

Octubre
2008

Informe para el
Consejo Nacional de
Innovación para la
Competitividad

*Preparado por ASVID Ltda.
Octubre de 2008*

*Paper para apoyar el intercambio de
opiniones sobre el tema*

[SALMONICULTURA: LA CUATRILOGÍA SITUACIÓN SANITARIA, MANEJO MEDIOAMBIENTAL, NUTRICIÓN Y GENÉTICA COMO BASE DE LA COMPETITIVIDAD

Se trata de un esquema resumen para los 4 aspectos que componen la sustentabilidad en la operación de la salmonicultura y las necesidades asociadas en el Sistema de Innovación.

Salmonicultura: la cuatrilogía situación sanitaria, manejo medioambiental, nutrición y genética como base de la competitividad – Resumen preparado para CNIC Chile por ASVID Ltda.

Contenido

La cuatrilogía de la sustentabilidad en salmón	1
Elementos identificados para el Sistema de Innovación	2

La cuatrilogía de la sustentabilidad en salmón

Se postula que existe una cuatrilogía clave respecto de la sustentabilidad y el mejoramiento de la competitividad de la actividad productiva salmonera. Esta cuatrilogía está compuesta por la situación sanitaria, manejo medioambiental, nutrición y genética.

Hasta ahora ha existido la tendencia de analizar los efectos de cada uno de estos aspectos en forma aislada, pero en la medida que la industria salmonera ha presentado un quiebre en su situación sanitaria se ha avanzado hacia un enfoque más sistémico del proceso productivo.



La productividad de la salmonicultura ha caído sostenidamente entre los años 2000 y 2008 medida en términos de rendimiento de kilos producidos por smolt¹ ingresado al mar, desde cerca de 4 Kg/smolt en el 2000 a menos de 3kg/smolt en el 2007.

¹ Pez listo para pasar de agua dulce a agua de mar

El impacto de esta caída es tremendo; se hace un esfuerzo por estimar un orden de magnitud del impacto de la misma. Si se considera la producción del 2007 que alcanzó a las 640 mil toneladas, y se llevara a los índices productivos de mejor desempeño, se concluye que la producción pudo ser superior en 213.400 toneladas, lo cual equivale a una valoración de producto final de unos US\$740 millones ² que se habría perdido nada más en un año. La cifra anterior es representativa del deterioro de varios factores como: incremento en la mortalidad acumulada (+65%), aumento en los tiempos de engorda (+10%), aumento del factor de conversión de alimento FCRs (+17%); relación meses de engorda versus peso promedio de cosecha (-8%)".

Otro dato ⁵ es que las mortalidades en agua dulce en Chile son del orden del 75%, muy superiores a las de Noruega que están en el orden del 25%, implicando que en nuestro país la capacidad instalada necesaria para criar ovas sea 2,5 A3 veces más grande que en el país escandinavo. Este resultado tiene antecedentes adicionales de NIVA (un centro noruego especializado en estudios de aguas e instalado en Chile), que en Aqua Sur 2008 informó de condiciones comparativas de calidad de agua dulce por sus condiciones naturales diferentes en Chile respecto de Noruega. Es importante comprender mejor esas interrelaciones.

Los elementos que son el pilar de la productividad son: situación sanitaria, manejo medioambiental, nutrición y genética. Es ésta la cuatrilogía a mirar en conjunto ya que sus componentes son sinérgicos y complementarias entre sí. El enfoque de una de manera aislada no logrará la recuperación de los índices productivos.

Como elemento comparativo, al revisar los programas de I+D desarrollados por Noruega en salmonicultura, se encuentra presente el financiamiento para estos componentes de manera sistemática concentrando mayores esfuerzos en alguno de los componentes de acuerdo a la evolución de la industria, pero sin abandonarlos nunca en su conjunto.

Para el futuro crecimiento de la salmonicultura ASVID le atribuye del orden de un 40% del peso a la recuperación de índices de los índices de productividad.

Elementos identificados para el Sistema de Innovación

A continuación se entrega una tabla que resume elementos identificados como temas de interés, elementos de capital humano e infraestructura para el Sistema de Innovación.

² Cálculo Lidia Vidal para el 2008 basado en una estimación de Andrés Johnson 2007

TABLA 1: EL IMPACTO DEL ENFOQUE DE LA CUATRILOGÍA PARA LA PRODUCTIVIDAD SALMONERA EN EL SISTEMA DE INNOVACIÓN

	ÁREA	TEMA	CAPITAL HUMANO AVANZADO & TÉCNICO	INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA & TECNOLÓGICA	INSTITUCIONALIDAD	INFRAESTRUCTURA PARA LA COMPETITIVIDAD	CAPITAL SOCIAL & INTELIGENCIA DE NEGOCIOS
Recuperación y mejoramiento de la competitividad en la salmonicultura	Nutrición	<p>Desarrollo o perfeccionamiento de ingredientes y microingredientes:</p> <p>a) vegetales b) animales c) biotecnológicos d) sintetizados</p> <p>Relación nutrición y genética</p> <p>Nutrición y medio ambiente</p> <p>Relación nutrición y salud</p> <p>Estrategias de alimentación</p> <p>Desarrollo y perfeccionamiento de dietas balanceadas</p> <p>Procesos de fabricación</p> <p>Ensayos y mediciones nutricionales y fisiológicas</p> <p>Ensayos y mediciones químicas</p> <p>Sistemas de gestión en producción, logística y uso de alimentos (trazabilidad, normas de gestión de la producción, buenas prácticas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fisiología • Nutrición animal • Formulación de dietas • Desarrollo de software de apoyo • Química • Tecnología de alimentos • Ingeniería y Tecnología de procesos • Bioingeniería • Bioquímica • Laboratoristas análisis especializados en alimentos balanceados e ingredientes (químicos, microbiológicos, nutricionales) • Biología molecular • Genética • Técnicos capacitados en nutrición y alimentación • Gestión de procesos, productos e ingredientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Centros de Desarrollo de ingredientes • Laboratorios de pruebas físicas y nutricionales de alimentos • Centros de pruebas de alimentos (agua dulce y de mar) • Centros de mediciones • Centros de estudios nutricionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Universidades o centros de excelencia en los temas • Consorcios o simplemente articulación necesidades empresa- centros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Centros de pruebas independientes de fabricantes de alimentos. • Laboratorios de referencia en temas críticos como contenidos de fármacos, inmunostimulantes u otros en alimentos. • Centros de pruebas de fabricación de alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alianza empresas productoras de alimentos- universidades- empresas productoras de peces. • Conocimiento entidades regulatorias sobre tema nutricional desde perspectiva científica- técnica y de aplicación en la industria. • Fortalecimiento de instancias de <i>benchmark</i> nutricional entre usuarios. • Inteligencia de selección de ingredientes. • Redes internacionales

Salmonicultura: la cuatrilogía situación sanitaria, manejo medioambiental, nutrición y genética como base de la competitividad – Resumen preparado para CNIC Chile por ASVID Ltda.

ÁREA	TEMA	CAPITAL HUMANO AVANZADO & TÉCNICO	INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA & TECNOLÓGICA	INSTITUCIONALIDAD	INFRAESTRUCTURA PARA LA COMPETITIVIDAD	CAPITAL SOCIAL & INTELIGENCIA DE NEGOCIOS
Genética	<p>Selección y mejoramiento genético</p> <p>Identificación de marcadores y de las mejores líneas nacionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bioingeniería • Bioquímica • Laboratoristas análisis especializados en genética • Biología molecular • Genética • Bioética 	<ul style="list-style-type: none"> • Centros para la selección genética • Laboratorios especializados 	<ul style="list-style-type: none"> • Consorcios empresas – centros - universidades- o especialistas • Alianzas internacionales con laboratorios de genética 	<ul style="list-style-type: none"> • Centros de selección equipados. • Equipamiento por consultar a universidades o centros especializados 	<ul style="list-style-type: none"> • Compartir resultados de líneas genéticas en todas las fases de crecimiento. • Redes con centros de genética de peces en países avanzados.
Manejo Sanitario	<p>Control de enfermedades</p> <p>Manejo sanitario de los sistemas productivos directos</p> <p>Manejo sanitario de la producción</p> <p>Desarrollo de sistemas de identificación de enfermedades</p> <p>Desarrollo de medicamentos,</p> <p>Desarrollo de inmuoestimulantes</p> <p>Desarrollo de vacunas</p> <p>Sistemas de gestión en producción, logística y uso de insumos. (trazabilidad, buenas prácticas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fisiología • Nutrición animal • Veterinaria • Tecnología médica • Biología molecular • Técnicos capacitados en tratamientos y vacunación 	<ul style="list-style-type: none"> • Centros de desarrollo de fármacos y vacunas • Centros de prueba de productos, fármacos o vacunas. • Laboratorios de control de enfermedades • Laboratorios de control de fármacos • Laboratorios de medición de resultados de aplicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Consorcios empresas farmacéuticas-productores-centros de investigación • Centros de prueba de fármacos • Laboratorios de referencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Centros de pruebas de vacunas y fármacos reconocidos o acreditados. • Sistemas de pruebas de efectividad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema normativo y fiscalizador expedito y claro para temas sanitarios. • Benchmark internacional en manejo de sistemas de protección sanitaria de los cultivos.

ÁREA	TEMA	CAPITAL HUMANO AVANZADO & TÉCNICO	INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA & TECNOLÓGICA	INSTITUCIONALIDAD	INFRAESTRUCTURA PARA LA COMPETITIVIDAD	CAPITAL SOCIAL & INTELIGENCIA DE NEGOCIOS
Manejo ambiental	<p>Mejor uso de los ambientes de agua dulce y agua de mar</p> <p>Monitoreo ambiental</p> <p>Sistemas de gestión ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Oceanografía • Biología marina • Oceanografía química • Modelamiento matemático 	<ul style="list-style-type: none"> • Centros de monitoreo • Laboratorios de medición de plancton • Laboratorios mediciones químicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Universidades o centros de excelencia en los temas • Consorcios o simplemente articulación necesidades empresa- centros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Centros de pruebas piloto oceanográficas, de modelamiento de sistemas de cultivo; de comportamiento en el medio y de sistemas de cultivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relación con centros de modelamiento oceanográficos de avanzada. Cercanía entre la demanda presente o estudiada por especialistas y el sector productivo salmoneero.