



Universidad Nacional  
de Tres de Febrero

Trabajo de tesis

**PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE OSTRAS A  
ESTADOS UNIDOS DESDE LA BAHÍA DE SAN BLAS:  
ANÁLISIS DE VIABILIDAD Y PERSPECTIVAS**

**Autor: Omar Fabián Ballesteros**

**Director: Félix Peña**

**Tutora: Dra. Laura Luchini**

**Buenos Aires, noviembre de 2011**

## Índice

1. Introducción.....	3
1.1. Justificación.....	4
1.2. Planteamiento del Problema.....	5
1.3. Objetivos de la Investigación .....	7
1.3.1. Objetivo General.....	7
1.3.2. Objetivos Específicos .....	7
1.4. Formulación de Hipótesis .....	8
1.5. Aspectos metodológicos .....	8
2. Estado de la cuestión .....	9
2.1. Generalidades de la acuicultura y la pesca a nivel mundial.....	9
2.1.1. La acuicultura en la Argentina .....	16
2.2. Cultivo y comercialización de ostras.....	25
2.2.1. Descripción de las ostras. Biología de los moluscos .....	25
2.2.2. Reproducción y crecimiento .....	27
2.3. Especies de interés comercial .....	28
2.4. La producción de ostras en la Argentina.....	28
2.4.1. Hábitat y distribución .....	29
2.4.2. Descripción del sitio de cultivo: Bahía de San Blas .....	30
2.5. Mercados de destino .....	30
2.5.1 Estados Unidos: su importancia como productor y consumidor de ostras.....	32
2.5.2 Control higiénico-sanitario: un factor clave a la hora de la exportación y el comercio .....	36
2.5.3. Instituciones que intervienen en la producción, comercio y exportación de productos acuícolas: el caso chileno.....	37
2.5.4. Perfil del consumidor.....	39
2.5.5. Requisitos de exportación.....	40
2.5.6. Legislación y normativa.....	43
3. Propuesta u originalidad.....	48
3.1. Nivel de inversión inicial.....	48

3.2. Estimación de Ingresos y Costos.....	49
3.3. Estimación de Costos operativos.....	52
3.4. Cálculo de Amortizaciones de Bienes de Usos .....	54
3.5. Estimación de Gastos en Personal (Recursos Humanos) .....	56
3.6. Estado de Resultados Proyectado.....	57
3.7. Estado de Situación Patrimonial Proyectado .....	58
3.8. Resultados del DCF (Discount Cash Flow).....	63
4. Resultados y Conclusiones.....	64
5. Propuestas de Acción y Proyectos a desarrollar.....	68
6. Bibliografía.....	70
7. Anexos.....	72
7.1. Figuras y Gráficos.....	72
7.2. Tablas.....	75

## 1. Introducción

Esta investigación está abocada al estudio de la viabilidad de la ostricultura como un sistema de producción orientado a la comercialización de ostras desde San Blas, provincia de Buenos Aires, hacia los mercados consumidores, principalmente Estados Unidos y Europa. De igual modo se pretende dar a conocer la problemática del sector e identificar los desafíos y oportunidades que posee.

Si bien el mercado local aún no se encuentra desarrollado, salvo una mínima cuota de participación, a efectos de maximizar el beneficio de la inversión, como en todo cultivo o micro emprendimiento novedoso, conviene contemplar estrategias que apunten a la reducción de los costos de producción, la generación de circuitos comerciales flexibles, lo cual puede lograrse tomando en consideración las experiencias piloto de desarrollo sustentable realizadas con otro tipo de productos derivados de la acuicultura.

En el desarrollo del contenido de la investigación y el marco teórico se abordarán las características y condiciones de la producción y comercialización de ostras a nivel mundial, principalmente las relacionadas con la exportación a Estados Unidos y Europa, como así también a la situación del mercado mundial y a diversos

emprendimientos ya puestos en marcha en nuestro país para su cultivo en forma de micro emprendimientos. Por otra parte, también se especificarán aspectos climatológicos y condiciones necesarias para el cultivo de ostras. Asimismo, se analizarán las cifras de los principales mercados importadores, focalizando el caso de Estados Unidos, sus precios y condiciones de compra, todo ello a fin de sostener la viabilidad del proyecto teniendo en cuenta todas las variables macro y micro estructurales que inciden en su elaboración y comercialización.

### **1.1. Justificación**

En la actual crisis socio-económica global, que de algún modo impacta en la Argentina en su totalidad, y en particular en el sector Pymes y aquellos abocados a emprendimientos con las características del que nos ocupa, con todos los problemas que se deben enfrentar (falta de crédito, quiebre de la cadena de pagos, cargas impositivas que condicionan la supervivencia del sector, niveles de inversión en decadencia), se estima fundamental recuperar y fomentar iniciativas como el cultivo intensivo y la comercialización de ostras, cuya inserción y desarrollo se viene dando a partir de la década de los '90, aprovechando las ventajas competitivas que ofrece respecto de otros moluscos en el mercado mundial, una industria capaz de mantener altos niveles de producción y exportación, a la vez que se cuenta con herramientas tecnológicas para la mejoría y el acondicionamiento del producto a la exigencia de calidad de los mercados compradores. Otro factor que incidió en la elección del tema es el carácter incipiente de la explotación de este cultivo en nuestro país, por lo que hay un enorme campo para investigar las condiciones de producción y las fluctuaciones en la rentabilidad que se han producido en los proyectos ya existentes dedicados a la comercialización de ostras.

En el estado de la cuestión de la investigación se abarcan varios estudios, artículos y pruebas realizados que comprenden diversos aspectos de la producción y comercialización de ostras, desde modos y sistemas de plantación y manejo del cultivo, más precisamente lo relacionado a las características agroindustriales del micro emprendimiento, hasta un análisis del mercado mundial del producto a comercializar, tomando como referencia diversos estudios e investigaciones sobre la comercialización y exportación de ostras desde la Argentina, y distintos indicadores de los mercados más importantes de Europa y Estados Unidos.

Como parte del marco conceptual de la investigación, a fines de evaluar las normas y condicionamientos de los mercados y los trámites legales para la exportación de ostras al exterior, se brindará el marco legal correspondiente que aportan las normativas de comercio exterior, tanto en el plano nacional como en el internacional.

Si bien ya se han realizado estudios sobre la factibilidad del cultivo y la producción de ostras en nuestro país, los cuales han coincidido en establecer las ventajas competitivas de la Argentina, siendo aún un producto de escasa inserción en el mercado local, la originalidad de la presente investigación radica en que se analizarán estrategias para insertar el producto, tanto fresco o de manera industrializada, dentro del mercado local y en los demás países del Mercosur. La ostra, como producto en sí, constituye algo original en Argentina, y la presente investigación puede servir para que se desarrolle y multiplique su producción, a fin de competir con Chile en igualdad de condiciones en esta área de la acuicultura. Para ello, se ofrecerán todos los mecanismos comerciales requeridos para la colocación del producto en los principales mercados consumidores, a la vez que se hará un estudio de fluctuación de precios de acuerdo con los períodos estacionales de ambos hemisferios, cuya factibilidad es totalmente viable dado el estado incipiente del desarrollo de este emprendimiento que permite registrar los márgenes de beneficios alcanzados y las dificultades encontradas en el proceso de comercialización.

Particularmente, desde el abordaje de esta investigación, la única manera de adquirir competitividad en un emprendimiento de estas características es disponer de considerables volúmenes de ofertas, constancia en los mercados y una lograda calidad del producto, y para ello es indispensable la integración con otros productores, a fin de presentar una estrategia en conjunto para un alto posicionamiento de la ostra argentina en el hemisferio norte, y en los Estados Unidos en particular. El desarrollo del cultivo abarca varias etapas y en todas se debe contar con un soporte técnico adecuado: producción, packing, transporte y comercialización.

## **1.2. Planteamiento del Problema**

En un principio, la producción de ostras permitía obtener una alta rentabilidad, pero el precio promedio de exportación fue cayendo en forma significativa, por lo que resulta de sumo interés analizar la información disponible sobre la situación presente del mercado internacional y del cultivo de ostras en la Argentina, a fin de arrojar alguna luz acerca del futuro de la actividad.

Durante el primer período mucha gente se animó a incursionar en esta nueva alternativa, pero lamentablemente sin los soportes técnico/comerciales básicos como para alentar su desarrollo, sin el capital necesario para garantizar el mantenimiento del cultivo hasta su entrada en producción o sin la actitud profesional y de manejo detallado que requiere la ostricultura. Estas circunstancias produjeron, en gran parte de los proyectos, serios deterioros que afectaron su productividad y, en algunos casos, llevaron a su abandono.

En esta tesis se investigará cuáles son los requisitos primarios para generar un emprendimiento destinado al cultivo y la comercialización de ostras, qué viabilidad y ventajas competitivas ofrece, cuáles son los niveles de inversión requeridos para iniciar el proyecto y qué rentabilidad es dable esperar a partir de los circuitos comerciales elegidos para su comercialización.

Más allá de las condiciones favorables en lo que respecta a su colocación en el exterior, en países de alto poder adquisitivo del hemisferio norte, un problema puntual a investigar es cómo superar las condiciones del mercado local, en cuanto se trata de un producto novedoso y de muy reciente inserción. Asimismo, es preciso conocer en profundidad las condiciones de exportación de este producto a los Estados Unidos.

En síntesis, el problema de investigación se puede formular a través de los siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la situación actual del sector de la ostricultura en la Argentina?
- ¿Cuáles han sido las últimas tendencias de los mercados de ostras y de otros moluscos a nivel internacional?

- ¿Cuáles son las principales ventajas y desventajas competitivas de la Argentina en relación con la producción y comercialización de ostras?
- ¿Cuáles son los principales problemas que afrontan las empresas productoras y comercializadoras?
- ¿En qué medida resulta hoy viable el negocio de la exportación de ostras a Estados Unidos?

### **1.3. Objetivos de la Investigación**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Analizar y evaluar la factibilidad y viabilidad económica de la producción y comercialización de ostras al exterior, focalizando el mercado de Estados Unidos como destino preferencial.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Caracterizar y describir la oferta y demanda del mercado de ostras y moluscos a nivel internacional.
- Representar y describir el funcionamiento operativo, comercial y logístico de la producción y exportación de ostras.
- Establecer los niveles de inversión promedio tomando como escala operativa 100.000 ejemplares a cultivar por ciclo productivo.
- Analizar las estrategias de posicionamiento y logística adoptadas por las empresas comercializadoras de ostras argentinas en el exterior.
- Plantear las principales tendencias y perspectivas que se detectan y proyectan en el negocio de la producción y exportación de ostras.

#### **1.4. Formulación de Hipótesis**

*El proyecto de comercializar ostras en Estados Unidos es financieramente viable, ya que sus necesidades de financiamiento son perfectamente compatibles con las posibilidades de repago.*

#### **1.5. Aspectos metodológicos**

Este trabajo se enmarca dentro de una investigación bibliográfica y documental, donde se pretende describir, caracterizar y analizar la viabilidad y perspectivas de la comercialización de ostras argentinas hacia Estados Unidos desde San Blas. Se hará entonces un relevamiento de diversos estudios que focalizan las tendencias registradas en los mercados de ostras en los últimos años. Asimismo, se indagarán distintos aspectos vinculados a los procesos de producción y comercialización, como así también las estrategias competitivas adoptadas por las comercializadoras y exportadoras argentinas.

Se realizará entonces una investigación de tipo exploratorio-descriptivo, con un diseño cualitativo y prospectivo, a fin de brindar una caracterización de cómo se lleva a cabo en la actualidad la producción y comercialización de ostras, tomando como elementos de análisis mercados y precios de referencia en Estados Unidos y países consumidores de la Unión Europea.

Para la obtención de la información bibliográfica y documental se recurrirá a diversas modalidades: Consultas y selección de datos sobre el mercado mundial, nacional y regional de ostras, tomando como eje de análisis la oferta de Argentina, como así también proyecciones realizadas sobre la evolución de los principales mercados y países productores. Además se consultaron publicaciones de centros de investigación, organismos internacionales; se realizaron visitas a bibliotecas y hemerotecas públicas y privadas, de universidades, ministerios y de organizaciones profesionales; consulta de bibliotecas personales; artículos de revistas y publicaciones en general sobre la comercialización y exportación de ostras al exterior.

En cuanto al análisis e interpretación de los datos obtenidos, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- La amenaza que representa la saturación de la demanda y las restricciones propias de un producto que requiere una logística y un nivel de profesionalización elevado para ser un emprendimiento exportador viable.
- La crisis del capitalismo mundial y la crisis agraria a nivel nacional, evaluándose en qué medida pueden impactar en la colocación y el crecimiento de las ostras argentinas en el mercado internacional.
- Vínculo entre los diferentes actores intervinientes en los procesos de producción y comercialización; indagándose el rol cumplido por los organismos gubernamentales de control y fomento de la acuicultura y la exportación.
- Relación entre el posicionamiento adoptado por Chile y Argentina, y relación competitiva con los demás países de la región y a nivel global.

## **2. Estado de la cuestión**

### ***2.1. Generalidades de la acuicultura y la pesca a nivel mundial***

Como actividad productiva, la acuicultura de autoconsumo y/o comercial posee una larga historia de más de 2000 años, habiéndose iniciado en China alrededor del año 500 aC en forma empírica y tradicional agrícola, basada en el cultivo de peces; mientras que en Japón los cultivos de moluscos bivalvos comenzaron a practicarse hacia el año 745 dC aproximadamente. En la práctica actual la acuicultura abarca el cultivo de todas las especies de animales y vegetales relacionadas directa o indirectamente al agua, por su reproducción (invertebrados y vertebrados entre los animales, algas de todas clases y plantas superiores, entre los vegetales). El primer *“Tratado sobre cultivo de la carpa común”* fue redactado en China en el año 450 aC y los primeros cultivos de esta especie estuvieron vinculados a la producción de la seda; utilizándose las pupas y heces del gusano como alimento para los individuos bajo cultivo. Actualmente, la carpa sigue siendo el pez de agua dulce más cultivado a nivel

mundial, con tecnologías muy avanzadas en algunos casos o con tecnologías simples que permiten incrementar la ingesta en proteínas a las familias rurales y de las poblaciones empobrecidas (Luchini y Panné Huidobro, 2008).

Después de la Segunda Guerra Mundial, los países de la región del Indo-Pacífico, especialmente China, Taiwán y Filipinas, ya cultivaban de manera más intensiva numerosas especies, utilizando tecnologías avanzadas, con productos acuáticos que permitían el acceso a proteínas a sus mercados locales de alta demanda. Esta producción se basó principalmente en el cultivo de carpas, tilapias y moluscos bivalvos, capaces de producir amplias cosechas con relativamente bajas inversiones. La década de los '80 marca lo que se puede denominar como la "nueva era de la acuicultura" o la "revolución azul" a nivel mundial; con empleo de mayores densidades de siembra de individuos bajo cultivo, dietas formuladas especialmente para peces y camarones y el inicio de producciones de especies de mayor valor en el mercado mundial; con un notable incremento además de la producción de moluscos, basada en la amplia producción de China, a la que se sumaron Chile, Corea del Sur, Japón y Estados Unidos.

El desarrollo de la acuicultura moderna a nivel mundial se vio impulsado por la necesidad de satisfacer el aumento sostenido de la demanda de alimentos sanos, a costos relativamente bajos, diferenciándose por tipos de productos, reconociéndose dos segmentos de producción diferentes: uno que se reconoce por el cultivo de especies que se pueden hallar en el mercado a precios más bajos, por ejemplo tilapia, bagre, etc., que aportan proteínas de alto valor biológico a bajo costo y cuya funcionalidad puede estar dirigida a satisfacer la demanda nutricional de los sectores de menores recursos económicos; el segundo segmento comprende los sistemas de cultivo intensivos por medio de los cuales se obtienen productos de alto valor, dirigidos a públicos con gran capacidad de pago, como por ejemplo salmón, langosta, langostinos, abalones, y el producto que se estudia en la presente investigación, las ostras.

La acuicultura es señalada por numerosos autores y analistas como la producción que más ha crecido a nivel mundial en los últimos años, dentro del sector de alimentos destinados a la humanidad, con un crecimiento promedio anual de 8,7% entre 1970 y 2005, mientras que la producción de carne en sistemas terrestres, para el mismo período, promedió el 2,9% (Luchini y Panné Huidobro, 2008).

La investigación y el desarrollo tecnológico, a medida que avanzó el tiempo, permitieron la implementación de mecanismos y sistemas de cultivo diversos, para el cultivo de distintos crustáceos (camarón de agua dulce, camarones Peneidos y cangrejos marinos, así como crayfish de agua dulce), varias especies de peces, moluscos bivalvos y no-bivalvos, especies de anfibios y reptiles acuáticos; además de algas marinas y peces ornamentales. Esta actividad ha alcanzando actualmente un alto crecimiento, especialmente en China, que es considerada la mayor productora mundial de productos de la acuicultura (marinos, de agua dulce y salobre). En efecto, las contribuciones consideradas claves para la historia reciente del desarrollo acuícola condujeron al aumento de las producciones, desde un 14% hacia mediados de 1980, pasando por un 27,6% hacia fines de la década de los '90 y alcanzando hoy un crecimiento sostenido. El mayor crecimiento fue el de China (70% de la producción mundial actual), con una tasa anual de 12,4% de crecimiento en el período 1970-2007; mientras en segundo lugar se ubica la región de Latinoamérica y el Caribe, con un 21,3% en el período 2008. Asimismo, la región del Cercano Oriente, junto a África del Norte y África Subsahariana, mostró un 10,8 y 10,7%, respectivamente. Por último, se ubica la región de Asia y el Pacífico, con un 9,8% de crecimiento anual, no obstante contar con una larga tradición acuicultora.

El aumento constante de la población humana a nivel mundial (especialmente en los países subdesarrollados), que de 5.928,8 millones de habitantes estimados para 1998, pasaría (contemplando una tasa de crecimiento anual de 1,4% según las tendencias y proyecciones últimas), a 8.039,1 millones en el año 2025. Lógicamente con una diferencia sustancial en cuanto a crecimiento y consumo entre países y regiones. En este contexto, resulta importante reconocer la importancia de la acuicultura, teniendo en cuenta la necesidad de consumo de estos productos por parte de la población para mantener los niveles proteicos necesarios. En el Gráfico 1 (ver Anexos) se puede apreciar la proyección de la incidencia de la acuicultura, en base al crecimiento de la población mundial, cotejada con la pesca de captura.

Por su parte, las pesquerías basadas en la extracción de los recursos naturales han sufrido profundos cambios en las últimas décadas en todos los mares y ambientes continentales del mundo, viéndose afectadas no sólo a nivel cuantitativo, sino también a nivel cualitativo, en lo referido a la composición específica de las poblaciones naturales, existiendo actualmente varios recursos considerados en peligro de extinción. De hecho, la Argentina no ha escapado a este panorama en cuanto a lo acontecido con su principal recurso pesquero marino. Actualmente, el ser humano se

enfrenta a la realidad de que los recursos naturales son finitos y que su explotación debe tender a un carácter sustentable, debiendo perseguirse el objetivo de mantenerlos disponibles en el tiempo (Luchini y Panné Huidobro, 2008).

Los productos obtenidos a partir de la acuicultura constituyen una proporción cada vez mayor del comercio internacional total de productos pesqueros, destacándose especies como los camarones, las gambas, el salmón, los moluscos, el catfish, la lubina y el sargo. La administración y gobernanza de la pesca en pequeña y gran escala y la acuicultura reciben cada vez mayor atención. Las últimas cifras indican que la pesca en pequeña escala genera más de la mitad de las capturas marinas y continentales del mundo, casi todas ellas dirigidas al consumo humano directo (FAO, 2010).

La acuicultura continúa siendo un sector productivo de alimentos ricos en proteínas creciente, vigoroso e importante. De acuerdo con la información proporcionada por FAO, la producción acuícola mundial de pescado comestible, incluidos los peces de aleta, los crustáceos, los moluscos –entre ellos las ostras- y otros animales acuáticos destinados al consumo, alcanzó las 52,5 millones de toneladas en 2008. La contribución de la acuicultura a la producción total de la pesca de captura y la acuicultura aumentó, pasando del 34,5% en 2006 al 36,9% en 2008. En el período 1970-2008 la producción acuícola de pescado comestible aumentó a un ritmo anual medio del 8,3%, mientras que la población mundial aumentó en promedio un 1,6 % anual. Esta relación da cuenta de que el suministro per cápita medio anual de pescado comestible procedente de la acuicultura para el consumo se multiplicó por diez y pasó de 0,7 kg en 1970 a 7,8 kg en 2008, lo que supone un incremento promedio del 6,6% anual.

Desde una visión retrospectiva, a pesar de la larga tradición de las prácticas acuícolas en algunos países, realizadas durante varios siglos, en el contexto mundial la acuicultura es un sector de producción de alimentos joven que ha crecido aceleradamente en los últimos 50 años. La producción acuícola mundial se ha incrementado notablemente, desde menos de 1 millón de toneladas anuales en 1950 hasta los 52,5 millones de toneladas en 2008, y ha aumentado a un ritmo tres veces mayor que la producción mundial de carne (2,7% contabilizando el ganado avícola y vacuno juntos) en el mismo período. A diferencia de la producción mundial de la pesca de captura, la cual prácticamente no ha aumentado desde mediados de la década de 1980, el sector acuícola ha mantenido un índice de crecimiento medio anual del 8,3%

en todo el mundo (o del 6,5 % excluyendo a China) entre 1970 y 2008. El índice de crecimiento anual de la producción acuícola mundial entre 2006 y 2008 fue del 5,3% en cuanto al volumen. El índice de crecimiento en el resto del mundo (6,4%) entre 2006 y 2008 fue superior que el registrado por China (4,7%).

Por su parte, el valor de las capturas acuícolas mundiales, excluidas las plantas acuáticas, se calcula en 98.400 millones de U\$S en 2008. El valor real de la producción del sector acuícola en su totalidad debería ser considerablemente superior a dicha cifra, dado que todavía no se ha calculado ni incluido el valor de la producción de viveros y emprendimientos acuícolas, ni el cultivo de los peces ornamentales.

En lo que concierne a las ostras, cabe consignar que fue el principal producto dentro de los moluscos en el año 2008, alcanzando el 31,8%, por sobre las almejas babosas y las almejas (24,6%), los mejillones (12,4%) y los pectínidos (10,7%). En tanto la producción de moluscos en su conjunto aumentó a un ritmo anual del 3,7% en el período 2000-2008, la producción del grupo “de lujo” –entre los que se ubican las ostras- aumentó desde 2.800 toneladas hasta 40.800 toneladas en el mismo período, a un ritmo anual de crecimiento del 39,9%. En el Gráfico 2 (ver Anexos) se representan los principales grupos de especies en la distribución de la producción acuícola mundial, discriminados por cantidad y valor.

Como se viene advirtiendo, la contribución de la acuicultura a la producción mundial de los principales grupos de especies se ha incrementado considerablemente desde 1950 en adelante, excepto en el caso de los peces marinos. En 2008 la acuicultura generó el 76,4% de la producción mundial de peces de aleta de agua dulce, el 64,1% de los moluscos, el 68,2% de los peces diádromos y el 46,4 % de los crustáceos. A fin de contar con una visión del significativo avance de la acuicultura, en los gráficos 3 y 4 se exhiben algunas tendencias crecientes de la producción acuícola mundial.

Se aprecia entonces en los precedentes gráficos que los productos obtenidos a partir de la acuicultura constituyen una proporción cada vez mayor del comercio internacional total de productos pesqueros, destacándose especies como los camarones, las gambas, el salmón, los moluscos (con una incidencia relevante de las ostras), la tilapia, el catfish (incluido el *Pangasius*), la lubina y el sargo. En efecto, muchas de las especies que han registrado los mayores índices de crecimiento de las exportaciones en los últimos años provienen de la acuicultura, la cual se está

expandingo en todos los continentes en lo concerniente tanto a las zonas como a las especies, y está ocasionando la intensificación y la diversificación de la gama de especies y formas de productos en respuesta a las necesidades y demandas de los consumidores. Sin embargo, resulta difícil determinar el volumen de este comercio debido a que en la clasificación empleada internacionalmente para registrar las estadísticas comerciales de pescado, no se distingue entre productos silvestres y productos piscícolas. En consecuencia, el desglose exacto de los productos de la pesca de captura y de la acuicultura en el comercio internacional puede ser realizado desde diversas interpretaciones (FAO, 2010).

La creciente producción de especies a partir de la acuicultura también se puede constatar al examinar el consumo de los grupos más importantes de pescados. Por ejemplo, el consumo de crustáceos y moluscos, al ser productos de precio elevado, tiende a estar concentrado en las economías más solventes. De cualquier modo, entre 1961 y 2007, debido a la cada vez mayor producción de camarones, gambas y moluscos a partir de la acuicultura y el relativo descenso de su precio, la disponibilidad anual per cápita de este grupo aumentó notablemente desde 0,4 kg hasta 1,6 kg y la de moluscos -incluidos los cefalópodos- lo hizo desde 0,8 kg hasta 2,5 kg.

Desde el punto de vista ambiental, tan crucial en la industria contemporánea, a diferencia de la ganadería, que genera el 37% de todas las emisiones de metano causadas por el ser humano, la cría de especies acuáticas no genera emisiones de metano. La acuicultura de moluscos y la creciente cría de algas representan una contribución mínima y, en ocasiones nula, a las emisiones de dióxido de carbono, y podrían contribuir en buena medida a la captación de carbono y proporcionar materia prima para la producción de biocombustibles (mayormente derivados de las microalgas). Esto apuntala el valor de la acuicultura como una importante fuente de proteínas animales, con una huella de carbono reducida e importantes posibilidades de mitigación adicional de la liberación de carbono a la atmósfera (FAO, 2010).

En América Latina la acuicultura, afín con las tendencias mundiales señaladas, ha registrado un crecimiento notable. Brasil, México, Ecuador y Chile, los principales productores acuícolas, han liderado el desarrollo y han producido cantidades cada vez mayores de salmón, trucha, tilapia, camarones y moluscos – particularmente ostras-. La acuicultura comercial y a escala industrial continúa desarrollándose en la región, incluidos emprendimientos a pequeña escala. La cuenca

del Amazonas posee un enorme potencial para este tipo de producción. Sin embargo, es preciso ser prudente y plantear que también existen dificultades. Por ejemplo, recientemente los acuicultores de Chile han experimentado drásticas pérdidas de ingresos porque cerca del 50% de su producción de salmón del Atlántico se ha visto infectada por un virus (anemia infecciosa del salmón). La recuperación de este tipo de catástrofes es lenta y difícil y requiere una mayor investigación y una mejor gestión. Los mercados de la exportación son cada vez menos accesibles, por ello se están fomentando los mercados regionales y locales, especialmente como puntos de venta para los pequeños productores.

En 2005 China fue, por lejos, el mayor productor de ostras, seguido por Corea del Sur, Japón y los Estados Unidos. El consumo anual de carne de ostra en los Estados Unidos fue de 40 gramos por persona, mientras que Francia fue el mayor consumidor anual per capita del mundo, con casi 2 kilos por persona (FAO, 2008).

En cuanto a los parámetros de consumo, actualmente los consumidores identifican en general a los organismos acuáticos como óptimas fuentes de proteína animal y según estimaciones realizadas por diversos autores, obtienen de este nutriente entre un 15 y 20% a partir de los peces y otros organismos acuáticos (*seafood products*). Los peces no son sólo ricos en proteínas sino que aportan determinadas cantidades de vitaminas y minerales, contienen bajos niveles de colesterol y son entre un 90 y 100% más digestibles que cualquier otro alimento. Esta es una de las causas por las cuales se registra un sostenido aumento del consumo de alimentos acuáticos en los últimos años a nivel mundial, lo que se vincula al crecimiento poblacional ya mencionado y a la proyección de necesidad de “pescado” para el futuro, y al interés actual de las poblaciones humanas por ingerir alimentos saludables (Luchini y Panné Huidobro, 2008).

Liao y Chiao (1997) destacan que un mejor entendimiento sobre los mecanismos de los sistemas de inmunidad de los animales acuáticos, el desarrollo de vacunas (algunas actualmente en producción comercial para ciertas especies) y la biotecnología en general, constituyen herramientas prometedoras en cuanto a la prevención de las enfermedades. En efecto, actualmente hay un importante desarrollo de cepas genéticas resistentes a enfermedades virales y bacterianas.

Actualmente, la acuicultura debe afrontar grandes desafíos para alcanzar a producir un mayor volumen de organismos acuáticos de consumo humano de

excelente calidad, reduciendo los costos fijos y operativos, minimizando el uso de recursos en beneficio de los propios acuicultores y aplicando medidas que preserven al medio ambiente para la sociedad en su conjunto; haciendo a la actividad “amigable” con el ambiente que la rodea. Algunos problemas que subsisten en la industria deberán solucionarse, junto al rápido desarrollo científico de la actividad que lleva más de cuatro décadas de acusado crecimiento; mejorando principalmente en áreas como nutrición, sanidad animal, trazabilidad, post-cosecha, valor agregado, etc. Aún cuando los esfuerzos a realizar no parecieran ser fáciles, se estima que las producciones acuícolas tendrán un brillante y prometedor porvenir durante el presente siglo (Liao, 2000).

En lo atinente a los aspectos no-técnicos, las más importantes y últimas reuniones internacionales sobre Acuicultura (Tailandia, 2000; India, 2006) señalaron varios aspectos, específicamente los destinados a regulaciones que abarquen desde el resguardo de la salud humana (sobre el abuso de antibióticos u otras drogas durante los cultivos), la fase de post-cosecha, resguardo de medio ambiente, capacitación a todo nivel, ordenamiento de datos estadísticos de producción, manejo de las producciones y de la comercialización, incentivos económicos y provisión de un apoyo legal y financiero para productores, etc. Por ejemplo, en la última Reunión efectuada en Nueva Delhi (India), los países miembros de la FAO requirieron que se trabaje especialmente en Guías para los procedimientos de “certificación en acuicultura” (Luchini y Panné Huidobro, 2008).

### **2.1.1. La acuicultura en la Argentina**

De acuerdo con un informe de la Dirección de Acuicultura y la SAGPyA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos), en la Argentina existen cuatro cuencas geográficas de importancia para la producción acuícola. Estas cuencas son:

- I- Cuenca templada-cálida y subtropical (con estaciones prolongadas de crecimiento): Abarca las provincias de Misiones, Corrientes, Formosa, Chaco, Tucumán y Santiago del Estero; la parte norte de las provincias de Entre Ríos, Santa Fe y Córdoba, y el oeste de Salta y Jujuy. Ideales para potenciales especies de clima cálido y

templado cálido, por ejemplo: catfish o randiá, surubí, rollizo, catfish cucharón, pirapitai o salmón del río, rana toro, pacu, tilapia, camarón malayo, langosta red claw o pinzas rojas, yacaré, peces e invertebrados ornamentales, entre otras especies.

*II- Cuenca templado-fría y cordillerana* (cordillerana-patagónica y de serranías): Esta cuenca recorre de norte a sur el país comprendiendo la zona oeste de Salta y Jujuy, las provincias de Catamarca, La Rioja, San Juan, Mendoza, el este de La Pampa y las provincias patagónicas de Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego. Posee aguas frías de mediano a amplio caudal de abastecimiento –provenientes de serranías o glaciares-, inmejorables en calidad y para condiciones referidas a cultivos de varias especies de salmónidos (truchas y salmones).

*III- Cuenca templada continental* (pampa húmeda y adyacencias): Está integrada por las provincias de Buenos Aires, Córdoba y San Luis; el sur de Santa Fe y Entre Ríos, y el oeste de la provincia de La Pampa y gran parte de Tucumán. Presenta características climáticas más restringidas siendo apta para especies como el pejerrey, el catfish o randiá, esturión, amur o salmón siberiano, además de peces ornamentales.

*IV- Cuenca templada a templada fría* (costera marítima): Esta región abarca fundamentalmente el clima templado de las provincias de Buenos Aires y parte de Río Negro, así como el clima templado-frío de Chubut y Santa Cruz, y el frío de Tierra del Fuego. Es el área más restringida para cultivos, debido al clima frío (a excepción de los Salmónidos). Cuenta con aguas de calidad y sitios determinados con potencial para emprendimientos de diferentes tipos, el cultivo de peces y potenciales especies marinas, salmónidos en fase marina, moluscos bivalvos (mejillones, ostras, vieiras, almejas), así como algas marinas y otras especies de carácter exótico.

En el mapa de la Figura 1 (ver Anexos) se representan las cuencas de riqueza ictícola de la Argentina:

La actividad de la acuicultura comercial semi-industrial en Argentina comenzó a crecer a partir de la década de los '90; y si bien su crecimiento no ha sido acelerado, se ha mantenido firme hasta la actualidad. El cultivo que se desarrolla principalmente en el país es el de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), con 1.231 toneladas (2008), lo que equivale al 74% de la producción acuícola nacional. En segundo lugar se presenta la producción de pacú (*Piaractus mesopotamicus*). El comercio de esta especie se inició en el año 2000, con 70 toneladas, y ha mantenido su crecimiento hasta el presente, con más de 500 toneladas/año de producto en vivo (18% de la producción acuícola nacional). La fuerte disminución de este pez, proveniente de las pesquerías fluviales de la cuenca del Plata y su alta demanda en el mercado e interés de los productores por desarrollar la especie, permiten pronosticar que su producción continuará en crecimiento (Quirós, 1990).

En tercer lugar se encuentra el cultivo de moluscos bivalvos, desarrollado en el litoral marítimo del sur de la provincia de Buenos Aires (ostras) y en Río Negro, Chubut y Tierra del Fuego (mejillón). En orden de importancia, los productos cultivados abarcan la ostra japonesa (*Crassostrea gigas*) y el mejillón con dos especies (*Mytilus edulis* y *M. chilensis*). Estas producciones han entrado al mercado a partir del año 2000 y en el 2003 se comercializaron 80 toneladas entre ambos (lo que significa un 5% del total general de la acuicultura), mostrando actualmente un crecimiento sostenido (FAO, 2009). En el 2010, ambas producciones sumadas mostraron 223 toneladas (Estadísticas Dir.Acuicultura, 2010).

El cuadro de producción acuícola nacional se completa con el cultivo de algunas especies mediante monocultivo de baja escala (acuicultura rural) y productos pesqueros provenientes de siembras extensivas en determinados cuerpos de agua, con especies de pejerrey (*Odontheistes bonariensis*) en la zona central de la pampa húmeda, con pesquerías que se efectúan sobre los cuerpos de agua sembrados, obteniendo producciones que alcanzan entre 80 a 120 kg/ha/año o más, dependiendo del ambiente sembrado. La producción de alevines de pejerrey, por su parte, abarca más de 20 millones de unidades anuales y es llevada a cabo especialmente por la Estación Hidrobiológica de Chascomús, para siembras extensivas en distintos ambientes del país.

En la región templada a cálida y la templada, se destacan los cultivos de dos especies de alto valor comercial en el mercado, como son la rana toro (*Rana catesbeiana*) y la langosta de pinzas rojas (*Cherax quadricarinatus*). Ambas son cultivadas en sistemas bajo invernadero o con calefacción. Cabe contemplar asimismo la actividad de acuarismo, que reúne a numerosos productores y comerciantes, la cual mostró en el 2009 exportaciones que alcanzaron las 186.000 unidades (Panne H., 2010). Argentina está ubicada actualmente en el tercer lugar de exportación de peces ornamentales al vecino país de Chile.

Desde mediados de la década de los '60 la actividad acuícola comenzó a llevarse cabo en forma totalmente controlada y de manera estrictamente comercial y artesanal. Si bien el primer establecimiento dedicado al cultivo de trucha arco iris se ubicó en la provincia de Buenos Aires, a partir de 1970 se instalaron los primeros establecimientos en el norte de la Patagonia, llegando a producir entre 30 y 100 toneladas por año, en forma esporádica.

Por su parte, los cultivos de moluscos se desarrollaron sobre la base de tecnología adaptada a las condiciones del país, en el Hatchery y Laboratorio de S.A. Oeste, Río Negro (Instituto Storni), en la década de los '90; si bien los primeros ensayos se realizaron a fines de los '80. Con el cambio de siglo, se inicia la producción con destino a consumo, cultivándose actualmente de manera artesanal en la provincia de Buenos Aires (ostras, especialmente en la Bahía de San Blas), Chubut y Tierra del Fuego (mejillón). En cuanto al cultivo de la ostra japonesa, se inició a partir de una introducción accidental de la *Crassostrea gigas* en Bahía Anegada (provincia de Buenos Aires), región donde actualmente se produce y también se extrae. La formación de un banco natural en la década de los '80 proporcionó los reproductores iniciales e impulsó las primeras experiencias exitosas de cultivo; aunque actualmente la semilla se extrae del mismo banco (FAO, 2009).

Los profesionales y técnicos que actualmente se encuentran en la actividad acuícola provienen de diferentes áreas, como biología, agronomía y veterinaria. El escalafón técnico está ocupado por Técnicos en Acuicultura, principalmente egresados de la Universidad Nacional del Comahue (Patagonia), considerada la más antigua del país en esta área. A nivel terciario se registra una tecnicatura en Pesca y Maricultura, en San Antonio Oeste, Río Negro. A partir del año 2000 se accede a la primera carrera de posgrado (Maestría en Acuicultura), ofrecida por la Universidad Nacional de Buenos Aires, dentro de la Escuela de Graduados de la Facultad de Agronomía, que

posteriormente fue incluida en la Maestría de Recursos Naturales de la misma Escuela. .

La totalidad de la actividad de acuicultura desarrollada en la Argentina es de tipo comercial -a excepción de las estaciones de piscicultura para siembras extensivas de pejerrey y trucha en varias provincias- y en los últimos años se ha incrementado el número de trabajadores involucrados en estos emprendimientos, tanto en los de tipo artesanal como semi-industrial, que incluyen además núcleos familiares. En la Tabla 1 (ver Anexos) puede apreciarse la distribución de los trabajadores de la acuicultura en el país.

A continuación, en la tabla 2 (ver Anexos) se representan los trabajadores de las plantas de procesamiento de los productos acuícolas

En los establecimientos de cultivo que poseen planta de procesamiento el personal generalmente se comparte según los requerimientos. Además, la acuicultura podría utilizar las plantas de procesamiento pesquero, que son numerosas en el país.

La relación de trabajadores hombre/mujer no está determinada, si bien se conoce que las tareas de cultivo son llevadas a cabo por hombres; mientras que en las plantas de procesamiento la participación de las mujeres es bastante más importante.

Al indagar la situación sobre el consumo de productos acuícolas en el país, en cuanto a los moluscos bivalvos se halló que el principal mercado es la ciudad de Buenos Aires, donde el producto se comercializa tanto en forma fresca como congelado. Las grandes cadenas de supermercados e hipermercados llevan el producto a la totalidad de las ciudades capitales y principales del país, aunque una importante proporción del mismo se comercializa directamente a nivel local, y el resto se destina al enlatado en plantas procesadoras patagónicas.

El consumo general de productos derivados de la pesca en Argentina es relativamente bajo, con 13 kg por persona/año (en total de productos), determinado en la última década del siglo pasado para la ciudad de Buenos Aires, cuya plaza es la más importante. Posteriormente, debido al retroceso económico sufrido en el país el mercado disminuyó por retracción del poder adquisitivo de los consumidores; no existiendo datos sobre el mismo en la actualidad (pero calculándose cercano a las cifras anteriores, de 5-7 kg/persona/año); aunque en las provincias ribereñas de ríos

importantes como el Paraná y Uruguay, el consumo es mayor y no ha sido nunca incluido en los cálculos. El hábito alimentario de la población argentina está tradicionalmente volcado hacia las carnes rojas, cuyo consumo había disminuido a través del tiempo por diversos factores (51 kg/persona/año), entre ellos los de salud; volcándose así hacia el pollo y otros productos cárneos (pescado, conejo, cordero, cerdo) (FAO, 2009); aunque últimamente ha aumentado sensiblemente.

En la década del '90 se había notado un incremento de centros de ventas con ofertas más diversificadas, que posteriormente disminuyeron nuevamente. Todos los supermercados poseen actualmente un sector dedicado a productos del mar, tanto frescos como congelados, que abarcan producciones marítimas y de agua dulce (10 años atrás, no se ofrecía en góndolas especies de agua dulce, a excepción del pejerrey). Pese a la mayor oferta actual esto no ha repercutido en un mayor número de consumidores, particularmente debido a que la población de mediano poder adquisitivo considera alto el precio de estos productos –incluidas las ostras- en comparación con las carnes rojas o el pollo (Luchini, 2004).

El 60% del consumo en el rubro pescado se localiza en la ciudad de Buenos Aires y el Gran Buenos Aires, seguidos por las grandes ciudades de Córdoba (5,5%) y Rosario (5,1%). De todos modos, en las regiones con ciudades ribereñas como ya se mencionó, el pescado constituye el alimento más apreciado y disponible pero no existen cifras respecto de su consumo.

El organismo responsable de la administración de la actividad de acuicultura a nivel nacional es la Dirección de Acuicultura, la cual depende de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, órgano de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA); actual Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. La Dirección de Acuicultura, a través de su equipo técnico, tiene la misión de promover, difundir y controlar el desarrollo de la acuicultura a nivel nacional. Entre sus actividades se destacan las siguientes (FAO, 2009):

- Promover la acuicultura por medio de la investigación científica y tecnológica.
- Estimular la innovación, adaptación y mejoramiento de las tecnologías de la acuicultura, incrementando los niveles de producción y productividad y diversificando las producciones.

- Desarrollar, promover y transferir tecnologías orientadas al conocimiento de los aspectos biológicos de las especies potenciales, del ambiente acuático y del manejo para nuevas especies de cultivo.
- Fomentar una acuicultura eficiente en todas sus fases, para el logro de un aprovechamiento racional de los recursos hidrobiológicos.
- Apoyar el fomento de la actividad, mediante el desarrollo de programas y proyectos "demostrativos-vidriera" y material de difusión. Fomentar programas de capacitación de los agentes que intervienen en la actividad de acuicultura en el territorio nacional.
- Promover y contribuir al aprovechamiento racional de los recursos, sobre una base de un desarrollo sostenible, social y comunitario.
- Contribuir a la preservación del ambiente acuático, a través del desarrollo tanto de técnicas de cultivo como de especies hidrobiológicas sobreexplotadas y en peligro de extinción, apoyando la ejecución de acciones al efecto, en aquellos casos en que se determine que la capacidad de carga de los ambientes es apta para tal cometido.
- Promover y apoyar el financiamiento para el desarrollo de la actividad de la acuicultura de consumo, especialmente en el ámbito artesanal, mediante créditos preferenciales.
- Contribuir a la generación de empleo productivo, a través de la diversificación del ámbito rural.
- Incorporar la actividad al sistema estadístico nacional y cumplimentar, por control, las normativas vigentes.
- Propiciar la captación de recursos económicos, financieros y tecnológicos provenientes de fuentes de cooperación del país y del extranjero.
- Apoyar y desarrollar sistemas de organización para jerarquizar las instituciones y el mejoramiento de los resultados de gestión.
- Apoyar los estudios de comercialización, procesamiento y obtención de valor agregado que faciliten los mecanismos de distribución y colocación de productos de la acuicultura.

Para el seguimiento del sector acuícola la legislación establece la inscripción, con carácter de "Obligatoria" en el Registro Único Nacional de Establecimientos de Acuicultura (RENACUA); tanto de los establecimientos productivos como de aquellos destinados a la pesca deportiva o a la producción y comercialización de organismos acuáticos ornamentales (Artículo 8), así como los de investigación para el caso de especies exóticas.

Por su parte, en el Art. 11 se expone la información y los requisitos necesarios para la presentación de un "Proyecto Acuícola", que se definen del siguiente modo (FAO, 2009):

- a) objetivo del proyecto, sitio seleccionado, mención de los motivos y estudios efectuados que determinaron la utilización de la especie, sea autóctona y/o exótica, datos de producción, mercado y todos aquellos que a juicio del solicitante sean importantes desde el punto de vista del cultivo y la comercialización;
- b) memoria biológica de la especie, sea exótica o autóctona, país de origen, procedencia (cultivo o medio silvestre), establecimiento de procedencia, hábitos alimentarios, reproducción, enfermedades, etc.;
- c) sistema de cultivo a utilizar;
- d) individualización del técnico/idóneo o encargado del emprendimiento;
- e) certificación provincial o municipal de inscripción del establecimiento;
- f) habilitación sanitaria, en el caso de efectuar procesamiento de la producción;
- g) planos por duplicado detallando las instalaciones e indicando las dimensiones de cada una de las estructuras.

La habilitación sanitaria para el procesamiento de los productos derivados de la acuicultura es reglamentada a nivel nacional por el Servicio Nacional de Sanidad Alimentaria (SENASA). Asimismo, con la creación del Consejo Federal de Medioambiente (COFEMA), y la adhesión de diversas provincias a dicho organismo, surgió un nuevo ente de control que tiene ingerencia en materia de regulación ambiental sobre todas las actividades antrópicas. Las provincias se obligan a aceptar las reglamentaciones que resuelva el COFEMA, cuando se expida en forma de Resolución, pudiendo incluso exigir mayores medidas de prevención y corrección, tendientes a asegurar la calidad del medio ambiente.

En el país las provincias que han desarrollado normas específicas para el avance de la acuicultura son 9. En lo referente a capacitación para los proyectos, el Centro Nacional de Desarrollo Acuícola (CENADAC), dependiente de la Dirección de Acuicultura de Nación, realiza anualmente un Programa de pasantías de no menos de 13 días, centrado en clases teóricas y prácticas, con alojamiento in situ, que reúne a grupos similares de formación, abarcando profesionales, técnicos, potenciales o actuales productores y pescadores artesanales. Las pasantías se dan entre los meses de septiembre y mayo e incluyen las siguientes temáticas (FAO, 2009): a) conceptos generales de acuicultura; b) nutrición, alimentos alternativos y alimentación; c) calidad de agua y su mantenimiento; d) crecimiento, biometrías, etc.; e) uso de equipos, monitoreos, dinámica de estanques de cultivo, fertilizaciones y f) procesamiento y valor agregado (preparación en salmuera, ahumados, etc.).

Si bien los cambios a nivel interno han sido importantes en los últimos diez años, los valores de producción acuícola actuales no son relevantes para el país si se los coteja con el crecimiento de la acuicultura a nivel regional y mundial. Este hecho tiene su explicación no sólo en la inestabilidad económica sufrida en los últimos año sino la ya mencionada tendencia de consumo nacional hacia los productos de la agricultura y la ganadería tradicionales; especialmente con una fuerte expansión actual de la producción agrícola.

El crecimiento de la actividad se ha realizado en forma escalonada (de 300 a más de 1.000 toneladas de truchas, por ejemplo) con mesetas de varios años y luego, un crecimiento prácticamente estancado. La diversificación en otras especies, con entrada al mercado nacional o regional (pacú, carpas, moluscos y crustáceos, etc.) permitió una amplitud en el panorama, brindando al consumidor una mayor cantidad de opciones. Estas no sólo variaron en cuanto a especies en cultivo, sino también en

las formas de presentación de los productos, que acceden al mercado en forma entera eviscerada, filetes sin espinas, hamburguesas, productos congelados y ahumados, entre otros. Actualmente, Argentina registra el cultivo de 15 especies en total entre peces y otros productos.

En definitiva, la disminución en los recursos pesqueros continentales y marítimos ha propiciado un consumo creciente de productos de la acuicultura para abastecimiento del mercado interno y en algunos casos, externo; así como para fomento de la actividad de pesca deportiva. Esto se ve reflejado en la mayor demanda de capacitación -brindada anualmente por el CENADAC-, y en las instalaciones de estaciones de cultivo tanto privadas, para producción, como gubernamentales para asistencia (FAO, 2009).

## **2.2. Cultivo y comercialización de ostras**

En el continente europeo, se conoce que hace más de 2.000 años los romanos habían iniciado los cultivos de ostras, recolectando los ejemplares de pequeña talla en el mar y colocándolas en sitios con agua de calidad, donde procedían a su “engorde” (Luchini y Panné Huidobro, 2008).

### **2.2.1. Descripción de las ostras. Biología de los moluscos**

La ostra pertenece a la clase de los moluscos, que abarca organismos que pueden caracterizarse por ser univalvos o bivalvos, denominándose así porque poseen una estructura externa formada por una o dos valvas. Los moluscos están representados en todos los medios naturales: marinos, de agua dulce y terrestre. Son un grupo al que pertenecen especies identificadas comúnmente con los nombres vulgares de mejillones, ostras, vieiras y almejas varias, caracoles, etc.

Los Bivalvos son organismos en general sedentarios que se aseguran diariamente su alimento por medio de sus aparatos branquiales, con filtración y recirculación del agua del medio, el abastecimiento de los nutrientes necesarios para su crecimiento.

Entre los moluscos bivalvos se pueden distinguir dos géneros de ostras: *Ostrea* y *Crassostrea*.

- a- Género ***Ostrea***: Es un género oceánico que se caracteriza por poseer la valva derecha o superior en forma aplanada. Además tienen algunas crenulaciones en los márgenes laterales, cerca del umbo, y son larvíparas, de fertilización en el interior de la cavidad paleal.
- b- Género ***Crassostrea***: Es un género costero. En este caso las valvas son curvas y carecen de crenulaciones. Es ovípara, es decir que la fertilización y el desarrollo larval ocurren en la columna de agua.

También poseen algunas diferencias en la anatomía interna, como la presencia de una cámara promial en *Crassostrea* (cavidad interna en la que se almacena agua de mar, permitiéndole gran resistencia a condiciones de evaporación), que está ausente en *Ostrea*. Cabe hacer mención también a la *Crassostrea gigas*, trata de un molusco bivalvo originario del océano Pacífico, actualmente distribuido en todos los océanos. Se trata de una especie introducida en varios países por las ventajas que presenta para el cultivo en comparación con otras especies de ostras, entre ellas, el rango amplio de tolerancia a condiciones del medio y resistencia a enfermedades.

En la Tabla 3 se presentan los rasgos biológicos básicos de la ostra *Crassostrea giga*.

En cuanto a su descripción morfológica y anatómica, queda fuera del alcance de la presente investigación. Sí es preciso hacer referencia a su alimentación, ya que está relacionada con el cultivo. Las ostras se nutren de partículas orgánicas microscópicas, elementos del fitoplancton en general, menores de 20 milésimas de milímetro, que se encuentran suspendidas en el agua y materia orgánica particulada. Las partículas se captan a través de la filtración, característica que le atribuye a estos organismos la denominación de lamelibranquios. Estas partículas son dirigidas hacia la boca para su inmediata ingestión y cuando existe exceso de ellas en suspensión,

las ostras pueden eliminar el sobrante (no ingiriéndolo) por medio de los palpos labiales. Poseen un tubo digestivo completo, un estómago e intestino y dos sifones (inhalante y exhalante). Cuentan con enzimas gástricas para ayudar a la digestión de las partículas filtradas. De todos modos, el alimento más apropiado para estos micrófagos es el basado en microalgas, las cuales generalmente son de los géneros *Isochrysis*, *Monochrysis*, *Tetraselmis* y *Skeletonema*.

### 2.2.2. Reproducción y crecimiento

El género *Crassostrea gigas* se caracteriza por no realizar procesos de incubación, es decir que expulsa los productos sexuales en el agua donde se realiza la fertilización, por lo cual se denominan ovíparas. Otra característica es su sexualidad alternativa, que significa que actúa como macho o como hembra dentro del curso de una determinada estación, cambiando de sexo al año siguiente. Esta alternancia anual de sexo está controlada por parámetros ambientales como la temperatura, la nutrición e inclusive factores hormonales internos del organismo.

El aparato reproductor es difuso y se ubica sobre la estructura denominada manto. Las gónadas son el órgano reproductor que encierra los productos sexuales, llamados gametas. Al tratarse de una especie hermafrodita, forma gametos masculinos y femeninos si bien no son simultáneos, ya que el animal primero es macho y luego hembra (especie hermafrodita alternante).

La reproducción se extiende desde el otoño a la primavera, que es cuando la temperatura media de las aguas alcanza los 20°, condición indispensable para la maduración de los gametos. La edad de la reproducción se alcanza en general en forma rápida y en el primer año de vida, durante la primavera. Cuando la temperatura del agua se mantiene por encima de los 17° las larvas inician su vida en forma de larva veliger (Figura 2, ver Anexos), ya de unos 0.35 mm aproximadamente. Esta larva es microscópica y flota formando parte del plancton durante un período de dos a tres semanas hasta que se fijan al sustrato mediante el pie e inicia una vida bentónica. Luego se inicia el desarrollo de la valva, que es cuando recibe el nombre de **semilla**. Así, va incrementando su alimentación con pasaje de corrientes de agua entre sus valvas, reteniendo los microorganismos en ellas, los cuales digieren y asimilan permitiéndoles crecer y engordar.

### **2.3. Especies de interés comercial**

En la Tabla 4 se presentan las épocas de reproducción, con las condiciones de temperatura y salinidad para las especies de ostras comercializables.

Las principales especies de ostras que tienen interés comercial son:

- Ostrea edulis: Dentro de las especies cultivables se puede diferenciar a la *Ostrea edulis* (ostra plana europea) como una especie popularizada en la práctica de la ostricultura, en un principio la más explotada y que luego pasó a ser la más cultivada. Esta es una especie que inicialmente fue cultivada en salinas o lagunas costeras, principalmente en Francia, y posteriormente se distribuyó en distintas partes del mundo, habiendo sido introducida en el país (a través de gestiones del Ministerio de Agricultura de la Nación) en el año 1909 con intención de desarrollar cultivos de carácter comercial en el área de Bahía Blanca y Puerto Belgrano. Este intento de cultivo no prosperó y los individuos introducidos perecieron al cabo de dos o tres años.
- Crassostrea virginica: Es una especie autóctona de Méjico y la principal especie cultivada en este país y Cuba. Es muy cultivada en Estados Unidos y fue la primer especie de cultivo en Ecuador (1987) por importación de juveniles procedentes de ese país.

### **2.4. La producción de ostras en la Argentina**

Un primer antecedente relevante de la producción de ostras en el país lo brinda el presidente Marcelo T. de Alvear en 1928, cuando en su discurso ante la asamblea legislativa sostuvo: “*Los trabajos de difusión de peces comestibles han continuado desenvolviéndose satisfactoriamente y se han intensificado trabajos*

experimentales de ostricultura para propagar la ostra autóctona del golfo de San Matías<sup>1</sup>.

#### 2.4.1. Hábitat y distribución

La especie *Crassostrea gigas* vive en la zona intermareal adherida a rocas y piedras y se adapta a grandes variaciones de temperatura y salinidad, pudiendo abarcar sus cultivos desde el clima templado en la provincia de Buenos Aires al templado-frío hasta el norte de la provincia de Santa Cruz. Es originaria de la costa occidental del Océano Pacífico, en particular Japón y Corea. Sobre el Pacífico oriental se cultiva en Méjico, Chile, y Perú. En el Atlántico occidental se introdujo intencionalmente en Brasil en la década de 1980. En la Argentina se produjo el hallazgo de *Crassostrea gigas* en 1994 y los únicos bancos registrados son los ubicados en Bahía Anegada, Provincia de Buenos Aires, y actualmente también se la ha detectado en forma inicial, en las costas de la provincia de Río Negro.

En cuanto a las especies cultivadas en Argentina, hay dos especies autóctonas de Ostras en nuestro país, la *Ostrea puelchana* y la *Ostrea spreta*, que viven en hábitats muy diferentes entre si:

- *Ostrea puelchana* (D`Orbigny; 1842): Es una especie que alcanza normalmente una talla de 120 mm, forma bancos en el infralitoral entre los 9 y 30 metros de profundidad, es una especie cultivable que cuenta con antecedentes de investigación básica y aplicada (Castellanos, 1957; Olivier, 1971; Pascual y Bocca, 1987); se trata de una especie de excelentes características organolépticas, muy similares a la *O. edulis*, pero de lento crecimiento. Sus bancos distribuidos en la provincia de Río Negro especialmente, son escasos en ejemplares y resguardados frente a la extracción pesquera. La especie se extiende geográficamente desde Río de Janeiro (en Brasil) hasta el Golfo de San Matías (en Río Negro, Argentina).

---

<sup>1</sup> En [http://constitucionweb.blogspot.com/2010/12/mensaje-del-presidente-de-la-republica\\_2436.html](http://constitucionweb.blogspot.com/2010/12/mensaje-del-presidente-de-la-republica_2436.html) (fecha de consulta: 11/11/11).

- *Ostrea spreta* (D`Orbigny, 1845): Es una ostra sin valor comercial; el nombre científico que le asignó D`Orbigny en 1842, en latín, “Spreta”, significa “despreciada”. Alcanza una talla máxima de solamente 60 mm y su hábitat es diferente al de la *O. Puelchana*, asentándose sobre rocas toscas y valvas de otros moluscos en el intermareal formando conglomerados con escaso porcentaje de individuos vivos (Castellanos, 1968). Se distribuye desde la costa de Carolina del Norte, Florida y Texas, por las Antillas, Venezuela y Brasil, hasta el Golfo San Matías.

#### **2.4.2. Descripción del sitio de cultivo: Bahía de San Blas**

La Bahía Anegada está ubicada en el extremo sur de la costa bonaerense. Está comprendida entre dos salientes de la costa y muestra un ambiente de aguas tranquilas, aún en marea alta. Abarca una extensión de aproximadamente 50 millas náuticas. En su interior se reconocen otras dos bahías, Bahía Unión y la Bahía de San Blas. La región está dominada por el clima árido, la precipitación anual es de 300 mm en la costa. La temperatura media del aire varía entre 7.6°C en invierno, 13.2°C en primavera, 19.0°C en verano y 14.6°C en otoño, siendo la media anual estimada de 14.2 °C. La temperatura del agua alcanza los 22.3°C y la salinidad varía desde 27 a 35 ups (unidades prácticas de salinidad).

La mayor parte de la Bahía es de escasa profundidad, con extensas planicies de marea. La distribución de la flora y la fauna marinas está relacionada con determinadas características geológicas, que resultan de los distintos procesos de sedimentación y erosión. En esta bahía predominan los fondos blandos, de arenas y limo.

#### **2.5. Mercados de destino**

##### **2.5.1. Estados Unidos: su importancia como productor y consumidor de ostras**

Estados Unidos produce dos grandes especies de ostras, la *Crassostrea virginica* (Ostra del Atlántico u Oriental) y la no nativa *Crassostrea gigas* (Ostra del Pacífico). La Ostra Oriental se encuentra en la costa del Golfo de México y en la región de la Bahía Chesapeake, y representa históricamente el 75% del total de las cosechas del país. La región del Golfo, principalmente Louisiana, suele liderar las estadísticas de producción de ostras. En la región del Pacífico, el estado de Washington se encuentra en el segundo lugar mientras que la región del Chesapeake, más precisamente Maryland, se ubica en tercera posición (Lutz y otros, 2010).

Las ostras pueden ser producidas típicamente por tres medios diferentes: naturalmente, administrando poblaciones o cultivándola. Las ostras naturales crecen y se reproducen sin la intervención humana y suelen estar listas para ser cosechadas por cualquier persona que tenga las licencias y permisos correspondientes. Por el contrario, las ostras administradas son supervisadas por cosechadores que deben trabajar sobre los lechos de las ostras periódicamente para reducir las aglomeraciones. En el caso de las ostras cultivadas, las inmaduras son transportadas a criaderos construidos por el hombre donde se les acondiciona un ambiente para que puedan madurar. En el norte de Estados Unidos predominan los criaderos artificiales mientras que en la costa del Golfo, las ostras se han recogido históricamente de los arrecifes, en forma artesanal (Muth et al., 2000).

El Servicio de Pesca de la Marina Nacional (NMFS, por sus siglas en inglés) informó que en 2009 se cosecharon 16,2 toneladas de ostras en todo el país, por un valor de U\$S 136.5 millones de dólares. En la costa del Golfo se cosecharon The Gulf Coast region harvested about 9 toneladas, valuadas en U\$\$ 62.3 millones en 2006. En 2008, Louisiana fue el principal estado productor de la región y a nivel nacional, llegando a comercializar 1,5 millones de bushels<sup>2</sup> de ostras por un valor de U\$ 35.5 millones. En la Costa Oeste Texas y Florida quedaron en segundo y tercer lugar respectivamente. En aquel año la producción de ostras en la región del Pacífico alcanzó los 5,5 toneladas, valuadas en U\$ 38.1 millones. Por su parte, en la región del Chesapeake se cosecharon aproximadamente 300.000 kilos en 2006, por un valor de U\$ 4.2 millones.

---

<sup>2</sup> El bushel es una medida de capacidad para mercancía sólida en los países anglosajones que es de utilización frecuente en el comercio internacional de granos, harinas y otros productos similares. Aproximadamente, 1 bushel equivale a 0,35238 hectolitros.

La industria de la ostra en la Bahía de Chesapeake ha declinado notablemente en las últimas décadas. En Maryland también las cosechas han caído a 50.000 bushels o menos por año, comparados con los 2.5 millones de 1980. A mediados del Siglo XX, en la cuenca de Virginia se alcanzaron niveles de 4 millones de bushels anuales, pero las recientes cosechas apenas alcanzan un promedio de 20,000 bushels por año. Esto ocurrió a pesar de haberse gastado millones de dólares en varias iniciativas dirigidas a restaurar las poblaciones de la nativa Ostra Atlántica en la región del Chesapeake. Las causas del retroceso son diversas y resulta complejo determinar el porcentaje que le cabe a cada factor. Entre ellas se destacan la sobrepesca, la degradación de los arrecifes por los métodos de pesca comerciales, el deterioro de la calidad del agua, las altas cargas de sedimento y la emergencia, durante la segunda mitad del siglo XX, de dos devastadoras enfermedades de las ostras, conocidas como Dermo y MSX (Muth et al., 2000).

Respecto de la estructura industrial de la ostra, generalmente los cuatro principales sectores son: los cosechadores, los mayoristas, los distribuidores y los minoristas. Los cosechadores de ostras se dedican a recolectar ostras maduras, ya sean naturales o cultivadas. Las ostras que cosechan son generalmente enviadas a mayoristas y procesadores; excepto en algunos casos que son directamente vendidas a restaurants y tiendas minoristas. Los mayoristas envasan y empaquetan las ostras en cajas o bushels y las venden a otros mayoristas o distribuidores, generalmente por docenas, en bolsas y/o cajas fraccionadas por bushel.

Las ostras se pueden cosechar a través de diferentes métodos. En las áreas donde los arrecifes con ostras están expuestos a una baja marea, se recogen manualmente. En áreas poco profundas se utilizan redes y pinzas; éste es uno de los métodos más tradicionales, funcionando las pinzas como excavadoras con manijas que llegan hasta los 10 pies de profundidad. Las ostras también se cosechan mediante dragado desde embarcaciones, usando canastas con filas de dientes metálicos afilados. Las ostras son cosechadas durante todo el año, pero su rendimiento dependerá de la temporada. Las ostras cosechadas en invierno rinden aproximadamente 3,7 kilos de carne de ostra por saco, mientras que las cosechadas en verano alcanzan un rendimiento de 2,8 kilos por saco.

En Estados Unidos se cosechan ostras tanto en aguas públicas como privadas. Con el colapso de la producción de ostras en la Bahía de Chesapeake con el cambio de siglo, comenzaron a otorgarse licencias para propiciar la revitalización de la

industria. Actualmente, las cosechas que se realizan en Chesapeake provienen en su mayoría de licencias privadas.

La industria ostrícola de Louisiana está primariamente basada en licencias, cultivándose ostras tanto en terrenos públicos como privados. El estado ha arrendado zonas acuáticas a U\$2 dólares por acre –hasta un máximo de 1.000 acres por licenciatario-, utilizándose esas áreas para el cultivo de ostras. Generalmente obtienen las semillas de terrenos públicos y las transportan a su lugar de cultivo, donde las ostras más jóvenes podrán crecer por 1 a 2 años. Entonces se cosechan las ostras maduras y se empaican en bolsas de arpillera, que son etiquetas con información del productor, fecha y lugar de la cosecha, antes de ser comercializadas.

El sector distribuidor compra ostras a los mayoristas y otros distribuidores y, en algunos casos, directamente las compran a los cosechadores. La industria ostrícola presenta una integración vertical, donde una sola compañía puede realizar todo el proceso, desde el manejo de sus propias semillas, llevar adelante la reproducción y crecimiento, hasta su clasificación y empaquetado para el posterior envío a mayoristas y minoristas. En las plantas de procesamiento se pelan manualmente las ostras y se agrupan por tamaño y en diferentes tipos de containers para su venta a restaurants, minoristas u otros procesadores. Las ostras para el mercado interno se clasifican y lavan para ser ubicadas en cajas de plástico o bolsas de arpillera (Muth et al., 2000).

El procesamiento de las ostras deriva en productos tales como ostras frescas sin concha, conchas procesadas u otros productos de valor agregado como ostras ahumadas, cocidas, en conserva o empanadas. Por lo general, las ostras llegan al consumidor frescas, congeladas y empanadas. La carne de ostra desconchada es clasificada y vendida en tamaños de 8 y 12 onzas la porción, en contenedores de pinta, cuarto o galón (Perkins, 1995).

Los consumidores perciben la calidad de las ostras basados en características como la apariencia (tamaño, forma, color), el olor, el sabor (dulzura y salinidad) y la textura (firmeza). Prefieren ostras con forma de copa, con la carne ajustada a la concha. El color no es tan importante para los consumidores, pero los olores desagradables pueden dar cuenta de que la ostra se ha arruinado. Por lo general, se prefieren ostras frescas, con un sabor suave, levemente salado, tiernas pero no blandas. En el ámbito doméstico se consumen cocinadas y frescas, y ostras al vapor u ostras Rockefeller en restaurants.

Posadas & Posadas (2003) desarrollaron una investigación que indica que los hombres consumen más carne de ostra que las mujeres. Su estudio también indicó que las ostras son principalmente consumidas por un tipo de público sofisticado, con educación más alta que el nivel universitario. Entre los factores que dan los consumidores se destaca la dieta y la apariencia. En contrapartida, el motivo principal que aducen los consumidores es el exquisito sabor de la ostra.

De acuerdo con el ERS (Economic Research Service), Canadá y China tienen los mercados más grandes de ostras. Estados Unidos exporta semillas, al igual que ostras frescas, congeladas, disecadas, saladas y en salmuera. Este organismo informó que los principales abastecedores del mercado estadounidense son Corea del Sur, China y Canadá. Los primeros dos países suelen especializarse en ostras procesadas y en salmuera, mientras que a Canadá se le compran ostras frescas y congeladas. También se espera que se incrementen las importaciones debido a los inconvenientes que han ocasionado a los cosechadores los huracanes en la región del golfo y las enfermedades en la región de Chesapeake.

Todos los comercializadores de ostras en los Estados Unidos deben estar certificados por el NSSP (National Shellfish Sanitation Program) organismo sanitario nacional, para realizar operaciones inter e intra-estatales. Además, los distribuidores son inspeccionados y certificados individualmente por los diferentes estados, los cuales proveen listas a la FDA (Food & Drugs Administration), organismo que publica esta información en un registro, el Interstate Certified Shellfish Shippers List. Las agencias estatales involucradas en la certificación incluyen los departamentos de salud, recursos de la marina, de la agricultura, naturales, de pesca y vida silvestre (Muth et al., 2000).

El NSSP monitorea cuidadosamente las ostras desde su crecimiento en aguas, a través de su procesamiento en plantas industriales y su venta en tiendas. Este organismo cuenta con un Manual de Operaciones, que es continuamente revisado por la Interstate Shellfish Sanitation Conference, un grupo voluntario compuesto por miembros de la FDA, agencias reguladoras de la salud y la industria estatales (Perkins, 1995).

Los recientes planes para evaluar alternativas de cultivo de especies exóticas, en un esfuerzo por revivir la colapsada industria ostrícola de la Bahía de Chesapeake,

han suscitado numerosas controversias. Se ha debatido en torno a temas cruciales para la industria como la tecnología acuicultora, su aplicación y sus implicancias socioeconómicas y ambientales. Algunos empresarios y reguladores están especialmente preocupados por minimizar o evitar los impactos ambientales negativos que pueden acompañar la introducción de especies exóticas, mientras que otros sostienen la necesidad de descartar los viejos métodos para la restauración e intentar algo nuevo antes de que la industria regional desaparezca por completo.

Los acuicultores e investigadores destacan la posibilidad de producir una gran cantidad de semillas de ostras exóticas estériles para plantar por toda la Bahía de Chesapeake como un modo de evitar la reproducción natural. En este escenario, si se restaurar una cosecha comercial importante de ostras, dependería de un continuo sembrado y una cantidad de factores sociales y económicos que condicionarían el emprendimiento. Las diferencias entre cosechas en terrenos públicos y la producción mediante acuicultura en licenciarios privados se exacerbarían, y ya algunos cosechadores tradicionales han advertido que la industria ostrícola del Chesapeake pasará en su totalidad a manos privadas. Esta situación puede elevar los costos de producción y ser el último golpe a una industria ya bastante deteriorada. También se plantea que esto conducirá a una integración vertical, con grandes distribuidores y procesadores controlando extensas áreas de licencias, monopolizando también las fuentes de semilla y los canales de comercialización.

Por su parte, en la región del Golfo de México, particularmente en Lousiana, la industria ostrícola fue devastada por los huracanes Katrina y Rita en 2005. Además de la pérdida de los cultivos de ostras, la infraestructura para la cosecha (botes), los muelles y los lugares de almacenaje fueron seriamente dañados, haciendo que el precio de la ostra cayera en forma notable. De cualquier modo, se espera que los precios de la ostra se mantengan altos hasta que sean recultivadas y se reconstruya la infraestructura necesaria para su producción intensa.

En relación con las importaciones del país, los últimos datos de los que se dispone indican que en 2008 Estados Unidos 3.684 toneladas métricas (TM) por un valor de U\$S 18.635.000, en tanto estas cifras se elevaron en 2009 a 4.047 TM por un valor de U\$S 20.033.000. Por su parte, las exportaciones indican que en 2008 Estados Unidos exportó 3.266 TM por un valor de U\$S 20.164.000, en tanto al año siguiente exportó 2.894 TM a un valor de U\$S 19.492.000. Cabe consignar que en el período contemplado el país exportó muchas más semillas de las que importó. Asimismo, las

ostras tienen una incidencia notable en la re-exportación de productos acuícolas, siendo el molusco venido del extranjero que más exporta Estados Unidos -2.310 TM en 2009 (Department of Commerce, USA, 2010).

### **2.5.2. Control higiénico-sanitario: un factor clave a la hora de la exportación y el comercio**

El control higiénico sanitario, como vimos a partir de la resolución del SENASA, es uno de los puntos clave a la hora de apuntar a la exportación de un producto, sobre todo de origen animal y alimenticio. Es así, que en la dinámica internacional, y cada vez más en la Argentina, alguno de los factores que definen los flujos comerciales son la sanidad e inocuidad de los productos y la sustentabilidad del sistema.

Casos existentes como el de la producción piscícola en la provincia de Misiones, solo existe una planta frigorífica específica para peces de cultivo, que cuenta con todas las certificaciones que aseguran calidad e inclusive habilitada para la exportación del producto (cumple normas IRAM y HACCP). Asimismo, existe una segunda planta diseñada para procesar conejos, con habilitación de SENASA, y que podría ser utilizada eventualmente para peces, y una tercera ya construida y que se encuentra tramitando las habilitaciones correspondientes; otras tres plantas se encuentran proyectadas.

La provincia de Santa Fe, por su parte, presenta la ventaja comparativa de una mayor presencia de frigoríficos.

Es así, que uno de los desafíos para la industria de las ostras, como un nuevo sector productivo que se desea orientar hacia la exportación, resulta en la disponibilidad de establecimientos elaboradores acordes a las exigencias de calidad e inocuidad requeridas por el mercado internacional.

Como algunos de estos parámetros para lograr una mejor calidad higiénico-sanitaria que cumpla con los estándares internacionales necesarios para la exportación, mencionados en la Resolución del 2010 del SENASA, podemos encontrar:

- La adecuación de las plantas frigoríficas, según los requerimientos de las autoridades e instituciones a quienes les compete y que especifican los requisitos.
- La asociación entre pequeños productores para el desarrollo de una planta de procesamiento de ostras.
- Impulsar la aplicación de Prerrequisitos G.M.P, S.S.O.P.S, H.A.C.C.P. etc.

A partir de esto se pretende mejorar y buscar el mantenimiento de las condiciones sanitarias e higiénicas de los productos, para así poder cumplir con los estándares internacionales necesarios para apuntar a la exportación.

### **2.5.3. Instituciones que intervienen en la producción, comercio y exportación de productos acuícolas: el caso chileno**

En Chile, en la industria de ostras interviene en la administración de la acuicultura, principalmente, la Subsecretaría de Pesca (Subpesca) y el Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca), quienes dependen del Ministerio de Economía y Energía. Intervienen además en la tramitación de concesiones y otras autorizaciones, la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante, Subsecretaría de Marina, Dirección de Fronteras y Límites del Estado y Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA).

Así, la Subpesca (Subsecretaría de Pesca) además de administrar, coordina la elaboración de políticas y planes de acción de desarrollo y dicta las normas que la implementan. Sernapesca fiscaliza el cumplimiento de las leyes y normativas que regulan la actividad, vela por la calidad sanitaria de los productos pesqueros destinados a mercados internacionales, ejerce la tuición de parques y reservas marinas y provee las estadísticas pesqueras oficiales del sector pesquero y acuicultor chileno.

En el caso Chileno, el hito institucional más importante para el futuro de la acuicultura fue el establecimiento de la Política Nacional de Acuicultura a fines de 2003 cuyo objetivo central es promover el máximo crecimiento posible de la actividad bajo condiciones de sustentabilidad ambiental y equidad en el

acceso a la misma. Esto mismo es lo que se intentaría promover en Argentina para así poder desarrollar el sector y lograr la exportación deseada acorde a los requisitos internacionales.

El diseño de esta política consideró la creación de una Comisión Nacional de Acuicultura conformada por representantes del sector público (12) y privado (7), la cual ha establecido y ejecutado planes de acción para los años 2004 y 2005. Estos planes de acción están relacionados con

- i) compatibilizar los instrumentos de ordenamiento territorial existentes y aplicables a la acuicultura,
- ii) simplificar y descentralizar procedimientos y trámites administrativos que deben realizar los usuarios y el Estado,
- iii) elaborar un estatuto particular para la acuicultura de pequeña escala,
- iv) evaluar y proponer alternativas para el actual régimen de patentes y caducidades,
- v) fortalecer la fiscalización ambiental y sanitaria de la actividad,
- vi) elaborar un diagnóstico de la investigación y transferencia tecnológica asociada a la acuicultura (mapa de conocimiento actual y de las necesidades priorizadas).

En Chile, esta instancia de participación público-privada contribuyó significativamente a articular las capacidades existentes y, especialmente, a incrementar la confianza entre los diversos sectores que participan en la actividad. Mayores detalles de las actividades y resultados de la Comisión

Nacional de Acuicultura se encuentran en la página web de la Subsecretaría de Pesca.

#### **2.5.4. Perfil del Consumidor**

Si bien el mercado de Estados Unidos posee una oferta importante de productos de la pesca, la mitad de los productos de mar consumidos por los estadounidenses provienen de la importación, por lo que se abre una oportunidad de exportación de estos productos a otros países.

De todos modos para que los exportadores tengan la posibilidad de transformar esta oportunidad en un negocio concreto, se debe tener en cuenta los gustos del consumidor y las exigencias, por ejemplo la seguridad alimentaria de los productos, es decir, asegurar la condición de frescura y aptitud para el consumo de los productos que se ofrecen.

Las cadenas de supermercados y los restaurantes juegan un rol importante en posibilitar el acceso de los productos al mercado de consumo, entre los actores intervinientes en la distribución de los productos de mar pueden identificarse a los exportadores/importadores, productores, distribuidores de productos congelados, empresas de productos elaborados etc.

El consumo per cápita de productos de mar en Estados Unidos es de unos 7 Kg anuales, de estos el 71% corresponde a productos de mar frescos o congelados, el 27% en lata y el 2% en productos preparados. (Administración Nacional de Océanos y de la Atmósfera del Departamento de Comercio de Estados Unidos NOAA por su sigla en inglés)

El consumidor medio de productos de mar tiene entre 35 y 64 años, un estudio realizado por la Seafood Choices Alliance (organización privada que une a la industria pesquera sustentable con clientes, restaurantes, supermercados) expresa que los consumidores de productos de mar realizan su ingesta al menos 4 veces al mes.

Un estudio elaborado por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos revela que el consumo per cápita se incrementará un 6,58 % hacia el año 2020, el aumento de la población hispana también hace prever el crecimiento de la demanda, en virtud que este grupo étnico posee mayor hábito de consumo en relación a otros.

La demanda varía según precio, época, gustos personales, lugar de compra, en general se venden más baratas en los supermercados que en las pescaderías.

El consumidor promedio en general, adquiere ostras u otros mariscos en supermercados para su posterior consumo en la casa, en general la presentación es

media valva o pulpa para preparar guisados o frituras. (Profile of the Oyster Industry Economic Impact of Requirement Post Harvest Treatment of Oysters)

El consumidor estadounidense prefiere la ostra del Atlántico *Crassostrea virginica* que es la de mayor producción en el país, y también la del Pacífico *Crassostrea gigas*, aunque en estos últimos tiempos también reconoce el sabor diferencial de la ostra Europea *Ostrea edulis*.

### **2.5.5. Requisitos para exportación**

Los moluscos bivalvos secos, salados o en salmuera tienen el acceso permitido a Estados Unidos cumpliendo con las regulaciones HACCP (21 CFR 123.28) para moluscos y los requisitos generales de la Food and Drug Administration (FDA) que se detallan en el Código de Regulaciones Federales y se listan a continuación:

- Buenas Prácticas de Elaboración de alimentos (21 CFR 110)
- Etiquetado general y nutricional si va a góndola (21 CFR 101)
- Registro si son alimentos de baja acidez o acidificados (21 CFR 113 y 114)
- Aditivos directos e indirectos (21 CFR 170-190)
- Registro y notificación previa bajo la Ley de Bioterrorismo (21 CFR 1)
- A partir de abril 2005, una exigencia en Estados Unidos requiere que el etiquetado contenga el país de origen del producto y si es de criadero o silvestre<sup>3</sup>.
- Resulta importante conocer las agencias federales y locales en Estados Unidos que intervienen en el control y regulación de la industria pesquera, entre las que se pueden mencionar:
- CDC (The Center for Disease Control): es el organismo encargado de controlar epidemias y contaminaciones. Tiene la autoridad para

---

<sup>3</sup> (2002 Farm Bill, Public Law 107-171, publicada en el Federal Register de Octubre 5, 2004, <http://www.ams.usda.gov/cool/index.htm>)

adoptar medidas cuarentenarias sobre aquellos productos sospechosos que puedan suponer un riesgo para la salud pública.

- NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) depende del Departamento de Comercio, una de sus actividades principales resulta en recomendaciones a las diferentes organizaciones federales sobre los programas en la industria pesquera, tomando como referencia el medio marino.
- The Fish and Wild Fish Service: depende del Departamento del Interior, Controla el grado de contaminación en las especies pesqueras que provienen de aguas marítimas y fluviales.
- EPA (Environmental Protection Agency): tiene responsabilidad en la protección de las especies y de la calidad de las aguas, también realiza informes públicos respecto del grado de contaminación encontrado en el medio ambiente.
- NMFS (National Marine Fisheries Services): depende del Departamento de Comercio de Estados Unidos, interviene en la asignación de licencias a los barcos pesqueros, la restricción de los volúmenes de captura autorizados, los medios de captura, también realiza inspecciones a empresas y desarrolla actividades destinadas a prevenir la reducción o extinción de especies marinas.

Con respecto a los bivalvos frescos o congelados, la FDA reconoce el Programa Nacional de Sanidad de Moluscos (National Shellfish Sanitation Program-NSSP) que tiene el objetivo de prevenir enfermedades asociadas con el consumo de bivalvos mediante controles en todas las etapas de la cadena (producción, cosecha, empaque y distribución). Los países que desean participar de este programa deben firmar un acuerdo bilateral (Memorando de Entendimiento, MOU) mediante el cual se comprometen a cumplir con los requisitos específicos.

El NSSP es un programa voluntario integrado por autoridades estatales, federales y de la industria coordinado por la FDA. El NSSP establece que los moluscos frescos o congelados deben cumplir con ciertos estándares de temperatura, microbiológicos y de identificación. Además, el país exportador debe clasificar el agua

de las zonas de producción, inspeccionar las plantas de empaque y emitir certificados a los exportadores que cumplan con los requisitos del NSSP. La FDA evalúa los programas sanitarios tanto estatales como extranjeros, corrobora los procedimientos de estandarización de los laboratorios y coordina las investigaciones y publica mensualmente una lista de establecimientos autorizados para comercializar los productos en los Estados Unidos (Interstate Certified Shellfish Shippers List).

Para obtener el MOU se debe cumplir con los siguientes pasos:

1. El SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria) debe enviar a la FDA una carta de intención solicitando iniciar el proceso.
2. La FDA realiza una capacitación técnica en los Estados Unidos del personal del SENASA que estará a cargo del programa.
3. El SENASA debe solicitar y recibir la aprobación del National Marine Fisheries Service (NMFS), del National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) y del Departamento de Comercio de Estados Unidos para exportar bivalvos. Esta solicitud es para evaluar el efecto sobre el medio ambiente y evitar la introducción de especies exóticas, enfermedades y/o parásitos mediante las exportaciones.
4. Visita de la FDA al país para evaluar los laboratorios microbiológicos.
5. Participación en un programa de auditorías cada tres años durante el cual la FDA verificará la efectividad del programa visitando y evaluando las áreas productoras de bivalvos y las firmas certificadas para exportar.

La FDA asiste en el desarrollo del MOU, que exige el compromiso del país de establecer y mantener un programa de sanidad para moluscos; financiar los viajes de los funcionarios del SENASA para su entrenamiento en los Estados Unidos; financiamiento de los viajes de los funcionarios de la FDA al país y compartir los gastos de los viajes de los funcionarios de la FDA que realicen las auditorías en el país.

Ciertamente, como se puede advertir por los mecanismos dispuestos, el proceso de establecimiento del MOU y el cumplimiento de sus requisitos es extenso y costoso, al punto que pocos países han logrado obtener la autorización (Canadá, Chile, Méjico, Nueva Zelanda y Corea del Sur). En este sentido, para el exportador argentino puede resultar valioso tomar conocimiento de las experiencias de los comercializadores de ostras chilenas en los Estados Unidos.

### **2.5.6. Legislación y normativa**

Es importante establecer las condiciones necesarias a cumplirse por los productores y empresas interesadas en la exportación de ostras al exterior, ya sea el mercado estadounidense como al resto del mundo. Desde el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria la resolución 108/2010, decretada el 25 de Febrero de (SENASA, 2010), establece los procedimientos que deben realizar los productores de productos de origen animal para su posterior exportación. Es importante el establecimiento y el control de las distintas normas que rigen la producción de los productos de origen animal ya que esto posibilitará el futuro control y regulaciones que establecerá el mercado en el cual se desea ingresar el producto. Así, es que la Resolución 108/2010 establece como fundamental para posibilitar el desarrollo de los trámites de habilitación, por parte de los destinos de exportación, “es necesario establecer un procedimiento reglado que contemple la participación y responsabilidad que le compete a cada uno de los sectores involucrados en su implementación.” (SENASA, 2010).

Asimismo, este mismo ente regula las normas higiénico-sanitarias y de salud públicas pertinentes para dichos productores y productos destinados al consumo, comercio y exportación de productos animal. Como hemos visto anteriormente, existen reales enfermedades que dicha producción de ostras posee, como se ha visto en el caso de la producción mexicana y de la China. A partir de estas regulaciones estatales lo que se hace es tratar de evitar estos

problemas ya que causarían un grave problema a la hora de continuar con la producción, el consumo y la exportación de dicho producto.

A su vez, las regulaciones que establece el SENASA en Argentina están completamente determinadas y condicionadas por las exigencias que marcan y establecen los diferentes destinos de exportación, tal como es el caso de los Estados Unidos, es decir, el mercado al que se quiere apuntar con dicho trabajo.

Para empezar, en el Artículo 4° de dicha resolución, se establece la importancia de los acuerdos preexistentes entre Argentina y los diferentes países o bloques de países importadores, para la inclusión de los establecimientos en los listados de autorización de la exportación. Es decir, las regulaciones y los acuerdos entre los distintos países o bloques condicionarán la futura exportación, previamente controlada por las instituciones y marcos argentinos en cuanto a las implicaciones higiénico-sanitarias, como establecimos anteriormente. Asimismo, el SENASA manifiesta que para aquellos establecimientos que previamente han sido incluidos en los listados de exportación, regidos por la anterior resolución que legislaba, no es necesaria la presentación de una nueva habilitación ya que es posible mantener la antigua. Sin embargo, al estar hablando de una producción poco desarrollada en nuestro país y que recientemente se está considerando para la exportación a causa de los problemas en los países que controlan dicha producción, tales como la sobre producción, el impacto que efectúan sobre el ambiente y la amenaza de las enfermedades que la excesiva producción de ostras ha causado, hace necesario acatar y cumplir con todos los pedidos y requisitos para poder insertarse en el marco de la exportación.

Con el fin de asegurar una producción correcta dentro de los parámetros y límites determinados por el SENASA, y consecuentemente la exportación, el Artículo 11 de dicha resolución (SENASA, 2010), establece la necesidad de informar y establecer mediante comunicados las reformas y cambios realizados tanto en el lay-out como en cuestiones operativas concernientes a los

productos y procesos de producción. Así la Coordinación Regional Temática que corresponda deberá comunicar a la DFPOA, quien evaluará la conformidad de dichos cambios informados con respecto a las regulaciones y exigencias de los destinos de importación.

A su vez, es importante remarcar el valor que tiene dicha resolución a la hora de establecer la producción y la posterior exportación de ostras al exterior, especialmente a Estados Unidos, ya que con el marco regulatorio anterior (Resolución N° 11 del 14 de enero de 2005) la nueva resolución incorpora y aprueba el “Manual de Procedimientos para los Trámites de Solicitud de Habilitación de Destino de Exportación de Productos de Pesca” y el formulario de “Solicitud de Habilitación de Destino de Exportación”, mediante los cuales se incentiva la producción de dichos productos fomentando la posibilidad de exportación de los mismos y desarrollando nuevos mercados de producción alimenticia de animales.

Con el fin de regular la producción, la importación, y las condiciones de producción en el Anexo I de dicha resolución se establecen las exigencias que deben acatar los diferentes establecimientos para poder realizar los trámites de habilitación. Estos son:

- No registrar ningún tipo de deuda ante el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, ya que dicho requisito deberá ser expuesto ante la Coordinación Temática respectiva, en nuestro caso ante la regulación de la producción de bivalvos en nuestro país.
- Es necesario cumplir con todos los requisitos que exige el Decreto N°4238 del 19 de julio de 1968 que garantiza la habilitación y el funcionamiento de la producción, así como también establece las garantías necesarias para el mantenimiento del Servicio de Inspección Veterinaria de dicha producción.
- Cumplir con las exigencias que establece el código sanitario y de exportación de los países a los cuales se destina la exportación, en este caso los Estados Unidos.

- Tener los procedimientos documentados a los fines de la identificación y rastreabilidad-trazabilidad de la producción destinada a la exportación.
- No contar con incumplimientos en el Plan de Residuos e Higiene de los Alimentos, establecidos en el Plan CREHA.
- En el caso de productos previamente procesados, como es el caso de las ostras empanadas, desvalvadas o cocidas y luego congeladas, es importante que los establecimientos indiquen bajo una Declaración Jurada cuáles son los establecimientos, o empresas que los proveen de dicho producto para su procesamiento, siendo necesario que éstos establecimientos proveedores cuenten con el cumplimiento de los mismos requisitos de orden higiénico-sanitario y de habilitación.
- Por último, la habilitación está condicionada al cumplimiento total de los requisitos de destino, ya que la habilitación de manera parcial no hará posible la exportación.

Otro punto importante a mencionar tiene que ver con las acciones y los métodos que las empresas productoras deben tener en cuenta a la hora de tramitar la habilitación para la exportación. Al completar la “Solicitud de Autorización de Destino de Importación” se debe tener en cuenta que debe estar autorizado por diferentes entidades, o niveles de responsabilidad del Servicio, ya sea el Jefe de Servicio, el Supervisor y el Coordinador Temático (SENASA, 2010). Dicha Resolución del SENASA establece que es necesario que se autorice el destino de exportación, conforma a los requisitos pedidos. A su vez, es necesario que se haga una visita a la plata productora o de manufactura, por un profesional designado por el correspondiente Coordinador, a los fines de corroborar el cumplimiento de los requerimientos higiénico-sanitarios pedidos.

Asimismo, se debe enviar dicha solicitud con la aprobación del cumplimiento de los requisitos al país o bloque comercial a dónde se quiere exportar para que sea autorizado.

El caso chileno nos presenta los antecedentes de producción, manufactura y exportación ostras al exterior, ya que como dijimos anteriormente es uno de los mercados, actualmente, en mayor desarrollo y que presenta los casos a los que debemos atenernos para desarrollar nuestra producción y comercio así como las normas y requisitos para legislar dicha actividad para el caso de la exportación al mercado de consumo de Estados Unidos.

En nuestro país, podría detectarse un impulso de la actividad a fines de los años 90, por el influjo y trabajo de profesionales y técnicos del Laboratorio de Investigación y hatchery de moluscos bivalvos, desarrollándose en el marco de la implementación de tecnologías para el cultivo.

El caso chileno nos antecede en la formulación de legislaciones para dicha industria, tal es así que desde la década de los 90, el Estado creó instrumentos financieros y fondos concursables para financiar programas y proyectos de investigación para desarrollar dicha industria de acuicultura. Siendo esta una de las causas de su gran desarrollo a nivel mundial.

En Argentina, al sector se lo puede calificar como nuevo y poco desarrollado.

El desarrollo de la acuicultura argentina dependerá de avances y cambios en el ámbito del sector productivo, de la institucionalidad pública y de la sociedad argentina.

Los desafíos que se presentan para el futuro de dicha industria en el país están relacionados con el perfeccionamiento y la sustentabilidad ambiental del proceso productivo, como así también la disponibilidad de insumos, tales como semillas, alimento y vacunas, que asegurarán la calidad de los productos conforme a los estándares internacionales (que propiciarán la exportación del producto). La apertura de nuevos mercados a partir de esta nueva industria y el desarrollo de cultivos de nuevas especies, también constituye una nueva oportunidad para el desarrollo y perfeccionamiento de la industria y que hará posible la llegada al mercado internacional deseado y propuesto en nuestro trabajo: los Estados Unidos.

En relación a la institucionalidad pública será necesario mejorar el reordenamiento territorial, simplificar y descentralizar la institucionalidad, aumentando los recursos de la institucionalidad pública, mejorando la cartografía para la administración territorial de las concesiones, y buscar la mejora de los mecanismos de financiamiento para el desarrollo, el fortalecimiento de las asociaciones gremiales y mejorar sus mecanismos de participación, y revisar el valor de acceso así como el ejercicio de la actividad.

### **3. Propuesta u originalidad**

En este apartado se desarrolla el análisis económico-financiero realizado, en base al cual se proyecta la viabilidad de un emprendimiento exportador de ostras a Estados Unidos desde San Blas.

#### ***3.1. Nivel de inversión inicial***

En base a lo expuesto en los apartados anteriores se requiere aproximadamente de una inversión inicial de US\$185.000 para poder desarrollar el proyecto con una capacidad de producción de aproximadamente 10.500 kg anuales. La inversión se puede desagregar en seis ítems que son: el terreno donde se construirán las oficinas y la planta, las maquinarias necesarias para desarrollar la actividad, las instalaciones, los muebles y útiles necesarios, el inmueble y por último un rodado. Para los siguientes años se requiere aproximadamente un inversión de US\$ 75.000 con el fin de mantener las instalaciones en perfectas condiciones operacionales y ampliar la capacidad productiva. En las siguientes tablas se pueden observar con mayor detalle las erogaciones efectuadas en cada año para poder desarrollar el proyecto.

## Inversiones Proyectadas 2011-2016

2011			2012		
Detalle	Valor en U\$S	Valor en \$	Detalle	Valor en U\$S	Valor en \$
Terreno	25.000	110.000	Terreno	0	0
Maquinarias	35.000	154.000	Maquinarias	2.500	11.000
Instalaciones	20.000	88.000	Instalaciones	2.500	11.000
Muebles y Útiles	10.000	44.000	Muebles y Útiles	500	2.200
Inmueble	65.000	286.000	Inmueble	1.500	6.600
Rodados	30.000	132.000	Rodados	2.500	11.000
<b>Total</b>	<b>185.000</b>	<b>814.000</b>	<b>Total</b>	<b>9.500</b>	<b>41.800</b>

2013			2014		
Detalle	Valor en U\$S	Valor en \$	Detalle	Valor en U\$S	Valor en \$
Terreno	0	0	Terreno	0	0
Maquinarias	2.500	11.000	Maquinarias	2.500	11.000
Instalaciones	2.500	11.000	Instalaciones	2.500	11.000
Muebles y Útiles	500	2.200	Muebles y Útiles	500	2.200
Inmueble	1.500	6.600	Inmueble	1.500	6.600
Rodados	2.500	11.000	Rodados	2.500	11.000
<b>Total</b>	<b>9.500</b>	<b>41.800</b>	<b>Total</b>	<b>9.500</b>	<b>41.800</b>

2015			2016		
Detalle	Valor en U\$S	Valor en \$	Detalle	Valor en U\$S	Valor en \$
Terreno	0	0	Terreno	0	0
Maquinarias	2.500	11.000	Maquinarias	2.500	11.000
Instalaciones	2.500	11.000	Instalaciones	2.500	11.000
Muebles y Útiles	500	2.200	Muebles y Útiles	500	2.200
Inmueble	1.500	6.600	Inmueble	1.500	6.600
Rodados	2.500	11.000	Rodados	2.500	11.000
<b>Total</b>	<b>9.500</b>	<b>41.800</b>	<b>Total</b>	<b>9.500</b>	<b>41.800</b>

### 3.2. Estimación de Ingresos y Costos

En esta sección se estiman los potenciales ingresos y sus costos asociados a la producción de ostras. Para dicha estimación se ha dividido el mercado en dos segmentos que son el mercado interno y el mercado externo, ya que no toda la producción se destinará a la exportación a Estados Unidos, toda vez que el mercado internos, si bien mucho más chico aún, tiene una mayor rentabilidad por tener menores costos comerciales asociados

Para cada segmento a su vez se han calculado los costos en los cuales se incurrirá para su producción. Una parte de los mayores costos asociados en los cuales se incurrirá por exportar nuestra producción, se ve directamente reflejada en un menor precio. En las siguientes cuatro tablas se pueden observar las proyecciones efectuadas para ambos segmentos de mercado.

### Ingresos Proyectados Segmento Mercado Interno (2012-2016)

Estimación de Ingresos Mercado Interno					
<b>Detalle CANTIDADES en kilogramos (kg)</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Ostras	3.000	3.450	3.709	3.894	3.992
<b>Detalle Precios U\$S/kg</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Ostras	20,00	20,70	21,22	21,54	21,75
<b>Ventas Total por Ítem en U\$S</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Ostras	60.000	71.415	78.690	83.864	86.821
<b>Total Ventas U\$S</b>	<b>60.000</b>	<b>71.415</b>	<b>78.690</b>	<b>83.864</b>	<b>86.821</b>
<b>Total Ventas \$</b>	<b>285.000</b>	<b>374.929</b>	<b>432.797</b>	<b>482.220</b>	<b>520.923</b>
<b>Detalle Variables Relevantes</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Aumentos del precio Internacional	0,00%	3,50%	2,50%	1,50%	1,00%
Tipo de Cambio \$/U\$S	4,75	5,25	5,50	5,75	6,00
Aumento de Cantidades	0,00%	15,00%	7,50%	5,00%	2,50%

### Costos Proyectados Segmento Mercado Interno (2012-2016)

Estimación de Costos Mercado Interno (Insumos no energéticos)					
<b>Detalle CANTIDADES en kilogramos (kg)</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Ostras	3.000	3.450	3.709	3.894	3.992
<b>Detalle Costos U\$S/kg</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Ostras	5,00	5,18	5,30	5,38	5,44
<b>Costos Totales por Ítem en U\$S</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Ostras	15.000	17.854	19.673	20.966	21.705
<b>Total Costos U\$S</b>	<b>15.000</b>	<b>17.854</b>	<b>19.673</b>	<b>20.966</b>	<b>21.705</b>
<b>Total Costos \$</b>	<b>71.250</b>	<b>93.732</b>	<b>108.199</b>	<b>120.555</b>	<b>130.231</b>
<b>Detalle Variables Relevantes</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Aumentos del precio Internacional	0,00%	3,50%	2,50%	1,50%	1,00%
Tipo de Cambio \$/U\$S	4,75	5,25	5,50	5,75	6,00
Aumento de Cantidades	0,00%	15,00%	7,50%	5,00%	2,50%

## Ingresos Proyectados Segmento Mercado Externo (2012-2016)

Estimación de Ingresos Mercado Externo					
<b>Detalle CANTIDADES en toneladas (kg)</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Ostras	7.500	9.000	10.350	11.644	12.808
<b>Detalle Precios (FOB) U\$/kg</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Ostras	17,00	17,60	18,03	18,31	18,49
<b>Ventas Total por ítem en U\$S</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Ostras	127.500	158.355	186.661	213.143	236.802
<b>Total Ventas U\$S</b>	<b>127.500</b>	<b>158.355</b>	<b>186.661</b>	<b>213.143</b>	<b>236.802</b>
<b>Total Ventas \$</b>	<b>605.625</b>	<b>831.364</b>	<b>1.026.635</b>	<b>1.225.575</b>	<b>1.420.814</b>
<b>Detalle Variables Relevantes</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Aumentos del precio Internacional	0,00%	2,00%	2,50%	1,50%	1,00%
Tipo de Cambio \$/U\$S	4,75	5,25	5,50	5,75	6,00
Aumento de Cantidades	0,00%	20,00%	15,00%	12,50%	10,00%

## Costos Proyectados Segmento Mercado Externo (2012-2016)

Estimación de Costos Mercado Externo (Insumos no energéticos)					
<b>Detalle CANTIDADES en kilogramos (kg)</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Ostras	7.500	9.000	10.350	11.644	12.808
<b>Detalle Costos U\$/kg</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Ostras	5,00	5,18	5,30	5,38	5,44
<b>Costos Totales por ítem en U\$S</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Ostras	37.500	46.575	54.900	62.689	69.648
<b>Total Costos U\$S</b>	<b>37.500</b>	<b>46.575</b>	<b>54.900</b>	<b>62.689</b>	<b>69.648</b>
<b>Total Costos \$</b>	<b>178.125</b>	<b>244.519</b>	<b>301.952</b>	<b>360.463</b>	<b>417.887</b>
<b>Detalle Variables Relevantes</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Aumentos del precio Internacional	0,00%	3,50%	2,50%	1,50%	1,00%
Tipo de Cambio \$/U\$S	4,75	5,25	5,50	5,75	6,00
Aumento de Cantidades	0,00%	20,00%	15,00%	12,50%	10,00%

También se ha estimado una tasa de variación del precio internacional en función de las proyecciones internacionales de inflación y el mercado de las ostras en particular. Debido a que el comercio internacional se efectúa en su gran mayoría en dólares, se ha optado por expresar los precios en esa moneda para ambos segmentos y se ha calculado su equivalente en pesos en función de la tasa de cambio estimada para los distintos años. Por último, se ha estimado una tasa de crecimiento de la cantidad vendida. Las tasas utilizadas no han sido simétricas para ambos segmentos, siendo la tasa aplicada para el mercado externo mayor que la tasa del mercado interno. Lo dicho anteriormente se fundamenta en que se considera que las posibilidades de crecimiento son más importantes en el exterior que localmente, en función de aspectos culturales que se mencionaron anteriormente.

### 3.3. Estimación de Costos operativos

En esta sección se han de estimar los costos operativos del emprendimiento exportador. Los mismos han sido agrupados en las tres categorías comúnmente utilizadas, que son los costos de producción, los costos de administración y los costos de comercialización. En las siguientes secciones se encuentran las tres categorías desagregadas. En la siguiente tabla se pueden observar los valores proyectados para las tres categorías.

#### Costos Proyectados desagregados por categoría (2012-2016)

Estimación de Egresos					
Detalle	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Total Costos</b>	<b>877.102</b>	<b>1.048.918</b>	<b>1.179.156</b>	<b>1.290.814</b>	<b>1.399.981</b>
Costos de Producción	588.173	720.971	821.562	913.527	1.002.513
Gastos de Administración	105.464	119.474	128.672	135.268	142.109
Gastos de Comercialización	183.464	208.474	228.922	242.018	255.359

Como se mencionó anteriormente, cada categoría ha sido desagregada por sus principales componentes. Los mismos se pueden observar en las siguientes tres tablas.

#### Costos de Producción Proyectados (2012-2016)

Estimación de Egresos					
Detalle	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Costos Producción</b>	<b>588.173</b>	<b>720.971</b>	<b>821.562</b>	<b>913.527</b>	<b>1.002.513</b>
Costos de Produccion	249.375	338.251	410.151	481.018	548.117
Costos Energéticos	15.000	16.500	17.500	18.500	19.500
Recursos Humanos	253.968	292.063	315.428	331.200	347.760
Amortizaciones del Periodo	45.830	49.157	52.483	55.810	59.136
Gastos de Mantenimiento	24.000	25.000	26.000	27.000	28.000

### Gastos de Administración Projectados (2012-2016)

Estimación de Egresos					
Detalle	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Gastos de Administración</b>	<b>105.464</b>	<b>119.474</b>	<b>128.672</b>	<b>135.268</b>	<b>142.109</b>
Recursos Humanos	78.644	90.440	97.675	102.559	107.687
Amortizaciones del Periodo	9.821	10.534	11.246	11.959	12.672
Luz	6.000	6.500	7.000	7.500	8.000
Telefonía y Internet	7.500	8.000	8.500	8.750	9.000
Útiles de Oficina	3.500	4.000	4.250	4.500	4.750

### Gastos de Comercialización Projectados (2012-2016)

Estimación de Egresos					
Detalle	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Gastos de Comercialización</b>	<b>183.464</b>	<b>208.474</b>	<b>228.922</b>	<b>242.018</b>	<b>255.359</b>
Recursos Humanos	78.644	90.440	97.675	102.559	107.687
Amortizaciones del Periodo	9.821	10.534	11.246	11.959	12.672
Publicidad	15.000	17.500	20.000	22.500	25.000
Gastos de Exportación Indirectos	80.000	90.000	100.000	105.000	110.000

Como se puede observar en las tres tablas anteriores, las mismas contienen los gastos asociados en recursos humanos y las imputaciones de las amortizaciones en función de los bienes de uso que cada departamento utiliza para el desarrollo de sus actividades. En la siguiente tabla se encuentra detallada la asignación de los gastos en recursos humanos que se le asignó a cada departamento. El cálculo exacto en los cuales se incurre por empleado se encuentra detallado en la sección correspondiente.

### Gastos en Recursos Humanos por departamento (2012-2016)

Estimación de Egresos					
Detalle	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Total Recursos Humano</b>	<b>411.255</b>	<b>472.943</b>	<b>510.779</b>	<b>536.318</b>	<b>563.134</b>
Costos de Producción	253.968	292.063	315.428	331.200	347.760
Gastos de Administración	78.644	90.440	97.675	102.559	107.687
Gastos de Comercialización	78.644	90.440	97.675	102.559	107.687

Debido a que actualmente la Argentina registra importantes índices de inflación, se ha ajustado el gasto en personal en función de la siguiente tabla.

### Aumentos salariales proyectados y aplicados (2012-2016)

Estimación de Egresos					
Aumentos Salariales	2012	2013	2014	2015	2016
Costos de Producción	0,00%	15,00%	8,00%	5,00%	5,00%
Gastos de Administración	0,00%	15,00%	8,00%	5,00%	5,00%
Gastos de Comercialización	0,00%	15,00%	8,00%	5,00%	5,00%

Es importante tener en cuenta que se ha estimado que los actuales niveles de inflación no son sostenibles en el tiempo por erosionar fuertemente el tipo de cambio real, lo que puede resultar en una significativa pérdida de competitividad de los diferentes sectores, de forma que se estima que en los próximos años los niveles de inflación irían decayendo.

Debido a que las amortizaciones de los bienes de uso son deducibles de impuestos, el cálculo de las mismas resulta importante para poder estimar con mayor exactitud la viabilidad del proyecto, sobre todo cuando el monto en bienes de uso resulta significativo en relación a los otros activos.

En la siguiente tabla se encuentra detallada la asignación de las amortizaciones que se distribuyeron en cada departamento. El cálculo exacto del valor de las amortizaciones se encuentra en detalle en la siguiente sección.

### Detalle de Amortizaciones asignadas a cada departamento (2012-2016)

Estimación de Egresos					
Detalle	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Total Amortizaciones</b>	<b>65.472</b>	<b>70.224</b>	<b>74.976</b>	<b>79.728</b>	<b>84.480</b>
Costos de Producción	45.830	49.157	52.483	55.810	59.136
Gastos de Administración	9.821	10.534	11.246	11.959	12.672
Gastos de Comercialización	9.821	10.534	11.246	11.959	12.672

### 3.4. Cálculo de Amortizaciones de Bienes de Usos

En esta sección se calcula el valor de la depreciación y/o amortización de los bienes de uso que se proyecta adquirir en el período 2011 para poder realizar el proyecto.

El primer cuadro representa el valor nominal de cada cuenta, al comienzo de cada año, en función de las variaciones nominales que pudieron haber surgido en el año anterior por ventas de bienes de uso o compras de bienes de uso. Dichas compras o ventas se pueden observar en el segundo cuadro, denominado Alzas y Bajas. El tercer cuadro indica el valor nominal total, que es la base para el cálculo del valor de las amortizaciones. En el anteúltimo cuadro se calculan las amortizaciones del período que luego son distribuidas en función de su importancia en Costos de Servicios, Gastos de Administración y Gastos de Comercialización. Esta clasificación se efectúa para luego computar dicho concepto en las respectivas cuentas de gasto o costo.

### Detalle de cálculo de Amortizaciones (2012-2016)

<b>Valor Origen</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Terreno	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000
Maquinarias	154.000	154.000	165.000	176.000	187.000	198.000
Instalaciones	88.000	88.000	99.000	110.000	121.000	132.000
Muebles y Útiles	44.000	44.000	46.200	48.400	50.600	52.800
Inmueble	286.000	286.000	292.600	299.200	305.800	312.400
Rodados	132.000	132.000	143.000	154.000	165.000	176.000
<b>Total</b>	<b>814.000</b>	<b>814.000</b>	<b>855.800</b>	<b>897.600</b>	<b>939.400</b>	<b>981.200</b>
<b>Alzas y Bajas</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Terreno	0	0	0	0	0	0
Maquinarias	0	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000
Instalaciones	0	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000
Muebles y Útiles	0	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200
Inmueble	0	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600
Rodados	0	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>41.800</b>	<b>41.800</b>	<b>41.800</b>	<b>41.800</b>	<b>41.800</b>
<b>V. ajustado de Alzas y Bajas</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Terreno	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000
Maquinarias	154.000	165.000	176.000	187.000	198.000	209.000
Instalaciones	88.000	99.000	110.000	121.000	132.000	143.000
Muebles y Útiles	44.000	46.200	48.400	50.600	52.800	55.000
Inmueble	286.000	292.600	299.200	305.800	312.400	319.000
Rodados	132.000	143.000	154.000	165.000	176.000	187.000
<b>Total</b>	<b>814.000</b>	<b>855.800</b>	<b>897.600</b>	<b>939.400</b>	<b>981.200</b>	<b>1.023.000</b>
<b>Amortizaciones del Período</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Terreno	0%	0	0	0	0	0
Maquinarias	10%	16.500	17.600	18.700	19.800	20.900
Instalaciones	10%	9.900	11.000	12.100	13.200	14.300
Muebles y Útiles	10%	4.620	4.840	5.060	5.280	5.500
Inmueble	2%	5.852	5.984	6.116	6.248	6.380
Rodados	20%	28.600	30.800	33.000	35.200	37.400
<b>Total</b>		<b>65.472</b>	<b>70.224</b>	<b>74.976</b>	<b>79.728</b>	<b>84.480</b>
<b>Amortizaciones Acumuladas</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Terreno		0	0	0	0	0
Maquinarias		16.500	34.100	52.800	72.600	93.500
Instalaciones		9.900	20.900	33.000	46.200	60.500
Muebles y Útiles		4.620	9.460	14.520	19.800	25.300
Inmueble		5.852	11.836	17.952	24.200	30.580
Rodados		28.600	59.400	92.400	127.600	165.000
<b>Total Amortizaciones Acum.</b>		<b>65.472</b>	<b>135.696</b>	<b>210.672</b>	<b>290.400</b>	<b>374.880</b>

Valor Residual	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Terreno		110.000	110.000	110.000	110.000	110.000
Maquinarias		148.500	141.900	134.200	125.400	115.500
Instalaciones		89.100	89.100	88.000	85.800	82.500
Muebles y Útiles		41.580	38.940	36.080	33.000	29.700
Inmueble		286.748	287.364	287.848	288.200	288.420
Rodados		114.400	94.600	72.600	48.400	22.000
<b>Total Bienes de Uso</b>		<b>790.328</b>	<b>761.904</b>	<b>728.728</b>	<b>690.800</b>	<b>648.120</b>
Centro de Costos	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Costo de Servicios	70%	45.830	49.157	52.483	55.810	59.136
Administrativos	15%	9.821	10.534	11.246	11.959	12.672
Comercialización	15%	9.821	10.534	11.246	11.959	12.672
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>65.472</b>	<b>70.224</b>	<b>74.976</b>	<b>79.728</b>	<b>84.480</b>

### 3.5. Estimación de Gastos en Personal (Recursos Humanos)

La siguiente tabla indica los costos en relación a los sueldos que la empresa deberá afrontar. Hay que tener en cuenta que en el componente anual está incluido el aguinaldo que se les debe pagar a los empleados. Las retenciones se refieren a los aportes que deben hacer los trabajadores y que el empleador retiene al trabajador. Por último se encuentran los aportes patronales que debe efectuar el empleador a las distintas cajas.

#### Estimación de Gastos en Recursos Humanos 2011

Nº	Cargo del Personal	Sueldo Básico	Total Sueldos	Retenciones			Total Ret.	Sueldo Neto	Cont. Patr.	Totales Anuales
				11,0%	3,0%	2,70%				
1	Gerente General	6.500	6.500	715	195	176	1.086	5.415	715	93.795
1	Administrativo	3.500	3.500	385	105	95	585	2.916	385	50.505
1	Comercialización	3.500	3.500	385	105	95	585	2.916	385	50.505
5	Producción	3.000	15.000	1.650	450	405	2.505	12.495	1.650	216.450
<b>8</b>	<b>Total</b>	<b>16.500</b>	<b>28.500</b>	<b>3.135</b>	<b>855</b>	<b>770</b>	<b>4.760</b>	<b>23.741</b>	<b>3.135</b>	<b>411.255</b>

En la siguiente tabla se puede observar cómo el gasto en recursos humanos es asignado a cada departamento en función de la actividad que realiza el personal.

#### Asignación de Gastos en Recursos Humanos por departamento 2011

Nº	Cargo del Personal	Sueldo Básico	Totales Anuales	Porcentual %			Asignación de Gastos Personal		
				Cmv	Adm	Com	Costos	Adm.	Come.
1	Gerente General	6.500	93.795	40	30	30	37.518	28.139	28.139
1	Administrativo	3.500	50.505	0	100	0	0	50.505	0
1	Comercialización	3.500	50.505	0	0	100	0	0	50.505
5	Producción	3.000	216.450	100	0	0	216.450	0	0
<b>8</b>	<b>Total</b>	<b>16.500</b>	<b>411.255</b>				<b>253.968</b>	<b>78.644</b>	<b>78.644</b>

### 3.6. Estado de Resultados Projectado

En base a los valores estimados y calculados en las secciones anteriores se está en condiciones de estimar el estado de resultados proyectado, el cual se encuentra proyectado a 5 años. En principio, como se puede observar, presenta resultados positivos para todos los años. El cuadro que se encuentra por debajo del mismo representa las proporciones de cada cuenta en función de las ventas. Esto es de gran utilidad, ya que permite a simple vista observar qué ocurre con cada peso recaudado en función de su destino final.

#### Estado de resultados proyectado 2011-2016

Estado de Resultados					
Detalle	2012	2013	2014	2015	2016
Ventas	890.625	1.206.293	1.459.432	1.707.795	1.941.738
Costo Mercaderías Vendidas	588.173	720.971	821.562	913.527	1.002.513
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>302.452</b>	<b>485.322</b>	<b>637.870</b>	<b>794.267</b>	<b>939.224</b>
Gastos de Administración	105.464	119.474	128.672	135.268	142.109
Gastos de Comercialización	183.464	208.474	228.922	242.018	255.359
<b>Resultado Operativo (EBIT)</b>	<b>13.523</b>	<b>157.374</b>	<b>280.277</b>	<b>416.981</b>	<b>541.757</b>
Resultados Financieros	0	0	0	0	0
<b>Result. antes de Imp. (EBT)</b>	<b>13.523</b>	<b>157.374</b>	<b>280.277</b>	<b>416.981</b>	<b>541.757</b>
Impuestos	4.733	55.081	98.097	145.943	189.615
Quebranto Impositivo	0	0	0	0	0
<b>Resultados del Ejercicio</b>	<b>8.790</b>	<b>102.293</b>	<b>182.180</b>	<b>271.038</b>	<b>352.142</b>

#### Estado de resultados proyectado porcentual sobre ventas 2011-2016

Detalle	2012	2013	2014	2015	2016
Ventas	100%	100%	100%	100%	100%
Costo Mercaderías Vendidas	66%	60%	56%	53%	52%
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>34%</b>	<b>40%</b>	<b>44%</b>	<b>47%</b>	<b>48%</b>
Gastos de Administración	12%	10%	9%	8%	7%
Gastos de Comercialización	21%	17%	16%	14%	13%
<b>Resultado Operativo (EBIT)</b>	<b>2%</b>	<b>13%</b>	<b>19%</b>	<b>24%</b>	<b>28%</b>
Resultados Financieros	0%	0%	0%	0%	0%
<b>Result. antes de Imp. (EBT)</b>	<b>2%</b>	<b>13%</b>	<b>19%</b>	<b>24%</b>	<b>28%</b>
Impuestos	1%	5%	7%	9%	10%
<b>Resultados del Ejercicio</b>	<b>1%</b>	<b>8%</b>	<b>12%</b>	<b>16%</b>	<b>18%</b>

Se puede observar que el resultado operativo se incrementa en relación al año anterior en todos los casos y que los márgenes brutos y netos mejoran también

año tras año. Dicha mejora se debe fundamentalmente a las economías a escala que presenta la actividad.

### **3.7. Estado de Situación Patrimonial Proyectado**

A continuación se proyectan los Estados Patrimoniales para los distintos años, en función de las premisas asumidas anteriormente. Antes de proseguir es importante considerar que no se han tenido en cuenta posibles retiros por pago de dividendos. Es por ello que la cuenta caja y bancos se incrementa año tras año, por registrarse en esta cuenta los flujos de fondos generados de cada período correspondiente.

La cuenta deudores por ventas fue proyectada en 17.100 pesos y su valor depende del nivel de ventas, ya que fue calculado en base al 6% de las ventas, siendo dicho valor acorde a la actividad. Con respecto a los bienes de cambio, se estima que los mismos tendrán un valor de un 5% sobre el nivel de las ventas, siendo la base de cálculo la misma que para la cuenta deudores por venta.

Los bienes de uso fueron calculados en función de su valor de origen menos las amortizaciones de cada período más las distintas inversiones que se realizan en dicho rubro a través de lo que se llama CAPEX. El detalle de la evolución de los bienes de uso se encuentra detallado en la sección de cálculo de amortizaciones. La evolución de las inversiones se encuentra en mayor detalle en el análisis Cash Flow y en la primera sección, donde se encuentran detalladas las inversiones realizadas en cada período.

### Estado de situación patrimonial proyectado (2011-2016)

Detalle	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Activo</b>	<b>850.000</b>	<b>881.590</b>	<b>991.078</b>	<b>1.177.887</b>	<b>1.452.878</b>	<b>1.808.116</b>
Caja y Bancos	36.000	59.912	187.931	401.551	709.034	1.102.695
Deudores Vtas		17.100	22.496	25.968	28.933	31.255
Bienes de Cambio		14.250	18.746	21.640	24.111	26.046
Bienes de Uso	814.000	790.328	761.904	728.728	690.800	648.120
<b>Pasivo</b>	<b>0</b>	<b>22.800</b>	<b>29.994</b>	<b>34.624</b>	<b>38.578</b>	<b>41.674</b>
Proveedores	0	8.550	11.248	12.984	14.467	15.628
Cuentas por pagar	0	14.250	18.746	21.640	24.111	26.046
Prestamos Bancarios	0	0	0	0	0	0
<b>Patrimonio Neto</b>	<b>850.000</b>	<b>858.790</b>	<b>961.083</b>	<b>1.143.263</b>	<b>1.414.301</b>	<b>1.766.443</b>
Capital Social	850.000	850.000	850.000	850.000	850.000	850.000
Resultados del Ejercicio	0	8.790	102.293	182.180	271.038	352.142
Resultados Acumulados	0	0	8.790	111.083	293.263	564.301

Los componentes del pasivo son la cuenta proveedores, que ha sido calculada sobre la misma base que los deudores por ventas, aunque difiere el porcentual aplicado. Para el caso de los proveedores se ha utilizado un 3%. La segunda cuenta, que conforma el pasivo, está integrada por la cuenta "cuentas a pagar" y su base de cálculo ha sido del 5% sobre las ventas totales. Es importante destacar que los requerimientos de Capital de Trabajo son positivos salvo para el primer año de actividad, y que se van incrementado a medida que el monto de las ventas se eleva. El siguiente cuadro detalla las necesidades para cada año, como también la rentabilidad del proyecto.

## Necesidad de capital de trabajo y rentabilidad del proyecto 2011-2016

Detalle	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Necesidad Capital de Trabajo	0	8.550	11.248	12.984	14.467	15.628
Diferencia año anterior	0	8.550	2.698	1.736	1.483	1.161
Variación Deuda	0	0	0	0	0	0
Pago de Dividendos		0	0	0	0	0
Rentabilidad		1,03%	11,91%	18,96%	23,71%	24,90%

### Tasa de descuento

Para valuar el proyecto se ha utilizado la metodología de DCFF, que para estimar las tasas de descuento adopta la metodología del costo promedio ponderado de capital, o Weighted Average Cost of Capital (WACC), la cual se define de la siguiente manera:

$$WACC = \frac{D}{S + D} r_D (1 - t) + \frac{S}{S + D} r_S$$

Donde:

$D$  : Valor de la deuda

$r_D$  : Costo de la deuda

$S$  : Valor del capital propio

$r_S$  : Costo del capital propio

$t$  : Tasa de impuesto a las ganancias

### Costo del Capital Propio

Para la determinación del costo del capital propio se utilizó el Capital Asset Pricing Model (CAPM), que implica determinar el costo de capital utilizando información de los Estados Unidos, para ello se empleó la siguiente ecuación:

$$r_S = r_f + \beta(E(r_M) - r_f)$$

donde:

$r_S$  : Costo de capital propio

$r_f$  : Tasa libre de riesgo

$\beta$ : Beta

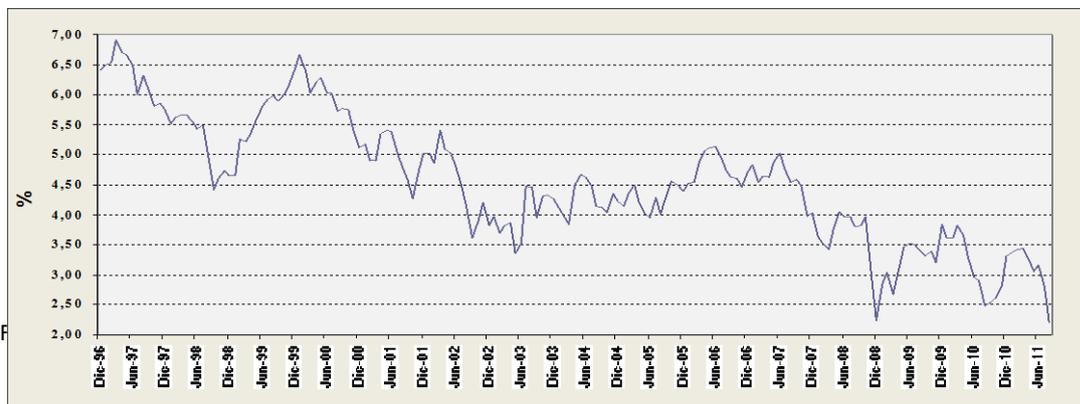
$E(r_M)$ : Retorno esperado del mercado

### Tasa libre de riesgo

Según es práctica generalizada en el mercado, se considera como tasa libre de riesgo al retorno de los bonos del Tesoro de Estados Unidos, para una duración de 10 años. Se ha utilizado el Treasury Bond (T-Bond) a 10 años, que a la fecha de estimación tenía un rendimiento del 2.04% anual.

En el siguiente gráfico se puede observar la evolución de la tasa libre de riesgo del T-Bond a 10 años.

**Evolución de la tasa libre de riesgo**



### Prima de riesgo de mercado

La prima de riesgo de mercado representa el retorno adicional requerido por las inversiones por sobre la tasa libre de riesgo, de modo de compensarlos por el riesgo incremental que implica invertir en activos riesgosos.

La metodología más común en la práctica financiera para estimar primas de riesgo de mercado se basa en series de datos históricos que cubren largos períodos

de tiempo. En el CAPM, la prima de riesgo se computa como la diferencia entre el retorno promedio de las acciones y el retorno del activo libre de riesgo.

Para la estimación del retorno promedio de las acciones de mercado se ha utilizado el promedio geométrico de la evolución del S&P 500 comprendido entre los años 1928 y 2010. El mismo arrojó un valor de 9,62%, mientras que la tasa libre de riesgo utilizada es la de Treasury Bond a 10 años, a la fecha de estimación con un rendimiento del 2,04%.

Cuando uno analiza solamente los últimos 20 años, el promedio geométrico de la evolución del S&P 500 comprendido entre los años 1989 y 2010 arroja un valor de 8,8%. Se considera más representativo este último valor, debido a que la estructura de los mercados y de las economías se ha modificado de forma importante en los últimos años, de modo que la prima de riesgo de mercado para el modelo a aplicar será de 6,76%.

### **Estimación del Coeficiente beta**

Debido a que la empresa no cotiza en bolsa, se hace necesario estimar el valor de coeficiente beta en base a empresas comparables. Para el presente caso no se han encontrado compañías que tengan una estructura similar a la proyectada en función de las estimaciones realizadas. Es por ello que se han tenido que utilizar otros criterios para poder estimar un coeficiente adecuado.

Normalmente los sectores alimenticios presentan coeficientes cercanos a uno o incluso inferiores a uno. Pero debido a que la ostra resulta no ser un alimento indispensable como lo serían la leche, arroz, granos etc., se ha utilizado un valor de 1,25, que está más acorde con actividades atadas al ciclo económico de la acuicultura en general, y de la ostra en particular.

### **Estimación del costo de la deuda**

Debido a que la empresa se financia completamente con capital propio no se hace necesario calcular el costo de la deuda.

## **Valor terminal**

El valor terminal que se ha utilizado, por las características de la empresa, es un valor terminal como perpetuidad con crecimiento. Este argumento se basa en que se considera que este proyecto está en permanente crecimiento a pesar de estar fuertemente ligada a los ciclos económicos.

### **3.8. Resultados del DCF (*Discount Cash Flow*)**

Para el cálculo de la viabilidad del proyecto se ha utilizado la metodología de Discount Cash Flow. Esta técnica consiste en calcular el valor actual neto del proyecto, de forma que si este valor es positivo el proyecto recupera todo lo invertido, además de generar un valor excedente. En el caso de que el valor actual neto sea negativo el proyecto no recupera la inversión, de modo que no sería viable.

Debido a que la tasa de descuento aplicada es en dólares, el flujo de fondos debe ser transformado a dólares; para ello se ha estimado la tasa de cambio para los siguientes años. La tasa de descuento aplicada está basada en el modelo CAPM y WACC cuyos parámetros han sido calculados en las secciones precedentes.

El siguiente cuadro detalla el flujo de fondos proyectado para los 5 años (como se ha mencionado anteriormente el mismo es positivo para todos los años). El flujo de caja ha sido también la base para el cálculo de los estimadores de viabilidad económica y financiera más utilizados, que son el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno.

## Cash Flow Projectado y cálculo de Valor presente neto del proyecto

Cash Flow						
Discount Cash Flow (DCF)	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Net Income	0	8.790	102.293	182.180	271.038	352.142
Capex	814.000	41.800	41.800	41.800	41.800	41.800
NCT	0	8.550	2.698	1.736	1.483	1.161
Amortizaciones		65.472	70.224	74.976	79.728	84.480
<b>Free Cash Flow Pesos</b>	<b>-814.000</b>	<b>23.912</b>	<b>128.019</b>	<b>213.620</b>	<b>307.483</b>	<b>393.661</b>
Tipo de Cambio Esperado	4,40	4,75	5,25	5,50	5,75	6,00
<b>Free Cash Flow en U\$S</b>	<b>-185.000</b>	<b>5.034</b>	<b>24.385</b>	<b>38.840</b>	<b>53.475</b>	<b>65.610</b>
Tasa de Descuento	1	0,9051	0,8191	0,7414	0,6710	0,6073
<b>Free Cash Flow Descontado</b>	<b>-185.000</b>	<b>4.556</b>	<b>19.974</b>	<b>28.795</b>	<b>35.881</b>	<b>39.843</b>
<b>VAN</b>	<b>76.860</b>					
<b>Tir</b>	<b>19,79%</b>					

El valor actual neto del proyecto es de U\$S 76.860, lo que implica una generación de fondos adicionales a los invertidos de U\$S 76.860. Con respecto a la tasa interna de retorno la misma es del 19,79%. De esta forma es posible concluir que el proyecto tiene un buen retorno sobre el capital invertido y el mismo es viable. Es por eso que desde el punto de vista económico financiero el proyecto debería desarrollarse, ya que los resultados obtenidos son más que satisfactorios.

#### 4. Resultados y conclusiones

Luego del análisis expuesto, donde de algún modo se sustenta la viabilidad de comercializar ostras a partir de un emprendimiento ubicado en una zona con tradición en acuicultura dentro de nuestro país, y volviendo a los interrogantes que impulsaron la investigación, es posible plantear que el sector de la ostricultura en Argentina, si bien se encuentra en un estado incipiente de desarrollo –cotejado con otros países productores- posee un enorme potencial, principalmente en lo atinente a la especie *Crassostrea gigas*, la cual tiene una fuerte demanda en los mercados internacionales (particularmente en Estados Unidos).

Al revisar los objetivos de investigación planteados es posible afirmar que se han alcanzado en buena medida. Respecto del objetivo general, se ha analizado y evaluado la factibilidad y viabilidad económica de la producción y comercialización de ostras al exterior, focalizando el mercado de Estados Unidos como destino preferencial, si bien también el proyecto fue concebido para comercializar parte de la producción en el mercado interno y el Mercosur, de dimensiones más reducidas.

En cuanto a los objetivos específicos, se ha caracterizado y descrito la oferta y demanda del mercado de ostras y moluscos a nivel internacional. Asimismo, se ha representado y descrito el funcionamiento operativo, comercial y logístico de la producción y exportación de ostras, estableciendo los niveles de inversión promedio tomando como escala operativa 100.000 ejemplares a cultivar por ciclo productivo. Por otra parte, se han analizado las estrategias de posicionamiento y logística adoptadas por las empresas comercializadoras de ostras argentinas en el exterior, planteándose las principales tendencias y perspectivas que se detectan y proyectan en el negocio de la producción y exportación de ostras.

En síntesis, es posible plantear que más allá de que se trata de un mercado selecto, y por ende restrictivo, la ostra es uno de los moluscos con mejores perspectivas comerciales, no sólo por ser un producto tradicional y altamente consumido en Estados Unidos y Europa, sino porque las condiciones de producción y la tecnología de la acuicultura son bastante favorables en nuestro país.

Por otra parte, si bien actualmente se está creciendo en cuanto a la producción, han surgido nuevos competidores en el hemisferio sur, como Chile, habiendo crecido también Australia y Nueva Zelanda, por lo que constituye un serio riesgo que se llegue a una saturación de los principales mercados en el mediano plazo. Para el caso de nuestro país, la fuerte dependencia respecto del mercado estadounidense constituye una debilidad del sector exportador de ostras, en la medida que cualquier efecto adverso en este mercado (precios, medidas no arancelarias) puede provocar inconvenientes en los ingresos de los productores locales.

Asimismo, si bien toda formación de precios depende de factores circunstanciales y estructurales, y resulta difícil la predicción de los mismos, puede inferirse, de acuerdo con los últimos registros, cierta tendencia a la baja en el precio internacional de la ostra. En este sentido, si se considera el período 2005-2009, los precios promedio para Octubre y Noviembre se redujeron en un 24,2 y 19,2%, respectivamente.

En resumen, los mayores volúmenes exportados en los últimos años trajeron aparejados menores precios promedio, algo previsible y que fuera experimentado por los productores y comercializadores chilenos; pero ello no debiera representar un obstáculo para el crecimiento del sector, que necesita ser apuntalado. Para ello, se requiere impulsar un manejo integrado del cultivo y la comercialización a los fines de

optimizar la productividad del sector. Por ejemplo, por medio de la implementación de buenas prácticas de acuicultura y comerciales, o bien a partir de fortalecer la capacidad permanente de Control Sanitario para combatir plagas y enfermedades y desarrollar políticas comunes para afrontar malas condiciones climatológicas. En este sentido, también es de fundamental importancia transferir conocimientos en el uso de técnicas de reproducción y desarrollo de la concha, así como en el manejo de la temperatura y salinidad del agua donde se cultivan las ostras.

En distintos pasajes de la investigación se subrayó la importancia de optimizar la capacidad de almacenamiento en cada una de las regiones productoras para lograr una conservación eficiente y prolongada de la ostra, pudiendo constituir una alternativa la adopción de nuevos cultivos y variedades (tanto licenciadas como a partir de desarrollos genéticos que permitan la adaptación del cultivo al ambiente y su producción en diferentes estaciones del año).

A pesar de los obstáculos y desafíos que se plantean, entre las nuevas alternativas de producción orientadas al exterior más viables para Argentina en función de mercado, rentabilidad y disponibilidad de los factores agroclimáticos necesarios para su cultivo, la ostra continúa destacándose como uno de los mercados con mayores márgenes de rentabilidad. Cabe considerar que Argentina cuenta con una situación macroeconómica bastante buena en la actualidad –en comparación con la de los países desarrollados, y si produce ostras de calidad, que satisfagan las demandas del mercado estadounidense, podrá asegurar mejores precios en un futuro.

Hay que tener en cuenta que la Argentina compite con Chile y México en este mercado, en lo que se proyecta será una dura competencia en los próximos años. Si se analiza la actividad productiva, la fase de comercialización es hoy la más compleja y la que plantea mayores desafíos. Para algunas la clave consiste en llegar a los mercados en las épocas de precios máximos. Tal situación, junto con las características del cultivo y las dificultades involucradas en el proceso de producción y comercialización, hacen que esta actividad sea rentable sólo si se maneja con una alta tecnología que posibilite la obtención de elevados rendimientos, y se cuide la logística de la cosecha y poscosecha para evitar el deterioro de la ostra.

Desde el inicio de la investigación, su propósito se ha centrado en indagar y evaluar la factibilidad de emprender un negocio dedicado a la producción y comercialización de ostras, cultivadas en la Bahía de San Blas y destinadas

principalmente al mercado estadounidense. Luego del análisis económico-financiero realizado, presentado como propuesta original de la presente investigación, lo primero que se advierte es que la puesta en marcha del emprendimiento no presenta demasiados obstáculos y dificultades, las cuales se restringen al cumplimiento de las normas de calidad y de exportación correspondientes y a optimizar los canales de distribución. Se deben priorizar los factores estratégicos y se debe operar manteniendo una continuidad sustentada en la atención al cliente y la calidad de los productos y servicios a ofrecer.

En el contexto actual del mercado –período de cierta estabilidad, registrándose a la vez una demanda un tanto más sostenida de productos gourmet-, es vital desarrollar un enfoque que permita captar la mayor cantidad y diversidad de consumidores, y realizar alianzas estratégicas que permitan negociar con mayores márgenes los niveles de rentabilidad. Es fundamental poder asociarse para crear oportunidades y habilidades, no sólo para responder a los requerimientos de los clientes, sino para poder lograr economías de escala y conseguir eficiencia en lo productivo y en lo comercial.

En este sentido, es prioritario realizar un Plan de Negocios. A este respecto, creemos que antes de introducirse en un negocio, sea del subsector que sea, y particularmente en lo que respecta a productos gourmet como la ostra, se debe realizar un diagnóstico de la situación en lo que hace a aspectos productivos, financieros y técnicos. Es fundamental para determinar cuáles son las fortalezas que se puedan transformar en oportunidades y cuáles son las debilidades que pueden derivar en amenazas. Por ejemplo, la estrategia comunicacional podría sustentarse en que el producto es “natural y exquisito”, y apoyarse en el permanente accionar de las Relaciones Públicas.

Al contrastar la hipótesis de investigación con los resultados obtenidos en el trabajo de campo y el marco teórico, es posible conjeturar que, efectivamente, el proyecto de comercializar ostras en Estados Unidos es financieramente viable, ya que sus necesidades de financiamiento son perfectamente compatibles con las posibilidades de repago.

El ámbito de la acuicultura nacional produce noticias todos los días. Cada mes hay más emprendedores que ingresan a este mercado o diversifican su producción agraria. Todos tienen como objetivo a los consumidores de mediano y alto

poder adquisitivo, aunque para muchos la opción exportadora es vital para hacer sustentable el negocio. Queda claro que las góndolas del mundo están requiriendo productos diferenciados de calidad superior, y que existen consumidores dispuestos a pagar por ellos. Nuestras ostras reúnen excelentes condiciones de calidad para que su consumo crezca y se consolide en Argentina y el mundo. Para ello, una de las claves del éxito es que los sectores público y privado lleven adelante un trabajo mancomunado y eficiente.

## **5. Propuestas de acción y proyectos a desarrollar.**

-Creación de grupos asociativos en el sector acuícola, desarrollo de cluster productivos, de manera de constituir grupos que permitan la adquisición de equipamiento a través de la compra grupal.

- Realizar estudios de mercado para nuevos nichos, antes de iniciar programas de producción, considerando en los estudios al mercado de destino, costos de producción, condiciones sanitarias, disponibilidad de producción para hacer frente a la demanda etc.

- A nivel país podría desarrollarse campañas promocionales a fin de alentar el consumo de ostras en particular y mostrando la gran variedad de productos del mar que se pueden obtener y desarrollar un posicionamiento favorable relacionado a la excelente calidad.

- Promover un mayor desarrollo turístico en San Blas, en particular y de otros sitios de producción en general, y la creación de centros comerciales donde se puedan adquirir productos provenientes de la producción ostrícola en particular y de la acuicultura en general.

-Promover el desarrollo de carreras orientadas al conocimiento de las técnicas de acuicultura, convocando para ello a las instituciones educativas de carácter medio, terciario y universitario, pudiendo tomar como ejemplo a las universidades Chilenas que desarrollaron grandes habilidades en la formación de técnicos en la materia. Sin embargo, si no se apoya el crecimiento de la acuicultura, habrá técnicos

especializados que no encontrarán (como actualmente) adónde ubicarse para obtener trabajo.

- Brindar capacitación y asistencia técnica a productores, participando a las instituciones públicas con responsabilidad directa en el desarrollo de la actividad.
- La existencia de créditos a bajas tasas u otros mecanismos de apoyo a los productores acuícolas desde el Estado nacional y los provinciales.

## 6. Bibliografía

**Department of Commerce (USA)** (2010). *Imports and exports of fishery products. Annual Summary 2009*. Department of Commerce, Washington DC.

**FAO –Food and Agriculture Organization-** (2008). *Oyster Market Report*. Globefish, FAO, Ginebra.

**FAO** (2009). *Argentina. Visión general del sector acuícola nacional*. En [http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso\\_argentina/es](http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_argentina/es) (fecha de consulta: 11/08/11).

**FAO** (2010). *El estado mundial de la pesca y acuicultura 2010*. FAO, Roma.

**Liao, I.C.** (2000). *Aquaculture Development: challenges for 21st Century*. Int. Symp. on the “New Paradigm in Aquaculture” (Japan Aquac. Society), Japan. Chiba city, Feb. 2000.

**Liao, I.C. & Chao, N.H.** (1997). *Developments in aquaculture biotechnology in Taiwan*. J. Marine Biotechnology, 5: 16-23.

**Luchini, Laura** (2004). *Perspectivas en Acuicultura: nivel mundial, regional y local*. Dirección de Acuicultura. SAGPyA. Buenos Aires.

**Luchini, Laura y Panné Huidobro, Santiago** (2008). *Perspectivas en Acuicultura: nivel mundial, regional y local*. Dirección de Acuicultura. SAGPyA. Buenos Aires.

**Lutz, Greg C.; Sambidi, Pramod y Harrison, Wes R.** (2010). *Oyster profile*. En [http://www.aqmrc.org/commodities\\_products/aquaculture/oyster\\_profile.cfm](http://www.aqmrc.org/commodities_products/aquaculture/oyster_profile.cfm) (fecha de consulta: 10/08/11).

**Morello, Jorge H. y Solbrig, Otto T. (Comps.)** (1997). *Argentina granero del mundo: ¿hasta cuándo?* Orientación Gráfica, Buenos Aires.

**Muth, K.M.; Anderson, D.W.; Karns, S.A.; Murray, B.C. y Domanico, J.L.** (2000). *Economic Impacts of Requiring Post-Harvest Treatment of Oysters*. En Research Triangle Institute, North Carolina.

**Panné Huidobro, Santiago; Luchini, L. y Álvarez, M.** (2004). *Aspectos de la comercialización de peces ornamentales en Argentina. (Importación y exportación, período 1999-2003)*. Dirección de Acuicultura. SAGPyA. Buenos Aires.

**Perkins, E.B.** (1995). *Aquacultured Oyster Products: Inspection, Quality, Handling, Storage, Safety*. Southern Regional Aquaculture Center, Virginia.

**Posadas, C.B. y Posadas, R.A.** (2003). *Consumer Preferences For Postharvest Processed Raw Oysters In Coastal Mississippi*. Mississippi State University, Mississippi Sea Grant Extension Program and Mississippi Department of Marine Resources.

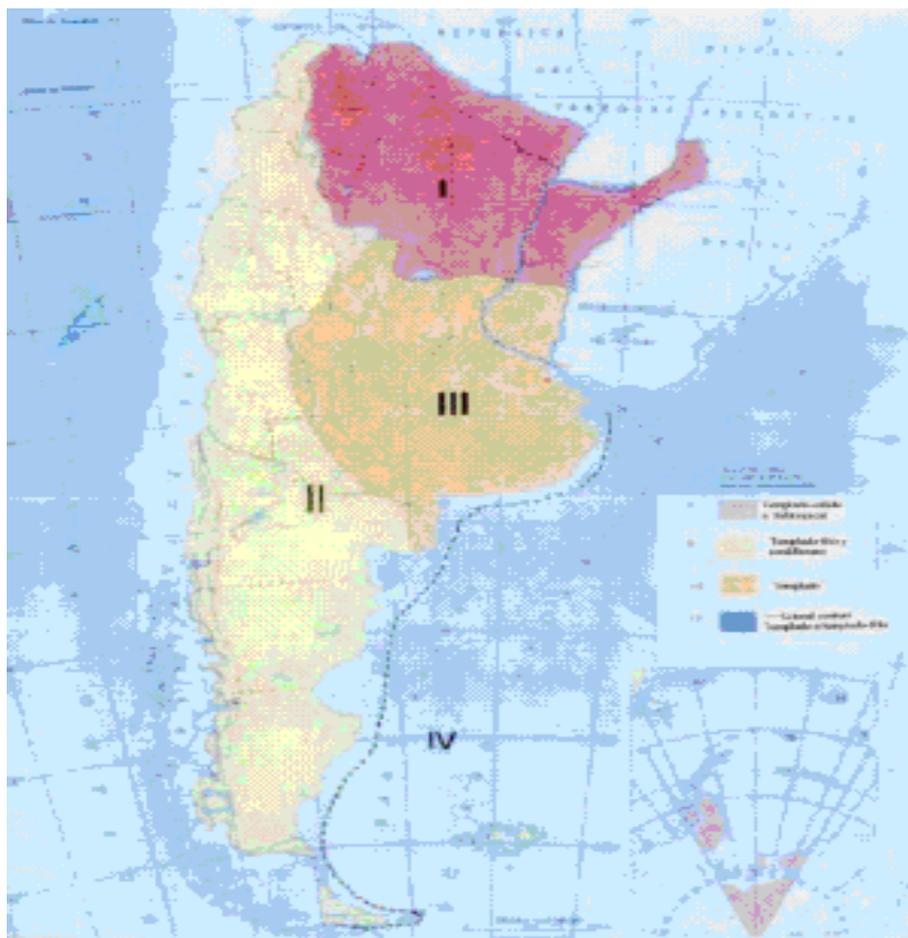
**Quirós, R.** (1990). *The Paraná River basin development and the changes in the lower basin fisheries*. *Interciencia*, 15 (6): 442-451.

**Roza, S.; Limongelli, J.C.; Fernández Lozano, J.; Klasman, R.** (1999): *Comercialización*. CIFA, UBA, Buenos Aires.

## 7. Anexos

### 7.1. Figuras y Gráficos

Figura 1. Cuencas ictícolas argentinas



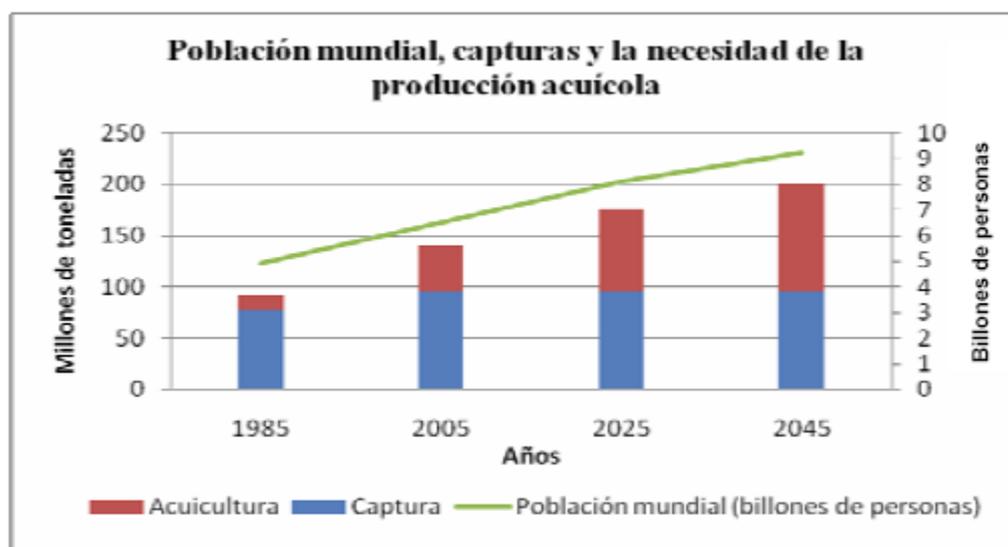
Fuente: Luchini y Panné (2008)

**Figura 2. Larva veliger de un bivalvo**



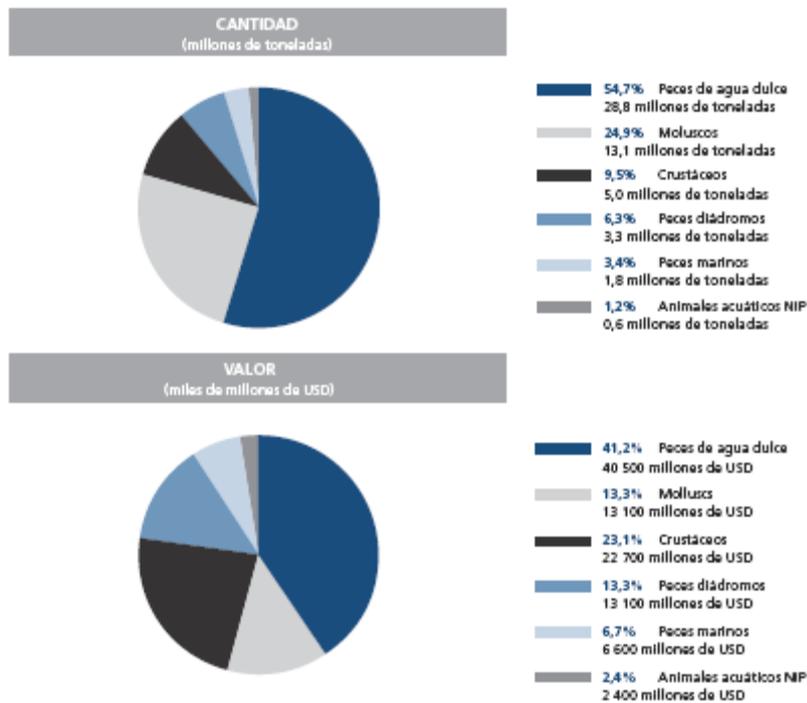
*Fuente: Lutz y otros (2010)*

**Gráfico 1. Estimación del consumo de pescado en relación a la proyección de aumento de población mundial (considerando un consumo de 22 kg/cápita).**



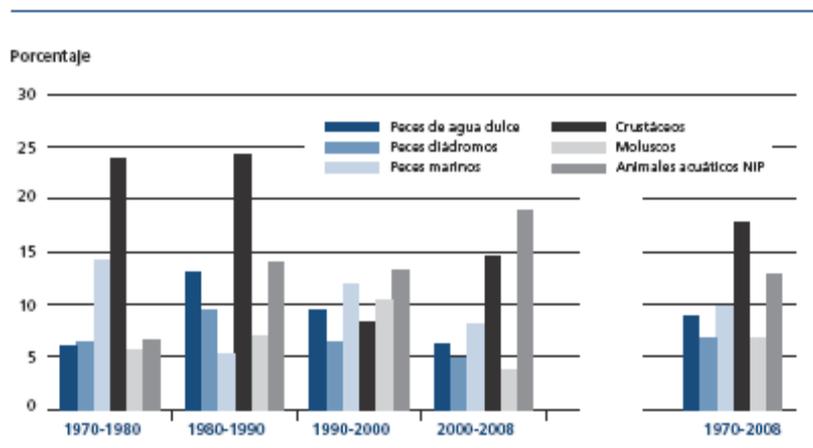
*Fuente: Gravningen, Pharmaq, AS*

**Gráfico 2. Producción acuícola mundial: principales grupos de especies en 2008**



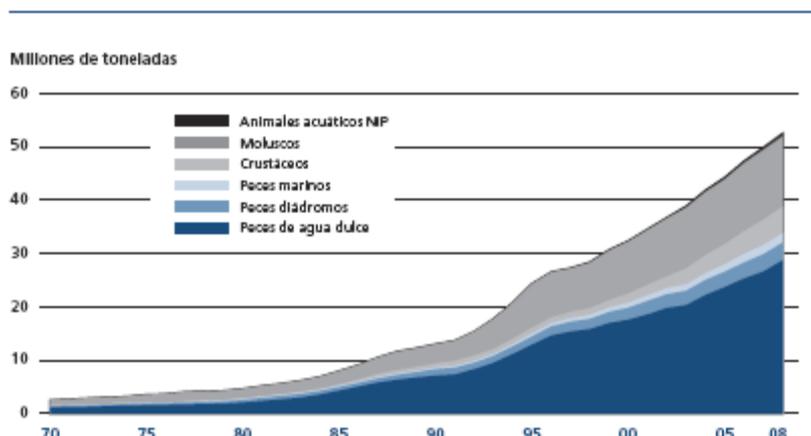
Fuente: FAO (2010)

**Gráfico 3. Índice de crecimiento medio anual de los principales grupos de especies en el período 1970-2008**



Fuente: FAO (2010)

**Gráfico 4. Tendencias de la producción acuícola mundial: principales grupos de especies**



Fuente: FAO (2010)

## 7.2. Tablas

**Tabla 1. Trabajadores de la acuicultura**

Trabajador	Cantidad
Operarios de tiempo completo	47
Operarios de tiempo parcial (cosecha)	20
Técnicos en acuicultura	17
Profesionales (biólogos, veterinarios, ingenieros agrónomos, entre otros)	19
Pequeños productores (incluye propietarios de microemprendimientos familiares, piscicultura rural, donde el propietario realiza las operaciones destinadas a la producción. Abarca sólo los establecimientos registrados en la Dirección de Acuicultura. No incluye	190-220

16 establecimientos de acuarismo que realizan importación y exportación de organismos ornamentales (varios con carácter de cultivo).	
--	--

Fuente: FAO (2009)

**Tabla 2. Personal de plantas de procesamiento de productos acuícolas**

Trabajador	Cantidad
Operarios	61
Encargados	6
Capataces	6

Fuente: FAO (2009)

**Tabla 3. Clasificación biológica de la ostra**

Reino:	Animalia
Phylum/División:	Mollusca
Clase/Grupo:	Bivalvia
Orden:	Ostreina
Familia:	Ostreidae
Género:	<b>Crassostrea</b>
Especie:	<i>gigas</i>
Nombre Común:	Ostra del Pacífico u Ostra Japonesa

Rango Nativo de Distribución:	Japón y Corea
Ambientes:	Ambientes intermareales que ofrezcan algún sustrato duro o sobre valvas de otros moluscos, bahías de baja y mediana energía de corrientes.
Dieta:	Micrófaga, filtradora de fitoplancton y materia orgánica.
Reproducción:	Hermafrodita protándrica, ovípara; fertilización y desarrollo larval ocurren en la columna de agua.

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4. Períodos de crecimiento de las principales especies de ostras**

Especies	Época de Reproducción	Temperatura (°C)	Salinidad (0/00) (*)
<i>Ostrea edulis</i>	junio–septiembre	20 o +	25 o +
<i>Crassostrea virginica</i>	abril–noviembre	20 o +	10–32
<i>Crassostrea angulata</i>	mayo–septiembre	20 o +	22–40
<i>Crassostrea gigas</i>	mayo–septiembre	19-25	23–28

(\*) El símbolo 0/00 se lee partes por mil. El contenido de 2.5 % de sal es equivalente a 25 0/00 o 25 gr de sal por un kilogramo de agua.

Fuente: Elaboración propia