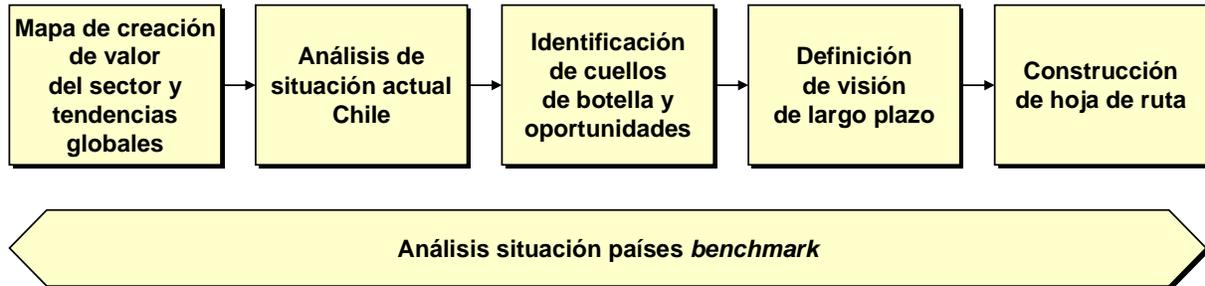


Estudios de Competitividad en Clusters de la Economía Chilena
Informe de avance N° 3: Resumen ejecutivo de Acuicultura
18 de mayo de 2007

El objetivo de este documento es resumir los resultados del Estudio sectorial para acuicultura, como parte del proyecto: “Estudios de Competitividad en Clusters de la Economía Chilena” del Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad.

Este estudio, desarrollado por el equipo de BCG, es uno de los capítulos del Módulo 3 del proyecto, el cual tiene como foco el análisis de sectores específicos de la economía chilena y la elaboración de una serie de recomendaciones para acelerar su crecimiento.

LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS INCLUYÓ SEIS ACTIVIDADES



En los distintos pasos del estudio, se utilizaron numerosos inputs, a saber:

- Entrevistas con actores del sector y expertos a nivel mundial
- Publicaciones especializadas y prensa
- Benchmarking con otros países e industrias
- Taller de visión de largo plazo

Este documento es complementado por el documento de referencia, adjunto a este informe, que incluye los análisis que apoyan los resultados abajo descritos.

Antecedentes para el análisis del sector: definiciones y lógica de inclusión en Estudio

El sector pesquero agrupa tres actividades:

- Pesca extractiva
- Acuicultura
- Pesca deportiva

El foco de este estudio es acuicultura, la cual tiene tres aplicaciones principales: alimentación humana, insumo productivo (por ejemplo para cecinas o cosméticos) y ornamentación (principalmente peces para acuario). Dentro de estas aplicaciones, hemos enfocado el análisis en las dos primeras, por representar aproximadamente 80% del tamaño de negocio.

LA ACUICULTURA ES UNA DE LAS TRES ACTIVIDADES DENTRO DEL SECTOR PESQUERO

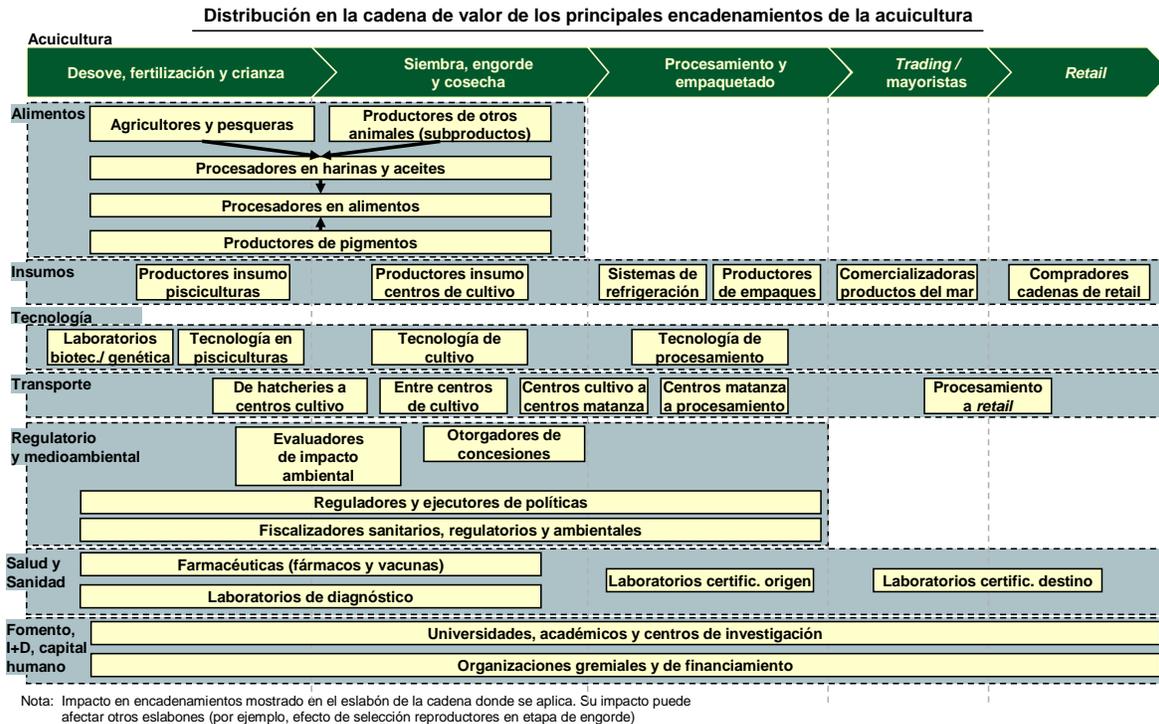
Sector pesquero			
	Pesca extractiva	Acuicultura	Pesca deportiva
Definición	Esfuerzos organizados para capturar peces u otras especies acuáticas en estado silvestre mediante distintos métodos como arrastre, redes, trampas, cañas y otros	El cultivo de organismos acuáticos, en cuyo proceso de crianza se interviene con el objeto de mejorar la producción, tales como siembra, alimentación, protección de predadores, etc.	Actividad pesquera que se realiza por ocio o competición. El motivo es lúdico principalmente, y en la actualidad la gran mayoría de los pescadores sueltan a las presas capturadas
Carácter	Productivo	Productivo	Recreacional / turístico
Especies involucradas	<ul style="list-style-type: none"> - Peces - Moluscos 	<ul style="list-style-type: none"> - Crustáceos - Plantas acuáticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Peces - Moluscos
Clasificaciones	<p><u>Artesanal</u>: Pescadores individuales pequeñas escalas de producción</p> <p><u>Industrial</u>: Empresas pesqueras con grandes escalas y uso de tecnología</p>	<p>Clasificaciones según tipo de agua en que se realiza el cultivo,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agua dulce o de mar, - Agua estancada o fresca <p>... y ubicación respecto a la costa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orilla, costero u oceánico 	<p>Diversas clasificaciones según forma e implementos de pesca</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pesca con mosca - Pesca de mar abierto - etc.

Fuente: "Sustainable aquaculture", Paper realizado para el Consejo de ciencias, ingeniería e innovación del Primer Ministro Australiano, Mayo 2002; análisis BCG

En las láminas 4 a 11 del documento de referencia se encuentra el detalle de las definiciones utilizadas en el Estudio.

El desarrollo de este sector se apoya en un extenso cluster, que incluye actores del sector privado, instituciones educativas/académicas y sector público.

ACUICULTURA ES PARTE DE UN COMPLEJO ENCADENAMIENTO



Acuicultura fue incluida en el Estudio tanto por factores de demanda como de capacidades existentes en Chile, a saber:

- Mercado de acuicultura de gran dimensión global, el cual es hoy la única opción para continuar abasteciendo la creciente demanda de pescado, dada la saturación de capacidad extractiva de los mares
- Ventajas competitivas de Chile por características oceanográficas y climáticas, costos competitivos y conocimiento acumulado
- Liderazgo actual de Chile en salmón, el cual se proyecta hacia el futuro dada la saturación del borde costero de Noruega y la limitada capacidad de otros actores mundiales de convertirse en un gran proveedor en el corto y mediano plazo
- Potencial de desarrollo de especies no salmónidos

Resumen de resultados del Estudio

La acuicultura ha sido el principal impulsor del sector pesquero global en los últimos años, con un crecimiento en volumen el 8% en los últimos 30 años, y un valor de US\$ 77 mil millones en 2005.

El sector acuícola chileno ha experimentado un tremendo crecimiento en los últimos 10 años (13% de crecimiento anual), con salmonicultura representado aproximadamente 90% de la producción chilena en acuicultura.

Dentro del sector de salmonicultura, Chile cuenta las ventajas mencionadas en el capítulo anterior, lo que ha llevado a que se convierta en el segundo productor mundial de salmónes

cultivados (detrás de Noruega). Dado su potencial de crecimiento relativo vs. Noruega, tiene la capacidad de convertirse en el líder mundial en el corto plazo.

Esta destacada oportunidad en salmónidos debe ser complementada con otras especies que permitan capturar nuevas oportunidades comerciales y diversificar riesgos.

Acuicultura representó más de US\$ 2.200 millones en exportaciones chilenas en 2006. Dado el potencial de mercado y las ventajas competitivas de Chile, el país debe aspirar a superar los US\$ 5.000 millones en exportaciones en 2015.

Para capturar este potencial, Chile necesita enfrentar desafíos tanto en el sector acuícola como en sus encadenamientos principales, a saber:

- Desarrollo de alimentos para salmones que sean costo-eficientes y de calidad
- Gestión de sanidad animal para controlar mortalidad
- Desarrollo de nuevas especies
- Resolución de potenciales problemas medioambientales y comunitarios
- Optimización en manejo de concesiones para aumento de producción

Creación de valor y tendencias globales

Dimensionamiento del mercado global

El mercado global de acuicultura representó US\$ 77 mil millones en 2005, mostrando un crecimiento del 8% anual en los últimos 30 años, lo que le ha permitido capturar la mayor parte del crecimiento del sector pesquero. El crecimiento de la acuicultura en los últimos años ha sido impulsado por volumen, con precios manteniéndose prácticamente constantes. Actualmente representa un 34% de todo el sector pesquero, y se concentra en peces para consumo humano.

Asia-Pacífico y Europa combinan casi el 80% del consumo mundial total de pescado, siendo las regiones con mayor gasto per cápita en estos productos.

El detalle de cultivos por especie puede ser encontrado entre las láminas 27 y 41 del documento de referencia.

Tendencias y actores

La producción acuícola está fuertemente concentrada en Asia, pero esta región muestra un peso desproporcionado de algas y peces de bajo valor comercial.

Noruega, Reino Unido, Canadá y España aparecen como principales benchmarks para Chile, dada la composición de su producción, mientras que otras geografías (por ejemplo Alaska) presentan casos puntuales relevantes. Canadá y Alaska en particular, se destacan por su producción de salmón silvestre, la cual, aunque importante en volumen y valor, está restringida en su potencial de crecimiento.

Existe una serie de tendencias en demanda y oferta que apuntan a crecimiento sostenido del sector acuícola, a saber:

- Aumento de la población mundial

- Correlación positiva entre consumo de pescado y nivel de desarrollo económico
- Tendencias en consumo alimenticio relacionadas a productos de especialidad, alimentación sana y alimentos funcionales
- Límites en capacidad de pesca extractiva por cuotas de extracción (lo que permite a la acuicultura capturar la demanda derivada de los puntos anteriores)

Análisis detallado del contexto mundial puede ser encontrado entre las láminas 12 y 41 del documento de referencia.

Situación actual de Chile

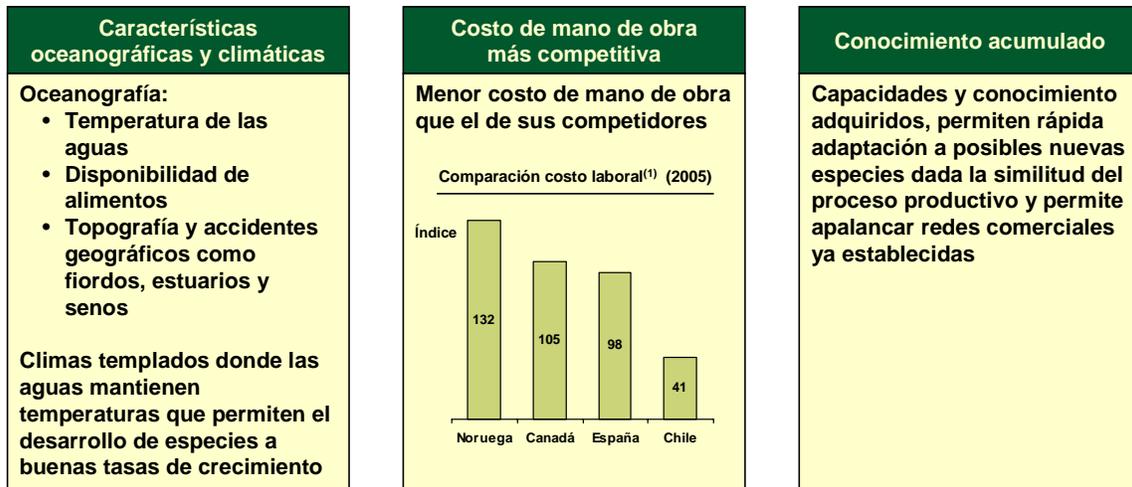
La acuicultura es una industria exitosa en Chile, principalmente con salmónidos, habiendo superado los US\$ 2.200 millones en exportaciones totales en 2006, y mostrando una tendencia positiva en 2007, principalmente por altos precios.

El sector acuícola ha crecido a altas tasas, 18% anual acumulado entre 1990 y 2004, ganando participación dentro de la producción del sector pesquero. Acuicultura representa 12% de la producción y 60% de las exportaciones del sector pesquero, siendo EE.UU. y Japón los principales mercados actuales para productos chilenos. Los salmónidos representaron más del 90% del total de exportaciones acuícolas en 2005.

Chile presenta ventajas para el desarrollo de la acuicultura, principalmente:

- Características oceanográficas (corrientes, topografía) y climáticas
- Costos relativos inferiores a competidores directos
- Conocimiento acumulado con economías de escala y especialización

CHILE POSEE VENTAJAS PARTICULARES PARA EL DESARROLLO DE LA ACUICULTURA



Principal desventaja de Chile respecto a acuicultura – como en otras industrias – es la lejanía de los mercados consumidores

(1) Comparación de costo laboral en base a índice general de comparación de unidad de costo laboral calculado por Economist Intelligence Unit, base 100 = EE.UU.
Fuente: FAO: EIU: Entrevistas: Análisis BCG

En contraposición, el país enfrenta largas distancias a los mercados consumidores, factor que limita el potencial de venta de producto fresco, que tiene mayores márgenes que el producto congelado.

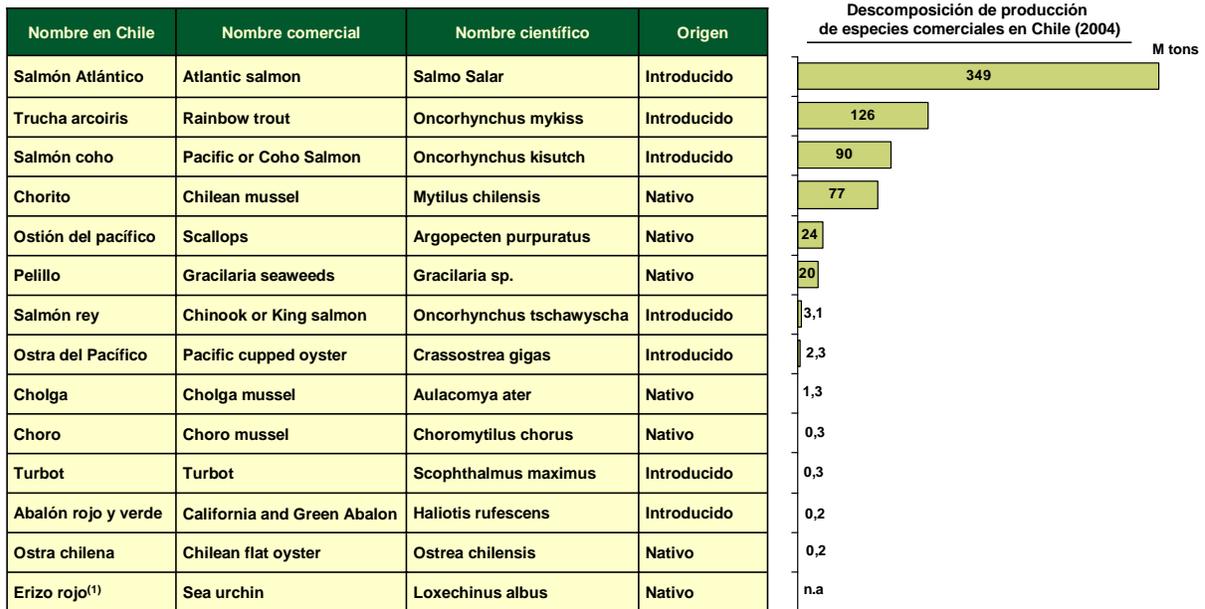
A las tendencias descritas para la industria acuícola global, se agregan otras que afectan a la industria en Chile, a saber:

- Conciencia creciente sobre impacto en medio ambiente (percepción negativa sobre la industria)
- Saturación del borde costero noruego disponible para cultivo de salmón (oportunidad para Chile, pues tiene potencial de expansión)

Las tendencias que afectan a la industria son mayormente positivas, y llevan a predecir aumento sostenido en la demanda de productos acuícolas. El efecto esperado es positivo tanto para especies de alto valor como las de bajo valor, estando el portafolio acuícola actual de Chile compuesto principalmente por especies del primer grupo.

Actualmente en Chile se cultivan 15 especies con fines comerciales, con volumen y valor muy concentrados en salmónidos.

EN CHILE SE CULTIVAN 15 ESPECIES CON FINES COMERCIALES Dentro de ellas las más importantes son salmónidos y mitílidos en producción



(1) El erizo rojo está en una etapa pre-comercial según reporte de ACHOOP
Fuente: FAO; Subsecretaría de Pesca; Reporte ACHOOP "Tendencias de la acuicultura del norte en Chile"; análisis BCG

Asimismo, existen 52 especies en cultivo experimental. A la fecha de este estudio, ninguna de las especies aparece como candidata a cambiar radicalmente el perfil productivo del sector en el corto plazo, ya sea por requerir aún avance en la investigación o por no constituir especies de alto volumen en el mercado mundial.

El éxito de algunas investigaciones en curso podría requerir cambios regulatorios para que puedan pasar a fase comercial, por ejemplo normar cultivos oceánicos (en caso de resultar exitoso el cultivo de especies que así lo requirieran).

Cultivo del salmón

La demanda mundial de salmón está aumentando fuertemente – y dado el aumento sostenido de precios, aparentemente por encima del aumento en oferta. El volumen ha aumentado 5% anualmente entre 2001 y 2005, y los precios 12% entre 2001 y 2006. Productores y compradores esperan un aumento continuado de demanda, que podría detenerse en caso de aumentos muy elevados en precios.

El consumo proviene principalmente de EE.UU., Unión Europea y Japón (los tres mercados suman 95% del consumo); Chile abastece principalmente a EE.UU. y Japón, Noruega a la Unión Europea. Esta dinámica origen-destino está altamente influenciada por proximidad geográfica a centros productivos, tanto por el costo de fletes, así como por la posibilidad de enviar producto fresco vs. congelado.

Dentro de los mercados tradicionales de Chile, EE.UU. aparece como el de mayor potencial de crecimiento, al cual se agrega demanda europea que en el futuro no pueda ser cubierta por Noruega, así como nuevos mercado emergentes como Rusia, China y América Latina.

Dado que las capturas de salmón silvestre están estancadas, el aumento de producción está siendo y será previsiblemente impulsado por salmónes cultivados.

Desde el punto de vista de la oferta, Noruega y Chile concentran casi 80% de la producción de cultivo, con Chile ganando mercado y detentando costos inferiores a su competencia.

Asimismo, la oferta actual muestra baja elasticidad por saturación del borde costero noruego y por mayores costos de producción en la expansión chilena hacia las XI y XII regiones. Aumentos futuros en capacidad estarán influenciados por diversos factores, incluyendo la evolución de la demanda mundial y su efecto en precios, nuevas concesiones en Chile y la disponibilidad de alimentos de calidad. Los expertos del sector no esperan la emergencia de nuevos productores que puedan alterar el ámbito competitivo en el corto y mediano plazo.

Los principales desafíos en la industria del salmón, que son desarrollados más abajo a través de las líneas de acción, incluyen el desarrollo de alimentos costo-eficientes y de calidad, la gestión de la sanidad animal para controlar mortalidad, la resolución de potenciales problemas medioambientales y comunitarios y la optimización en manejo de concesiones para aumento de producción.

Especies no salmónidos

Las especies no salmónidos, aunque un negocio de menor tamaño que el del salmón, han mostrado un crecimiento significativo. El chorito es la segunda especie más importante para la acuicultura chilena en la actualidad. Las exportaciones de esta especie alcanzaron US\$ 40 millones en 2005, lo que equivale a 25% de la producción total.

Su cultivo en Chile se ha triplicado desde 2000 y se espera que mantenga un fuerte crecimiento en el mediano plazo por las grandes inversiones en capacidad de procesamiento en la X región. En el largo plazo la expansión del cultivo hacia el sur está limitada por condiciones naturales de presencia permanente de marea roja.

Los países europeos son los principales demandantes del llamado mejillón chileno (chorito) por similitud con el mejillón azul (europeo), concentrando 87% de las exportaciones chilenas de esta especie.

El surgimiento del cultivo del chorito en Chile se da principalmente por disponibilidad de aguas apropiadas y de recurso natural silvestre, restricciones de producción en Europa y las distancias regulatorias entre centros de cultivo de salmones.

El principal factor de riesgo en la industria del chorito es el abastecimiento de semillas silvestres, ya que no existe un sistema de cultivo de semillas en *hatcheries*.

Otras especies, con un tamaño mucho menor, y un potencial de crecimiento variable incluyen ostiones, ostras, abalones y algas. El negocio de estas últimas es reducido y está decreciendo en Chile, pero nuevas tendencias en demanda (alimento para salmones como fuente de ácidos grasos, alimentos funcionales para consumo humano y bio-diesel), junto con condiciones naturales en Chile, podrían revertir esta situación.

Impacto regional

La industria acuícola ha tenido un impacto considerable en las regiones donde se ubica (95% de las concesiones están entre las regiones X y XII), incluyendo un mayor dinamismo de la economía regional, generación de empleos directos e indirectos y mejora en la calidad de vida (por ejemplo, la X región muestra mayor ingreso, menor pobreza y mayor escolaridad que el promedio del país).

En el caso particular del salmón, la X región concentra aproximadamente el 75% de la producción, con poco menos del 60% de las hectáreas concesionadas.

Más allá del obvio impacto del sector en regiones acuícolas, sus encadenamientos se extienden a otras regiones del país. Por ejemplo, el cultivo de vegetales como sustituto de harina de pescado, tendrá efecto en regiones con el potencial agrícola requerido. En la actualidad, en regiones VIII a XI existen potenciales cultivos alternativos.

El análisis detallado de la situación actual de Chile puede ser encontrado entre las láminas 42 y 132 del documento de referencia.

El análisis de los contextos mundial y chileno fue utilizado para caracterizar y dimensionar la oportunidad para Chile y proponer una serie de iniciativas específicas del sector para capturar su potencial de desarrollo. En la caracterización y dimensionamiento de oportunidades, así como en el desarrollo de iniciativas, se utilizaron numerosos benchmarks internacionales. Ejemplo de estos benchmarks incluyen a Noruega, como el actual líder de la industria del salmón cultivado, así como otros países que por características de su producción proveen comparaciones relevantes para Chile. Detalle de estos benchmarks se encuentran en las distintas secciones del documento de referencia, por ejemplo respecto a ventajas competitivas (lámina 44), volúmenes y precios

(láminas 47, 48 y 82), origen-destino (láminas 59 y 60), formatos (láminas 61 a 68), estructura de la industria (lámina 84), costos (láminas 99 y 100), y ámbito regulatorio (láminas 116 a 123).

Desafíos, oportunidades y visión para el sector

Chile tiene la oportunidad de llevar la acuicultura a un nuevo nivel de desarrollo. Aprovechando sus ventajas competitivas y la restricción de oferta tanto en el caso particular del salmón (por saturación de borde costero noruego, falta de capacidad de expansión de productores de silvestre y la ausencia de nuevos entrantes), como en otras especies. Este último punto – especies no salmónidos – tiene relevancia por la oportunidad que brinda de capturar nuevas oportunidades comerciales utilizando recursos que no compiten con los necesarios para el salmón, a la par que permitiría diversificar riesgos derivados de la concentración en una sola especie.

A través de la captura de oportunidades en salmónidos y en otras especies, Chile debe aspirar a aumentar sus exportaciones de US\$ 2.350 millones en 2006 a más de US\$ 5.000 millones en 2015. Para alcanzar este objetivo, será necesario cerrar brechas asociadas a alimentos para especies de la acuicultura, especies no salmónidos, medioambiente, sanidad y comunidades, aprovechamiento de capacidad productiva, así como una serie de acciones transversales que incluyen asociatividad, mecanismos para ampliación de I+D, etc.

PARA CAPTURAR CRECIMIENTO CHILE DEBE CERRAR BRECHAS RELEVANTES EN DISTINTOS FRENTE

Brechas identificadas en el diagnóstico	Línea de acción
<ul style="list-style-type: none"> • Potencial escasez en el mediano plazo de alimentos de calidad para la acuicultura por restricciones en oferta y nuevas demandas por insumos de pescado y vegetales • Tasas de conversión de alimentos en Chile inferior a Noruega (1,3 kgs. alimentos / kgs salmón vs. 1,25) y con potencial de mejora dado valores meta en torno a 1 	Alimentos para especies de la acuicultura
<ul style="list-style-type: none"> • Exportaciones de especies de cultivo concentradas fuertemente en salmónidos, otras especies necesarias para diversificar riesgos y capturar nuevas oportunidades de crecimiento • Nivel de investigación y desarrollo insuficiente para poder desarrollar cultivos de especies nativas donde no existen países benchmark o cuando se necesita adaptar cultivos de especies no nativas 	Especies acuícolas no salmónidos
<ul style="list-style-type: none"> • Imagen de sector invasivo con el medioambiente • Descoordinación y difícil control de enfermedades en centros de cultivo • Necesidad de aumentar impacto positivo en comunidades en las cuales se inserta la industria y de las cuales demanda fuerza laboral 	Medioambiente, sanidad y comunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Institucionalidad regulatoria y fiscalizadora con insuficiente niveles de recursos y de atribuciones administrativas y de política • Ineficiencias en el sistema de otorgamiento y fiscalización de concesiones, como tiempos de tramitación, cantidad de instituciones involucradas, incumplimientos de ubicaciones y tamaños • Insuficiente infraestructura de transporte y de servicios básicos encarecen logística y dificultan acceso a personal 	Aprovechamiento de capacidad productiva
<ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos de financiamiento de proyectos de I+D no aseguran continuidad, calidad y atinencia de la investigación, sumado a insuficiente capital humano local para I+D • Divergencia política entre el sector público y privado • Insuficientes mecanismos de identificación de mejores prácticas y de tendencias de mercado y de promoción de producto • Insuficiente conectividad empresarial y comercial de empresas en encadenamientos 	Líneas de acción transversales

Cada una de estas líneas de acción tiene una serie de iniciativas asociadas, las cuales apuntan a cerrar las brechas de desarrollo del sector.

INICIATIVAS IDENTIFICADAS ABORDAN LAS LÍNEAS DE ACCIÓN

A Alimentos para especies de la acuicultura	NE Especies acuícolas no salmónidos	MS Medioambiente, sanidad y comunidades	AC Aprovechamiento de capacidad productiva		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar y desarrollar cultivos alternativos como insumo para alimentos 2. Desarrollar proveedores agrícolas vía "economía de contratos" 3. Mejorar el rendimiento de los alimentos (tasas de conversión) por vía genética y tecnología 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar y desarrollar opciones de nuevas especies 2. Adecuar regulación para facilitar el desarrollo de cultivos distintos de salmónidos 3. Introducir tecnologías de reproducción artificial de moluscos (hatcheries) 4. Potenciar el cultivo de algas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejorar las condiciones de manejo sanitario de los cultivos 2. Optimizar y/o implementar mecanismos de control medioambiental 3. Reducir accidentabilidad en la industria (buzos) vía capacitación e infraestructura de salud 4. Reducir tasas de mortalidad de peces por causas "naturales" 5. Reducir tasas de mortalidad de peces por acción de "predadores" 6. Crear institucionalidad para laboratorios de referencia 7. Aumentar capacidades de fiscalización y control de Sernapesca 8. Ampliar esfuerzos de acercamiento empresarial hacia las comunidades 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modernizar la institucionalidad regulatoria de la acuicultura 2. Optimizar los sistemas de otorgamiento y fiscalización de concesiones 3. Aumentar cantidad y calidad de servicios básicos e infraestructura de transporte 		
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="305 751 1313 783"> T Líneas de acción transversales </th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="305 789 1313 959"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Optimizar los mecanismos de financiamiento para investigación y desarrollo 2. Aumentar la formación de capital humano para investigación y desarrollo en acuicultura 3. Aumentar la disponibilidad y capacitación del capital humano 4. Consensuar una visión público-privada de sustentabilidad para el sector 5. Potenciar la imagen país / productos de acuicultura 6. Promover benchmarking interno e intercambio de mejores prácticas 7. Desarrollar inteligencia de mercados 8. Potenciar uso de trazabilidad 9. Fomentar el desarrollo de encadenamientos vía conectividad comercial y empresarial </td> </tr> </tbody> </table>				T Líneas de acción transversales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Optimizar los mecanismos de financiamiento para investigación y desarrollo 2. Aumentar la formación de capital humano para investigación y desarrollo en acuicultura 3. Aumentar la disponibilidad y capacitación del capital humano 4. Consensuar una visión público-privada de sustentabilidad para el sector 5. Potenciar la imagen país / productos de acuicultura 6. Promover benchmarking interno e intercambio de mejores prácticas 7. Desarrollar inteligencia de mercados 8. Potenciar uso de trazabilidad 9. Fomentar el desarrollo de encadenamientos vía conectividad comercial y empresarial
T Líneas de acción transversales					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Optimizar los mecanismos de financiamiento para investigación y desarrollo 2. Aumentar la formación de capital humano para investigación y desarrollo en acuicultura 3. Aumentar la disponibilidad y capacitación del capital humano 4. Consensuar una visión público-privada de sustentabilidad para el sector 5. Potenciar la imagen país / productos de acuicultura 6. Promover benchmarking interno e intercambio de mejores prácticas 7. Desarrollar inteligencia de mercados 8. Potenciar uso de trazabilidad 9. Fomentar el desarrollo de encadenamientos vía conectividad comercial y empresarial 					

El detalle de cada iniciativa, incluyendo su plan de acción asociado, está disponible en el documento de referencia del Estudio del sector, entre las láminas 133 y 140. Adicionalmente, se puede encontrar contexto relevante para las iniciativas entre las láminas 55 y 123, donde se describen elementos clave de demanda y oferta de salmónidos y se desarrollan análisis basados en benchmarks internacionales.

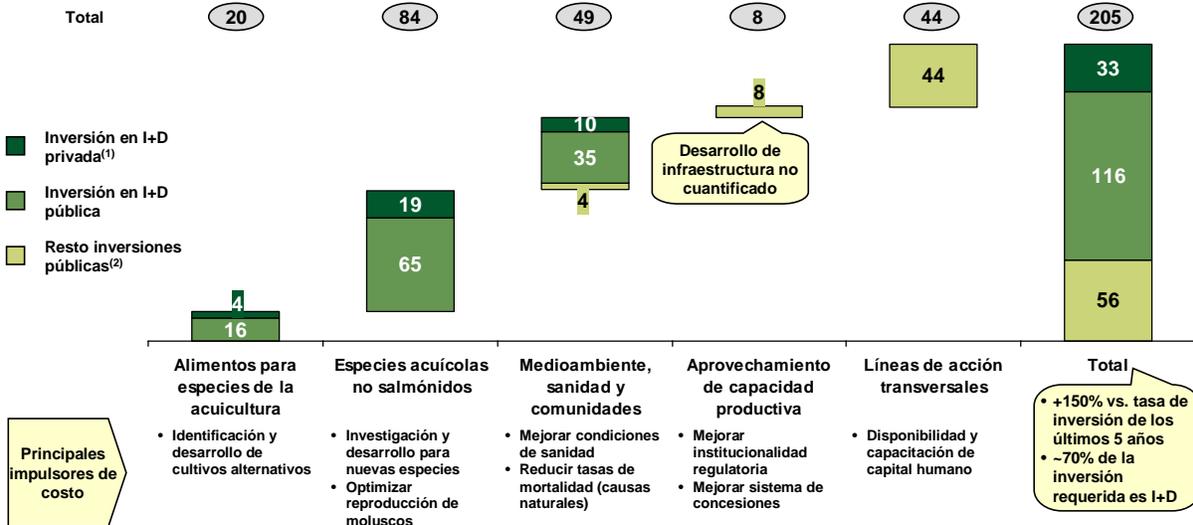
El desarrollo de estas iniciativas requerirá una inversión importante, que deberá ser financiada por el sector público y el privado. El monto estimado de inversión es altamente sensible a la inversión en I+D. Según el benchmark utilizado, la inversión estimada hasta 2015 varía entre US\$ 200 millones y US\$ 500 millones. I+D representa 70% y 90% de esos montos respectivamente, mientras que el aporte total estimado por parte del Estado suma US\$ 170 millones y US\$ 400 millones para cada uno de los escenarios.

Más allá de su alto monto, la inversión en I+D será clave para enfrentar los principales desafíos del sector, incluyendo el desarrollo de alternativas en alimentos, disminución de mortandad y desarrollo de especies no salmónidos.

INICIATIVAS CUANTIFICABLES DEMANDARÁN ~US\$200 MILLONES HASTA 2015 EN ESCENARIO MÁS CONSERVADOR

Escenario 1: promedio I+D de Escocia, Canadá y Noruega por tonelada producida

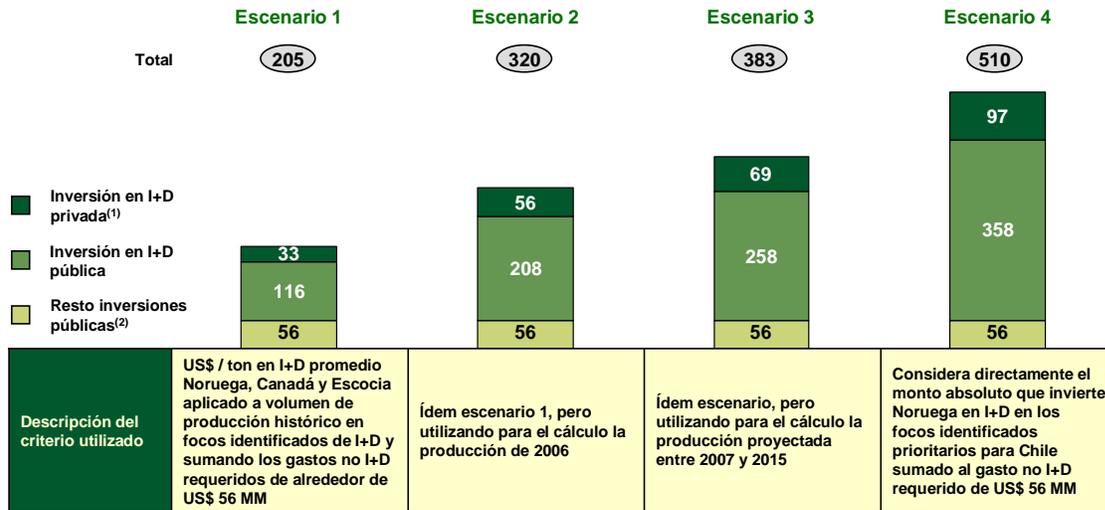
Costo total de iniciativas según escenario 1 (US\$ millones)



(1) Inversión privada requerida se obtuvo del promedio de participación de privados que representa ~20% de la I+D total del sector
 (2) Incluye inversión requerida para buzos en acuicultura, que representan un gasto total entre 2007 y 2015 de US\$ 1,5 millones que pueden ser cofinanciadas con privados a través de franquicias Sence
 Nota: Iniciativas valorizadas en pesos chilenos fueron transformadas a dólares de EE.UU. al tipo de cambio = Ch\$ 530 / US\$
 Fuente: análisis BCG

DISTINTOS ESCENARIOS UTILIZADOS PARA EL CÁLCULO DE INVERSIÓN NECESARIA EN I+D

Costo total de iniciativas según escenario / criterio utilizado (US\$ millones)



(1) Inversión privada requerida se obtuvo del promedio de participación de privados que representa ~20% de la I+D total del sector. Adicionalmente, se considera que I+D privado en acuicultura representa el 50% del total de I+D que desarrollan privados en los sectores de pesca extractiva, acuicultura y servicios relacionados, según encuesta de Innovación
 (2) Incluye inversión requerida para buzos en acuicultura, que representan un gasto total entre 2007 y 2015 de US\$ 1,5 millones que pueden ser cofinanciadas con privados a través de franquicias Sence
 Nota: Iniciativas valorizadas en pesos chilenos fueron transformadas a dólares de EE.UU. al tipo de cambio = Ch\$ 530 / US\$
 Fuente: análisis BCG

Hoja de ruta

Las iniciativas se articulan en una hoja de ruta que consolida tres criterios:

- Ventana de oportunidad: urgencia de cada iniciativa para ser abordada dado el riesgo de sustentabilidad para el sector o de pérdida de captura de valor si se demora la implementación
- Impacto: efecto de la implementación en el crecimiento del sector, *cluster* y otros sectores, así como la inversión pública requerida para lograr dicha implementación
- Dificultad de implementación: esfuerzo requerido para realizar la iniciativa

La lámina 227 del documento de referencia contiene un detalle de los criterios utilizados.

Los tiempos de implementación dependerán de diversos factores, incluyendo tamaño y calidad de equipos, financiamiento y complejidad de coordinación.

TRES GRUPOS DE INICIATIVAS EN LA HOJA DE RUTA Urgentes, no inmediatas de mayor impacto y no inmediatas de menor impacto

Nombre iniciativa	ID	Impacto	Dificultad	Tiempo
Mejorar las condiciones de manejo sanitario de los cultivos	MS1	4,1	3,4	Urgente
Consensuar una visión público-privada de sustentabilidad para el sector	T4	4,0	3,2	Urgente
Optimizar los mecanismos de financiamiento para investigación y desarrollo	T1	4,0	4	Urgente
Identificar y desarrollar opciones de nuevas especies	NE1	4,0	4,3	Urgente
Introducir tecnologías de reproducción artificial de moluscos (hatcheries)	NE3	3,8	3,5	Urgente
Aumentar la formación de capital humano para investigación y desarrollo en acuicultura	T2	3,8	4,1	Urgente
Aumentar la disponibilidad y capacitación del capital humano	T3	3,7	4,5	Urgente
Identificar y desarrollar cultivos alternativos como insumo para alimentos	A1	3,6	2,3	Urgente
Modernizar la institucionalidad regulatoria de la acuicultura	AC1	3,1	3,8	Urgente
Reducir accidentabilidad en la industria (buzos) vía capacitación e infraestructura	MS3	2,7	2	Urgente
Optimizar los sistemas de otorgamiento y fiscalización de concesiones	AC2	4,1	3,2	No urgente
Aumentar cantidad y calidad de servicios básicos e infraestructura de transporte	AC3	3,7	3,8	No urgente
Adecuar regulación para facilitar el desarrollo de cultivos distintos de salmónidos	NE2	3,7	4,3	No urgente
Reducir tasas de mortalidad de peces por causas "naturales"	MS4	3,6	2,4	No urgente
Fomentar el desarrollo de encadenamientos vía conectividad comercial y empresarial	T9	3,5	3,3	No urgente
Mejorar el rendimiento de los alimentos (tasas de conversión) por vía genética y tecnología	A3	3,4	2,2	No urgente
Reducir tasas de mortalidad de peces por acción de "predadores"	MS5	3,3	3,4	No urgente
Desarrollar proveedores agrícolas vía "economía de contratos"	A2	3,2	3,6	No urgente
Potenciar el cultivo de algas	NE4	3,1	2,8	No urgente
Aumentar capacidades de fiscalización y control de Sernapesca	MS7	3,0	2	No urgente
Potenciar la imagen país / productos de acuicultura	T5	3,0	3,5	No urgente
Optimizar y/o implementar mecanismos de control medioambiental	MS2	3,0	4,1	No urgente
Potenciar uso de trazabilidad	T8	2,7	2,2	No urgente
Crear institucionalidad para laboratorios de referencia	MS6	2,7	2,3	No urgente
Ampliar esfuerzos de acercamiento empresarial hacia las comunidades	MS8	2,7	2,9	No urgente
Promover benchmarking interno e intercambio de mejores prácticas	T6	2,5	2,5	No urgente
Desarrollar inteligencia de mercados	T7	2,0	2,5	No urgente

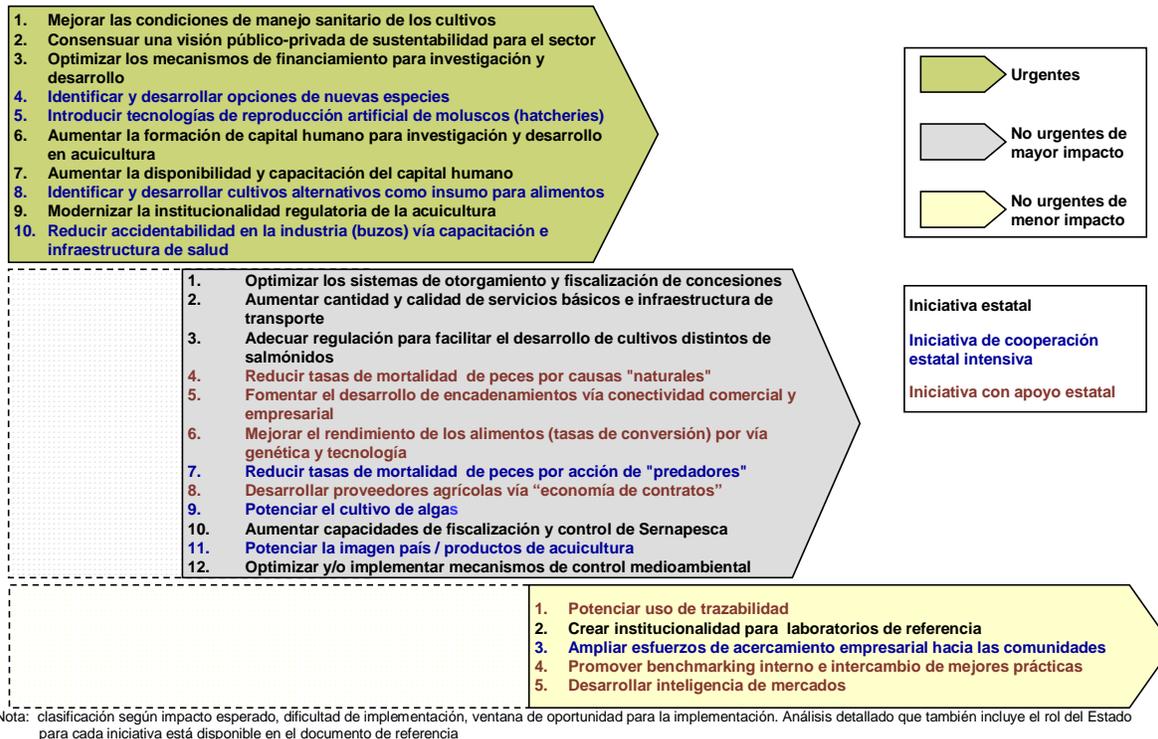
 Urgentes

 No urgentes de mayor impacto

 No urgentes de menor impacto

HOJA DE RUTA DE INICIATIVAS Y FOCO TEMPORAL RELATIVO

Clasificación de las iniciativas basada en análisis detallado



Las iniciativas propuestas para el cluster impactan en distintas plataformas transversales, principalmente a través de requerimientos sobre marco normativo y legal, infraestructura e I+D. Los impactos generados por los distintos clusters serán consolidados al final de la Ola 3, para obtener una visión global de los mismos.

El análisis detallado de la oportunidad para Chile y las líneas de acción para cerrar brechas puede ser encontrado a partir de la lámina 133 del documento de referencia.

Rol del Estado en la captura de la oportunidad

El principal rol del Estado será apoyar la sustentabilidad y el crecimiento sostenido del sector, a través de todas las líneas de acción. Así, el esfuerzo público deberá enfocarse en:

- Apoyar I+D y desarrollo tecnológico
- Facilitar interacción entre oferta y demanda de cultivos vegetales para alimentación
- Adecuar regulación que facilite incorporación de nuevas especies, una vez identificadas
- Garantizar acceso a información de sanidad y regular manejo de problemas sanitarios
- Proveer claridad regulatoria en aspectos medio-ambientales
- Generar ámbito regulatorio propicio y ágil para ampliación y utilización de áreas explotables
- Proveer bienes y servicios de infraestructura necesarios

Línea de acción	Rol del Estado
Alimentos para especies de la acuicultura	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar I+D y desarrollo tecnológico: nuevos cultivos para alimentación de especies acuícolas, procesos y mejoras genéticas para aumentar rendimiento de alimentos

Línea de acción	Rol del Estado
	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar interacción entre oferta y demanda de cultivos vegetales para alimentación, dada la atomización de productores agrícolas
Especies acuícolas no salmónidos	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar I+D y desarrollo tecnológico: identificación de nuevas especies acuícolas con potencial comercial y factibilidad técnica, adopción de tecnologías para mejorar reproducción de moluscos • Adecuar regulación que facilite incorporación de las especies identificadas
Medioambiente, sanidad y comunidades	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar I+D y desarrollo tecnológico: vacunas y fármacos para patógenos locales, solución a predadores, problemas biológicos de cultivo • Garantizar acceso a información de sanidad y regular manejo de problemas sanitarios entre centros de cultivo (a través de regulación y recursos) • Proveer claridad regulatoria en aspectos medio-ambientales • Fomentar acercamiento de la industria con comunidades donde se inserta
Aprovechamiento de capacidad productiva	<ul style="list-style-type: none"> • Generar ámbito regulatorio propicio y ágil para ampliación de áreas explotables • Generar incentivos para utilización de la capacidad disponible en concesiones • Proveer bienes y servicios de infraestructura necesarios
Líneas de acción transversales	<ul style="list-style-type: none"> • Optimizar mecanismos de financiamiento para I+D • Adecuar formación de recursos humanos para I+D y operación acuícola • Proveer entorno político propicio a nivel nacional y regional • Apoyar desarrollo de demanda vía promoción en mercados consumidores • Facilitar acceso a información de mercados y adaptación de la oferta • Orquestar coordinación dentro del sector y con sus encadenamientos

La intensidad del apoyo Estatal requerido es detallada en la hoja de ruta, en particular entre las láminas 230 y 241. Asimismo, el documento de referencia contiene el detalle de la institucionalidad que deberá jugar un rol en cada una de las iniciativas.

A la luz del análisis realizado, la implementación exitosa del portafolio de iniciativas puede llevar al sector a un nuevo nivel de desarrollo, fortaleciendo la posición de liderazgo del país en este sector y aportando en forma significativa al desarrollo de la economía chilena.