

## INFLUENCIA DE DIVERSAS VARIABLES PRODUCTIVAS Y ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD ECONÓMICA DEL CULTIVO DE OSTRA RIZADA (*CRASSOSTREA GIGAS*) EN BATEA

Influence of several productive variables and viability analysis of cupped oyster ongrowing (*Crassostrea gigas*) in batea “system”

García García, J.<sup>1\*</sup>, García García, B.<sup>1</sup>, Rodríguez, L.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> IMIDA-Acuicultura. C/ Mayor, s/n. 30150 La Alberca (Murcia). jose.garcia21@carm.es

<sup>2</sup> INTECMAR. Peirao de Vilaxoán, s/n. Vilagarcía de Arousa (Pontevedra)

\* Autor para correspondencia: José García. E-mail: jose.garcia21@carm.es

### RESUMEN

Actualmente es interesante analizar las posibilidades del cultivo de ostra rizada como complemento al cultivo de ostra plana. Por este motivo se lleva a cabo un análisis económico en sistema de batea dentro de un proyecto experimental que pretende analizar la viabilidad del cultivo de ostra rizada en Galicia. Se utilizaron varios índices de rentabilidad económica así como umbrales tales como precio mínimo de venta o precio máximo de semilla. Además, el punto muerto nos indica que serían necesarias 2 bateas como mínimo para conseguir la viabilidad económica.

**Palabras clave:** Costes, economía, rentabilidad, ostra rizada

### ABSTRACT

It is of interest to analyze the possibilities of growing Pacific cupped oyster as a complement of the European flat oyster growing. It is intended to carry out an economic analysis of the “batea” system included in an experimental project to analyze the cupped oyster growing in Galicia. Different indexes of economic profitability were used as well as other parameters as minimum selling price or maximum seed price. In addition, this work shows that for an economic viability a minimum of 2 “bateas” is required.

**Key words:** Costs, economics, profitability, cupped oyster

## INTRODUCCIÓN

El sector ostrícola gallego viene atravesando una crisis que determina que el rendimiento económico de las explotaciones se sitúe un año tras otro en el límite de rentabilidad. Los principales factores responsables de esta situación son la ausencia de un suministro estable de semilla de ostra plana y la elevada mortalidad que presenta esta especie en condiciones de cultivo. Para garantizar la supervivencia del sector ostrícola, en otros países europeo se ha optado por la introducción de una especie alóctona con mejores tasas de crecimiento, bajas mortalidades y mayor resistencia a patologías (Dijkema, 1997; Shatkin et al., 1999). La Administración gallega ha desarrollado un proyecto coordinado destinado a valorar, desde un punto de vista integral, la viabilidad del cultivo de ostra rizada (*Crassostrea gigas*) en Galicia como posible complemento al cultivo de ostra plana. De hecho, ya se habían dado pasos en este sentido, fundamentalmente desde organismos gallegos de investigación (Guerra et al., 1987; Guerra et al., 1995).

El desarrollo del cultivo de una especie, así como los distintos sistemas de cultivos que se puedan implantar, pasa no sólo por establecer la viabilidad desde un punto de vista biológico y productivo, sino también por el análisis económico de su viabilidad y rentabilidad empresarial. Así pues, es importante establecer modelos de análisis económico basados en el uso de técnicas como la analítica de costes y los estudios de viabilidad usados en producción animal (Muñoz Luna, 1997), y aún poco utilizados en la acuicultura marina (García García, 2001), particularmente en la evaluación de las posibilidades de cultivo de la ostra rizada (*Crassostrea gigas*) (Luna Sotorrió, 2002).

Como se indicaba en el proyecto “*Impulso del cultivo de la ostra rizada (Crassostrea gigas) en diferentes rías gallegas*” dentro de los objetivos de éste se pretendía llevar a cabo un análisis de la viabilidad y rentabilidad econó-

mica del cultivo de esta especie (suspendida en batea y en sobreelevado o intermareal), a través de un análisis económico financiero basado en la contabilidad de costes. El cultivo de ostra rizada (*Crassostrea gigas*) se presenta como una alternativa viable económicamente tanto en sistema intermareal como en batea (García García et al., 2007a,b), aunque este segundo sistema productivo es más intensivo y no tiene las limitaciones de ocupación de zonas aptas al cultivo que si tiene el cultivo en intermareal; además, el sector existente en la actualidad es fundamentalmente de cultivo en batea.

En el momento actual es de gran utilidad determinar para esta especie y para el sistema de explotación suspendido en batea, dentro de un rango de producción representativo del sector existente, el cálculo del umbral de rentabilidad, así como establecer rangos para el coste de semilla compatibles con la viabilidad económica. Así mismo, se debe también analizar la influencia de la densidad de cultivo y la mortalidad del proceso como factores influyentes sobre los ingresos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizó la contabilidad de costes (Ballestero, 2000; García García, 2001, García García et al., 2004) para calcular determinados índices relacionados con la rentabilidad de las explotaciones, así como su eficiencia técnico-económica. El cálculo de costes se realizó a partir de la inversión necesaria (tabla 1) y estableciendo los costes de inmovilizado y los costes del circulante. Los resultados e índices que se utilizaron son: beneficio/inversión (B/I), beneficio/circulante (B/c), beneficio/coste total (B/C), punto muerto y varios umbrales de rentabilidad (Blanco, 1994; Layard y Glaister, 1994; Cantero, 1996; García García, 2001). El índice beneficio/coste del circulante es utilizado como relación entre el beneficio y el capital que circula en cada ciclo anual. Por su parte, el índice beneficio/inversión muestra la relación entre

Tabla 1. **Inversión inicial en sistema productivo de dos bateas de 540 m<sup>2</sup>**

Concepto	Vida útil (años)	Valor inicial (€)	Valor residual (€)
<i>Batea</i>	20	100.000	10.000
<i>Palets/cajas semilla</i>	10	23.018	0
<i>Embarcación</i>	20	60.000	6.000
<i>Vehículo isotermo furgoneta</i>	10	24.000	2.400
<i>Equipamiento limpieza/clasificación</i>	10	39.000	3.900
<i>Infraestructura en tierra</i>	25	37.500	9.375
<b><i>Inversión inicial total</i></b>		<b>283.518 €</b>	

beneficio y el capital invertido inicialmente. El beneficio/coste total indica la rentabilidad de la explotación en su conjunto.

Relacionamos determinadas variables productivas de importancia económica en la estructura contable de este proceso de producción con la rentabilidad expresada mediante el índice B/C. Es una forma de comprobar la elasticidad o influencia de varias variables productivas sobre la rentabilidad de la actividad. A continuación exponemos el concepto económico de elasticidad: sea una función  $y = f(x)$ , la elasticidad de  $y$  con respecto a  $x$ , trata de medir la variación relativa del valor de la variable dependiente  $y$  con respecto a variaciones relativas de la variable independiente  $x$ ; o lo que es lo mismo, la elasticidad de  $y$  con respecto a  $x$  es el cociente entre el porcentaje de incremento de  $y$  y el porcentaje de incremento de  $x$ . La elasticidad será negativa cuando aumentos (o disminuciones) en el valor de  $x$  generen disminuciones (o aumentos) en el valor de  $y$ . En términos matemáticos, la elasticidad de  $y$  con respecto a  $x$ :

$$\varepsilon_x = (\Delta y / \Delta x) \cdot (x / y)$$

De este modo también se calculan los umbrales para estas variables, es decir, los valores máximos o mínimos compatibles con la viabilidad económica (Luna Sotorrió, 2002; García García et al., 2004). Las variables son mortalidad (M) en % y precio de la semilla (PS) en €, así como el precio de venta del producto (PV) en €/kg y, por último, la densidad de cultivo (D) en nº ostras/cuerda. Del mismo modo calculamos el punto muerto (PM) como unidad productiva mínima viable económicamente. En un trabajo previo se determinó que la unidad mínima de producción viable económicamente era de dos bateas (García García et al., 2007a), siendo además éste el tamaño medio de las explotaciones existentes.

Los costes de oportunidad se calculan como uso alternativo del capital de explotación en cuentas bancarias de ahorro sin riesgo. Para su cálculo se estimó un interés del 2% en función del mercado actual de dinero y considerando el efecto de la inflación. Se incluye el coste financiero generado por la financiación ajena del 100% de la inversión inicial, con un préstamo a 6 años e interés 5,50% (se reparten las cuotas de forma lineal en los 20 años de vida útil de

proyecto).

Para el establecimiento de las variables zootécnicas o productivas necesarias para realizar el correspondiente análisis económico se llevó a cabo el cultivo experimental de una serie de lotes de ostra rizada de origen común procedente de captación natural en la Bahía de Arcachon (Francia), en bateas ubicadas en dos rías diferentes (Ría de Vigo y Ría de Arousa) (Rodríguez et al., 2005). El cultivo en batea se inició disponiendo las ostras en el interior de cestas ostrícolas apiladas en grupos de 10 y ensartadas mediante una cuerda, que se suspendía de la estructura flotante. Con periodicidad mensual o bimestral, según los lotes, se realizaron actividades de mantenimiento del cultivo –como disminución de la densidad de los cestos mediante desdobles y sustitución de los cestos por otros limpios– y se tomaron muestras con el fin de evaluar diferentes parámetros biológicos y productivos (crecimiento, mortalidad y calidad de las ostras). Cuando el tamaño de las ostras lo permitió se pegaron en cuerda empleando cemento, tal como se hace normalmente con la ostra plana. Las ostras permanecieron pegadas de manera individualizada hasta el final del cultivo. Una vez finalizado el ciclo de cultivo, las ostras producidas fueron evaluadas, en una cata ciega, por comercializadores franceses con el fin de determinar su calidad y cotización en el mercado francés (Rodríguez et al., 2005). Un hecho relevante es que la producción nacional francesa no cubre la demanda existente, de tal forma que el mercado francés presenta capacidad para acoger la producción de otros países,

en la medida que se consiga la calidad demandada por el consumidor (Molares et al., 1986). Por supuesto, sería conveniente en el futuro aumentar el consumo y la demanda en España de esta ostra, pero sin duda esta fase debe ser posterior al aprovechamiento de un mercado francés existente de forma que se pueda consolidar la industria productora española.

Posteriormente, se hicieron llegar muestras de ostras cultivadas experimentalmente en el presente estudio a dos productores ostrícolas franceses con el fin de que las valorasen desde el punto de vista de la aceptación comercial que podrían tener en el mercado francés. Concretamente se enviaron 6 muestras, de 10 ostras cada una, pertenecientes a lotes de cultivo diferentes que en ese momento presentaban talla comercial (tabla 2). Estos lotes fueron identificados mediante un código de tal forma que los productores no sabían de donde procedían las ostras. Asimismo se enviaron una serie de estadillos en los que se reflejaban diferentes aspectos determinantes de la calidad de las ostras y que admitían cuantificación mediante una escala arbitraria que establecía valores discretos entre 0 (mínima calificación) y 5 (máxima calificación), según vemos en tabla 3. Se les pidió también a los evaluadores que indicasen asimismo un precio máximo de referencia para cada uno de los lotes enviados.

La valoración general realizada por los dos productores ostrícolas franceses consultados fue coincidente en destacar que todos los lotes presentaban una muy buena calidad, comparable a las producidas en muchos lugares de Francia.

Tabla 2. Lotes de ostra enviados a Francia para su evaluación comercial.

Ostras <i>naïssain 04</i>	Ostras <i>18 meses 05</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vilaxoán</li> <li>2. Ribadeo</li> <li>3. Redondela A</li> <li>4. Grove F</li> <li>5. Cambados D</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Vilaxoán</li> </ol>

Tabla 3. Estadillos con los diferentes criterios de calidad analizados.

<i>Criterios de calidad</i>	
<b>Apariencia externa</b>	Forma
	Aspecto externo
<b>Concha</b>	Dureza
	Aspecto interno (gel, Polydora)
<b>Pérdida de agua</b>	
<b>Vianda</b>	Aspecto
	Condición
	Sabor/gusto
<b>Media global</b>	
<b>Precio cotización máximo en mercado francés (€/kg)</b>	

Ambos destacaron como un aspecto negativo el que el tamaño de las ostras de la mayoría de los lotes superase la categoría comercial 3, que es la más demandada por el mercado francés. En la tabla 4 se muestra la clasificación media y valoración alcanzada por las ostras cultivadas en el estudio según el criterio de estos productores.

Las ostras más valoradas, tanto en cotización como en calidad, fueron las producidas en Grove F. Ambos productores destacaron la excelente calidad de su carne y la dureza y aspecto interno de su concha, si bien achacan que ésta resultaba un poco pesada para la talla que alcanzan las ostras. Las ostras producidas en Vilaxoán presentaron una buena valoración general y la segunda cotización más alta, destacando que constituían un producto bien trabajado aunque la concha resultaba también un poco pesada. En cualquier caso, analizamos el ciclo largo a partir de semilla naissain, ya que éste genera una actividad sostenible a largo plazo (García García et al., 2007a,b) y la semilla de 18 meses es más heterogénea e inestable en cuanto a su suministro.

Paralelamente se realizaron visitas y encuestas en explotaciones representativas del sector en Galicia (llevadas a cabo presencialmente “in situ” con productores de ostra gallegos con asistencia de los autores y la colaboración de técnicos de la Xunta de Galicia) con el fin de obtener información referente a los precios de mercado y al rendimiento de las operaciones de cultivo mecánicas y manuales de empresas privadas. Para poder realizar esta analítica se estableció una explotación tipo en batea, en la cual se lleven a cabo las labores de manejo características del proceso de producción correspondiente (Matthiessen, 2001). Se ha estudiado un año medio en periodo de plena producción, utilizando datos: 1. Encuestas en explotaciones del sector y 2. Ensayos experimentales de cultivo, para de esta forma poder contrastar resultados. En la figura 1 mostramos de modo gráfico el ciclo de engorde de ostra en batea.

## RESULTADOS

En tabla 5 se muestran las variables técnicas y económicas del cultivo de ostra naissain en

Tabla 4. Clasificación de los lotes cultivados según los resultados de la evaluación comercial realizada por productores franceses.

Clasificación (mayor a menor)	Cotización en mercado francés		Calidad	
	Lote	Precio medio (€/kg)	Lote	Valoración media (de 1 a 5)
1º	Grove F	2,20	Grove F	4,7
2º	Vilaxoán	2,15	Vilaxoán	4,6
3º	Vilaxoán	2,05	Cambados D	4,4
4º	Cambados D Redondela A	2,00	Vilaxoán Redondela A	4,3
5º	Ribadeo	1,90	Ribadeo	4,1

Figura 1. Ciclo de engorde de ostra rizada en batea.

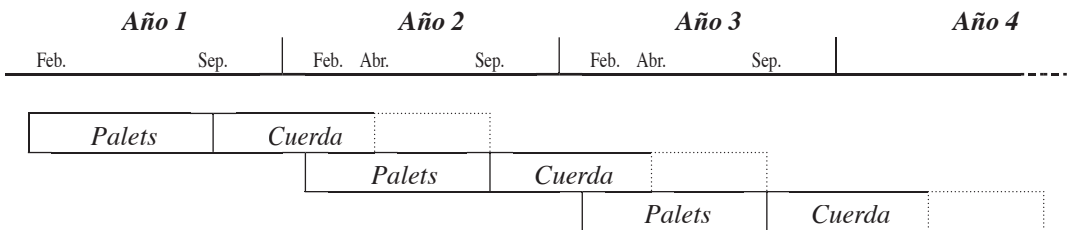


Tabla 5. Datos técnico económicos para el ciclo de cultivo naissain.

Variable técnica o económica	Valor
Mortalidad del ciclo en cestos	12,5%
Mortalidad del ciclo en cuerda	1,5%
Duración media ciclo	9+9 meses
Nº ostras por cuerda	150 uds
Nº ostras producto por kg	10 uds
Precio semilla naissain	0,015 €/ud
Precio venta kg	2,00 €/kg
Inversión inicial	283.518 €

batea, tanto a partir de las entrevistas realizadas a productores del sector como de los ensayos experimentales llevados a cabo en varias rías gallegas y, por supuesto, considerando las experiencias pioneras llevadas a cabo en el pasado (Guerra et al., 1987; Gouletquer y Heral, 1991; Guerra et al., 1995).

De esta manera se contrastó la información procedente de los productores y se establecieron valores medios representativos para cada una de las variables productivas. A partir de

estos datos se calculó la estructura contable (tabla 6). Asimismo, en el Anexo podemos ver determinada información base utilizada para el cálculo contable.

El coste anual de producción es de 121.151 € (16.623 € de inmovilizado y 104.528 € de circulante) para una producción de 73.875 kg de ostra de talla 2/3 (entre 72 y 120 gramos). El umbral de rentabilidad se sitúa en 60.575 kg y, por tanto, la unidad productiva mínima sería de 2 bateas de 540 m<sup>2</sup>.

Tabla 6. Estructura de costes para cultivo de ostra rizada naissain en batea (€).

<b>INMOVILIZADO</b>	<b>Coste (€)</b>
<i>Batea</i>	4.590
<i>Palets/cajas de semilla</i>	2.348
<i>Embarcación</i>	2.754
<i>Vehículo isotermo furgoneta</i>	2.203
<i>Equipamiento limpieza y clasificación</i>	3.508
<i>Infraestructura en tierra</i>	1.148
	<b>16.623</b>
<b>CIRCULANTE</b>	
<i>Personal fijo</i>	36.720
<i>Mantenimiento anual</i>	1.293
<i>Concesión/canon</i>	41
<i>Combustibles</i>	5.508
<i>Energía eléctrica local</i>	612
<i>Seguros</i>	1.016
<i>Impuestos fijos</i>	367
<i>Costes financieros</i>	17.921
<i>Mantenimiento barco + batea</i>	2.550
<i>Gastos oficina y fungibles</i>	2.040
<i>Cuerdas</i>	612
<i>Cemento</i>	918
<i>Personal eventual</i>	21.848
<i>Semilla</i>	13.082
	<b>104.528</b>

A partir de la estructura contable de la explotación y como resultado se obtienen los indicadores descritos con anterioridad, es decir, índices de rentabilidad económica y umbrales de viabilidad de las variables analizadas, expuestos en la tabla 7.

## DISCUSIÓN

La actividad productiva es viable económicamente a partir de 1,64 bateas por explotación, es decir, el punto muerto en el que los ingresos se igualan a los costes indica que el tamaño empresarial mínimo es de 2 bateas de 540 m<sup>2</sup>, ya que se trata de una variable discreta. El umbral de rentabilidad se sitúa en 60.575 kg y, por tanto, esta unidad permitiría realizar dos lotes de manera que se pudiera comercializar durante un periodo de tiempo mayor ostras de talla no muy elevada (talla óptima 3) que son las de mejor precio de mercado. Luna Sotorrío (2002) calcula también el umbral de rentabilidad, pero con un mínimo del 15% de rentabilidad en ostra plana, situándolo en 1,31 bateas.

Esta explotación de 2 bateas es rentable con un índice beneficio/coste (B/C) de 21,96%. En este sentido este sistema productivo, que es el más rentable de los posibles en batea está dentro del margen de rentabilidad económica que calcula Luna Sotorrío (2002), que se sitúa entre 9,74% y el 23,13%. El indicador B/I es sensiblemente menor, en concreto un 9,38%. Esto nos indica que la actividad necesita una inversión relativamente elevada, 283.518 € en particular. Por el contrario, como vemos en la

tabla 7 el índice beneficio/circulante (B/c) es alto, 25,45%.

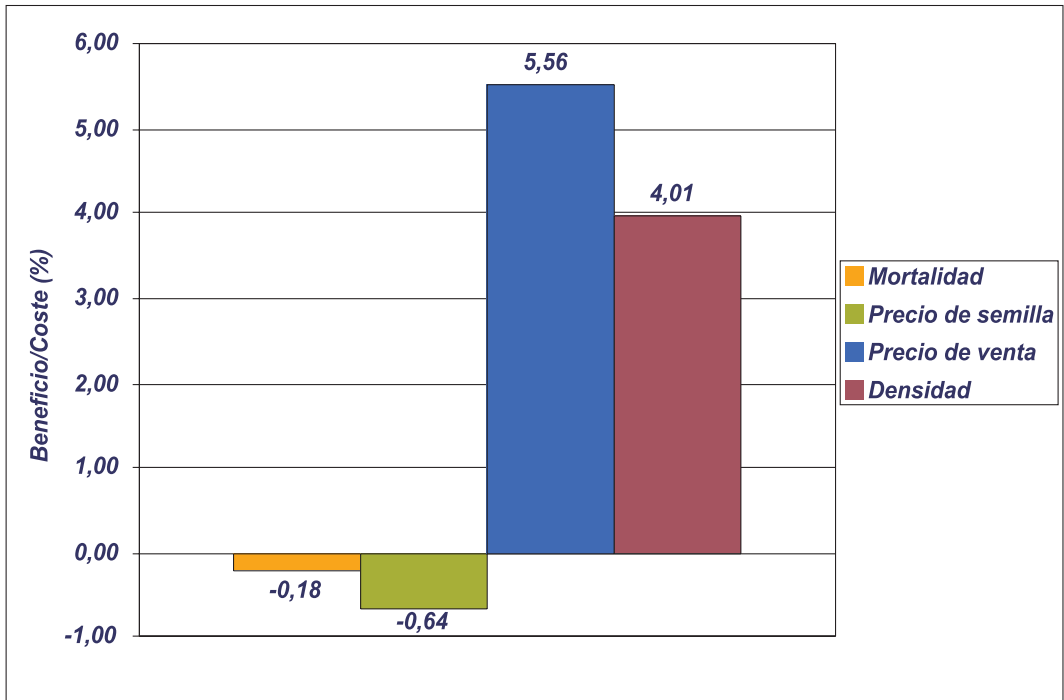
En relación a los umbrales de las variables productivas analizadas, en primer lugar son destacables las diferencias significativas existentes en las elasticidades de las mismas. El gráfico 1 nos muestra las elasticidades de B/C respecto a cada variable y podemos ver claramente que la mortalidad y el precio de la semilla son inelásticas, con elasticidad -0,18% y -0,64%, respectivamente. Ambas variables son inversamente proporcionales a la rentabilidad y por este motivo las elasticidades tienen signo negativo. Así pues, la variable mortalidad tiene una muy baja influencia sobre la rentabilidad de la actividad; del mismo modo aunque en menor medida el precio de la semilla es poco influyente sobre el beneficio/coste. La tabla 7 nos da un UM del 18% sólo para la mortalidad en cuerda. Si repartimos la mortalidad en las dos fases del proceso, es decir, preengorde en cajas dentro de palets y engorde en cuerdas, las mortalidades ascienden hasta el 90% y 10,80%, respectivamente. En cualquier caso, vemos que la mortalidad tiene muy poca influencia sobre la rentabilidad. Por su parte, el precio de la semilla presenta un umbral de 0,045 €/unidad, por tanto, su precio puede triplicarse hasta llegar al umbral de viabilidad económica. Así pues, podemos afirmar que junto a la mortalidad es una variable muy poco limitante. Otra cosa muy diferente es la consideración de la importancia de la disponibilidad de semilla y la correspondiente dependencia de suministro de la misma (Ruesga y Bichara, 2002).

Tabla 7. Resultados del análisis de costes.

B/I (%)	B/c (%)	B/C (%)	PM (nº bateas)	UM (%)	UPS (€/ud)	UPV (€/kg)	UD (ostras/cuerda)
9,38	25,45	21,96	1,64	18,00	0,045	1,64	115

*Nota: El UM es sólo en cuerda; si subdividimos en mortalidad en cestos (m1) y en cuerda (m2) el umbral sería 90% y 10,80%, respectivamente.*





Gráfica 1. Elasticidades de la rentabilidad (B/C) respecto a las variables productivas.

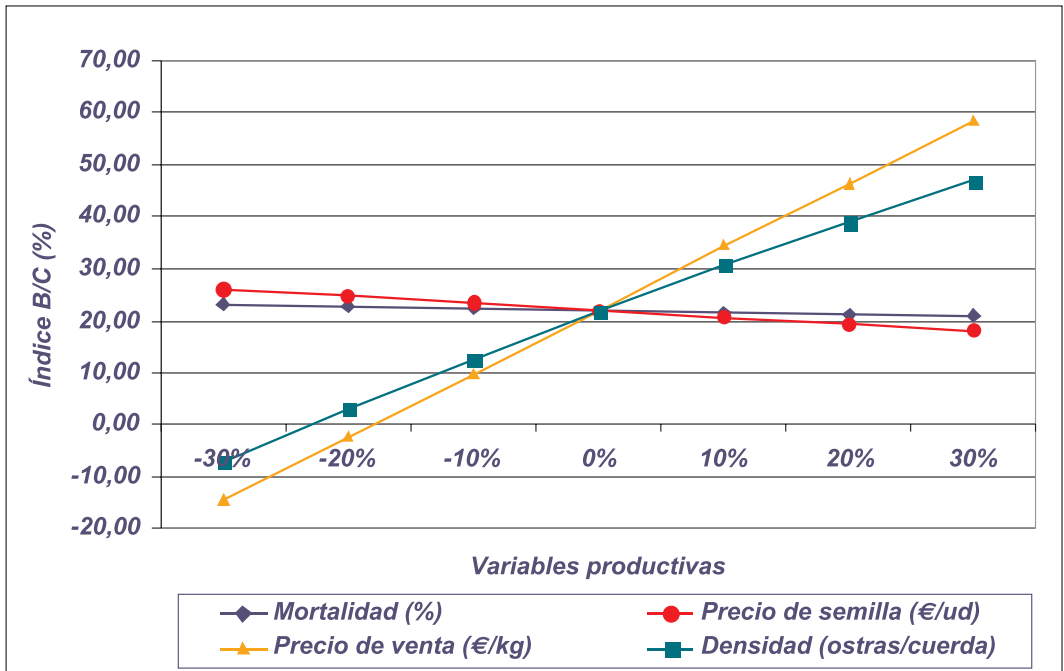
El precio mínimo de venta compatible con la viabilidad económica es de 1,64 €/kg y, por tanto, presenta maniobrabilidad comercial frente a los 2,00 €/kg que pueden obtenerse en el mercado francés. Si establecemos un umbral de B/C del 10% para que la actividad comenzase a ser atractiva para un inversor el precio de venta en origen debería ser 1,81 €/kg. La variable precio de venta de ostra es la más elástica con una elasticidad de +5,56% y, por tanto, la que mayor influencia tiene sobre la rentabilidad.

Por último, la variable densidad de cultivo en número de ostras por cuerda, dependiente de la profundidad útil y de la posibilidad de utilizar cuerdas dobles, es también muy elástica (elasticidad +4,01%). Un incremento de tan sólo el 10% de la densidad hasta las 165 ostras/cuerda supondría un B/C de 30,63% frente al 21,96% de la hipótesis inicial.

A modo de resumen y para tener una fácil visualización la gráfica 2 nos muestra la evolución del índice B/C en función de valores de las diferentes variables.

#### Anexo

- Bateas. Batea de 540 m<sup>2</sup>.
- Palets y cajas de semilla. Palets estructura metálica galvanizada con cajas (4·15 unidades) plásticas para contener semilla.
- Cajas para transporte. Cajas en polietileno para transporte de ostras.
- Embarcación. Embarcación en madera con 12 m de eslora y grúa hidráulica de 1.000 kg.
- Vehículo isotermo. Furgoneta isoterma para transporte de semillas y ostras.
- Maquinaria para proceso de limpieza, pesado y embalaje de ostras, con cinta transpor-



Gráfica 2. Índice de rentabilidad (B/C) en función de las variables productivas analizadas.

tadora, cargador, cribadora, pesadora, mesa de triado, lavadora-cargadora, con los correspondientes bombas sanitarias, cuadro de protección y automatismos.

- Infraestructura en tierra. Nave (150 m<sup>2</sup>) destinada a almacén, manipulado, aseo, vestuario y oficina.

- Personal fijo. 2 trabajadores fijos para la explotación de 2 bateas. Uno de ellos es patrón y encargado de la explotación.

- Mantenimiento anual. Estimamos un 1,50% sobre las partidas de la inversión inicial.

- Concesión/canon. Concesión administrativa por el uso de la zona explotada (2 bateas).

- Combustibles. Consumo de combustible en el barco y en furgoneta. Aproximadamente consumo de 6.000 litros/año.

- Energía eléctrica local. Estimación de consumo eléctrico + factor de potencia (instalación baja tensión 9,9 Kw.).

- Seguros. Seguro obligatorio de la embarcación, bateas y de la furgoneta.

- Impuestos fijos. Impuestos fijos de local y vehículos.

- Costes financieros. Inversión inicial financiada al 100% con financiación ajena (5,50% a 6 años). Repartido en cuotas anuales durante 20 años de vida útil.

- Gastos de oficina, fungibles. Gastos de teléfono, material diverso de oficina, agua.

- Cuerdas. En número medio de 2.500 cuerdas/batea. Cuerdas de diámetro 6 mm.

- Cemento. Consumo medio de cemento rápido de 3 sacos de 25 kg por cada 2400 ml de cuerda.

- Personal eventual. Personal auxiliar en pegado a cuerda y recolección.

- Semilla. Semilla naissain.

- Seguro sobre la producción. No se contrata seguro sobre la producción.

**BIBLIOGRAFÍA**

- BALLESTERO, E. 2000. Economía de la empresa agraria y alimentaria. Mundi-Prensa, Madrid, pp: 121-147.
- BLANCO DOPICO, M.I. 1994. Contabilidad de costes: análisis y control. Ed. Pirámide. 436 pp.
- CANTERO DESMARTINES, P. 1996. El análisis coste-beneficio en el sector agrario. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. 252 pp.
- DIJKEMA, R. 1997. Molluscan fisheries and culture in the Netherlands. In: The History, present condition, and future of the molluscan fisheries of north and central America and Europe, vol III (eds. C.L. MacKenzie, V.G. Burrell, A. Rosenfield & W.L. Hobart), pp. 115-134. US Department of commerce, NOAA Technical Report NMFS 127, Washington DC.
- GARCÍA GARCÍA, J. 2001. Análisis económico-financiero comparado de dos sistemas de engorde de dorada (*Sparus aurata* L.) en el litoral de la Región de Murcia. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia. 210 pp.
- GARCÍA GARCÍA, J.; RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, L.M.; GARCÍA GARCÍA, B. 2004. Cost analysis of octopus ongrowing installation in Galicia. Spanish Journal of Agricultural Research 2: 531-537.
- GARCÍA GARCÍA, J; RODRÍGUEZ, L.M.; IGLESIAS, D; GARCÍA GARCÍA, B. 2007a. Evaluación económica del cultivo de ostra rizada (*Crassostrea gigas*) en batea en varias rías gallegas. XI Congreso Nacional de Acuicultura (Vigo, 24 al 28 de septiembre de 2007).
- GARCÍA GARCÍA, J; RODRÍGUEZ z, L.M.; IGLESIAS, D; GARCÍA GARCÍA, B. 2007b. Evaluación económica del cultivo de ostra rizada (*Crassostrea gigas*) en intermareal en varias rías gallegas. XI Congreso Nacional de Acuicultura (Vigo, 24 al 28 de septiembre de 2007).
- GOULLETQUER, P. & HERAL, M. 1991. Aquaculture of *Crassostrea gigas* in France. In: The ecology of *Crassostrea gigas* in Australia, New Zealand, France and Washington State (eds. J. Sutherland & R. Osman), pp. 13-19. Maryland sea grant College, College Park, Maryland.
- GUERRA, A.; ACOSTA, C., ESPINOS, F. 1987. Primeras experiencias de cultivo de almeja japonesa (*Tapes semidecussata*) y ostra japonesa (*Crassostrea gigas*) en la Ría de Ribadeo. Cuad. Marisq. Publ. Téc. 12:347-352.
- GUERRA, A.; MOSQUERA, G., ÁLVAREZ, M.J.; MONTES, J. 1995. Crecimiento de semilla de ostra japonesa (*Crassostrea gigas*) hasta la talla comercial, cultivada en suspendido en diferentes zonas de Galicia. En: Castelló i Orsay & Calderer i Reig (Eds.). Actas V Congreso Nacional de Acuicultura. Sant Carles de la Rápita, 10-13 Mayo 1995, pp. 270-275.
- LAYARD, R., GLAISTER, S. 1994. Cost-benefit analysis. Cambridge University Press, 497 pp.
- LUNA SOTORRÍO, L. 2002. La empresa ostrícola: sistema productivo y rentabilidad. Impulso, desarrollo y potenciación de la ostricultura en España. Ed. Mundi- Prensa. pp: 176-270
- MATTHIESSEN, G.C. 2001. Oyster culture. Fishing news books. Blackwell Science Ltd. 162 pp.
- MUÑOZ LUNA, A. 1997. Monografía: Análisis económico-financiero de explotaciones de ganado porcino. Porci. Aula Veterinaria. 39: pp: 74.
- RODRÍGUEZ, L.M.; FERNÁNDEZ, M.L.; MONTES, J.; FERNÁNDEZ, R.M.; IGLESIAS, D.; GUERRA, A. 2005. Memoria del proyecto: "Impulso del cultivo de ostra rizada (*Crassostrea gigas*) en diferentes rías gallegas". Dirección Xeral de Recursos Maríños. Xunta de Galicia. 86 pp.

- RUESGA, S.M.; BICHARA, J.S. 2002. La economía del sector ostrícola español. Impulso, desarrollo y potenciación de la ostricultura en España. Ed. Mundi- Prensa. pp: 75-116
- SHATKIN, G.; SHUMWAY, S.E. & HAWES, R. 1999. Considerations regarding the possible introduction of the Pacific oyster (*Crassostrea gigas*) to the Gulf of Maine: a review of global experience. *Journal of shellfish Research*, 16. pp. 463-477