



**Grup de recerca d'agricultura, ramaderia i alimentació en la globalització**

# **Pesca y energía, ¿de la crisis energética a la crisis alimentaria?**

Maria Mestre Montserrat, Miquel Ortega.



**ESTE DOCUMENTO ES UNA VERSIÓN BORRADOR PENDIENTE DE REVISIÓN  
FINAL POR TODAS LAS PARTES IMPLICADAS**

**Agradecimientos:**

Los autores quieren expresar su agradecimiento a todas las personas entrevistadas y, muy especialmente, a David Chacón, Gilberto Naranjo, Jeannette Naranjo, Miguel Adanis, Luís Rojas, Marcos Chacón, Teófilo Naranjo, Adriana Espinoza y Marcos Hernández, de Coope Tárcoles R.L y el Consorcio por la Mar R.L , a Vivienne Solis y Marvin Fonseca de CoopeSoliDar, R. L. por todo su aporte y profundo conocimiento en el análisis de la situación de la pesca artesanal en Costa Rica. También a los miembros de la Fundación Neotrópica por su apoyo en la realización del trabajo de campo en Costa Rica.

La investigación en la que se basa esta publicación ha sido realizada a través del proyecto «Ens quedarem sense aliments, si puja el preu de l'energia?», financiado por la Diputació de Barcelona.

**Entidades colaboradoras:**



**Diputació  
Barcelona**  
xarxa de municipis

# Índice

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ÍNDICE .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>ILUSTRACIONES .....</b>                                       | <b>4</b>  |
| <b>TABLA .....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>RESUMEN.....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>INTRODUCCIÓN.....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>MÉTODOS DE PESCA Y CONSUMO ENERGÉTICO.....</b>                | <b>10</b> |
| Impacto en la estructura de costos .....                         | 11        |
| <b>IMPLICACIONES DE UN AUMENTO DEL PRECIO DEL PETRÓLEO.....</b>  | <b>17</b> |
| ¿Afectará al consumo? .....                                      | 18        |
| ¿Cambiará la forma de pescar? .....                              | 19        |
| ¿Afectará a las finanzas públicas? .....                         | 21        |
| <b>GESTIÓN PESQUERA DE BAJO CONSUMO Y ALTO RENDIMIENTO .....</b> | <b>26</b> |
| <b>CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE ACTUACIÓN .....</b>              | <b>35</b> |
| <b>REFERENCIAS.....</b>  | <b>37</b> |

## Ilustraciones

|  |    |
|--|----|
| Ilustración 1. Escenarios de evolución del precio del petróleo .....   | 9  |
| Ilustración 2. Ejemplos de artes de pesca .....  | 10 |
| Ilustración 3. Evolución del consumo de combustible del sector pesquero en el período 2009 – 2011 .....  | 11 |
| Ilustración 4. Litros de combustible total y por embarcación autorizados según la flota por el año 2011 .....  | 12 |
| Ilustración 5. Porcentaje de los costes totales asociados al combustible por diferentes artes de pesca correspondiente al año 2011 .....             | 14 |
| Ilustración 6 Porcentaje de los costos totales asociados al combustible correspondientes al año 2008 .....   | 15 |
| Ilustración 7. Evolución del precio del diesel y la gasolina con y sin exoneración, para el período 1994 – 2011 .....                                | 16 |
| Ilustración 8. Tipos de implicaciones que pueden verse afectadas por cambios en la actividad pesquera extractiva .....                               | 17 |
| Ilustración 9. Actividad pesquera a escala global.....   | 20 |
| Ilustración 10. Comparativa pesca artesanal vs. pesca industrial .....   | 26 |
| Ilustración 11. Propuesta negociada de zonificación del Área Marina de Pesca Responsable de Tárcoles y de veda de aprovechamiento de camarón .....   | 29 |
| Ilustración 12. Evolución del tiempo total invertido en la realización de la actividad pesquera de los miembros de Coope Tárcoles, 2006 – 2010 ..... | 31 |
| Ilustración 13. Evolución de la captura pesquera por hora de pesca en CoopeTárcoles, para el período 2006 – 2010 .....                               | 31 |
| Ilustración 14 Evolución de la captura pesquera por hora de pesca en CoopeTárcoles, para el período 2006 – 2010 .....                                | 32 |
| Ilustración 15. Porcentaje de esfuerzo y captura por las artes de línea y malla en la cooperativa Coopetárcoles, 2010 .....                          | 33 |
| Ilustración 16 Estrategias públicas ante la problemática del aumento del precio de los carburantes .....   | 35 |

## Tabla

Tabla 1. Estimación de los subsidios pesqueros anuales con un impacto directo en la capacidad pesquera, 2000 (miles de millones de \$) ..... 21

Tabla 2. Ingresos cesantes debido a la aplicación de exenciones en el periodo 2009 – 2011 en Costa Rica ..... 23

Tabla 3. Ingresos no obtenidos debido a la aplicación de exenciones en el periodo 1999-2008 ..... 24

## Resumen

La tendencia al alza del precio de los combustibles pone en riesgo la viabilidad de parte de la flota pesquera, y ello conlleva una serie de implicaciones ambientales, sociales y económicas que han sido insuficientemente analizadas hasta la actualidad. Este estudio, partiendo de la información obtenida en un trabajo de campo realizado en la costa del Pacífico de Costa Rica, y datos complementarios españoles y globales, muestra que es necesario realizar políticas activas para afrontar la problemática.

En particular se pone énfasis en cómo una gestión sostenible que priorice el acceso al recurso a la pesca artesanal más sostenible (y por tanto con menor impacto sobre el medio marino, menos descartes, con mayor capacidad de generación ocupación, más accesibilidad a la población con menor capacidad financiera) y más eficiente en términos de consumo energético, puede constituir parte de la solución a la problemática.

### *El caso costarricense*

En Costa Rica durante el año 2011 la flota artesanal de pequeña escala, el 79% de las embarcaciones de Costa Rica, consumió el 24% del total de combustible del sector pesquero. Por el contrario la flota semi-industrial que representa tan solo el 4% de las embarcaciones del país, consumió aproximadamente el mismo combustible (el 23% del total). Si se analiza la distribución de los costes asociados al combustible sobre el total de costes, la pesca artesanal tiene una menor dependencia de este recurso.

### *Finanzas públicas*

En Costa Rica existe una exoneración de todo tributo y de sobretasas sobre el combustible necesario para la actividad pesquera. En el año 2011, las embarcaciones de la pesca semi-industrial se beneficiaron de una exoneración media más de 12 veces superior a la que recibió la flota artesanal. Esta política produce efectos desiguales sobre la flota generando un beneficio mayor a aquellas embarcaciones más dependientes del combustible fósil y a menudo más intensivas en términos de uso del recurso pesquero.

### *Gestión pesquera de bajo consumo y alto rendimiento*

CoopeTárcoles R.L.<sup>1</sup> con el acompañamiento de CoopeSoliDar R.L.<sup>2</sup> ha liderado en Costa Rica la ejemplificación de la alternativa necesaria para la creación de un

---

<sup>1</sup> La Cooperativa de Pescadores de Tárcoles, CoopeTárcoles R.L se fundó en 1986. Es una cooperativa compuesta por pescadores artesanales de la zona del Pacífico Central de Costa Rica que han iniciado un proceso para alcanzar una gestión de pesca responsable acorde con las responsabilidades sociales y ambientales. Uno de los objetivos de su estatuto constitutivo es el de

marco para la conservación del recurso pesquero a través del liderazgo comunitario en el establecimiento de un Área Marina de Pesca Responsable. Es evidente que la mejora de la eficiencia energética de las pesquerías pasa por un lado por una mejora en la eficiencia en las técnicas de pesca y por el otro en una mejor gestión pesquera. Así, la creación de áreas marinas de pesca responsable puede representar, además de una política para una mejor gestión pesquera, una estrategia sumamente valiosa de adaptación a la previsible subida del precio del petróleo. Sin embargo, es indispensable que las instituciones del Estado den el apoyo necesario para hacerlas operativas y esto pasa por adaptar también las actuales políticas de apoyo público al sector, trasvasando las actuales subvenciones a la emisión de CO<sub>2</sub> (la exoneración del tributo sobre el combustible) a políticas dirigidas a la mejora de la gestión pesquera.

---

“Promover la búsqueda de formas de manejo sostenible de los recursos naturales y culturales”  
([www.coopetarcoles.com](http://www.coopetarcoles.com))

<sup>2</sup> Coope Sol i Dar R.L., es una cooperativa autogestionaria formada por personas con diversos conocimientos, saberes, e intereses que se fundamenta en una base ética de valores comunes, con compromiso social y cultural, que dignifica el trabajo en un marco de respeto y alegría  
([www.coopesolidar.org](http://www.coopesolidar.org), [info@coopesolidar.org](mailto:info@coopesolidar.org)).

## Introducción

Los métodos de pesca actuales tienen poco que ver con los de un siglo atrás. Los cambios tecnológicos han sido múltiples y han permitido un aumento significativo de la capacidad pesquera real de la flota existente. Entre ellos el más importante ha sido el uso de los motores de explosión, una auténtica revolución que ha llegado a todas las partes del planeta si bien con diversa penetración: aún hoy en día el 59% de las embarcaciones del mundo son sin motor, pero un 77% de ellas está en Asia y un 20% en África (FAO, 2010).

La utilización de esta tecnología ha permitido acceder a nuevos caladeros, utilizar nuevas artes y reducir significativamente el tiempo en el mar. Al mismo tiempo ha supuesto un cambio en la estructura de costos de las flotas tanto por la inversión que requiere la adquisición de embarcaciones de motor como, sobre todo, por los cambios en los costos operativos de las mismas. El precio del combustible se ha convertido en una variable clave para evaluar la rentabilidad de las operaciones pesqueras.

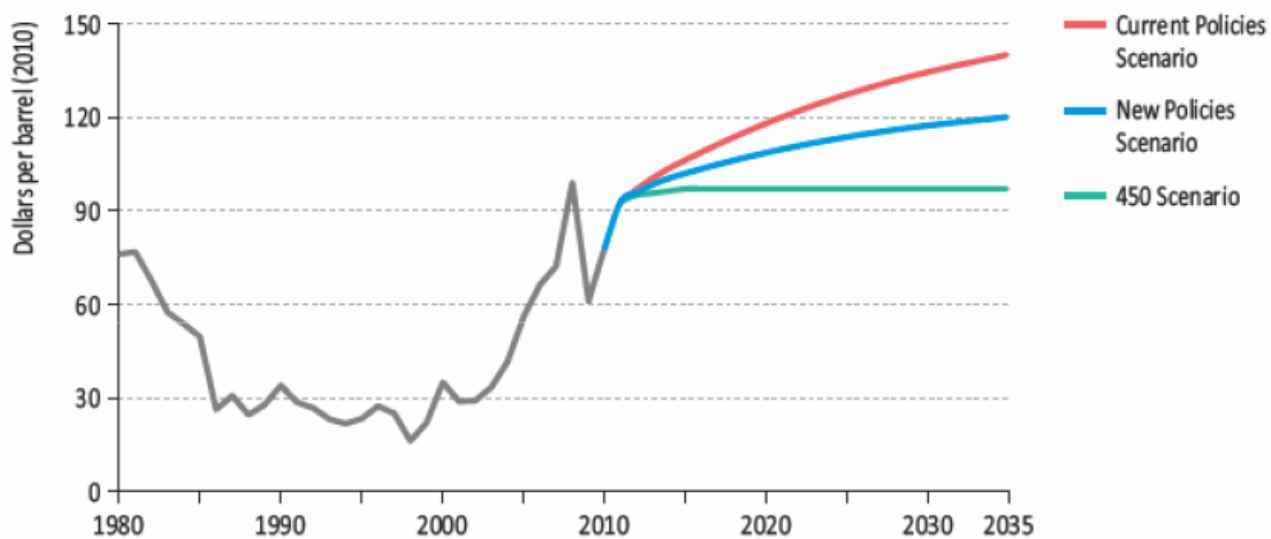
La importancia relativa de los costes energéticos en la pesca depende de muchos aspectos: arte utilizado, características generales de la embarcación (materiales, diseño,...), estado del caladero (aspecto este básico del que depende entre otros elementos los desplazamientos que se debe realizar para pescar), o la pericia de los marineros. De manera agregada el rango de los costes en general está en las siguientes horquillas (FAO y Banco Mundial, 2011):

- Trabajo: 30-50% de los costes totales
- **Combustible: 10-15%**
- Artes de pesca: 5-15%
- Reparaciones y mantenimiento: 5-10%
- Costos de capital (depreciación, intereses,...): 5-25%.

El coste de combustible será, por tanto, en muchas ocasiones el primer o segundo concepto de gasto en la actividad pesquera. En este contexto es preocupante la tendencia al alza del precio del barril del petróleo. La creciente demanda, y la imposibilidad técnica de extraer petróleo en cantidades crecientes y a precios similares a los actuales, hacen prever a los principales especialistas que el precio del barril crecerá significativamente en los próximos años (Ilustración 1).



Ilustración 1. Escenarios de evolución del precio del petróleo



Fuente: Agencia Internacional de la Energía, *World Energy Outlook*, 2011.

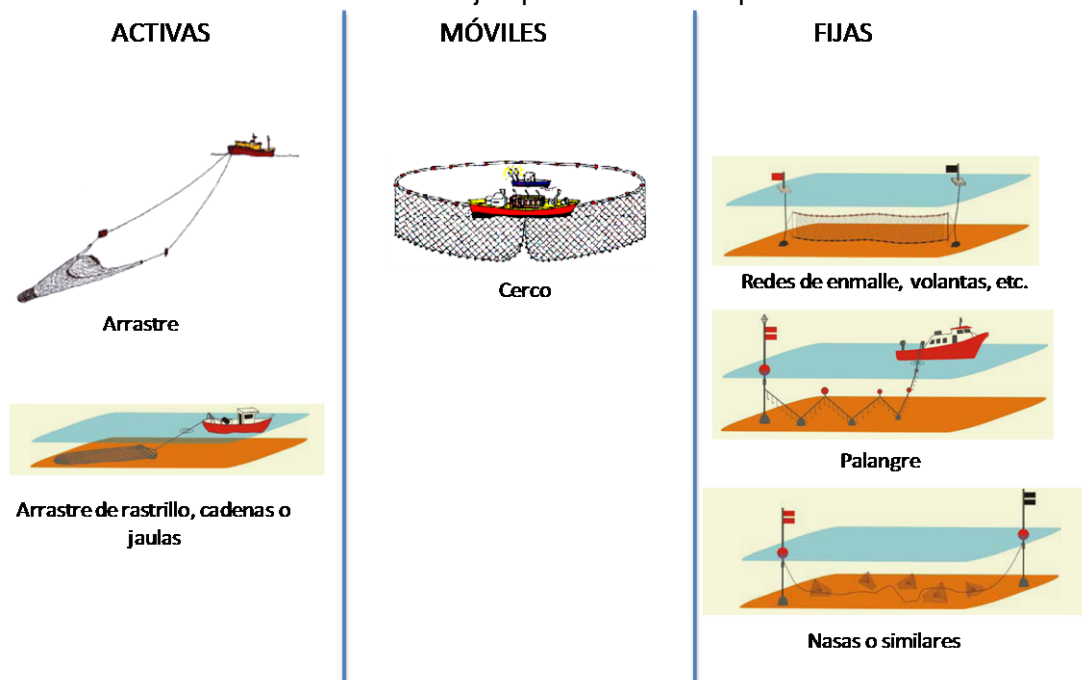
En este texto se analizan brevemente algunas de las implicaciones para el sector pesquero del previsible aumento del petróleo, así como se proponen algunas estrategias políticas para hacerle frente. Poniendo especial énfasis en qué puede pasar en los países con menos recursos. Para ello se utilizarán principalmente datos de fuentes secundarias españolas y de la Unión Europea, así como los obtenidos directamente a través de un trabajo de campo en la costa Pacífico en Costa Rica.

## Métodos de pesca y consumo energético

Los factores que explican el consumo energético en el ámbito pesquero son múltiples. Entre ellos, y con muchos matices, destacan dos: las artes de pesca y el estado de las pesquerías.

En cuanto a las artes de pesca estos se pueden catalogar en tres grandes tipos en función de su movilidad: activas (con artes que requieren el arrastre por el fondo marino), móviles (artes que requieren el movimiento de las embarcaciones pero no implican arrastre por el fondo marino) y fijas o pasivas (artes que se depositan en el fondo marino y no se mueven hasta que se retiran (Ilustración 2).

Ilustración 2. Ejemplos de artes de pesca



Fuente: Elaboración propia.

En general las artes de arrastre tienen un consumo energético más alto que las artes pasivas y las móviles (con la excepción del palangre destinado a pescar túnidos que tiene un alto consumo energético). A su vez, en cada una de ellas la intensidad energética aumenta con el tamaño de la embarcación –aunque en este factor existen múltiples excepciones- (Tyedmers, 2011). Más adelante se discuten más detalladamente la estructura de costos asociadas a cada una de las artes tanto para España como para Costa Rica.

Un segundo aspecto importante a señalar es la importancia que tiene el estado de pesquería para explicar el consumo energético de una flota. Cuanto más deteriorado está el ecosistema los desplazamientos son más largos (en distancia y tiempo) y por tanto aumenta el consumo energético. Por tanto las políticas en la dirección de mejorar la gestión pesquera (por ejemplo a través de acabar con la

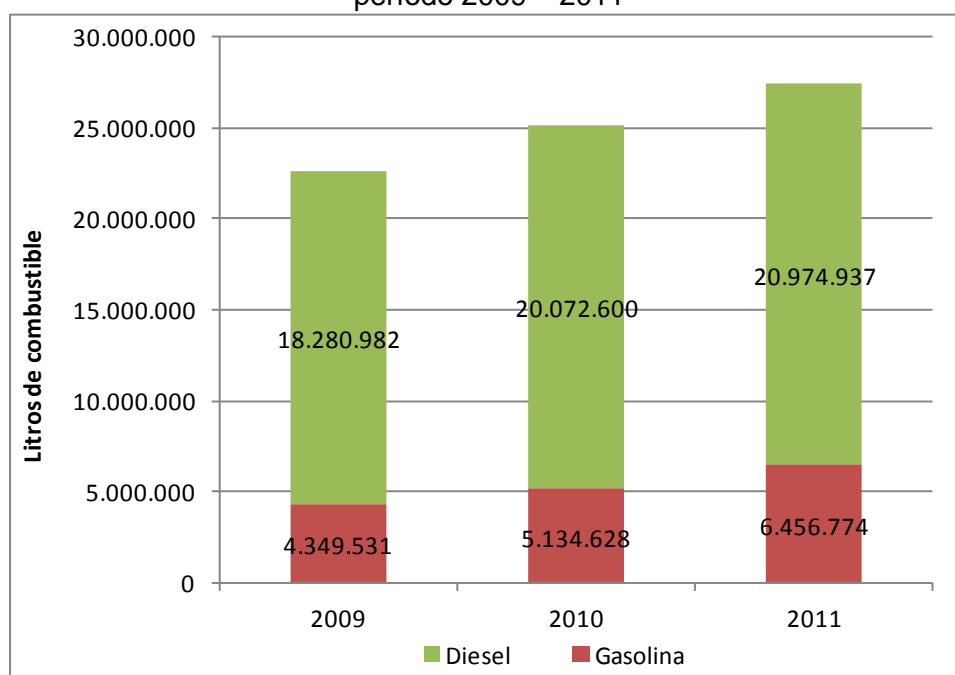
pesca ilegal, buscar el Rendimiento Máximo Sostenible o establecer zonificaciones) constituyen tanto políticas de gestión de los recursos como políticas energéticas que pueden llegar a ser muy efectivas<sup>3</sup>.

## Impacto en la estructura de costos

En Costa Rica del total de embarcaciones que utilizan combustible, un 79% son embarcaciones artesanales de pequeña escala (900 embarcaciones), seguidas por un 14% de embarcaciones artesanales medias (159 embarcaciones), 4% de embarcaciones artesanales avanzadas (46 embarcaciones) y 4% semi-industriales (41 embarcaciones). Tanto la flota artesanal de pequeña escala como la artesanal media utiliza principalmente artes de pesca fijas, ya sea con redes o líneas, aunque aún se siguen usando redes de arrastre. La flota artesanal avanzada está formada por embarcaciones orientadas a la captura de especies pelágicas con artes fijas, de palangre. Finalmente la flota semi-industrial está formada por embarcaciones con artes móviles, de cerco, o activas, de arrastre.

El consumo de combustible del sector pesquero costarricense ha tenido una evolución al alza en los últimos años (ver Ilustración 3).

Ilustración 3. Evolución del consumo de combustible del sector pesquero en el período 2009 – 2011



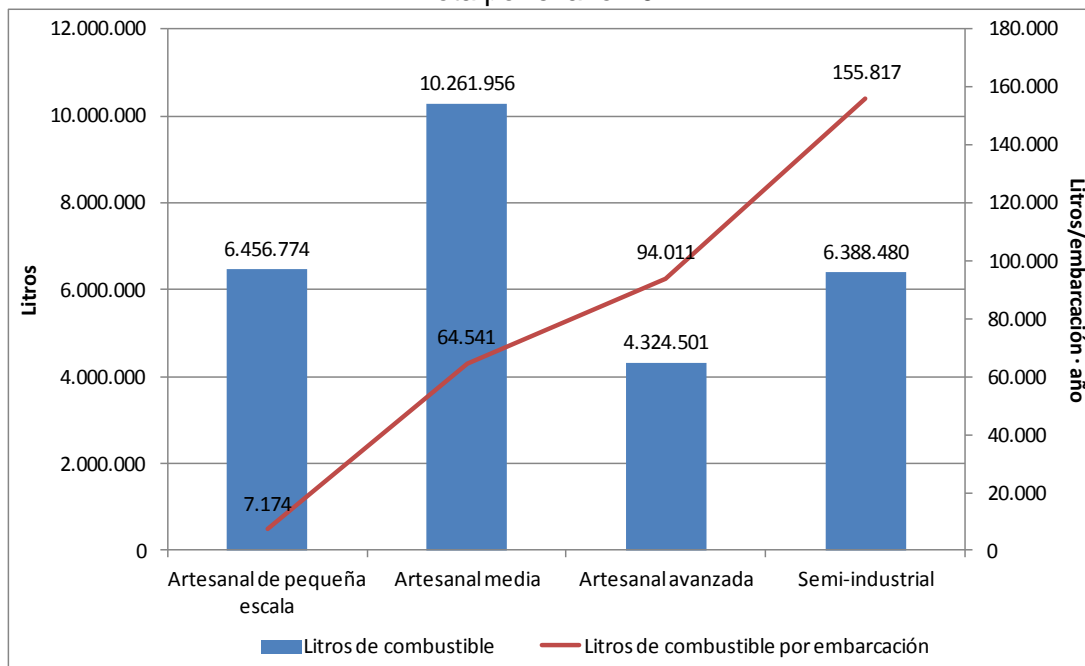
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INCOPECA.

Si analizamos el consumo de combustible de cada flota, durante el año 2011 la flota artesanal de pequeña escala, el 79% de las embarcaciones de Costa Rica, consumió el 24% del total de combustible del sector pesquero. Por el contrario la

<sup>3</sup> En este texto por limitaciones en la investigación realizada no analizamos en detalle las implicaciones energéticas de una mejora de la gestión pesquera y únicamente se comenta en el apartado de propuestas. No obstante se trata de un factor que puede ser significativo.

flota semi-industrial que representa tan solo el 4% de las embarcaciones del país, consumió aproximadamente el mismo combustible (el 23% del total). Fijándonos en el consumo de combustible por embarcación anual, vemos como la dependencia del combustible de la flota pesquera incrementa a medida que incrementa la autonomía para faenar (ver Ilustración 4).

Ilustración 4. Litros de combustible total y por embarcación autorizados según la flota por el año 2011



Fuente: Elaboración propia a partir datos de INCOPESCA.

Nota: Artesanal de pequeña escala: pesca sin mediar el uso de embarcación o la practicada a bordo de una embarcación con una autonomía para faenar hasta un máximo de tres millas náuticas del mar territorial costarricense.

Artesanal media: pesca realizada con una embarcación con autonomía para faenar hasta un máximo de cuarenta millas náuticas.

Artesanal avanzada: pesca realizada a bordo de una embarcación con autonomía para faenar superior a las cuarenta millas náuticas, orientada a la captura de especies pelágicas con palangre, y de otras especies de importancia comercial.

Semi-industrial: pesca realizada a bordo de embarcaciones orientadas a la extracción del camarón con red de arrastre, de la sardina y del atún con red de cerco.

En términos relativos, la flota semi-industrial tiene un consumo 22 veces superior al de la flota artesanal de pequeña escala.

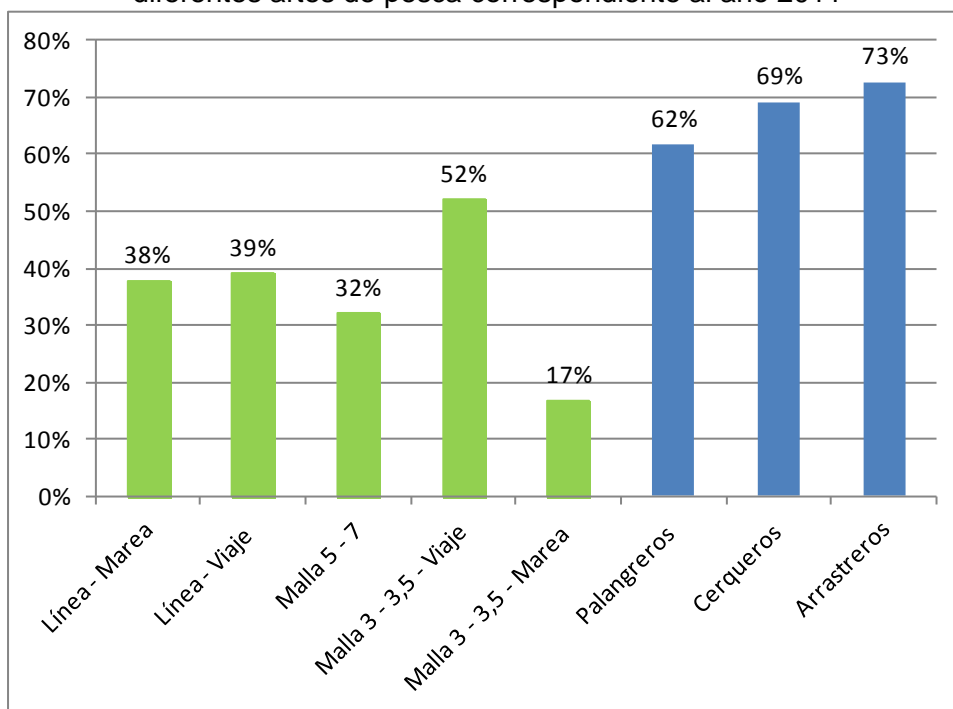


Barco de cerco en Puntarenas (Costa Rica).

Fotografía: Maria Mestre.

En el siguiente gráfico se puede observar el porcentaje de los costes totales asociados al combustible por diferentes artes de pesca. En algunos casos se ha tenido en cuenta si la jornada de pesca es de un solo día (por marea) o bien se realiza un viaje de varios días.

Ilustración 5. Porcentaje de los costes totales asociados al combustible por diferentes artes de pesca correspondiente al año 2011



Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas realizadas en Costa Rica durante el enero de 2012. Para los arrastreros se han obtenido de Baloaños, M. (2005), actualizando los costes de combustible.

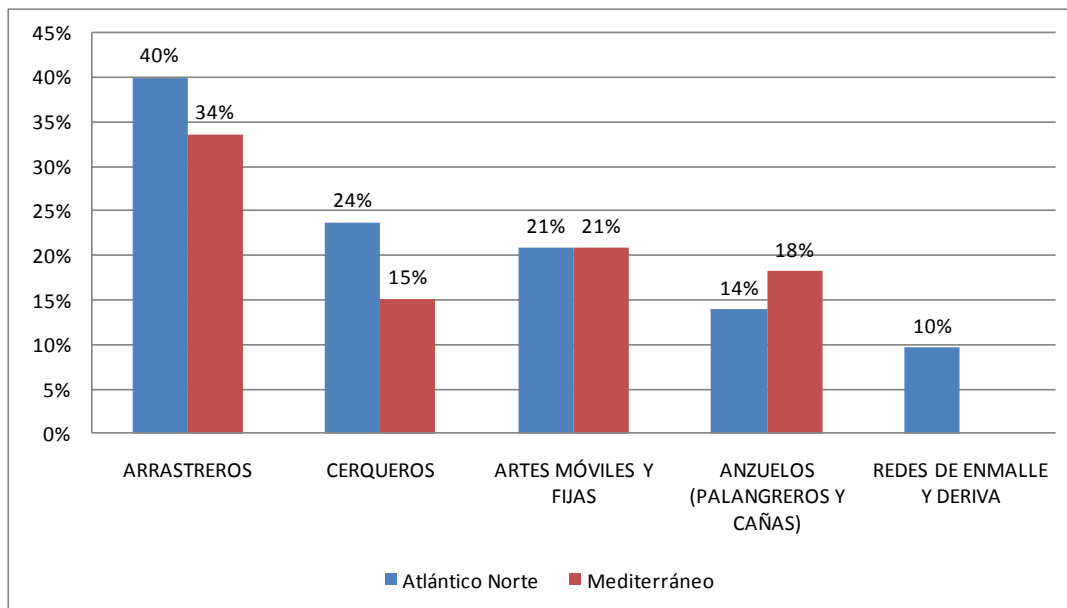
Nota: en verde, artes de pesca artesanal; en azul, artes no artesanales.

Nota: se han contabilizado costes fijos (mantenimiento de la embarcación y el equipo de pesca, licencia y seguro) y costes variables (combustible, carnada, hielo y otros servicios como las lujadas en el caso de la línea). No se ha contabilizado el precio de personal que se calcula como un porcentaje del valor de la captura de cada viaje de pesca.

Tal y como muestra el gráfico, en todos los casos el porcentaje de costes asociados a combustible es mucho menor en el caso de las embarcaciones de pesca artesanal.

Si comparamos con el caso español podemos ver una estructura de costos similares (Ilustración 7).

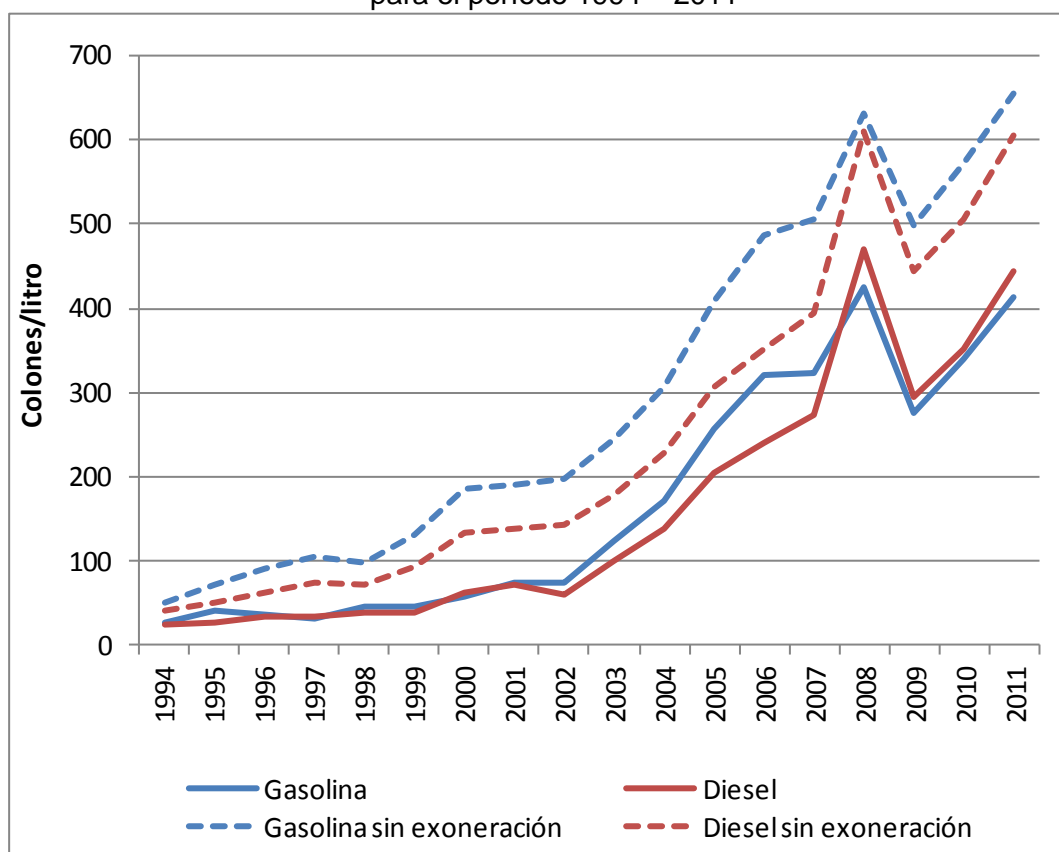
Ilustración 6 Porcentaje de los costos totales asociados al combustible correspondientes al año 2008



Fuente: Elaboración propia a partir de (MARM, 2010)

En ambos países el incremento del precio del combustible en los últimos años (ver en la Ilustración 7 la evolución en Costa Rica) se percibe desde todo el sector pesquero como un factor cada vez más limitante para la viabilidad de su actividad. Este fenómeno tiene lugar pese a que el impacto del precio del petróleo en esta actividad se ve amortiguado gracias a la existencia de diversos mecanismos de exoneración de impuestos sobre los combustibles para el sector pesquero (ver apartado dedicado a los subsidios al petróleo en el sector pesquero).

Ilustración 7. Evolución del precio del diesel y la gasolina con y sin exoneración, para el período 1994 – 2011



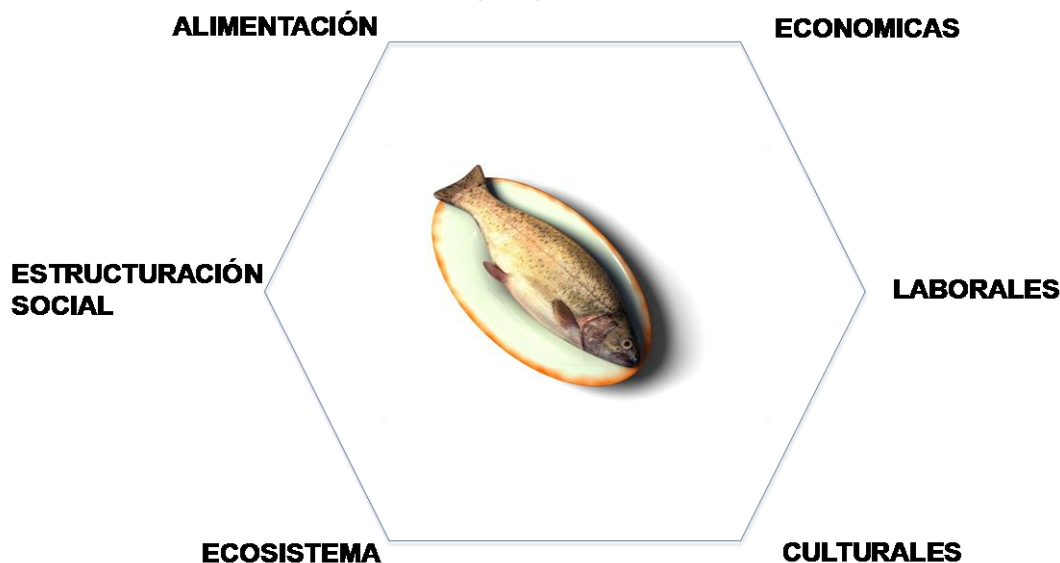
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Refinadora Costarricense de Petróleo, S. A. (RECOPE).



## Implicaciones de un aumento del precio del petróleo

Como hemos visto anteriormente, un aumento significativo del precio del petróleo puede tener implicaciones importantes en la estructura de costos del sector extractivo y por tanto sobre su actividad. Para entender las implicaciones que esto puede comportar hay que comprender el carácter polifacético de la actividad pesquera (Ilustración 8).

Ilustración 8. Tipos de implicaciones que pueden verse afectadas por cambios en la actividad pesquera extractiva



Fuente: Elaboración propia

A la dimensión alimentaria obvia derivada de las consecuencias sobre el sistema extractivo hay que añadir las diversas implicaciones económicas (sobre los diversos segmentos del sector, pero también sobre las finanzas públicas por ejemplo, o la balanza comercial en algunos países), laborales (no tan solo en el sector extractivo sino en toda la actividad derivada), culturales (¿aumentará el precio hasta convertir el pescado en un producto de lujo o únicamente de consumo en días festivos?), ecosistémicos (¿afectará positivamente a los ecosistemas el hecho que la flota más perjudicada por un aumento del precio del petróleo sea a su vez la que tiene –en general– mayores impactos sobre el ecosistema marino en su conjunto? ¿o aumentará la pesca ilegal para compensar el aumento de los costes operativos?), o de estructuración social (¿desaparecerá por ejemplo la actividad en determinados puertos? ¿qué implicaciones sociales puede tener la disminución de determinadas actividades pesqueras en las zonas con alta dependencia en éste ámbito económico?).

A continuación se analizan algunos de estos factores brevemente.

## ¿Afectará al consumo?

Las posibles implicaciones alimentarias sobre el consumidor final son directas y vienen dadas por dos factores: precio y disponibilidad.

La mayoría de expertos considera que un aumento en el precio del petróleo acabará repercutiendo –en mayor o menor medida- en un aumento del precio del pescado.



Pesca con malla en la embarcación de Miguel Adanís, miembro de Coope Tárcoles R.L (Costa Rica).  
Fotografía: Maria Mestre.

Resulta imposible estimar el aumento al precio del consumidor final derivado de un aumento del precio del petróleo. El acentuado aumento producido en el precio de los combustibles que tuvo lugar el año 2008 mostró claramente que no se trata de una relación lineal. Cuando se produce una fluctuación rápida en el precio del combustible a corto plazo la flota extractiva se ve obligada a internalizar parte de los costes asociados, repercutiendo así en menor medida los costes sobre el consumidor. No obstante es previsible que si se trata de una tendencia mantenida en el tiempo, a medio y largo plazo sí se produzca un aumento del precio sobre el consumidor final, aunque el precio final dependerá de muchos factores que pueden contrarrestarse o solaparse entre ellos:

- La relación entre oferta y demanda.

- Distorsiones en la estructura de costos (por ejemplo las subvenciones o el volumen de pesca ilegal).
- Situación del ecosistema marino.
- Características de la estructura de costes de la flota pesquera.
- Desviaciones de parte de las capturas a consumo no humano: un 19% de las capturas en el año 2008 según FAO (2010).
- Evolución del volumen de descartes y pérdidas en las diferentes fases del proceso pesca-consumo.

Igualmente es posible que afecte al consumo a través de la aparición/desaparición/disminución de determinadas especies del mercado.

Si debido a los costes crecientes del petróleo parte de la pesca de arrastre desaparece o reduce su actividad es posible que se produzca la disminución o desaparición de los mercados de algunas especies que llegan actualmente a los mercados debido a la baja selectividad del arrastre –no porque sean el destino prioritario de la actividad pesquera.

Por el contrario, también pueden aparecer en el mercado nuevas especies principalmente derivadas de la necesidad imperiosa de optimizar el flujo de la extracción marina y el intento de disminuir los descartes y pérdidas que anteriormente se toleraban. Igualmente, una mayor competitividad de la pesca de proximidad y baja intensidad energética puede favorecer la comercialización más extensiva de especies que en la actualidad no son consumidas por el consumidor final.

## ¿Cambiará la forma de pescar?

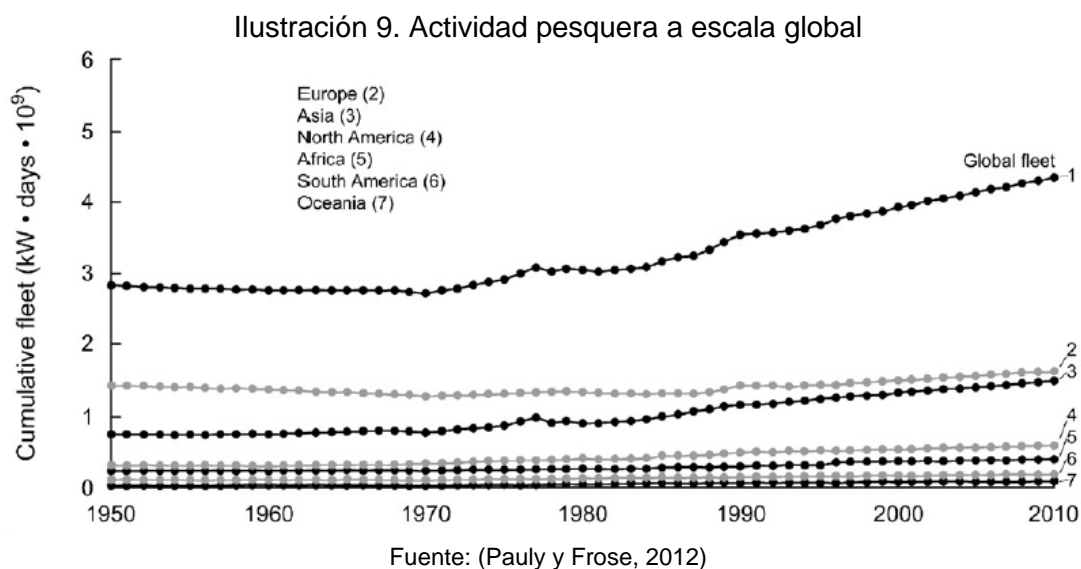
Como hemos visto la estructura de costos actuales y la rentabilidad de la actividad pesquera puede variar significativamente con un aumento de los precios del petróleo. En particular es muy posible que determinados segmentos de la flota de arrastre en muchas pesquerías sean obligados a redirigir o finalizar su actividad. Por tanto es previsible que en muchas zonas un aumento estructural –en la línea del que están previendo los principales organismos internacionales- de los costes del petróleo conlleve cambios significativos en la forma de pescar.

Desde el punto de vista social esto conlleva retos importantes en algunos territorios de diversas índoles (estructuración social, distribución económica, laboral, cultural, etc.). El tipo de impacto previsible y el grado de importancia dependerá finamente de qué tipos de flota dejan de pescar y la dependencia del territorio de esta actividad. El impacto final dependerá de factores como:

- La intensidad de mano de obra de las actividades que dejen de pescar.
- La actual redistribución del rendimiento económico en las comunidades locales de las actividades que dejen de pescar.

- La implantación de la actividad pesquera en la zona considerada.
- La existencia de alternativas económicas para los pescadores.

Desde el punto de vista global la presión que ejerce la flota pesquera en las últimas décadas no ha dejado de aumentar – principalmente la asiática- (Ilustración 9), lo que ha comportado un aumento de un 33% de las pesquerías que están sobreexplotadas, agotadas o en recuperación en el período 1992-2008 (UNEP, 2011).



Por tanto una disminución de la actividad pesquera en determinadas pesquerías debido a la pérdida de rentabilidad de algunas operaciones desde el punto de vista ambiental podría ser positivo, especialmente si la parte de la flota que disminuye o cesa sus actividades es también la flota con mayores impactos ambientales sobre el ecosistema marino.



Muelle de pesca artesanal en Puntarenas (Costa Rica).  
Fotografía: Maria Mestre.

## ¿Afectará a las finanzas públicas?

El impacto sobre las finanzas pública dependerá mucho de la evolución de la flota, su actividad económica y el sistema impositivo de cada país. No obstante hay dos aspectos sobre los que vale la pena profundizar: el impacto asociado a los subsidios y el impacto sobre la balanza comercial.

### Susidios al petróleo en el sector pesquero

Es bien sabido que la sobrecapacidad del sistema pesquero se mantiene en parte gracias a un entramado de ayudas públicas basado tanto en subvenciones como exenciones impositivas (FAO y BM, 2011). Entre los diversos tipos de subvenciones el concepto más importante son las medidas asociadas a los subsidios vinculados al petróleo (Tabla 1).

Tabla 1. Estimación de los subsidios pesqueros anuales con un impacto directo en la capacidad pesquera, 2000 (miles de millones de \$)

| Tipo de subsidio               | Países en desarrollo | Países desarrollados | Total global | Porcentaje del total |
|--------------------------------|----------------------|----------------------|--------------|----------------------|
| Petróleo                       | 1,3                  | 5,08                 | 6,4          | 63,5                 |
| Compra de captura excedentaria | 0                    | 0,03                 | 0,03         | 0,03                 |
| Construcción, renovación y     | 0,6                  | 1,30                 | 1,9          | 18,9                 |



| Tipo de subsidio                    | Países en desarrollo | Países desarrollados | Total global | Porcentaje del total |
|-------------------------------------|----------------------|----------------------|--------------|----------------------|
| modernización de embarcaciones      |                      |                      |              |                      |
| Programas de exenciones tributarias | 0,4                  | 0,34                 | 0,7          | 7,3                  |
| Acuerdos de acceso pesqueros        | 0                    | 1,00                 | 1,0          | 9,9                  |
| <b>Total</b>                        | <b>2,3</b>           | <b>7,75</b>          | <b>10,05</b> | <b>100</b>           |

Fuente: Tyedmers et al. (2005).



Embarcación de pesca artesanal en Tárcoles (Costa Rica).  
Fotografía: Maria Mestre.

### El caso costarricense

Por medio del artículo 5° de la Ley Reguladora de Exoneraciones Vigentes, Derogatorias y Excepciones, Nro. 7293 del 31 de marzo de 1992, se exoneró de todo tributo y de sobretasas, la importación de mercancías que requiriera la actividad pesquera, excepto la deportiva, así como el combustible necesario para la actividad pesquera mencionada.

Mediante el Decreto Ejecutivo Nro. 21278 del 12 de mayo de 1992, se emitió el Reglamento relativo a la exoneración de la actividad pesquera, fundamentado en el artículo 5° de la citada Ley Nro. 7293. Es importante señalar, que el artículo 4° de ese Reglamento establece que: “Se entiende por beneficiarios, únicamente aquellas

*personas físicas o jurídicas dedicadas a la actividad pesquera, artesanal, semi-industrial e industrial, que cuenten con la respectiva licencia de pesca vigente al momento del otorgamiento de la exoneración”.*



Desembarque de una *panga* en Puntarenas (Costa Rica).  
Fotografía: Maria Mestre.

Como consecuencia de esta exención, la administración pública ha dejado de ingresar -y por lo tanto el sector pesquero dejado de pagar- 9.706 millones de colones (19 millones de dólares) en el trienio 2009 – 2011, último período para el cual se dispone de la información necesaria.

Tabla 2. Ingresos cesantes debido a la aplicación de exenciones en el periodo 2009 – 2011 en Costa Rica

| Año  | Litros gasolina | Litros de diesel | Impuesto sobre la gasolina (colones/litro) <sup>a</sup> | Impuesto sobre el diesel (colones/litro) <sup>a</sup> | Ingresos no obtenidos del impuesto sobre la gasolina (colones) | Ingresos no obtenidos del impuesto sobre el diesel (colones) | TOTAL (colones) |
|------|-----------------|------------------|---|---|--|--|-----------------|
| 2009 | 4.349.531       | 18.280.982       | 180,17  | 106,27  | 783.668.383  | 1.942.705.895  | 2.726.374.278   |

| Año  | Litros gasolina | Litros de diesel | Impuesto sobre la gasolina (colones/litro) <sup>a</sup> | Impuesto sobre el diesel (colones/litro) <sup>a</sup> | Ingresos no obtenidos del impuesto sobre la gasolina (colones) | Ingresos no obtenidos del impuesto sobre el diesel (colones) | TOTAL (colones) |
|------|-----------------|------------------|---|---|--|--|-----------------|
| 2010 | 5.134.628       | 20.072.600       | 190,39  | 112,46  | 977.596.495  | 2.257.450.621  | 3.235.047.117   |
| 2011 | 6.456.774       | 20.974.937       | 198,62  | 117,40  | 1.282.414.651  | 2.462.538.277  | 3.744.952.928   |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Refinadora Costarricense de Petróleo, S. A. (RECOPE) y de INCOPECA.

a El impuesto varía en función del precio de mercado del crudo. Los valores presentados corresponden al valor medio para cada año.

En el año 2011, las embarcaciones de la flota artesanal de pequeña escala tuvieron una exoneración media por embarcación de 1,4 millones de colones (2.793 dólares), la artesanal media 7,6 millones de colones (14.855 dólares), la artesanal avanzada 11 millones de colones y la semi-industrial 18,3 millones de colones (35.863 dólares). La exención no diferencia entre flotas, consiguiendo de esta forma subvencionar más aquellos que consumen más combustible y realizan un esfuerzo superior sobre el recurso pesquero.

### El caso español

Actualmente la Directiva 2003/96/CE del Consejo, de 27 de octubre de 2003, por la que se reestructura el régimen comunitario de imposición de los productos energéticos y de la electricidad, en su artículo 14 establece la posibilidad a los estados miembros de eximir de impuestos especiales al petróleo consumido en las embarcaciones. Esta directiva está actualmente en revisión, si bien no está claro que este punto sea modificado<sup>4</sup>. En el ámbito español el artículo 51 de la Ley 38/1992, de 28 de diciembre, de Impuestos Especiales establece la exención del impuesto especial para los carburantes en la navegación, incluida la pesca, con excepción de la navegación privada de recreo.

Como consecuencia de estas exenciones, junto a la exención del IVA y del Impuesto de Ventas Minoristas de Determinados Hidrocarburos, la administración pública ha dejado de ingresar -y por lo tanto el sector pesquero dejado de pagar- 1.621 millones de euros en el quinquenio 2004-2008 (Tabla 3), último período para el cual se dispone de la información necesaria.

Tabla 3. Ingresos no obtenidos debido a la aplicación de exenciones en el periodo 1999-2008

| Año  | Litros gasóleo tipo reducido | Exención de impuesto especial (millones €) | Exención de IVA (millones €) | Exención de IVMDH (millones €) | Anual total (millones €) | Acumulado (millones €) |
|------|------------------------------|--|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------|
| 2004 | 595.120.017                  | 175  | 62                           | 14                             | 251                      | 750                    |

<sup>4</sup> Ver por ejemplo: <http://www.seas-at-risk.org/n2.php?page=397> Última visita julio 2011.



|      |             |     |    |    |     |       |
|------|-------------|-----|----|----|-----|-------|
| 2005 | 498.287.924 | 146 | 52 | 14 | 212 | 962   |
| 2006 | 517.263.874 | 152 | 68 | 17 | 238 | 1.200 |
| 2007 | 507.069.720 | 153 | 67 | 17 | 237 | 1.437 |
| 2008 | 392.783.884 | 119 | 53 | 13 | 185 | 1.621 |

Fuente: Elaboración propia a partir del informe "Impuestos especiales. Estudio relativo al año 2004, 2005, 2006, 2007 y 2008" del departamento de aduanas e impuestos especiales de la Agencia Tributaria Española.

La media anual de los ingresos cesantes en el período estudiado es de 224 millones de euros, más que la inversión media del conjunto de fondos europeos previstos para el período 2003-2007 en el sector pesquero en España (161 millones de euros anuales)<sup>5</sup>, y un 75% del total de apoyo público al sector previsto en el período Programa Operativo para el Sector Pesquero Español para el mismo período<sup>4</sup>.

Otra medida que se ha tomado ante el aumento del precio del petróleo consiste en responder a éste con un incremento de las subvenciones al sector para compensar el aumento.

En el ámbito pesquero esta estrategia se ha utilizado de manera reiterada en los últimos años a través de las ayudas *de minimis*, un tipo de ayuda permitida en la Unión Europea cuya dotación presupuestaria viene de los recursos públicos estatales.

Estas ayudas, actualmente reguladas en el ámbito europeo por el *Reglamento (CE) No 875/2007 de la Comisión de 24 de julio de 2007 relativo a la aplicación de los artículos 87 y 88 del Tratado CE a las ayudas de minimis en el sector pesquero y que modifica el Reglamento (CE) no 1860/2004*. La legislación actual establece que, como máximo, la ayuda total *de minimis* concedida a una empresa determinada no será superior a 30 000 € brutos durante cualquier período de tres ejercicios fiscales, y el importe acumulativo concedido de este modo a varias empresas en el sector pesquero no deberá superar los 127 millones de € durante cualquier período de tres ejercicios fiscales.



















De manera regular, cuando el precio del petróleo ha aumentado se han utilizado estas ayudas para subvencionar al sector a través de diversos órdenes y decretos.

<sup>5</sup> [http://ec.europa.eu/fisheries/documentation/publications/cfp\\_factsheets/european\\_fisheries\\_fund\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/fisheries/documentation/publications/cfp_factsheets/european_fisheries_fund_en.pdf) Última visita julio 2011.

## Gestión pesquera de bajo consumo y alto rendimiento

Ante la crisis pesquera, que se afronta en muchas pesquerías en todo el mundo, y el previsible aumento del precio del petróleo, cada vez toma más fuerza la necesidad de priorizar las flotas con menor consumo energético, menor impacto ambiental y mayor retorno social. En este sentido existen razones objetivas para tratar de favorecer a la pesca artesanal (Ilustración 10).

Ilustración 10. Comparativa pesca artesanal vs. pesca industrial

|  | Industrial  | Artesanal  |
|--|---|--|
| Nº de Pescadores y trabajadores empleados en la pesca marítima                                 | <br>9 millones                         | <br>52 millones                   |
| Capturas anuales   | <br>56 millones de toneladas           | <br>34 millones de toneladas      |
| Porcentaje de capturas destinadas a consumo humano directo                                     | <br>56 %                              | <br>77 %                         |
| Inversión de capital por cada empleo en las embarcaciones de pesca                             | <br>30,000 – 300,000 US\$            | <br>250 – \$2,500 US\$          |
| Capturas anuales destinadas a consumo humano indirecto (harina, aceite etc.)                   | <br>Alrededor de 22 millón toneladas | <br>Poco                        |
| Uso de combustibles fósiles  | <br>14 – 19 millones de toneladas    | <br>1 – 3 millones de toneladas |
| Capturas de pescado por cada tonelada de combustible   | <br>2 – 5 toneladas                  | <br>10 – 20 toneladas           |
| Pescadores empleados por cada millón de dólares americanos invertido en embarcaciones de pesca | <br>5 – 30                           | <br>500 – 4,000                 |
| Descartes  | <br>13 %                             | <br>3 %                         |

Fuente: Adaptado por ICSF de Pauly (2006)

Pese a estas razones, en el ámbito de las ayudas públicas a escala global la pesca artesanal tiene claramente un rol secundario frente a la pesca industrial (Jaquet et al. 2008), por lo que debe ser uno de los ámbitos que deben cambiar significativamente si se quiere realizar una adaptación exitosa del sector pesquero a las limitaciones ecosistémicas y del precio del petróleo.

Un segundo aspecto clave que debe tenerse en cuenta es que el arte, el tamaño o la propiedad de la embarcación no son por sí mismos factores que garanticen una gestión que optimice el uso de los recursos, y sea adecuada para prevenir el previsible aumento del precio del petróleo. Es necesario combinar todas estas características con un plan de gestión adecuado. En Costa Rica, en la zona de Tárcoles está teniendo lugar una experiencia, en el ámbito de la gestión pesquera, que nos puede ilustrar cómo es posible – sin la necesidad de disponer de grandes recursos económicos- llevar a cabo prácticas que pueden constituir el germen de una buena gestión pesquera en el que la pesca artesanal tenga un rol principal.

Coope Tárcoles R.L es una cooperativa de pescadores artesanales ubicada en Tárcoles, en la costa del Pacífico costarricense. Nacida en el año de 1980, cuenta en la actualidad con 35 socios y socias, la mayoría pescadores y pescadoras de Tárcoles y sus alrededores, como Aguas, Pógenes, La Pita y Playa Azul .

Desde el año 2001, Coope Tárcoles, R.L. mantiene una alianza estratégica con la Cooperativa Autogestionaria de Servicios Profesionales para la Solidaridad Social R.L. (Coope SoliDar R.L.), una relación fundamentada en la responsabilidad social y ambiental que trata de incorporar la temática ambiental y de desarrollo sostenible en las actividades de pesca artesanal de Coope Tárcoles R.L .

Mediante diferentes trabajos de diagnóstico social participativo, se llegó a la consideración que hay un deterioro palpable de los recursos pesqueros del Golfo de Nicoya, debido a la explotación indiscriminada y a la contaminación. Los y las pescadores(as) acordaron plantear una serie de normas simples para llevar a cabo una pesca artesanal responsable, mejorando las condiciones ambientales y así, la calidad de vida de este sector (Coope SoliDar R.L. 2006). Esto les llevó a la creación de su propio Código de Pesca Responsable, basado en el Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO (1995), que se aprobó para su implementación el 6 de noviembre de 2004. Posteriormente, el 8 de abril de 2005, el código fue entregado al Ministerio de Ambiente y Energía (MINAET) y al Instituto Costarricense de Pesca (INCOPESCA) (Coope SoliDar, 2010). La propuesta de Reglamento para el establecimiento de Áreas Marinas para la Pesca Responsable, fue aprobada en la Sesión de la Junta Directiva del Incopeasca el 4 de abril del 2008 (CoopeSoliDar, 2010). Según este reglamento un Área Marina de Pesca Responsable “es un área con características biológica, pesqueras o socioculturales importantes, en las que se regula la actividad pesquera de modo particular para asegurar el aprovechamiento de los recursos pesqueros a largo plazo y en las que para su conservación, uso y manejo el Incopeasca podrá contar con el apoyo de comunidades costeras y/o de otras instituciones”.



Línea encarnada (Tárcoles, Costa Rica).  
Fotografía: Maria Mestre.

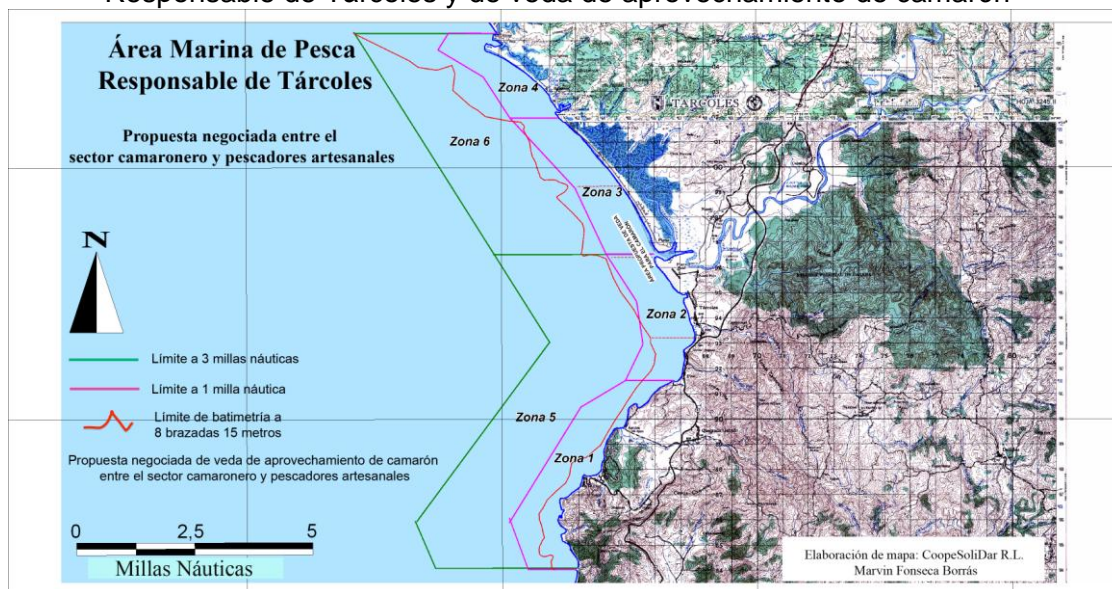
Paralelamente al proceso de reconocimiento del Código de Pesca Responsable y la creación del Área Marina de Pesca Responsable, se creó una base de datos con toda la información de las diferentes jornadas de pesca realizadas por los diferentes pescadores, recogiendo el día de pesca, número de horas de duración de la jornada, sitio de pesca, arte de pesca y cantidad de arte utilizado, kilogramos de pescado, fase lunar y identidad del pescador y los ayudantes. Esta base de datos es una herramienta de apoyo a la toma de decisiones de gestión del área de pesca responsable, que refleja el compromiso de la cooperativa con la práctica de la pesca responsable.

Durante el 2010, se llevó a cabo una negociación con la administración de pesca, el sector semi-industrial y CoopeTárcoles R.L como representantes del sector artesanal y junto con los pescadores independientes de la zona lograron que el Estado Costarricense reconociera un área marina de pesca responsable en la cual existe como parte de las medidas de manejo un área de veda de aprovechamiento del camarón para todas las flotas. Como resultado de las negociaciones se acordó que por un período de un año (del agosto de 2011 al agosto de 2012) se respetarían 15 metros de profundidad a partir del contorno de la costa para la veda de aprovechamiento del camarón para las flotas semi-industrial y artesanal. De esta forma, el Área de Pesca Responsable protegería la migración de los juveniles de las diversas especies de camarón existentes en esta región hacia las zonas de reproducción, evidenciando la importancia de la misma como un ciclo importante en el ciclo de vida del camarón.



Como resultado de las negociaciones en octubre de 2010 se acordó una zonificación del área marina y de la zona de veda de aprovechamiento del camarón (ver Ilustración 11).

Ilustración 11. Propuesta negociada de zonificación del Área Marina de Pesca Responsable de Tárcoles y de veda de aprovechamiento de camarón



Fuente: Elaborado por CoopeSoliDar, R. L., 2011. (Marvin Fonseca Borrás).

Las normas y regulaciones pesqueras (como las artes permitidas en cada zona, períodos de tiempo de pesca de cada especie, etc.) del Área Marina de Pesca Responsable de Tárcoles se establecen en el Plan de Ordenamiento Pesquero (CoopeSoliDar R,L, 2010). Este plan se desarrolla en los siguientes ejes:

- Eje 1: Identificación de las áreas de veda total o parcial: biología y manejo pesquero.
- Eje 2: Identificación de las artes y los métodos de pesca permitidos: biología y manejo pesquero.
- Eje 3: Programa de capacitación y extensión: proyección a la comunidad y construcción del conocimiento.
- Eje 4: Programa de capacitación y extensión: fortalecimiento de estructuras locales de organización.
- Eje 5: Programa de capacitación y extensión: alianzas estratégicas y mercadeo.
- Eje 6: Productividad.
- Eje 7: Comercialización.
- Eje 8: Programa de aplicación y cumplimiento de la legislación vigente.
- Eje 9: Programa de monitoreo e investigación: control y monitoreo.

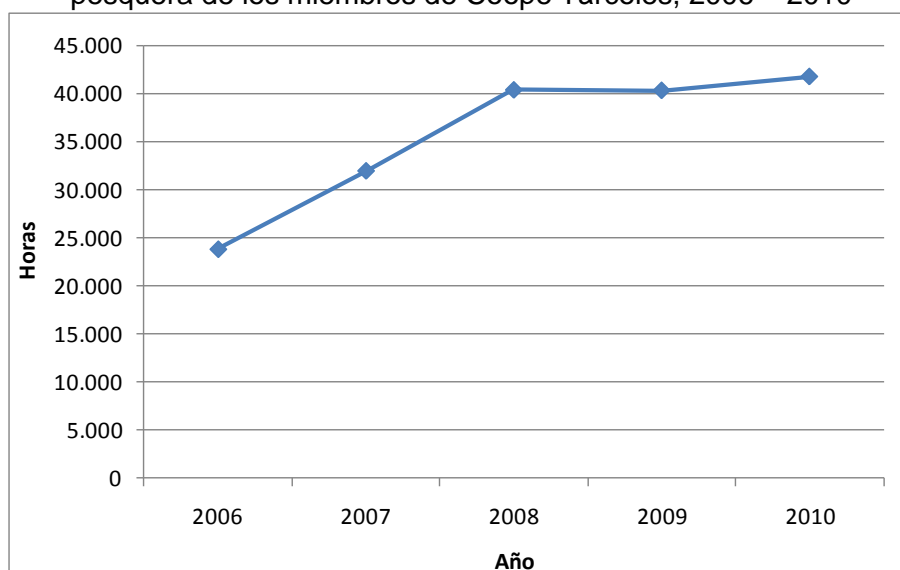


Embarcaciones de pesca artesanal en la playa de Tárcoles (Costa Rica).  
Fotografía: Maria Mestre.

Como se ha dicho anteriormente, la importancia relativa de los costes energéticos en la pesca depende, entre otros aspectos, del arte utilizado y del estado del caladero. Así, cuanto mejor sea el estado del caladero, menor será el esfuerzo necesario para llegar a un determinado nivel de capturas, habiendo una relación directa entre el esfuerzo pesquero y el consumo de combustible. Además, la medida del motor (en términos de potencia) está directamente relacionada con la cantidad de combustible que necesita para cubrir una distancia determinada.

En el caso estudiado la potencia de la mayoría de las embarcaciones es de 40 caballos y se ha mantenido constante en el tiempo en los últimos años. Dado que el resto de características – en cuanto a artes de pesca utilizadas- tampoco ha variado significativamente puede asumirse que el consumo de petróleo es directamente proporcional al número de horas invertido en pescar (Tyedmers, 2001). Si analizamos su evolución (Ilustración 12) puede observarse como en el periodo 2006-2008 la peor situación del ecosistema obligaba a pescar cada vez más horas con el consecuente aumento del consumo de petróleo, mientras que la situación cambia significativamente a partir del año 2008.

Ilustración 12. Evolución del tiempo total invertido en la realización de la actividad pesquera de los miembros de Coope Tárcoles, 2006 – 2010

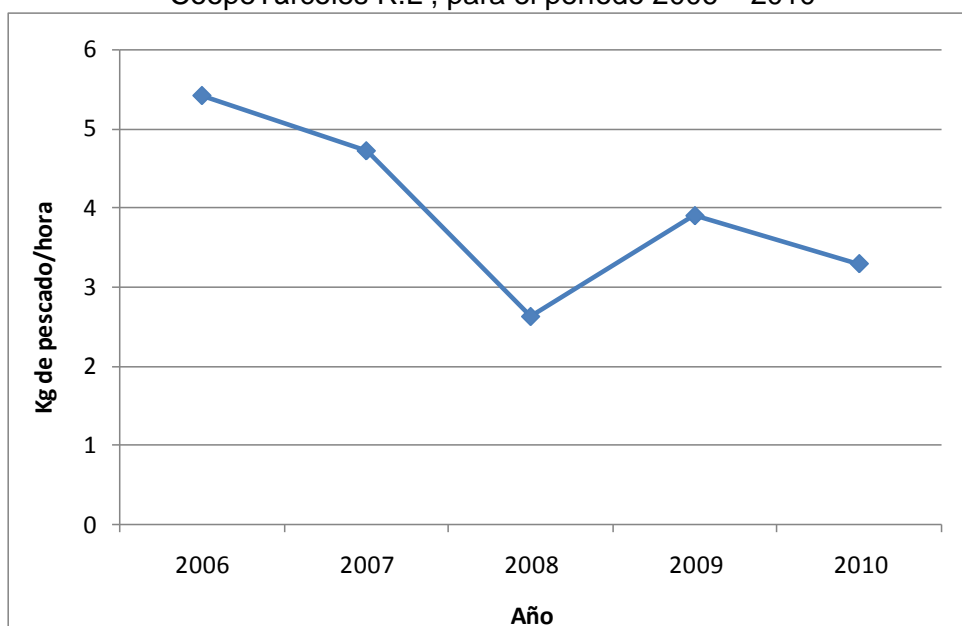


Fuente: CoopeTárcoles R.L (2010). Base de datos elaborada y sistematizada por CoopeTárcoles R.L y CoopeSoliDar R.L.

Nota: Total de horas invertido por los pescadores al realizar su labor, desde el momento de zarpe hasta el momento de regreso a la costa.

Si nos fijamos en la evolución en los últimos años del volumen de captura por hora de pesca (ver Ilustración 13), hasta el 2008 esta sigue una clara tendencia a la baja, que evidencia una disminución de la eficiencia de la actividad pesquera, mientras que esta tendencia se invierte y tiende a la estabilización en el periodo 2009-2010, periodo en el que se mejora el sistema gestión.

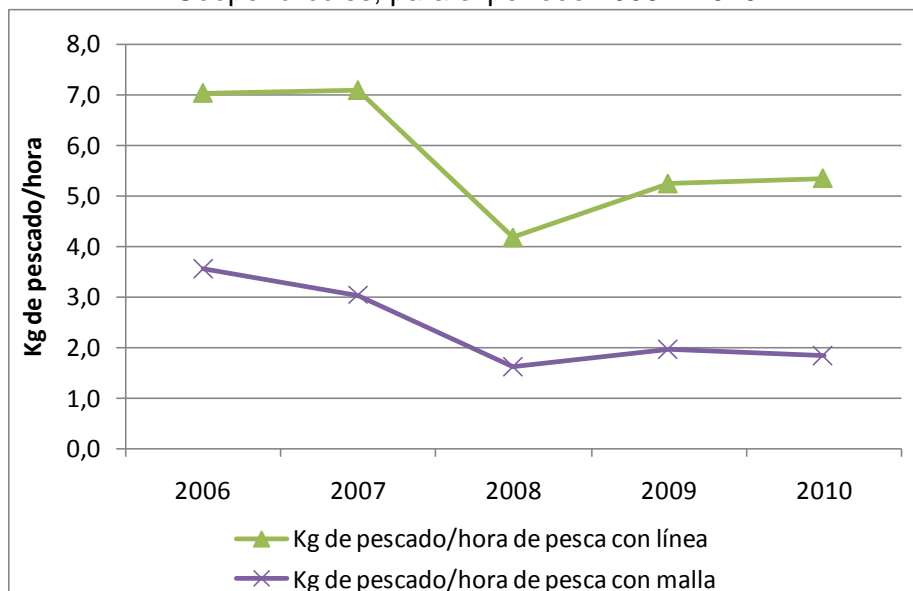
Ilustración 13. Evolución de la captura pesquera por hora de pesca en CoopeTárcoles R.L , para el período 2006 – 2010



Fuente: CoopeTárcoles R.L (2010). Base de datos elaborada y sistematizada por CoopeTárcoles R.L y CoopeSoliDar R.L.

Si nos fijamos en la evolución de este mismo indicador según si se pesca en línea o en malla (ver Ilustración 14)<sup>6</sup>, vemos como la eficiencia de la línea es mucho mayor que la de la malla, y que después de la reducción producida en 2008 la recuperación de la eficiencia para la pesca con línea es mayor que la recuperación de la pesca con malla.

Ilustración 14 Evolución de la captura pesquera por hora de pesca en CoopeTárcoles, para el período 2006 – 2010



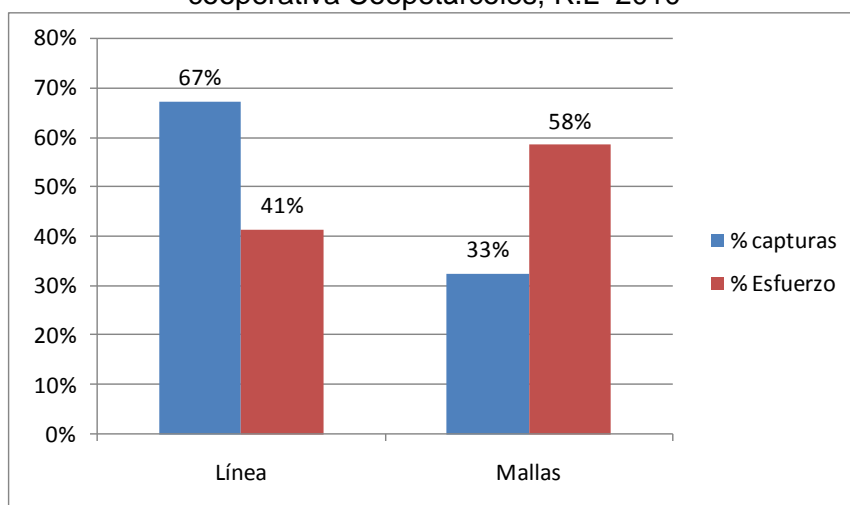
Fuente: CoopeTárcoles R.L Base de datos elaborada y sistematizada por CoopeTárcoles R.L y CoopeSoliDar R.L. (2010).

Con la pesca de línea se obtuvo el 67% del total de capturas de la cooperativa con el 41% del esfuerzo, mientras que con la pesca con malla se capturó el 33% con el 58% del esfuerzo (ver Ilustración 15).

<sup>6</sup> No se incorporan en el gráfico el buceo y la cuerda, artes también presentes pero de menor importancia en la zona.



Ilustración 15. Porcentaje de esfuerzo y captura por las artes de línea y malla en la cooperativa Coopetárcoles, R.L 2010



Fuente: CoopeTárcoles R.L. Base de datos elaborada y sistematizada por CoopeTárcoles R.L y CoopeSoliDar R.L. (2010).

Es de esperar que si se mantienen las políticas de limitación del acceso al Área Marina de Pesca Responsable a los buques de pesca con redes de arrastre iniciadas el pasado agosto de 2011, se consiga reducir aún más el esfuerzo pesquero de las pesquerías artesanales más selectivas.



Embarcaciones de pesca artesanal en la playa de Tárcoles (Costa Rica).  
Fotografía: Maria Mestre.

Otro valor añadido de la creación del Área Marina de Pesca Responsable es el incremento del conocimiento sobre el recurso y la actividad pesquera, la base para

una mejor gestión de las pesquerías (por ejemplo identificación de aquellas artes de pesca con una mayor eficiencia como es la pesca con línea respecto la pesca con malla, identificación de la evolución de las capturas en las diferentes zonas del área, etc.).

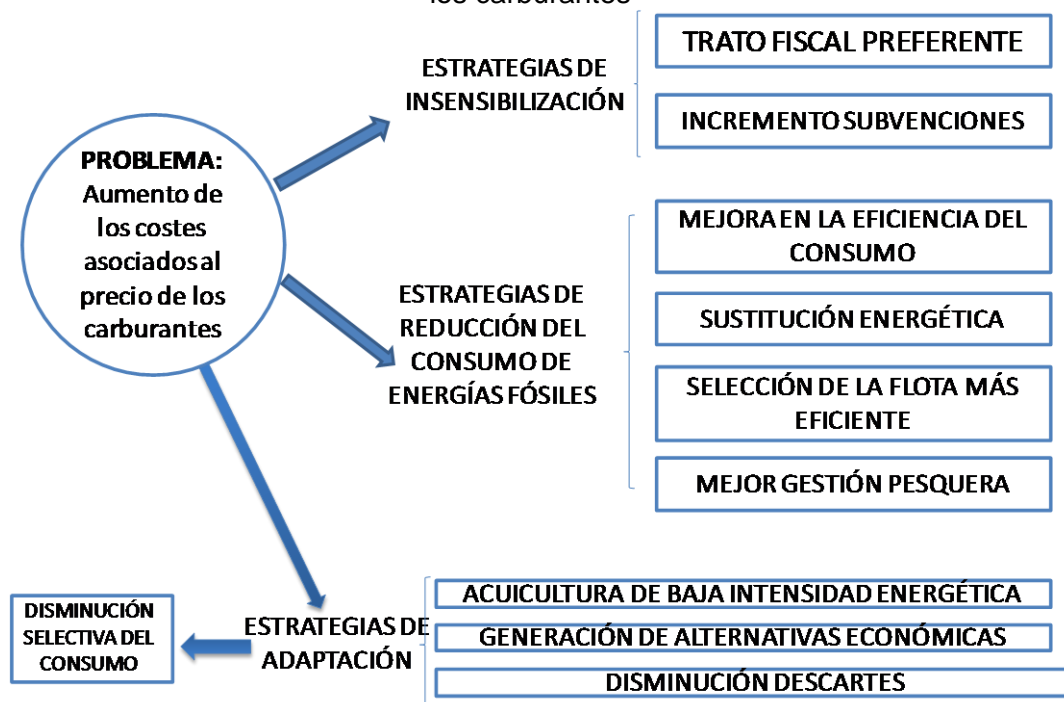
## Conclusiones y propuestas de actuación

Ante el reto que supone un aumento del precio del petróleo la Administración Pública puede optar por diversas alternativas (Ilustración 16).

En la actualidad como hemos visto se está llevando a cabo, tanto en Costa Rica como en España, una estrategia activa de insensibilización a la problemática del incremento del precio del petróleo, tanto a través de exenciones como de ayudas (en el caso Español). No obstante el mantenimiento de este tipo de políticas será cada vez más cara e insostenible, por lo que resulta de interés explorar el resto de alternativas existentes.

Algunas de ellas deben llevarse ordenadamente si quieren ser efectivas, por ejemplo apoyar en mejoras en la eficiencia del consumo si se tiene en paralelo una flota sobredimensionada, o un sistema de gestión pesquero poco sostenible –en su diseño o implementación – llevará probablemente a un aumento en la presión pesquera y un deterioro de las condiciones del recurso pesquero. Por ello las políticas de mejora de la eficiencia no son suficientes (y pueden llegar a ser contraproducentes) por sí solas.

Ilustración 16 Estrategias públicas ante la problemática del aumento del precio de los carburantes



Fuente: Elaboración propia.

En el estudio de caso de Costa Rica hemos visto como las estrategias de mejor gestión pesquera y una selección de la flota más eficiente pueden ser medidas que mejoren significativamente los resultados, tanto para las comunidades más dependientes de la pesca como desde el punto de vista de un uso eficiente del recurso pesquero y el petróleo. También resulta interesante destacar la importancia

que ha tenido la acción participativa de la comunidad en todo el proceso de creación del Área Marina de Pesca Responsable de Tárcoles. La relación asociativa entre CoopeTárcoles R.L. y CoopeSoliDar R.L. ha generado un proceso de desarrollo local en donde la conservación del recurso pesquero se presenta como una estrategia local desarrollo, en la que la participación comunitaria es la forma de gobernanza comunitaria de la área marina protegida.

Finalmente señalar, la importancia detectada en diversos estudios internacionales, así como en nuestro mismo trabajo, de la necesidad de eliminar los subsidios ambientalmente perniciosos. En este sentido podría plantearse la eliminación de las exoneraciones fiscales asociadas a los combustibles fósiles y el uso de los recursos obtenidos para la financiación de una mejor gestión pesquera que beneficie en primer lugar a las actividades de carácter público (vigilancia, gestión, investigación) y en segundo lugar a las flotas más sostenibles.

## Referencias

Baloaños, M. (2005). *Characterization of the Costa Rican semi-industrial coastal shrimp trawling fishery and the small scale artisanal shrimp trawling fishery*. FAO, Rome.

CoopeSoliDar R. L. (2010) *Plan de Ordenamiento Pesquero. Área Marina de pesca responsable de Tárcoles*. San Jose, Costa Rica.

CoopeTárcoles R.L (2010). *Análisis de la Base de Datos de Actividades Pesqueras de Coope Tárcoles R.L. para el año 2010*. Análisis de Datos: Alejandro Muñoz Rivera. Manejo de la Base de Datos: Jeanette Naranjo. Con el apoyo técnico de Vivienne Solís Rivera (Coope SoliDar, R.L.).

CoopeSoliDar R.L. (2006). *Tárcoles: una comunidad de pescadores artesanales en Costa Rica, aportes a la conservación de los recursos marino costeros del Golfo de Nicoya*. San José, Costa Rica.

FAO (2010). *State of World Fisheries and aquaculture –SOFIA*. Roma

Jaquet, J., y Pauly, D. (2008). Funding priorities: big barriers to small-scale fisheries. *Conservation Biology* 22 (4).

MARM, 2010. *Estadísticas pesqueras*. Disponible en: <http://www.marm.es/es/estadistica/temas/estadisticas-pesqueras/pesca-maritima/default.aspx> Última visita enero 2012.

Pauly, D. (2006). Towards consillience in small-scale fisheries research. *Maritime studies* 4: 7-22.

Pauly, D. y Froese, R. (2012). *Comments on FAO's State of Fisheries and Aquaculture, or 'SOFIA 2010'* *Marine Policy* 36: 746-752.

Tyedmers, P. (2001). *Energy consumed by North Atlantic Fisheries*. A: Fisheries Impacts on North Atlantic Ecosystems: catch, effort and national/regional datasets. Zeller, D., Watson, R i Pauly, D. (eds.). Fisheries centre. University of British Columbia , Vancouver.

Tyedmers, P.H., Watson, R, Pauly, D. (2005). *Fueling global fishing fleets*. *Ambio* 34(8):635-638

UNEP (2011). *Keeping Track of our changing environment. From Rio to Rio+20 (1992-2012)*. Nairobi.

Zeller, D., R. Watson, Pauly, D. (Editors) (2001). *Fisheries Impacts on North Atlantic Ecosystems: catch, effort and National/Regional Data Sets*. Fisheries Centre Research 9(3), 254 p.