Y_i$ ) y sus primeras derivadas ( $Y_{i,E_i}$  e  $Y_{i,X}$ ) se anulan cuando no se ejerce esfuerzo o la biomasa es nula.

Si suponemos que las extracciones por parte de la industria pesquera afectan directamente al nivel de biomasa del recurso, ahora la dinámica global de este recurso en explotación vendrá definida por la siguiente ecuación:

$$[3] \quad \partial X(t) / \partial t = \dot{X} = G[X(t)] - \sum_i Y_i [E_i(t), X(t)]; \\ \text{para } X(t) \geq 0 \text{ y con } i = 1, 2, \dots, N.$$

Es decir, el crecimiento neto del stock será equivalente a la diferencia entre su crecimiento natural y las cantidades que los pescadores extraen del mismo.

Las empresas que explotan el recurso incurren en un coste que suponemos dependiente del nivel de esfuerzo de pesca ejercido. Estas funciones de costes individuales de explotación del recurso pueden denotarse por  $C_i [E_i(t)]$ , con  $i = 1, 2, \dots, N$ ; y  $E_i(t) \geq 0$ . Asumimos que estas funciones son dos veces continuamente diferenciables, crecientes, convexas en  $E_i$  y  $C_i(0) \geq 0$ .

Por otra parte, asumiremos que el precio del pescado ( $p$ ) es una variable determinada exógenamente, al igual que la tasa general de descuento ( $\delta$ ).

Con todo esto, podemos definir la función instantánea de beneficios individuales de las empresas pesqueras:

$$[4] \quad \pi_i [E_i(t), X(t), p] = p Y_i [E_i(t), X(t)] - C_i [E_i(t)];$$

con  $i = 1, 2, \dots, N$ .

En consonancia con las especificaciones asumidas, esta función también será dos veces continuamente diferenciable, cóncava en  $E_i$  y  $X$ , y existirá un precio positivo del pescado capturado para cualquier nivel positivo de biomasa del recurso natural.

Dada esta función instantánea de beneficios individuales podemos calcular el valor presente de la corriente de beneficios individuales de cada empresa pesquera introduciendo la tasa de descuento. Este valor presente podrá ser calculado mediante la expresión:

$$[5] \quad VPB_i [E_i(t), X(t), p, \delta] = \int_{t=0, \dots, \infty} \pi_i [E_i(t), X(t), p] e^{-\delta t} dt;$$

## 2.2. Las soluciones pesqueras

En la literatura económica sobre pesca, principalmente se han estudiado las soluciones alcanzadas en dos situaciones institucionales extremas, las que nosotros denominamos de «único dueño» y de «libre acceso» (6).

(6) Sobre modelos bioeconómicos pesqueros y sus soluciones se puede consultar Clark (1976, 1985).

La situación de único dueño se caracteriza básicamente porque existe una agencia o un agente, público o privado, con derechos exclusivos sobre el recurso y capacidad para tomar las decisiones sobre la explotación de la pesquería. Este agente se planteará como objetivo encontrar la senda temporal óptima para el esfuerzo pesquero a ejercer, de tal forma que se maximice el valor presente de la corriente de beneficios globales de la actividad a lo largo del tiempo, sujeto todo ello a las restricciones biológicas del recurso natural y la tecnología del sector extractivo. Formalmente:

$$[6] \quad \text{Max}_{E_i} \quad \sum_i \text{VPBi} [E_i(t), X(t), p, \delta];$$

s.a. a)  $\dot{X} = G[X] - \sum_i Y_i [E_i, X];$   
 b)  $X \geq 0; E_i \geq 0;$  para todo  $i$ .

La solución a este problema puede expresarse a través de las siguientes condiciones necesarias:

$$[7] \quad (p - \mu) Y_{i,E_i} = C_{i,E_i};$$

para todo  $t$  e  $i$  con  $E_i \geq 0$ .

$$[8] \quad \dot{\mu} = \mu (\sum_i Y_{i,X} + \delta - GX) - p \sum_i Y_{i,X};$$

para todo  $i$ .

86

La expresión [7] es la usual condición de eficiencia donde  $\mu$  representa el valor corriente del precio sombra del recurso, y la expresión [8] nos define el movimiento de este precio sombra a lo largo de la trayectoria óptima de explotación de la pesquería. En el equilibrio estacionario el esfuerzo de pesca, la biomasa del recurso y el precio sombra no variarán ( $\dot{X} = \dot{E}_i = \dot{\mu} = 0$ ), y la combinación de esfuerzo y stock compatibles con este equilibrio de largo plazo será la solución óptima del problema planteado, que podemos denotar por  $(E^*, X^*)$ .

La situación de libre acceso se caracteriza por la inexistencia de derechos exclusivos efectivos sobre la explotación del recurso, con lo que no existe ningún tipo de restricción sobre el acceso y la extracción del stock natural. Bajo estas circunstancias, los pescadores que habitualmente explotan el recurso intentarán maximizar el valor presente de sus beneficios individuales sin considerar en sus cálculos la restricción biológica asociada a esa población natural. En términos formales:

$$[9] \quad \text{Max}_{E_i} \text{VPBi} [E_i(t), X(t), p, \delta]; \\ \text{con } E_i \text{ y } X \geq 0.$$

El recurso no pertenece a los pescadores, nadie les puede garantizar el ejercicio de la actividad en el futuro, no tienen capacidad para excluir a otros competidores y cualquiera puede apropiárselo capturándolo. Así pues, en el proceso de toma de decisiones, los pescadores individuales actúan como si el precio sombra del recurso fuese nulo ( $\mu = 0$ ), por lo que la solución al problema anterior vendrá dada por la condición de igualación de costes e ingresos marginales:

$$[10] \quad p Y_{i,E_i} = C_{i,E_i}; \\ \text{para todo } t \text{ e } i \text{ con } E_i \geq 0.$$

A corto plazo, para un  $N$  suficientemente pequeño, este comportamiento garantiza la obtención individual de beneficios pero, dado que existe el libre acceso, empresas de otras pesquerías se verán atraídas hacia la explotación de este recurso. El flujo de pescadores hacia esta actividad continuará ( $N$  cada vez mayor), mientras existan rentas positivas no apropiadas todavía. Así, los efectos externos negativos que los pescadores se infringen mutuamente con el deterioro del stock, acabarán provocando en el largo plazo una situación de equilibrio,  $(E^C, X^C)$ , caracterizada por la completa disipación de los beneficios ( $\pi_i = 0$ ). Esta solución estacionaria de libre acceso implica tal esfuerzo global ejercido sobre el recurso que los pescadores, en vez de igualar ingresos y costes marginales, igualan finalmente ingresos y costes medios:

$$[11] \quad p Y_i (E_i^C, X^C) = C_i (E_i^C)$$

### 2.3. Los mecanismos de regulación

La evidente ineficiencia económica que provoca la explotación de los recursos pesqueros en régimen de libre acceso hace aconsejable un cambio en las condiciones bajo las que se explotan dichos recursos naturales. Claramente, para poder optimizar el flujo de rentas procedentes de la explotación de los recursos pesqueros, es necesario introducir mecanismos que limiten de alguna forma el uso de los factores de producción.

En principio, nosotros podemos distinguir tres principales formas de regulación o control, advirtiendo que no son necesariamente incompatibles entre sí o excluyentes de otras posibilidades: la asignación de derechos de propiedad, los controles vía impuestos y, por último, los controles a través de licencias y cuotas de captura.

- a) *Asignación de la propiedad.* Aparentemente esta es la forma más sencilla de intervenir en la actividad. Se trata de traspasar (vendiendo, arrendando o regalando) los derechos de uso y explotación de un recurso natural pesquero (un stock de peces, por ejemplo) a una sola empresa. Se supone que, dicha empresa, intentará utilizar óptimamente el recurso natural, comportándose como el «único dueño» y aplicando un esfuerzo compatible con la solución óptima. Los efectos externos ligados a la inexistencia de derechos exclusivos sobre las poblaciones naturales de peces quedarían así completamente eliminados y, con ello, la situación de ineficiencia económica.
- b) *Controles vía impuestos.* Otra de las formas posibles de regular la actividad pesquera es a través de sistemas impositivos que graven las capturas o el esfuerzo de pesca. El problema para el regulador de la pesquería, normalmente una institución pública, consistirá en calcular y aplicar un impuesto de equilibrio que conduzca a los pescadores a operar en el nivel de actividad que sea compatible con la explotación óptima (la de único dueño). Podemos denotar por  $T_Y$  el impuesto específico sobre las capturas y  $T_E$  el impuesto específico sobre el esfuerzo pesquero. Al introducir uno de estos impuestos, el pescador individual decidirá sobre la cantidad de esfuerzo a aplicar en la pesquería incorporando el impuesto en su función instantánea de beneficios, bien como si se tratase de una merma en el precio del pescado ( $p - T_Y$ ), bien como si se tratase de un coste añadido de la actividad dependiente del esfuerzo ( $T_E E_i$ ).

Suponiendo precios constantes para el pescado, el valor óptimo que deberán tener estos impuestos específicos vendrá determinado por las siguientes expresiones:

$$[12] \quad T_Y = \mu - \{ [C_i(E_i)/Y_i(E_i, X)] - [C_i(E_i)/Y_{i,E_i}] \}$$

$$[13] \quad T_E = [Y_i(E_i, X)/E_i] \{ \mu + [C_i(E_i)/Y_{i,E_i}] \} - [C_i(E_i)/E_i]$$

Expresiones en las que  $\mu$  ha de ser evaluado en el óptimo de acuerdo con las condiciones [7] y [8] y las de equilibrio estacionario  $\dot{X} = \dot{E}_i = \dot{\mu} = 0$ .

- c) *Licencias y cuotas.* Evidentemente, la forma más directa de controlar el uso de los factores de producción es la imposición de limitaciones que determinen quién puede acceder al recurso y en qué medida puede aplicar esfuerzo pesquero (licencias de pesca), o limitaciones sobre la cantidad de recurso que es factible extraer (cuota de pesca).

En el sistema basado en licencias de pesca, el regulador deberá emitir unas licencias de pesca sin las cuales las empresas pesqueras no podrán acceder al recurso (exclusión de competidores externos). Además, el número de licencias emitidas deberá ser tal que permita ejercer un esfuerzo pesquero global compatible con el esfuerzo socialmente óptimo de la pesquería ( $E^*$ ).

En el sistema basado en las cuotas de captura, el regulador deberá fijar para cada campaña, temporada o período, la cantidad de recurso que las empresas pesqueras están autorizadas a extraer. Cantidad que debe ser compatible con las capturas globales de la solución socialmente óptima ( $Y^*$ ). Esta cifra total de capturas permitidas podrá ser repartida en forma de cuotas entre países (si se trata de un recurso compartido o en aguas internacionales), entre empresas pesqueras, entre diferentes colectivos de pescadores, comunidades pesqueras, etc.

Tanto en el caso de las licencias como en el de las cuotas, el gestor o regulador del recurso podrá favorecer el funcionamiento de un mercado donde estas licencias y cuotas puedan ser comercializadas. La transferibilidad de estos derechos, supuestamente, deberían favorecer la obtención de ganancias de eficiencia pues, en el largo plazo, los pescadores menos eficientes serían los que quedarían excluidos de la actividad.

Los precios de equilibrio para las cuotas y licencias que garantizan una solución óptima serían, en este caso, idénticos al valor de los impuestos sobre las capturas y sobre el esfuerzo de

pesca, respectivamente, expresados en las ecuaciones [12] y [13] de este mismo apartado.

Como se puede observar, entre los mecanismos de licencias e impuestos sobre el esfuerzo, por una parte, y entre el de cuotas e impuestos sobre captura, por otra, existen grandes similitudes, pudiéndose afirmar que, sobre el papel, técnicamente tienen los mismos efectos y propiedades.

Debemos señalar que los controles propuestos (cuotas, licencias e impuestos), deberán ser aplicados para mantener el equilibrio a lo largo del tiempo una vez alcanzado el nivel óptimo para el stock natural de peces ( $X^*$ ). Sin embargo, a la hora de regular una pesquería, difícilmente el tamaño del recurso natural coincide con el óptimo. Probablemente, los stocks de peces hayan sido sometidos a una presión pesquera excesiva y sus dimensiones se han visto reducidas de forma significativa. Dado que las poblaciones de peces no se reconstituyen de forma inmediata, previamente a la aplicación de los controles mencionados, será necesario pasar por estados transitorios previos a los estados estacionarios finales. Los controles a aplicar en estos estados transitorios pueden incluir incluso la paralización absoluta de la actividad sobre el recurso, permitiendo así que se reconstituya hasta que alcance el nivel óptimo. La duración de este proceso transitorio dependerá del grado de deterioro del stock de peces y de las propias características naturales de crecimiento y reproducción de la especie de que se trate.

### 3. EXPERIENCIAS DE REGULACIÓN Y RESULTADOS

Durante las tres últimas décadas, los economistas han desarrollado una extensa literatura económica teórica sobre las posibilidades de los distintos mecanismos de regulación. A pesar de ello, por lo menos hasta donde nosotros conocemos, sólo han sido llevados a la práctica programas de limitación de acceso relacionados con los instrumentos de cuotas y licencias, o una combinación de varios mecanismos. Dadas las características naturales de los recursos pesqueros (sobre todo la movilidad), resulta obvia la dificultad para asignar correctamente derechos de propiedad sobre los mismos. Así, una solución negociada tipo «Coase» para el problema de los efectos

externos negativos en la actividad pesquera es poco factible en la mayor parte de las pesquerías.

Como hemos visto, los impuestos «Pigouvianos» sobre las capturas o el esfuerzo de pesca podrían ofrecer una solución al tema de los efectos externos asociados a la ausencia de asignaciones eficientes de los derechos de propiedad. Sin embargo, también en este caso se presentan problemas, tanto de orden teórico como práctico. Más allá de las usuales reticencias de los gobiernos para poner en práctica medidas impopulares y de la resistencia de los administrados a ser gravados con nuevas figuras impositivas, aún no están claros los efectos que podrían ocasionar estos impuestos sobre el esfuerzo de pesca en el largo plazo, ni si el administrador del recurso estaría en condiciones de obtener los vastos requerimientos informativos necesarios para calcular el impuesto óptimo a implantar (7).

Sea como fuese, las experiencias de regulación o intervención conocidas han estado más relacionadas con el tercer tipo de mecanismos teóricos contemplados: cuotas y licencias.

Una vez descartada la privatización de los recursos y la imposibilidad de desarrollar un esquema puro de impuestos, parecía lógico pensar que los problemas de disipación de rentas podrían corregirse con acciones que limitasen directamente el uso de factores de producción en la pesquería. Dado que el problema fundamental residía en el exceso de concurrencia, simplemente se trataría de limitar el acceso de pescadores mediante un sistema en el cual quedarían excluidos de la actividad todos los que no posean un permiso para pescar unas determinadas especies, en unas zonas delimitadas y durante un período de tiempo dado. También se podría limitar el uso de factores de producción limitando el output, es decir, cerrando la pesquería (prohibición de pescar una especie en una zona determinada) cuando el nivel global de capturas alcanzase la cifra previamente considerada como objetivo (8). Los gestores

(7) Referencias a estos problemas de orden práctico se pueden encontrar en Arnason (1991).

(8) Para determinadas poblaciones de peces, en vez de una cifra total de capturas permitidas, las autoridades pueden establecer como objetivo unos «niveles de escape» o fuga de peces respecto al stock disponible de los mismos, que permitan, por ejemplo, obtener la garantía de que sobrevivirán el suficiente número de ejemplares adultos para la reproducción adecuada de la especie.

del recurso natural, en función de los objetivos perseguidos (de conservación, económicos, sociales, etc.) fijaría para cada temporada y especie considerada un total admisible de capturas (lo que conocemos por TAC), dejando actuar libremente a las empresas pesqueras hasta que los desembarques totales alcancen la cifra estipulada. Este tipo de instrumento fue uno de los primeros que los gobiernos utilizaron para regular la actividad pesquera (9), quizá porque la primera preocupación era el fuerte deterioro de los recursos y la posibilidad de extinción.

Estos límites a las capturas anuales ayudaron a alcanzar ciertos objetivos de conservación en pesquerías sometidas a una fuerte presión. Sin embargo, este sistema ayudó poco en lo que respecta a los objetivos de explotación racional desde el punto de vista económico, pues colaboraron en el surgimiento de lo que algunos autores denominan «problema de propiedad común de tipo II» (10). El resultado de esta clase de problemas también es la disipación de rentas, ahora ligada a la existencia de un excesivo número de barcos o pescadores compitiendo en relación al nivel limitado de capturas.

En aquellas pesquerías donde los TACs fueron implantados, la denominada «carrera por pescar» empezaba tan pronto como la temporada era inaugurada. Cada empresa pesquera intentaba capturar la máxima cantidad posible antes de que se agotase el TAC y la temporada fuese clausurada. Con vistas a incrementar la eficacia, los pescadores sobrecapitalizaron sus empresas (nuevos barcos, mejores equipos, etc.), incrementando con ello el poder de pesca de las embarcaciones y generando, finalmente, un volumen considerable de mano de obra y equipamiento ociosos en las cada vez más largas temporadas de veda o cierre (11).

(9) Los gobiernos de Estados Unidos de Norteamérica y Canadá, a través de la International Fisheries Commission (más tarde denominada International Pacific Halibut Commission), ya introdujeron los TACs en el año de 1930 para gestionar la población compartida de Halibut en el Pacífico Noreste.

(10) Munro y Scott (1985).

(11) Dada la gran extensión geográfica de la ya citada pesquería del halibut del Pacífico Noreste, ésta fue dividida en áreas, estableciéndose cuotas de pesca para cada una de ellas. En dos de las más importantes, la duración de la campaña pasó de 206 y 268 días en el año 1933 a 32 y 66 días, respectivamente, en el año 1950. Todo ello a pesar del sustancial incremento de las cuotas, y por tanto de las capturas, que se había experimentado como consecuencia de la recuperación del stock natural del recurso. J. Crutchfield (1982).

Estas experiencias parecían inclinar la balanza en favor de los esquemas que controlaban directamente los inputs utilizados en la actividad a través del sistema de licencias. Pero, como se demostró posteriormente, tampoco estos esquemas por sí solos lograban solucionar los problemas de sobrecapitalización e ineficiencia económica.

Para explicar esta situación no hay nada mejor que ilustrarla con el caso bien documentado de la pesquería del salmón en British Columbia (Canadá) (12). Este programa para la racionalización de la pesca del salmón en British Columbia fue elaborado en 1968, constituyendo la primera experiencia importante en la aplicación de un plan de regulación basado en la limitación de la pesca a través de licencias de pesca y control de los inputs.

Esta pesquería estaba compuesta por cerca de 6.000 pequeñas embarcaciones de cuatro tipos diferentes (según los aparejos utilizados), que capturaban cinco especies de salmón. Con intención de resolver la evidente sobredimensión de la flota y los problemas de ineficiencia, el Gobierno de Canadá elaboró un programa de limitación de acceso a través de licencias acompañado de un plan para la retirada subvencionada de la flota excedentaria. En principio, simplemente se limitó el número de barcos con capacidad legal de capturar salmón, concediéndose unas 5.800 licencias de pesca y permitiendo la posibilidad de cambiar barco por barco. Los pescadores respondieron con rapidez a estas medidas reemplazando los barcos pequeños por unos más grandes, con mayor capacidad y poder de pesca. Observando esta situación, en 1970 las autoridades canadienses intentaron limitar el crecimiento del tonelaje de los barcos introduciendo la obligatoriedad de retirar una tonelada por cada tonelada de barco nuevo. También se introdujeron límites a la longitud del casco de los barcos de menos de 15 toneladas, embarcaciones de las que no existía registro de tonelaje. Más tarde se puso en práctica un sistema de reemplazamiento piramidal (por ejemplo, por cada barco nuevo se deben retirar dos o más, etc.), combinándolo con limitaciones en la longitud del casco. Desde 1977 también se introdujeron límites a los aparejos de pesca, prohi-

(12) Fraser (1979), Wilen (1988) y Dupont (1990).

biendo la reconversión de los barcos hacia determinadas artes de pesca, y límites a la posibilidad de combinar licencias (por ejemplo, de dos barcos pequeños en uno solo de mayor poder de pesca).

En poco más de una década, 1969-1980, el número total de barcos en la pesquería se había reducido en un 20%, pero el montante total del capital empleado había incrementado en un 50% (13). A pesar de todas las restricciones, los stocks naturales continuaron deteriorándose, al igual que la situación inicial de sobredimensión de la flota pesquera pues, ahora, había menos barcos pero con mayor capacidad de pesca. Como vemos, los resultados obtenidos por este programa basado en el control de los inputs no se pueden calificar de exitosos. A las sucesivas modificaciones en las regulaciones le seguían los consiguientes esfuerzos de los pescadores para evadirlos. La «carrera por la pesca» se mostraba ahora a través de la competencia entre los pescadores para conseguir incrementar la eficacia de sus embarcaciones, invirtiendo en aquellos factores no regulados y provocando con ello una fuerte sobre-capitalización de las empresas y del conjunto de la pesquería.

Estos hechos mostraron la insuficiencia de las regulaciones basadas exclusivamente en el control de los inputs y la necesidad de acompañar estas medidas con otro tipo de controles. Así, por ejemplo, para evitar la excesiva depredación de los recursos naturales, las autoridades podrían establecer unos TACs para cada especie y, en el caso de que se observasen problemas de sobredimensión de la flota, acompañar estas medidas con otras que controlasen directamente los inputs utilizados en la pesca a través de un sistema de licencias. De esta forma, se podría garantizar de forma simultánea la preservación del recurso y la utilización económicamente eficiente de los factores de producción aplicados a la actividad.

La combinación de ambos mecanismos, cuotas globales de captura y licencias de pesca, parecía ser la solución adecuada y factible a la cuestión pesquera. Sin embargo, los problemas ligados a la excesiva inversión y capitalización del sector ex-

(13) El coste asumido por la administración canadiense para la gestión de la pesquería se elevó a unos 20 millones de dólares canadienses por año, mientras la recaudación generada con la aplicación de tarifas sobre las licencias de pesca sólo significaron un millón anual. Fraser (1979).

tractivo persistieron, dada la imposibilidad material de regular y limitar completamente todos los inputs y controlar simultáneamente el avance tecnológico aplicado a los equipos de pesca.

A principios de los años 80, la extensión generalizada de las ZEEs a 200 millas abrió nuevas posibilidades pues los estados costeros se habían convertido en los propietarios exclusivos de algo más del 90% de los recursos pesqueros comercialmente explotados (14). En muchos casos esto significó mitigar, pero no eliminar, el problema del libre acceso. Las flotas foráneas podían ser expulsadas pero el problema del libre acceso persistía entre los pescadores del estado costero.

Cuando se producía una intervención pública en la pesquería utilizando los sistemas comentados (TACs, licencias o combinaciones de ambos), también frecuentemente sólo se conseguía transformar el problema de la disipación de rentas del libre acceso en un problema de ineficiencia económica ligada a la sobredimensión y excesiva capitalización del sector extractivo. Los inconvenientes se multiplicaban cuando se trataba de poblaciones compartidas entre dos o más países o con aguas internacionales, o en los casos de poblaciones naturales con grandes procesos migratorios por aguas internacionales. Aquí, la no cooperación entre los países copropietarios del recurso, en unos casos, o entre las naciones pesqueras de los recursos internacionales, en otros, conducía inexorablemente hacia la sobreexplotación de los stocks naturales, tanto desde el punto de vista económico como biológico.

La acumulación de diversas experiencias de regulación parecían apuntar la necesidad de elaborar un nuevo mecanismo de regulación que lograra evitar tanto el problema del libre acceso como el de la sobrecapitalización. Así, en los años 80 surgió con fuerza la idea del sistema basado en las cuotas individuales transferibles, conocido como sistema de ITQs (15). Este sistema de regulación, del que hablaremos con más detalle en el siguiente apartado, constituye una mezcla de los mecanismos de regulación tradicionales que hemos descrito, pretendiendo recoger así los aspectos positivos que cada uno de

(14) Munro y Scott (1985).

(15) Propuestas bastante elaboradas de este sistema de ITQs ya habían sido expuestas por Maloney y Pearce (1979).

ellos pudiese aportar. Este sistema pronto ganaría el aprecio y apoyo de gran parte de la comunidad científica, lo que también permitió tempranas experiencias de aplicación a mediados de los 80 en algunas pesquerías de Australia y Nueva Zelanda.

En la actualidad las ITQs están siendo aplicadas a otros recursos pesqueros, pero tan sólo constituyen una pequeña parte de las variadas situaciones existentes alrededor de todo el mundo, entre las cuales aún persisten pesquerías que se desarrollan en condiciones similares a las de completo libre acceso.

Con el fin de poder valorar en su justa medida los resultados de las intervenciones en las pesquerías, podemos resaltar resumidamente algunas de las más importantes conclusiones obtenidas por Townsend (1990) analizando 30 diferentes experiencias sobre programas de limitación de acceso a la actividad pesquera.

Este autor observó que a mayor restricción en el acceso a las pesquerías, mayor era el éxito económico y social alcanzado en las mismas. Desafortunadamente, los programas más restrictivos también suelen ser los más caros de aplicar, pues requieren grandes esfuerzos de control y vigilancia.

Otra conclusión a resaltar es que existe una relación inversa entre complejidad de la pesquería y la probabilidad de éxito de cualquier regulación. Evidentemente, será más difícil regular pesquerías en las que se capturan diferentes especies simultáneamente, existen complejas relaciones bioecológicas o se usan diferentes tecnologías de pesca. En general, la complejidad aumenta con el tamaño de la pesquería y cuanto mayor sea la movilidad geográfica, tanto del recurso natural como de los pescadores (muchos pescadores, diversas zonas de pesca y abundantes puntos de desembarque).

El mayor o menor éxito de las medidas de regulación también dependen del «ambiente» social y político bajo las que se aplican. La impopularidad social y política puede hacer fracasar el mejor de los proyectos, de ahí el creciente interés de las administraciones en obtener apoyo social implicando a todas las partes interesadas en la toma de decisiones sobre la regulación pesquera.

La mayor parte de los programas de limitación de acceso no han logrado eliminar el incentivo de los pescadores indivi-

duales a capturar todo lo que puedan tan pronto como les sea posible, lo que explica el fracaso relativo de muchas regulaciones basadas solamente en cuotas globales (TACs) o en licencias de entrada. Así, las rentas generadas a corto plazo con la reducción inicial del esfuerzo pesquero (y por tanto disminución de los efectos externos negativos), se acaban disipando en el largo plazo con la inversión excesiva. La evidencia empírica indica que las cuotas totales de captura son un instrumento efectivo para la restauración de los stocks naturales y una de las componentes necesarias dentro de los programas de gestión de pesquerías pues, que se sepa, ningún recurso natural pesquero se ha recuperado del colapso aplicando solamente limitaciones a la entrada en la pesquería.

Las experiencias analizadas parecen contradecir los argumentos políticos en favor de una aproximación gradual, y socialmente menos traumática, hacia los planes eficientes de regulación pesquera. Durante estos procesos transitorios se ha observado la generación de grupos de interés opuestos a llevar a cabo nuevos cambios, impidiendo de esta forma alcanzar los objetivos de eficiencia inicialmente propuestos. Por otra parte, dado que la actividad pesquera generalmente es importante en comunidades rurales, los gobiernos no suelen ser propensos a imponer tasas o gravámenes específicos sobre aquellos pescadores que logran disfrutar de los beneficios de la regulación, dificultándose también así la consecución de los objetivos de eficiencia.

Por último, de las experiencias analizadas se puede deducir que la intervención pública en las pesquerías juega un papel decisivo. Por muy descentralizados que sean los programas de regulación implantados siguen existiendo imperfecciones inherentes a la actividad pesquera, que hacen aconsejable y necesaria la mediación o intervención de los gobiernos.

#### **4. EL SISTEMA DE LAS ITQs**

##### **4.1. Algunos aspectos teóricos**

Como comentamos en el anterior apartado, el sistema basado en las cuotas individuales transferibles es una mezcla de los mecanismos tradicionales de regulación.

Para exponer formalmente el sistema de las ITQs vamos a retomar íntegramente los supuestos de partida que hemos expuesto anteriormente en el apartado 2.1, a los que añadiremos las siguientes matizaciones. Consideraremos ahora que existe un estado propietario único del recurso natural con derechos y jurisdicción exclusivos, al que nosotros denominaremos gestor del recurso. Este gestor puede administrar la explotación del recurso pesquero imponiendo un sistema de cuotas individuales de captura,  $q_i(t)$ , que definen las capturas máximas permitidas a cada pescador o empresa pesquera en cada momento del tiempo. La suma de estas cuotas individuales asignadas continuamente en el tiempo constituyen la cuota total de captura,  $Q(t)$ . Asumiremos que las cuotas de captura son perfectamente divisibles (en toneladas, por ejemplo) y transferibles como cualquier otra mercancía homogénea. También asumiremos que existe un mercado para las cuotas de pesca, perfectamente transparente, abierto a toda persona interesada y en el que los intercambios de cuotas se llevan a cabo a precios de equilibrio, que nosotros denotamos por  $r$ .

Con el objetivo de reducir la previsible resistencia del sector extractivo a la regulación pesquera, vamos a suponer que el gestor del recurso distribuye gratuitamente entre los pescadores una parte de la cuota total, vendiendo las restantes en el mercado de cuotas. Así pues:

$$[14] \quad Q(t) = \sum_i q_i(t) = \sum_i [u_i(t) + v_i(t)];$$

para todo  $t$ .

Donde  $u_i(t)$  representa la parte de la cuota individual repartida gratuitamente por el gestor y  $v_i(t)$  la parte de la cuota individual adquirida en  $t$  por la empresa  $i$ .

Con ánimo de simplificar la exposición, vamos a suponer que el precio que las cuotas alcanzan en el mercado es siempre positivo. Así, todo pescador que posea cuotas de captura las agotará pues, de lo contrario, le compensaría vender la parte de la cuota no utilizada ( $v_i(t)$  aparecería con signo negativo) a otro que estuviese interesado en la misma. De esto se deduce que las capturas totales en la pesquería,  $Y(E, X) = \sum_i Y_i(E_i, X)$ , serán iguales a la cuota total  $Q(t)$ , por lo que la dinámica de la población de peces vendrá definida ahora por:

$$[15] \quad \dot{X} = G(X) - Q(t).$$

Esto implica que, bajo el sistema definido, la dinámica de la población de peces es independiente del proceso de toma de decisiones de los pescadores a nivel individual, eliminándose los efectos externos negativos que los agentes se infringían mutuamente en libre acceso a través del deterioro del stock.

Con todas estas premisas, la función de beneficios individuales vendrá definida por:

$$[16] \quad \pi_i(\cdot) = p Y_i(E_i, X) - C_i(E_i) - r v_i(t).$$

Y el valor presente de la corriente de beneficios individuales podrá ser calculado mediante:

$$[17] \quad VPBi [\cdot] = \int_t \pi_i(\cdot) e^{-\delta t} dt; \\ t = 0, \dots, \infty.$$

En este contexto institucional, el comportamiento de los pescadores individuales podemos describirlo a través del siguiente problema de maximización:

$$[18] \quad \text{Max}_{\{E_i\} \{V_i\}} \sum_i VPBi [\cdot]; \\ \text{s.a. a) } Y_i(E_i, X) = q_i(t) = u_i(t) + v_i(t); \\ \text{b) } X \geq 0; E_i \geq 0; \text{ para todo } i.$$

Las condiciones de primer orden en este problema implican:

$$[19] \quad (p - r) Y_{i,E_i} = C_{i,E_i}; \\ \text{para todo } t \text{ e } i \text{ con } E_i > 0.$$

Si comparamos esta solución con la de único dueño, expresada en la ecuación [7] del apartado 2, podremos ver que ambas son muy similares. En el caso de que el precio de mercado para las cuotas se igualen al valor óptimo del precio sombra del recurso ( $r = \mu$ ), la solución de este sistema y la socialmente óptima serán idénticas. Además, como el precio de mercado de las cuotas depende principalmente del volumen global de cuotas emitidas, el gestor del recurso podrá determinar dicho precio a través del control de la oferta de cuotas al mercado.

Es decir, en el contexto de este sistema específico de cuotas individuales transferibles, el gestor del recurso generará una eficiente utilización del mismo a través de la correcta elección del global de cuotas de captura a emitir. Evidente-

mente, en el largo plazo, la cuota total óptima deberá coincidir con el valor estacionario de las capturas asociado a la solución de único dueño ya que representa la solución socialmente óptima que se supone pretende alcanzar el gestor del recurso.

El sistema de ITQs que aquí hemos expuesto simplemente constituye una de las múltiples variantes posibles. Así, por ejemplo, en lugar de sistemas de cuotas continuos en el tiempo, se suelen aplicar límites globales a las capturas para un determinado período de tiempo que puede ser de duración variable, dependiendo de las características biológicas de la especie y de las particularidades de la pesquería (16).

Otras variantes posibles de este sistema están relacionadas con las diversas formas que pueden adoptar las cuotas individuales. Así, por ejemplo, éstas pueden ser distribuidas o comercializadas como cantidades físicas de un stock (toneladas) o como participaciones sobre una cuota global. El modelo que hemos desarrollado formalmente en este apartado responde al primer tipo (17), pero también es posible asignar derechos sobre una parte del recurso en forma de porcentajes sobre la cuota total. En este último caso, la cuota individual vendría definida por:

$$[20] \quad \begin{aligned} q_i(t) &= \alpha_i(t) Q(t); \\ &\text{con } 0 \leq \alpha_i(t) \leq 1, \\ &\text{para todo } i \text{ y } t; \end{aligned}$$

Donde  $\alpha_i(t)$  representa el porcentaje de la cuota total poseído por la empresa  $i$  en el momento  $t$ . Porcentaje que puede ser comercializado en su totalidad o parcialmente en el mer-

(16) La determinación anual de los conocidos TACs (capturas totales admitidas), no deja de ser un sistema de cuotas globales discreto, pues se fijan los controles para un determinado período temporal finito.

(17) En el sistema de regulación pesquera inicialmente adoptado en Nueva Zelanda y aplicado desde mediados de los años 80 a diversas pesquerías, las cuotas individuales fueron asignadas a los pescadores en forma de cantidades fijas (toneladas de pescado). Si la cuota global calculada anualmente excede el total de cuotas individuales ya asignadas, el gobierno podía vender las cuotas excedentarias. Si por el contrario la cuota global resultase insuficiente, el gobierno se comprometía a compensar a los pescadores comprándoles la parte de sus cuotas que ese año no podrían ser utilizadas. En 1990, dados los problemas que presentaban las cuotas fijas, el gobierno de Nueva Zelanda transformó el sistema hacia uno basado en porcentajes sobre la cuota total. Más detalles sobre el desarrollo y aplicación del sistema de ITQs en Nueva Zelanda se pueden encontrar en Clark, Major y Mollet (1989) y en Sissenwine y Mace (1992).

cado de cuotas una vez conocida la cuota global, que en todo caso seguiría siendo fijada por el gestor del recurso (18).

Otras variantes del sistema de ITQs están relacionadas con la forma en la que la autoridad gestora del recurso distribuye inicialmente la cuota global en cuotas individuales y con la consideración legal que se le otorguen a estos derechos de pesca. No olvidemos que las cuotas individuales, al ser transferibles, pueden ser consideradas como derechos de propiedad sobre las capturas de un stock o, incluso, sobre el stock en sí mismo (19).

#### 4.2. Las ventajas del sistema de ITQs

A nivel teórico, las ventajas de los sistemas de regulación basados en ITQs son múltiples, pues eliminan los factores determinantes de los efectos externos negativos que ocasionan el libre acceso y la carrera por pescar. Por una parte, el acceso a la pesquería se está limitando a través de la prohibición de pescar a todo aquél que no posea una cuota individual y a través del establecimiento de límites globales sobre las capturas permitidas. En este sentido se trata de una combinación entre los mecanismos tradicionales de licencias de pesca y cuotas totales, con su ventaja principal: la eliminación del problema de la disipación de rentas ligada al libre acceso. Por otra parte, los pescadores no se verán obligados a competir en la carrera por obtener rápidamente la mayor cantidad de pescado antes de que la cuota total de capturas del recurso se agote y se proceda al cierre de la pesquería. Cada uno de los propietarios

(18) El sistema de ITQs aplicado a mediados de los años 80 por el gobierno australiano a la pesquería del atún de aleta azul se asemeja más a esta segunda opción. En principio el gestor asigna unidades de cuotas individuales a cada empresa pesquera en base a un índice sintético que incluye un factor dependiente de las capturas y otro dependiente del valor de mercado de las inversiones y capital de la empresa. Una vez determinada la cuota total, las cuotas individuales en términos de peso se calculan multiplicando las unidades de cuota individual por el cociente entre la cuota total y el sumatorio de las unidades individuales, operación equivalente al sistema porcentual descrito. Más detalles sobre este sistema se pueden obtener en Wesney (1989) y en Geen y Nayar (1989).

(19) El ya reseñado sistema Neozelandés es prácticamente privado pues se transfirieron las cuotas individuales de pesca a perpetuidad sin ninguna reserva. Por el contrario, el sistema aplicado en Islandia estipula la propiedad pública del recurso natural, mientras que los derechos de uso (cuotas) están cedidos de forma indefinida al sector privado extractivo.

de cuotas tiene asegurada una porción de las capturas totales por lo que, presumiblemente, estos pescadores sólo deberán preocuparse por la utilización más eficiente, desde el punto de vista económico, de la configuración de los inputs de capital y mano de obra. Los pescadores, seguros de obtener su cuota individual de capturas, estarán más interesados en distribuir mejor su esfuerzo pesquero a lo largo de la temporada, evitando costes e inversiones de capital innecesarias, favoreciendo la adaptación de la oferta a las necesidades temporales o estacionales de la demanda en los mercados y mejorando la seguridad de la actividad al no tener la necesidad de salir a pescar en días de tormenta o elevado riesgo.

La posibilidad de transferir, comprar y vender, las cuotas individuales añade un nuevo factor de racionalización en la actividad. En la mayoría de las pesquerías en las que se quiera implantar este sistema, presumiblemente existirá un exceso de capacidad en relación a la cuota global de pesca establecida. Ello implica que no habrá suficiente cantidad de recurso disponible como para mantener a toda la flota en actividad a lo largo de la temporada. En este proceso, a algunas empresas pesqueras les compensará vender sus cuotas individuales, existiendo la expectativa razonable de que, en el largo plazo, los pescadores y empresas más eficientes se hagan con los derechos para poder pescar.

El sistema de las ITQs, a priori, también presenta ventajas a la hora de su puesta en práctica. Desde hace más de una década, muchas pesquerías han sido intervenidas por los gobiernos nacionales o las organizaciones internacionales a través de la imposición de los denominados TACs (capturas totales admitidas). Dada la familiaridad y aceptación que, en términos generales, tiene este instrumento entre los gestores y pescadores, los TACs podrán fácilmente jugar el papel de la cuota global en el sistema de las ITQs.

El rechazo inicial de los pescadores a este sistema de regulación podría ser menor, sobre todo si la distribución inicial de cuotas de captura individuales es gratuita o implica la expulsión de competidores foráneos. Además, los pescadores con cuota, como propietarios de derechos sobre el uso del recurso natural, serían los primeros interesados en preservarlo, cuidando que sus derechos recién adquiridos no sean vulnerados por los demás.

En otro orden de cosas, el sistema de las ITQs también podría resultar atractivo para las administraciones si es diseñado para reducir los gastos públicos. No olvidemos que las intervenciones públicas en las pesquerías, frecuentemente han supuesto un elevado coste (fondos para investigación, para financiar programas de retirada de buques y pescadores, gastos asociados con los cuerpos de vigilancia marítima, ayudas de diversa índole en situaciones de crisis, etc.), muy pocas veces compensado. Dada la situación casi generalizada de déficits presupuestarios, la reducción del gasto público se ha convertido en uno de los factores determinantes a la hora de la toma de decisiones políticas. Así un programa como el de las ITQs, que posibilite la finalización de una parte significativa del goteo continuo de fondos públicos hacia el sector, podría contar con mayor soporte político para su aplicación.

En la actualidad, diferentes variantes del sistema de ITQs ya han sido aplicadas a distintas pesquerías en diversos países. En Nueva Zelanda, más de tres decenas de especies están reguladas por programas basados en ITQs. En Australia el sistema se aplicó a diversas pesquerías de gambas en las zonas del norte de la isla y a la pesquería del atún de aleta azul en el sur. También son conocidos los casos de las pesquerías demersales en Islandia, las pesquerías de agua dulce en el Lago Ontario, las pesquerías de diversos tipos de almejas como el surfclam (*spisula solidissima*) y ocean quahong (*arctica islandica*) en la costa oeste de los Estados Unidos de Norteamérica y el de la pesquería de arenque del Atlántico canadiense.

En casi todos los casos observados, la aplicación del sistema de las cuotas individuales transferibles ha significado una sensible reducción en los niveles de esfuerzo pesquero, el número de pescadores y las capturas, mejorando la situación de los stocks naturales, la eficiencia y los beneficios individuales de las empresas que han logrado permanecer en la pesquería.

Estos resultados han generado bastante optimismo entre las administraciones pesqueras y los especialistas y una cierta sensación de euforia en favor de este sistema de regulación. No obstante, sin desmerecer los evidentes resultados positivos del mismo, creemos que las decisiones y las valoraciones deben realizarse con cautela pues, como detallaremos a continuación, las ITQs también presentan problemas, sobre todo relacionados con algunos aspectos de su aplicación.

### 4.3. Posibles inconvenientes

A nivel teórico, el sistema de las ITQs no parece presentar ningún problema serio, sin embargo, en el mundo real, pueden surgir algunos inconvenientes que provoquen el fracaso de su aplicación. La variedad de circunstancias bioecológicas, económicas, sociales y políticas existentes, aconsejan tomar con precaución las «recetas» de intervención que aparecen como universales. El sistema de las ITQs, como cualquier otro, también tiene sus problemas específicos. Nosotros aquí intentaremos reflejar algunos de ellos dividiéndolos en tres grupos: de tipo bioecológico, relacionados con cuestiones económicas y de tipo sociopolítico (20). Queremos señalar que muchos de estos problemas están interrelacionados y tienen implicaciones de diversa índole. Además, la clasificación que nosotros hacemos aquí responde únicamente al criterio de facilitar la exposición de ideas, por lo que es una de tantas posibles.

- a) *Problemas de tipo bioecológico.* Las características propias de algunas especies animales y de las leyes naturales por las que se rige la dinámica de sus poblaciones pueden hacer difícil, e incluso imposible, la aplicación de un sistema basado en cuotas individuales. Así, por ejemplo, algunas especies de peces (como los pelágicos) tienen una alta variabilidad de sus clases anuales, lo que provoca una gran inestabilidad de sus stocks y una evidente dificultad para determinar a priori un TAC adecuado y el consiguiente reparto de cuotas individuales. Otras especies requieren sistemas de protección basados en «niveles de escape o fuga» que garanticen la supervivencia del suficiente número de reproductores, impidiendo la fijación previa de cuotas. También se han detectado casos, sobre todo en especies de vida corta con elevada fecundidad, en los que no se han observado relaciones significativas entre el nivel de capturas y el reclutamiento y nivel de stock en los años sucesivos. En estas ocasio-

(20) En una primera revisión crítica del sistema de ITQs realizada por Copes (1986), se distinguieron hasta 14 problemas de diferente índole en relación con este sistema de regulación. Por su parte, Sissenwine y Mace (1992), analizando la aplicación de este sistema en Nueva Zelanda, diferenciaron 7 problemas específicos ligados a esta experiencia de regulación.

nes, en vez de cuotas individuales, resultarían más efectivas medidas como las encaminadas a mejorar la selectividad de los aparejos de pesca, el establecimiento de zonas vedadas o los cierres temporales de las pesquerías. También existen casos de pesquerías «relámpago» en las que un sistema de cuotas no tendría sentido, pues sólo se pesca en un brevísimo período de tiempo en el que no se puede poner en peligro la supervivencia de la especie. Por último, otras especies requieren un seguimiento continuo y la adopción de medidas de gestión en tiempo real, según evolucione la población. Nuevamente en este caso resultaría muy complicado aplicar con éxito un sistema basado en las ITQs.

- b) *Problemas de tipo económico.* Uno de los problemas de mayor gravedad con los que se encuentran las administraciones en la regulación pesquera se centra en la dificultad para hacer cumplir las medidas adoptadas. Quizá en esta cuestión se encuentre el «talón de Aquiles» del sistema basado en ITQs. Ya se ha constatado en algunas pesquerías reguladas bajo este sistema que los pescadores tienen tendencia a incumplir sus cuotas y a falsear los datos de capturas y esfuerzo de pesca ejercidos, provocando con ello significativas mermas en la eficiencia de las intervenciones y distorsiones en la información estadística requerida para la correcta regulación y seguimiento de la pesquería (por ejemplo, para el cálculo de la cuota global) (21). Esta actitud por parte de los pescadores está influenciada por la credibilidad que ofrezca el gestor del recurso en su compromiso de velar por el cumplimiento de las medidas adoptadas y por la probabilidad de que las infracciones sean detectadas y puedan ser penalizadas. Evidentemente, cuanto mayor sea la pesquería (número de pescadores, embarcaciones, tipos de artes de pesca, etc.) y mayor la dispersión geográfica (diferentes puntos de desembarque y canales comerciales posibles), también más costosa y difícil será la posibilidad de que la regulación sea exitosa. Otros problemas añadidos se presentan en pes-

(21) Townsend (1992).

querías donde se capturan simultáneamente diversas especies (pesquerías multiespecie). En muchos casos los pescadores no tienen la posibilidad material de capturar la porción exacta de sus cuotas disponibles para las diferentes especies, incrementando con ello la cantidad de capturas que los pescadores descartan o desechan para no ser penalizados por sobrepasar sus cuotas. Estos «descartes» pueden constituir mermas sustanciales en las poblaciones naturales pues, en muchos casos, son devueltos al mar muertos o con escasas posibilidades de sobrevivir. Si el gestor de la pesquería es tolerante con las especies capturadas accidentalmente (los denominados «by-catches»), se ha constatado que, independientemente de la naturaleza de las especies, «casualmente» las cifras más elevadas de by-catches se dan en aquéllas de mayor cotización en el mercado. Por tanto, en pesquerías en las que estos fenómenos pueden ser críticos, el sistema de ITQs tampoco ofrece una buena solución (22).

A pesar de que el acceso a la pesquería esté perfectamente limitado y las cuotas individuales completamente asignadas, es posible que no se elimine la «carretera por pescar». Los pescadores, conocedores de la cuantía de sus cuotas individuales, preferirán agotarla con ejemplares de mejor calidad y, normalmente, de mayor cotización. Así todos intentarán acceder primero a las zonas de pesca de mayor densidad de stock o a las de mayor calidad (concentración espacial del esfuerzo), o querrán pescar más intensamente al principio de la temporada cuando el stock es mayor, más denso y las capturas por unidad de esfuerzo son más elevadas (concentración temporal del esfuerzo). Este comportamiento también tiende a incrementar los descartes, pues los pescadores desecharán los ejemplares de menor por los de mayor calidad una vez cubierta su cuota individual.

Por último, otros inconvenientes de tipo económico pueden surgir de las posibles imperfecciones en el mercado de cuotas de captura. En este tipo de mercados se

(22) Sissenwine y Mace (1992).

han observado ciertas tendencias a la concentración de los derechos de captura en pocas empresas, no siempre las más eficientes, y al surgimiento de grupos de empresas dominantes capaces de distorsionar la eficiencia y equidad de las medidas de regulación (23).

- c) *Problemas de tipo sociopolítico.* Existen factores relacionados con el comportamiento político de los gestores de los recursos o con las actitudes adoptadas por los pescadores que pueden constituir fuertes barreras al éxito de los programas basados en las ITQs. Por una parte, los gobiernos, responsables de la gestión de los recursos y conocedores de la «sensibilidad» social en favor de las comunidades pesqueras, frecuentemente han mostrado comportamientos permisivos y condescendientes hacia el sector extractivo y poco efectivos en el largo plazo. Así, normalmente se considera políticamente demasiado costoso todo programa de intervención que implique cambios sustanciales en la actividad o que puedan generar conflicto social. La reducción del esfuerzo de pesca (número de barcos y pescadores en activo) o el sistema adoptado para distribuir inicialmente los derechos de pesca entre los pescadores (cuotas), por sí solos, ya pueden generar reacciones lo suficientemente fuertes como para hacer fracasar la puesta en práctica de programas basados en ITQs. Por otra parte, los pescadores, principales protagonistas de la actividad y conocedores de las «debilidades» de las administraciones, frecuentemente han mostrado comportamientos que dificultan el éxito de cualquier regulación. Las condiciones bajo las que durante siglos los pescadores han desarrollado su actividad y las experiencias acumuladas durante décadas de intervenciones erráticas de los gestores pesqueros, han condicionado el comportamiento individualista y competitivo entre los pescadores y la desconfianza hacia las regulaciones. Pocos pescadores confiarán en un sistema en el que no se pueda controlar perfectamente el acceso y el cumplimiento de las

(23) Anderson (1991) afirma que, bajo un sistema de ITQs, se puede originar una distribución ineficiente de la producción sólo en el caso de que en la distribución inicial de cuotas surja una empresa dominante que tenga vocación de vendedora neta de cuotas.

cuotas. Muchos serán escépticos con los nuevos derechos adquiridos (las cuotas de captura) si el gestor ofrece poca credibilidad.

Todo ello conduce a que el sector extractivo generalmente adopte posturas defensivas ante nuevas posibilidades o formas de gestión de los recursos, prefiriendo continuar con las ya usuales «medidas de emergencia» (subsidios, programas subvencionados de reestructuración y otras ayudas diversas), cuando las crisis pesqueras se producen.

El sistema de las ITQs también puede encontrarse con problemas relacionados con la organización y funcionamiento de las administraciones públicas, principales responsables de la gestión pesquera. Son frecuentes los casos en los que las competencias sobre el sector pesquero y su actividad están divididas o son compartidas entre diferentes administraciones, a veces con poca o nula coordinación, lo que impide la puesta en práctica de programas globales de regulación que resulten eficientes (24). También es posible que el sistema de ITQs no encuentre apoyos suficientes entre los burócratas y aquéllos que deben tomar las decisiones del día a día en las administraciones. Conforme a los postulados de las teorías sobre la burocracia, la complejidad técnica de este sistema y la posibilidad teórica de reducir empleos de especialistas pesqueros en la administración constituyen factores que probablemente jueguen en contra de la introducción de este sistema (25).

Por último, podemos señalar algunos inconvenientes relacionados con la naturaleza jurídica de las cuotas individuales de captura. Estas pueden ser consideradas como derechos de propiedad ilimitados y exclusivamente privados, como en el caso de Nueva Zelanda, o simples concesiones por parte de la administración pública, como en Islandia. Sin embargo, de acuerdo con las teorías sobre derechos de propiedad, los usuarios de las cuotas tienden a presionar para que se les reconozcan sus derechos como de propiedad absoluta (26), incrementándose paulatinamente la complejidad jurídica de las

(24) En este sentido el caso español es muy significativo, pues las competencias sobre pesca están distribuidas entre las administraciones comunitarias, central y autonómicas.

(25) Estos factores ya han sido señalados por Scott (1988).

(26) Hannesson (1991).

intervenciones del gestor público y la rigidez del sistema frente a futuros cambios, mejoras o nuevas posibilidades técnicas.

## 5. REFLEXIONES FINALES

Si realizamos un esfuerzo de recapitulación y síntesis de todo lo visto, podría parecer que estamos ofreciendo una panorámica poco optimista en relación a las posibilidades y resultados de las intervenciones en la gestión de los recursos pesqueros. Ciertamente que ya han pasado casi cuatro décadas desde el artículo seminal de Gordon, donde se describía el problema de la disipación de rentas en libre acceso. Pero, no menos cierto es que la situación general bajo la que se desenvuelve la actividad pesquera y, sobre todo, la percepción y receptividad que ahora muestran las administraciones hacia el problema pesquero, difieren enormemente de las mostradas en la primera mitad de este siglo.

Desde este punto de vista, también podríamos afirmar que el tiempo necesitado no ha sido demasiado en relación al largo camino recorrido. Desde la creencia generalizada en la escasa o nula influencia de la actividad humana sobre las poblaciones de los recursos naturales renovables, hasta el convencimiento en la necesidad de intervención si se quiere alcanzar explotaciones eficientes de estos recursos.

En este proceso las administraciones pesqueras de diversos países han empleado diferentes mecanismos de intervención sobre la actividad, en la mayoría de los casos sin alcanzar los resultados inicialmente pretendidos. No obstante, estos esfuerzos no han sido en vano. Primero porque, como hemos visto, la no intervención implica equivocación (la tragedia del libre acceso a las pesquerías) y, segundo, porque estas experiencias han posibilitado sucesivos avances en el conocimiento y mejoras en la aplicación de los sistemas de gestión pesquera.

En los últimos años se han producido cambios importantes en las condiciones institucionales a nivel internacional (nueva Ley del Mar) y han surgido otras posibilidades para la regulación pesquera (principalmente los sistemas de ITQs). Los éxitos alcanzados por las primeras experiencias desarrolladas con el sistema de cuotas individuales transferibles han generado cierta sensación de euforia que, a nuestro modo de ver, debe

ser contenida. Sin dudar de las enormes ventajas y propiedades de este instrumento, también debemos ser conscientes de sus limitaciones, algunas de las cuales han sido señaladas en este trabajo. Si bien el sistema de ITQs presenta una flexibilidad tal que posibilita su aplicación a una gran variedad de casos, también debemos considerar las peculiaridades de cada pesquería antes de tomar decisiones definitivas sobre su regulación.

De las experiencias acumuladas y dada la implicación de diversos factores (bioecológicos, económicos, jurídicos, sociales y políticos), se puede concluir que, por muy sofisticados que sean los instrumentos de regulación, no existe un sistema «panacea» capaz de resolver la inmensa variedad de situaciones pesqueras factibles. En este sentido, la fracasada experiencia de regulación de la pesquería del salmón en British Columbia constituye una lección ejemplar, pues los especialistas inicialmente habían calificado de modélico dicho programa de intervención.

De todo lo anterior se deduce la necesidad de adaptar los programas de intervención a las especificidades de cada situación y no las pesquerías a uno u otro esquema formal de gestión. En cualquier caso, no cabe ninguna duda sobre la larga senda que aún queda por recorrer en el estudio de las pesquerías y de la imperiosa necesidad de la investigación empírica si queremos seguir avanzando en la racionalización de la utilización de los recursos naturales. □

110

## BIBLIOGRAFÍA

- ANDERSON, L. G. (1991): *A note on market power in ITQ fisheries*, Journal of Environmental Economics and Management, vol. 21, n.º 3: pp. 291-296.
- ARNASON, R. (1991): *Efficient management of ocean fisheries*, European Economic Review, vol. 35, n.º 2-3: pp. 408-417.
- BROMLEY, D. (1991): *Testing for Common versus Private Property: Comment*, Journal of Environmental Economic and Management, 21 (1): pp. 92-96.
- CHRISTY, F. T. y SCOTT, A. (1965): *The Common Wealth in Ocean Fisheries*, Johns Hopkins Press, Baltimore.

- CLARK, C. W. (1976): *Mathematical Bioeconomics*, John Wiley, New York.
- CLARK, C. W. (1985): *Bioeconomic Modelling and Fisheries Management*, John Wilen, New York.
- CLARK, I. N.; MAJOR, P. J. y MOLLET, N. (1989): *The Development and Implementation of New Zealand's ITQ Management System*, en P. A. Neher, R. Arnason and N. Mollett (Eds.), *Rights Based Fishing*, pp. 117-145. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- COPES, P. (1986): *A critical review of the individual quota as a device in fisheries management*, *Land Economics*, vol. 62, n.º 3: pp. 278-291.
- CRUTCHFIELD, J. (1982): *The Pacific Halibut Fishery*, Economic Council of Canada, Technical Report n.º 17, The Public Regulation of Commercial Fisheries in Canada.
- DUPONT, D. P. (1990): *Rent dissipation in restricted access fisheries*, *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 19, n.º 1: pp. 26-44.
- FRASER, G. A. (1979): *Limited Entry: Experience of the British Columbia Salmon Fishery*, *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, vol. 36: pp. 754-763.
- GEEN, G. y NAYAR, M. (1989): *Individual Transferable Quotas in the Southern Bluefin Tuna Fishery: An Economic Appraisal*, en P. A. Neher, R. Arnason and N. Mollett (Eds.), *Rights Based Fishing*, pp. 355-381. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- GORDON, H. S. (1954): *The Economic Theory of a Common Property Resource: The Fishery*, *Journal of Political Economy*, 62 (Apr.): pp. 124-142.
- HANNESSON, R. (1991): *From common fish to rights based fishing: fisheries management and the evolution of exclusive rights to fish*, *European Economic Review*, vol. 35, n.º 2-3: pp. 397-407.
- JUNQUEIRA LOPES, R. M. E. (1985): *L'économie des Ressources Renouvelables*, Ed. Economica, París.
- MOLONEY, D. G. y PEARSE, P. H. (1979): *Quantitative Rights as an Instrument for Regulating Commercial Fisheries*, *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, vol. 36: pp. 859-866.
- MUNRO, G. R. y SCOTT, A. D. (1985): *The Economics of Fisheries Management*, en A. V. Kneese y J. L. Sweeney (Eds.), *Handbook of Natural Resource and Energy Economics*, Vol. II, pp. 623-676. North-Holland, Amsterdam.

- SCHLAGER, E. y OSTROM, E. (1992): *Property-Rights Regimenes and Natural Resources: A Conceptual Analysis*, Land Economics, 68 (3): pp. 249-262.
- SCOTT, A. D. (1988): *Development of Property in the Fishery*, Marine Resource Economics, 5: pp. 289-311.
- SISSEWINE, M. P. y MACE, P. M. (1992): *ITQs in New Zeland: The era of fixed quota in perpetuity*, Fishery Bulletin, 90 (1), pp. 147-160.
- TOWNSEND, R. E. (1990): *Entry Restrictions in the Fishery: A Survey of the Evidence*, Land Economics, 6 (4): pp. 359-378.
- TOWNSEND, R. E. (1992): *A fractional licensing program for fisheries*, Land Economics, vol. 68, n.º 2: pp. 185-190.
- WESNEY, D. (1989): *Applied Fisheries Management Plans: Individual Transferable Quotas and Input Controls*, en P. A. Neher, R. Arnason and N. Mollett (Eds.), *Rights Based Fishing*, pp. 153-181. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- WILEN, J. E. (1988): *Limited Entry Licensing: A Restrospective Assessment*, Marine Resource Economics, 5: pp. 313-324.

## RESUMEN

La pesca presenta un conjunto de peculiaridades que la diferencian de cualquier otra actividad y que ha propiciado una explotación socialmente ineficiente de estos recursos naturales renovables. Con ánimo de resolver esta situación se han llevado a cabo diversas intervenciones públicas sobre las pesquerías, la mayoría de ellas sin el éxito esperado. Los cambios institucionales en la jurisdicción pesquera y el nuevo sistema de cuotas individuales transferibles posibilitan sensibles mejoras en las explotaciones pesqueras, pero estos avances deben ser valorados con precaución. En este trabajo se desarrolla un análisis sobre diversos aspectos de la gestión pesquera, intentando ofrecer una panorámica general sobre el tema. Se tratan desde cuestiones más históricas o técnicas hasta las de valoración de distintas experiencias de regulación y de los mecanismos de intervención empleados, poniendo especial énfasis en la alternativa de las cuotas individuales transferibles.

**PALABRAS CLAVE:** Mecanismos de gestión pesquera.

## RÉSUMÉ

La pêche présente un certain nombre de particularités qui la différencient d'une quelconque autre activité et qui ont été à l'origine d'une exploitation socialement inefficace de ces ressources naturelles renouvelables. Dans l'intention de résoudre une telle situation, des interventions publiques de nature diverse ont été mises en oeuvre dans le domaine des pêcheries, dont la plupart n'ont pas donné les résultats escomptés. Les changements institutionnels de la juridiction de la pêche et le nouveau système des quotas individuels transférables permettent d'envisager des améliorations sensibles au niveau des entreprises de pêche, mais ces progrès sont toutefois à évaluer avec précaution. Le présent travail se penche sur un certain nombre d'aspects de la gestion halieutique et vise à offrir une vue panoramique générale de la question. Il traite davantage des questions historiques ou techniques que des questions d'évaluation des différentes expériences de régulation et des mécanismes d'intervention mis en oeuvre, l'accent étant mis en particulier sur l'alternative que constituent les quotas individuels transférables.

**MOTS CLES:** Mécanismes de gestion halieutique.

## SUMMARY

There are some features common to fishing that differentiate it from any other activity and that have led to a socially inefficient exploitation of renewable natural resources. There have been several public interventions concerning fisheries in an endeavour to right this situation, though most were not as successful as expected. Institutional changes in fishery jurisdiction and the new system of transferrable individual quotas provide for substantial improvements in fisheries, but these advances must be viewed with caution. In this paper, an analysis is made of several issues in fishery management in an attempt to give an overall view. The issues dealt with range from more historic or technical questions to the assessment of different experiences in regulation and the tools of intervention employed, placing special emphasis on the alternative of transferrable individual quotas.

**KEYWORDS:** Fishery management tools.