



Universidad Austral de Chile

Escuela de Ingeniería Civil Industrial
Sede Puerto Montt

**PROFESOR PATROCINANTE:
MG. LUIS DÍAZ GUAJARDO
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL**

**“EL JOINT VENTURE COMO ALTERNATIVA DE COLABORACIÓN EN EL
PROCESO DE COSECHA DE LA INDUSTRIA DEL SALMÓN”**

Trabajo de Titulación
para optar
al título de **Ingeniero Civil Industrial**

MAURICIO ARTURO LOAYZA SALAS

**PUERTO MONTT – CHILE
2013**

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado para aquellas personas que me apoyaron durante este largo camino en la universidad.

A mi familia y especialmente a mis padres, quienes siempre me apoyaron y entendieron durante este largo proceso, independiente de las dificultades que en su momento surgieron y que gracias a su comprensión y valores lograron ser superadas de la mejor manera.

A la familia de mi novia, y especialmente a Carolina por acompañarme y brindarme todo su apoyo durante este largo proceso, sin lugar a dudas fue un pilar fundamental para el logro de mis objetivos.

"He fallado una y otra vez en mi vida, por eso he conseguido el éxito."

Michael Jordan

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todos quienes me apoyaron durante el desarrollo de este trabajo.

A mi familia por estar siempre ahí, brindándome su apoyo incondicional y motivándome a lograr mis objetivos de la mejor manera, colocando siempre sobre la mesa los valores que ellos me enseñaron.

A todos mis amigos, con los que he compartido momentos muy agradables, y quienes siempre me motivaron a seguir adelante.

A Pablo Pardo, quien fue vital para el desarrollo de este trabajo, tuvo paciencia, se fabricó el tiempo para atender todas mis dudas y consultas, e hizo posible que este proyecto de título se hiciera realidad.

A mis profesores de la UACH, los cuales siempre me prestaron su ayuda en términos académicos, los cuales también se desligaron de esa condición de docente para intercambiar palabras como amigos. Al profesor Luis Díaz, por sus consejos y conocimientos durante este proceso.

Finalmente agradezco a Carolina por su apoyo incondicional, por escucharme, apoyarme en los momentos difíciles y por motivarme a seguir adelante independientemente de la situación que surgiera; también a su familia por apoyarme durante este proceso.

A todos ustedes se les agradece.

SUMARIO

El tema principal que se abordará en este estudio, consiste en exponer los procesos de cosecha existentes en la industria del salmón y a partir de ello proponer una visión de inversión y colaboración entre empresas normalmente vistas como cliente y proveedor a una sociedad enmarcada en el concepto de Joint Venture.

En el trabajo se procede a evaluar las alternativas de cosecha de salmones y sistemas de transporte marítimos existentes en la Industria del Salmón, cuyo objetivo es encontrar la alternativa más eficiente y rentable para el transporte de la cosecha de salmónidos en las regiones X y XI. Los procesos analizados son el Sistema tradicional de cosecha (sacrificio de peces en el mismo centro de engorda para posterior procesamiento) y el uso de Wellboat y planta de Matanza (transporte de peces vivos a planta primaria para sacrificio y posterior procesamiento). Serán evaluadas a través de un análisis y ponderación FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), retribución económica y estándares de calidad del producto final y bienestar animal de los peces, para posteriormente dar paso a la evaluación financiera de un Joint Venture (alianza) entre una empresa salmonera y una que preste servicio de cosecha viva (wellboats).

La cosecha viva ha ido ganando terreno en la industria chilena, tanto así que en pocos años ya se utiliza en el 85% del producto cosechado, mientras que el restante 15% de producto cosechado se realiza mediante cosecha tradicional. Además, las oportunidades de mejora que entregan los Wellboats permiten mirar un camino del cual aún no se ve un final, tanto en el aumento de la calidad del producto final como en el manejo sanitario, dado su fuerte umbral de desarrollo tecnológico.

La proyección mundial de demanda realizada para el 2012 en salmón atlántico fue de dos millones de toneladas, cifra que representa un 50% menos en comparación con lo que se proyecta para el 2020, que son aproximadamente tres millones de toneladas del ejemplar. Debido a esto, el doctor Ulf Erikson indicó que la industria del salmón en Chile es la principal beneficiada con esto, dado que tiene una gran cantidad de territorio para seguir produciendo, mientras que Noruega ha colapsado su capacidad territorial para este fin.

Por último, se evalúa una alianza (Joint Venture) asociada a un acuerdo contractual de tres años entre una empresa productora de salmón y una que presta servicios de cosecha viva, que consiste en la compra de un Wellboat por parte de las dos empresas con una inversión de un 15% y un 85% respectivamente. Posteriormente, el wellboat es “entregado” a la naviera para que sea explotado según ciertas cláusulas (condiciones) estipuladas en el contrato de alianza.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1 Introducción	1
1.2 Objetivos	2
1.2.1. Objetivo General	2
1.2.2. Objetivos Específicos	2
1.3. Planteamiento del problema	2
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1. Estrategias Competitivas	5
2.2. Ventajas Competitivas	7
2.2.1. Liderazgo en costos	8
2.2.2. Diferenciación	9
2.2.3 Enfoque	10
2.3. FODA	10
2.4. Benchmarking	12
2.5. Joint Venture	14
2.5.1. Tipos de Joint Venture	15
2.6. Plan financiero	15
2.6.1. Evaluación de proyectos	15
2.6.2. Flujo de efectivo	16
2.7. Integración de conceptos	17
2.8. Alcances, supuestos y restricciones	17
3. DISEÑO METODOLÓGICO	19
3.1. Etapa I: Recopilación de información	19
3.2. Etapa II: Investigación y análisis del sistema de barrios de la industria salmonera	20
3.3. Etapa III: Análisis de recursos de transporte	21

3.4. Etapa IV: Diseño de rutas	21
3.5. Etapa V: Análisis FODA, descripción e identificación de opciones de cosecha.	22
3.6. Etapa VI: Diseño y construcción de la matriz de cálculo	23
3.7. Etapa VII: Implementación de un Joint Venture y un plan financiero	23
3.8. Etapa VIII: Cálculo del costo de oportunidad de no disponer con una nave a tiempo para la realización de la cosecha del salmón	25
4. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	26
4.1. Industria nacional	26
4.2. Barrios salmoneros	31
4.3. El negocio de los Wellboats	36
4.3.1. Características	37
4.3.2. Inversiones relevantes	38
4.3.3. Costos	42
4.3.4. Equilibrio de mercado	43
4.4. Análisis FOD	44
4.5. Costos de alternativa de cosecha viva para la industria salmoniculor	48
4.6. Inversión asociada al tipo de cosecha seleccionad	50
4.6.1. Financiamiento	50
4.6.2. Costos operativos de un Wellboat	51
4.7. Costo de oportunidad de la propuesta	57
4.8. Justificación de propuesta	57
5. CONCLUSIONES	59
6. RECOMENDACIONES	62
7. BIBLIOGRAFÍA	63
8. LINKOGRAFÍA	65
9. ANEXOS	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. 1 Corte de agallas en cosecha Tradicional	3
Figura 1. 2 Esquema de operación Wellboat Patagonia	3
Figura 2. 1 Significación de las capacidades distintivas	5
Figura 2. 2 Origen de las ventajas competitivas	6
Figura 2. 3 Estrategias genéricas	7
Figura 2. 4 Componentes de una Matriz FODA	10
Figura 2. 5 Matriz FODA para la formulación de estrategias	11
Figura 2. 6 Objetivos del Benchmarking	13
Figura 2. 7 Integración herramientas de ingeniería	17
Figura 3. 1 Etapas Diseño metodológico	19
Figura 3. 2 Ruta desde barrio 4 hasta centro de acopio Nenadovich del Río	21
Figura 4. 1 Evolución de biomasa viva total mensual por especie. Año 2010 - 2012	26
Figura 4. 2 Descomposición de biomasa viva por especie, mismo mes. Año 2010 - 2012	27
Figura 4. 3 Evolución biomasa cosechada total mensual por especie. Año 2008 - 2012.	27
Figura 4. 4 Descomposición biomasa cosechada por especie, mismo mes. Año 2011 - 2012	28
Figura 4. 5 Evolución biomasa cosechada mensual y peso promedio de cosecha. Salmón del Atlántico. Año 2008 - 2012	28
Figura 4. 6 Evolución histórica mensual de la mortalidad por especie. Año 2008 - 2012	29
Figura 4. 7 Barrios de la X Región de Los Lagos	32
Figura 4. 8 Barrios de la XI Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	33
Figura 4. 9 Nave Patagon I	36
Figura 4. 10 Patagon VII	40
Figura 4. 11 Bomba de extracción de peces Canavac	41
Figura 4. 12 Costo en USD/kg de salmón cosechado y transportado	49
Figura 4. 13 División porcentual de costos de operación de un Wellboat	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3. 1 Mecanismo de ponderación FODA	22
Tabla 4. 1 Catastro de Wellboats operando para la acuicultura en Chile	39
Tabla 4. 2 Puntaje de FODA	44
Tabla 4. 3 Ponderación Fortalezas	44
Tabla 4. 4 Ponderación Debilidades	45
Tabla 4. 5 Ponderación Oportunidades	45
Tabla 4. 6 Ponderación Amenazas	45
Tabla 4. 7 Resumen de evaluación de alternativas	46
Tabla 4. 8 Suma de cuadrantes de evaluación Tradicional	46
Tabla 4. 9 Suma de cuadrantes de evaluación Viva	47
Tabla 4. 10 Supuestos para determinar los costos por cosecha vía Wellboat	48
Tabla 4. 11 Estructura de costos de operación de un Wellboat	54
Tabla 4. 12 Flujo de efectivo proyectado	55
Tabla 4. 13 Sensibilización de la estrategia según posibles estados del mercado	55
Tabla 4. 14 Criterios de evaluación de factibilidad económica	56

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: Cláusulas

ANEXO B: Historia de la salmonicultura

ANEXO C: Especies

ANEXO D: Métodos de cosecha

ANEXO E: Cosecha tradicional

ANEXO F: Cosecha vía wellboats

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1 Introducción

Dentro de las cualidades ambientales y demográficas que entrega el territorio nacional, es importante destacar que el territorio nacional ofrece a Chile la posibilidad de ser competitivos. Dentro de ellos se encuentran más desarrollados el sector minero, el sector forestal y el sector acuícola.

Los sectores recién mencionados se desarrollan en lugares estratégicos del país, en donde las bondades de la naturaleza y del medioambiente hacen posible su potencial desarrollo. En el norte se desarrolla principalmente la actividad minera, en la zona centro sur del país se destaca el sector forestal y en el sur de Chile preferentemente la industria acuícola.

Centrándose en la salmonicultura, ésta se encuentra en un activo desarrollo, buscando constantemente generar ventajas competitivas que permitan seguir creciendo en términos de calidad, medioambiente y seguridad.

A nivel mundial Chile es el segundo mayor productor de salmónidos, llegando a las 211.441 toneladas cosechadas en la Región de Los Lagos y a 228.013 toneladas cosechadas en la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, para hacer un total de 439.454 toneladas cosechadas en el 2011 solamente en las dos regiones nombradas recientemente (INTESAL, 2012), un 11,08% más que en 2009 (Sernapesca, 2011).

Sin embargo, este crecimiento se ha producido de manera tendencial en los últimos años, es por eso que es imprescindible seguir mejorando los distintos procesos, para lograr una mayor eficiencia productiva y productos de mayor calidad. Por lo mismo, se considera al proceso de cosecha una etapa fundamental en el proceso productivo de salmónidos.

En el país, el proceso de cosecha se realiza principalmente mediante dos métodos, la In Situ y vía Wellboats, la última mencionada es la más usada actualmente, con casi un 85 % de la demanda de cosecha.

Pese a esto, es de vital importancia establecer hasta qué punto es conveniente usar uno u otro método, y buscar alternativas que permitan obtener mayores utilidades y disminuir los riesgos, como las alianzas estratégicas entre importantes actores de la industria.

Es así como el presente trabajo de Título tiene por objeto determinar aquella alternativa que para la industria se presenta como más rentable desde un punto de vista económico y del bienestar animal de los peces.

1.2 Objetivos

1.2.1. Objetivo General

El objetivo general del presente trabajo de titulación es realizar un análisis que permita establecer qué alternativa de cosecha es más rentable para la industria desde distintas aristas, con el fin de brindar información para una correcta toma de decisiones dentro de la industria para la generación de ventajas competitivas.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Establecer un mapa de barrios y centros de acopio, mediante el levantamiento de información, con el propósito de establecer rutas de navegación.
- Describir el proceso productivo de las alternativas de cosecha.
- Determinar el impacto de la cosecha en el proceso productivo.
- Describir la evolución de la cosecha en los últimos años.
- Diseñar y construir una matriz de cálculo de costos operacionales para las distintas opciones en análisis.
- Evaluar las alternativas según los resultados alcanzados.
- Analizar y evaluar la implementación de un Joint Venture entre una empresa salmonera y una que preste servicios de cosecha de la opción más rentable.

1.3. Planteamiento del problema

El presente trabajo tiene por objeto exponer un cambio de enfoque en la relación existente entre la empresa productora de salmón y el prestador de servicio de transporte en el proceso de cosecha. El enfoque tradicional se ha dado a partir de una relación cliente - proveedor donde se aborda la interacción de la oferta y demanda con las crisis respectivas en las temporadas altas de cosecha.

Las necesidades son muchas y los recursos limitados, por lo tanto, este trabajo busca un cambio evolutivo de la relación pasando de lo meramente cliente - proveedor a una colaboración comprometida pasando ambos actores a ser socios estratégicos.

El problema descrito dentro del marco de la industria salmonera. Para ser más precisos, tiene relación directa con la toma de decisiones en la fase de cosecha del proceso productivo.

Dicha etapa de cosecha es de vital importancia, dado que la producción de la temporada está en juego. Por lo anterior, es importante establecer qué alternativa es la más rentable desde un punto de vista económico, operativo y financiero, para así disminuir los costos, aumentar las utilidades, incluir valor agregado (bienestar animal) y minimizar el riesgo que conlleva la operación de cosecha.

En la industria salmonera, el proceso asociado al traslado del salmón desde un centro de cultivo a una planta de proceso se denomina cosecha. La cosecha considera la recolección del salmón vivo desde el centro de cultivo para ser trasladado, sacrificado y procesado para lograr el producto final según la presentación que se requiera, para luego ser comercializado. En Chile, el proceso de cosecha es abordado bajo dos enfoques:

- Tradicional.



Figura 1. 1 Corte de agallas en cosecha Tradicional

Fuente: http://www.lavozdegalicia.es/arousa/2010/04/22/0003_8433869.htm

- Viva.



Figura 1. 2 Esquema de operación Wellboat Patagonia

Fuente: Patagonia Wellboats.

La primera alternativa se realiza por medio de barcazas, y consiste en recolectar a los peces en el centro de cultivo para luego situarlos sobre la mesa acondicionada para el posterior sacrificio en el mismo centro (In Situ). Luego, los peces sacrificados son almacenados en bins acondicionados con una mezcla de agua - hielo para la preservación del pez. Por último, la barcaza se traslada a un terminal marítimo habilitado de descarga (como un muelle) en donde los contenedores son llevados a una planta de proceso o bien, dispuestas en un camión para que éste lleve la carga a una planta que se encuentre en otra ciudad o alejada del lugar de descarga.

Esta primera alternativa concentra el 15% de la cosecha de salmones a nivel nacional, y es llevada a cabo -entre otras empresas- por Biomasa Servicios Acuícolas del holding Maqsur, con sus barcazas Biomasa I y Biomasa II.

La segunda alternativa se realiza por medio de wellboats, y consiste en recolectar a los peces en el centro de cultivo para ser depositados en cámaras o bodegas acondicionadas al hábitat del pez, en donde se monitorean distintos indicadores que permitan al pez llegar en óptimas condiciones. Posteriormente, los salmones son descargados en una jaula o centros de acopio, los cuales se encuentran ubicados a 100 ó 200 metros de distancia de la planta primaria, en donde son desangrados y dispuestos para su posterior procesamiento.

La segunda opción concentra cerca del 85% de la cosecha de salmones a nivel nacional, y es llevada a cabo -entre otras empresas- por Patagonia Wellboats con una flota que va desde el Patagon I hasta el Patagon VII.

La distribución 85/15 se debe principalmente a las nuevas tecnologías y medidas que permiten asegurar una mejor calidad de servicio y tratamiento del pez, parámetros que brindan confianza y que agregan valor al producto final.

Además, es importante mencionar la problemática que existe en temporadas de alta demanda por los servicios de cosecha, en donde no contar con el proveedor para que realice la cosecha puede suponer un costo de oportunidad para la empresa productora, por ende, se iría en contra de la lógica del mundo empresarial de ganar más dinero en el transcurso del tiempo.

Por lo anterior es necesario replantearse el actual sistema utilizado en la industria y buscar nuevas alternativas, que rompan con la gastada relación comercial de cliente - proveedor, como puede ser la implementación de un Joint Venture.

Por lo tanto, el análisis se centrará en estas dos alternativas utilizadas en la industria, para así determinar cuál de ellas es más conveniente para las distintas empresas salmoneras.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Estrategias Competitivas

Según Michael Porter en su libro *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior* (2010), la estrategia competitiva es la búsqueda de una posición competitiva favorable en un sector industrial, la arena fundamental en la que ocurre la competencia.

Carlos Muñoz en su libro *Elementos de Planificación Estratégica en pequeñas y medianas empresas* (2008), indica que existen cuatro componentes de la estrategia establecidos por Ansoff (1997).

1. El ámbito o campo de actividad: Este componente especifica las interacciones presentes planeadas entre la empresa y su entorno. Se trata de definir la naturaleza y extensión de la actuación productiva que pretende desarrollar la empresa y su contribución económica y social al entorno en que se desarrolla.

2. Las capacidades distintivas: Se deben analizar de los medios materiales e inmateriales, activos tangibles e intangibles con que cuenta una empresa para realizar una estrategia, porque se tratará de aprovecharlos, combinándolos, para crear una ventaja con respecto a sus competidores.

Los recursos pueden ser físicos, tecnológicos, humanos y organizativos. También es necesario considerar las habilidades consustanciales a ellos y los conocimientos diversos adquiridos o desarrollados en una determinada organización a través del tiempo. Es decir, cuando las capacidades desarrolladas por una empresa posibilitan llevar a cabo una actividad de forma superior a los competidores, entonces se puede hablar concretamente de capacidades o competencias distintivas (Ansoff, Hofer y Scheddel, citados por Muñoz, 2008).

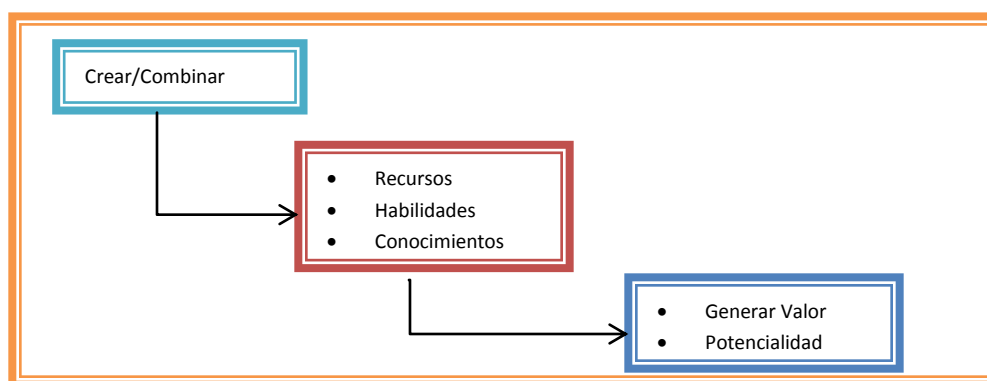


Figura 2. 1 Significación de las capacidades distintivas

Fuente: Muñoz, 2008.

3. Las ventajas competitivas: La estrategia debe especificar las ventajas competitivas que resultan del ámbito y capacidades distintivas de una empresa. Las fuentes básicas de ventaja competitiva (Porter, 2009) se dividen teóricamente en dos grandes grupos:

- a) Las que posibilitan alcanzar costos más bajos.
- b) Las que permiten diferenciarse de los demás competidores.

Todo ello, con el añadido del segmento concreto del mercado para el que se acoten ambas posibilidades, según las competencias que posea internamente la empresa (Gómez, citado por Muñoz, 2008).

Nelson, Winter y Grant (citados por Muñoz, 2008) señalan que la clave de la ventaja competitiva no está sólo en los recursos disponibles, sino en la forma en que la organización interna sea capaz de desarrollar sobre sus recursos capacidades concretas que sean difícilmente imitables por la competencia, mediante rutinas organizativas basadas en información o en conocimiento fruto del paso del tiempo.

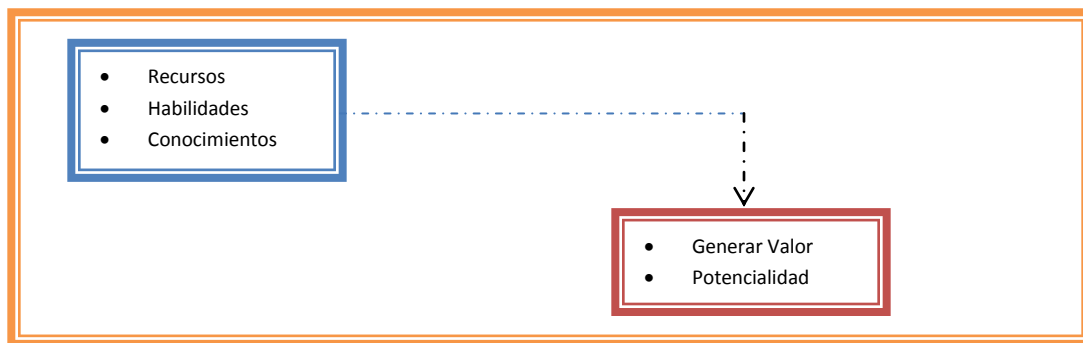


Figura 2. 2 Origen de las ventajas competitivas

Fuente: Muñoz, 2008.

En síntesis, la ventaja competitiva se origina en la identificación y desarrollo de ciertos factores de diversa índole, que se encuentran generalmente al interior de la empresa o industria.

4. Sinergia: La estrategia debe tomar en cuenta la sinergia que se espera resulte de las decisiones del ámbito, capacidades distintas y las ventajas competitivas. Es decir, se ocupa de la búsqueda del equilibrio entre los elementos anteriores bajo la consideración positiva adicional de lograr que su suma sea más ventajosa que la participación individual de cada uno de ellos (Gómez, citado por Muñoz, 2008).

2.2. Ventajas Competitivas

Jean - Jacques en su libro *Marketing Estratégico* (1995) define las ventajas competitivas como las características o atributos que posee un producto o una marca que le da una cierta superioridad sobre sus competidores inmediatos.

Según Porter (2010), un negocio puede disfrutar de una ventaja competitiva exclusivamente sobre la base de una de dos estrategias genéricas básicas: liderazgo en costos o diferenciación; estas dos maneras genéricas de competir se originan en las habilidades para comprender y examinar las cinco fuerzas de la estructura del sector o industria en la que participa la empresa y la explotación de las capacidades externas.

El concepto de ventaja competitiva indica cómo los clientes perciben a la empresa en relación a otras empresas similares. Estas empresas pueden ser vistas por sus consumidores como distintas, por tener “productos diferentes” de los de sus competidores, lo cual se conoce como “exclusividad percibida por el cliente”; o por tener productos a un costo menor que sus similares competidores, a lo que se conoce como “posición de bajo costo”.

Al combinar estas dos posibles ventajas competitivas con claros objetivos organizacionales de posicionamiento, los que usualmente son: enfrentar el mercado como un todo o sólo un segmento en particular; se obtienen las tres estrategias genéricas de competencia de Porter.

	Costo más bajo	Diferenciación
Objetivo amplio	1. Liderazgo en costos	2. Diferenciación
Objetivo limitado	3A. Enfoque de costos	3B. Enfoque de diferenciación

Figura 2. 3 Estrategias genéricas

Fuente: Porter, 2009.

Cada una de las estrategias genéricas implica una ruta fundamentalmente diferente para la ventaja competitiva, combinando la elección sobre el tipo de ventaja competitiva buscada con el panorama del blanco estratégico en el cual se llevará a cabo la ventaja competitiva. Las estrategias de liderazgo en costos y de diferenciación buscan la ventaja competitiva en un amplio rango de segmentos industriales,

mientras que las estrategias de enfoque tratan de lograr la ventaja de costo (enfoque de costo) o diferenciación (enfoque de diferenciación) en un segmento estrecho.

2.2.1. Liderazgo en costos

Esta estrategia consiste en maximizar las ventas minimizando los costos por unidad, y por tanto, sus precios. Es decir, la empresa trata de aumentar su volumen de venta cobrando precios bajos o ejerciendo un liderazgo en costos. La esencia del análisis estratégico para obtener el liderazgo en costos es el estudio diferenciado del comportamiento de los costos en cada actividad de la cadena de valor.

Una posición de bajo costo protege a la empresa o industria contra las cinco fuerzas competitivas por los siguientes motivos:

1. Otorga a la empresa una defensa contra la rivalidad entre competidores, ya que sus costos más bajos significan que todavía puede obtener rendimientos después de que sus competidores se deshicieron de sus utilidades a causa de la fuerte competencia.
2. Defiende a la pequeña y mediana empresa contra los compradores poderosos, ya que los compradores sólo pueden ejercer poder para hacer bajar los precios al nivel de competidor que le sigue en eficiencia.
3. Proporciona defensas contra los proveedores poderosos, posibilitando una mayor flexibilidad al enfrentar a los aumentos de costos de los insumos.
4. Coloca a la empresa en una posición favorable con relación a sus competidores del sector frente a los posibles sustitutos.
5. Los factores que conducen a una posición en bajo costo también establecen sustanciales barreras de ingreso, desde el punto de vista de las economías de escala, a los posibles nuevos competidores.

Para alcanzar una posición general de bajo costo se requiere de:

- Una elevada participación en el mercado.
- Acceso favorable a las materias primas.
- Diseño de los productos para facilitar su fabricación.
- Mantener una amplia línea de productos relacionados para prorratar los costos.

- Servir a todos los grupos de clientes importantes para tener volumen.
- Inversión fuerte de capital inicial en equipos de primera categoría.
- Precios agresivos y pérdidas iniciales para lograr la participación en el mercado.
- Una vez lograda, la posición de bajo costo proporciona elevadas utilidades que deben ser reinvertidas en nuevos equipos e instalaciones modernas para mantener su liderazgo.

El determinante fundamental de los costos, según Muñoz, es con frecuencia el volumen. Hay muchas actividades de la cadena de valor cuyo costo unitario disminuye si se incrementa el volumen, hasta llegar al tamaño mínimo eficiente para esa actividad.

2.2.2. Diferenciación

Según Porter, esta estrategia involucra desarrollar una imagen para el producto o servicio de la empresa de manera tal que los clientes lo perciban como diferente de todos los demás. La diferenciación es, por definición, algo único. Según Muñoz, esta singularidad puede obtenerse de muy distintas maneras. Una vía típica es especializarse en algún aspecto del negocio. El producto o servicio puede ser diferenciado en términos de calidad, diseño, servicio futuro u otro atributo. La racionalidad de esta diferenciación es que se puede cobrar un precio mayor y, por lo tanto, obtener una mayor utilidad unitaria para el producto o servicio (Porter, 2010).

La diferenciación proporciona:

- a) Un aislamiento contra la rivalidad competitiva, debido a la lealtad de los clientes hacia la marca y a la menor sensibilidad del precio resultante.
- b) Aumenta utilidades, lo que evita la necesidad de una posición de costo bajo.
- c) Produce márgenes elevados para tratar con el poder del proveedor.
- d) Reduce el poder del comprador, ya que éstos carecen de alternativas comparables y, por lo tanto, son menos sensibles al precio.
- e) Una mejor posición frente a los posibles sustitutos que sus competidores.

Tampoco hay que perder de vista que la diferenciación debe ser claramente percibida por el cliente, ya que es él quien, al comprar, siente que se lleva un producto especial, que satisface mejor sus necesidades, y está dispuesto, por lo tanto, a pagar más por ello.

2.2.3 Enfoque

Según Porter (2009), esta estrategia consiste en enfocarse sobre un grupo de compradores en particular, en un segmento de la línea del producto, o en un mercado geográfico. Thompson y Strickland en su libro *Administración Estratégica* (2001) añade que a los miembros del nicho se les debe ofrecer un producto o servicio adecuado a sus necesidades, que satisfagan sus gustos y sus requerimientos mejor que las ofertas de sus rivales.

Michael Porter (2010) menciona que la estrategia de enfoque posee dos variantes. En el enfoque de costo una empresa busca una ventaja de costo en el segmento seleccionado, mientras que en el enfoque de diferenciación una empresa o industria busca la diferenciación en el nicho seleccionado.

2.3. FODA

El análisis FODA consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que en su conjunto diagnostican la situación interna de una organización, así como su evaluación externa; es decir, las oportunidades y amenazas. También es una herramienta que puede considerarse sencilla y permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica de una organización determinada.

Thompson y Strickland (2005) mencionan que la herramienta FODA se basa en el principio de que los esfuerzos en el diseño de la estrategia deben estar orientados a producir un buen ajuste entre la capacidad de recursos de la compañía y su situación externa.



Figura 2. 4 Componentes de una Matriz FODA

Fuente: Elaboración propia.

- **Fortalezas:** Son las características y capacidades internas de la organización que le han permitido llegar al nivel actual de éxito y lo que le distingue de la competencia (ventaja competitiva). La organización tiene control sobre ellas y son relevantes.
- **Debilidades:** Son las características y capacidades internas de la organización que no están en el punto que debieran para contribuir al éxito y más bien, provocan situaciones desfavorables. Al igual que las fortalezas, la organización tiene control sobre ellas y son relevantes
- **Oportunidades:** Son aquellos factores externos a la organización que esta puede aprovechar para obtener ventajas competitivas. La organización no los controla y no dependen de esta, pero puede obtener ventajas de tales hechos relevantes.
- **Amenazas:** Son aquellas situaciones que presenta el entorno externo a la organización, que no puede controlar pero le pueden afectar desfavorablemente y en forma relevante.

Koontz y Weihrich (2004) mencionan que existen cuatro estrategias alternativas de la matriz FODA, las cuales se basan en el análisis de las condiciones externas (amenazas y oportunidades) y de las condiciones internas (fortalezas y debilidades).

Factores internos Factores externos	Factores internos Fortaleza (F): por ejemplo, fuerza administrativa, en operaciones, financiera, en marketing, en investigación y desarrollo, en diseño	Debilidades internas (D): debilidades mostradas en el recuadro de "fuerza"
Oportunidades externas (O), considerar también los riesgos: por ejemplo, condiciones económicas actuales y futuras, cambios políticos y sociales, nuevos productos, servicios y tecnologías	Estrategia FO (maxi - maxi): Potencialmente la más exitosa. Utiliza las fuerzas de la organización para aprovechar las oportunidades	Estrategia DO (mini - maxi): Estrategia de desarrollo para superar las debilidades, con la finalidad de aprovechar las oportunidades
Amenazas externas (A): por ejemplo, carencia de energía, competencia y áreas similares a las mostradas arriba en el recuadro de "oportunidades"	Estrategia FA (maxi - mini): Utilización de las fuerzas para enfrentar y evitar las amenazas	Estrategia DA (mini - mini): Ahorro, liquidación o establecimiento de una empresa colectiva

Figura 2. 5 Matriz FODA para la formulación de estrategias

Fuente: Koontz y Weihrich (2004).

1. La intención de la estrategia DA consiste en minimizar tanto las debilidades como las amenazas, y también recibe el nombre de la estrategia “mini-mini”. Puede requerir que la compañía, por ejemplo, forme un Joint Venture, haga economías o liquide.
2. La estrategia DO procura minimizar las debilidades y maximizar las oportunidades. De esta manera, una firma con ciertas debilidades en algunas áreas puede desarrollar esas áreas dentro de la empresa, o bien, adquirir la capacidad requerida (como tecnología o personas con las habilidades necesarias) del exterior, haciendo posible aprovechar las oportunidades en el contexto interno.
3. La estrategia FA se basa en las fortalezas de la organización, para enfrentar las amenazas propias del exterior. El propósito consiste en maximizar los primeros y minimizar las segundas. Así, una compañía puede utilizar sus fortalezas en relación con la tecnología, las finanzas, la administración o la mercadotecnia, para enfrentar las amenazas de un nuevo producto introducido por su competidor.
4. La situación más deseable es una en la que una compañía pueda utilizar su fortaleza para aprovechar las oportunidades (la estrategia FO). Efectivamente el propósito de las empresas es desplazarse, a partir de otras posiciones en la matriz, a ésta. Si tienen debilidades, se esforzarán por superarlos, convirtiéndolos en fortaleza. Si se enfrentan a amenazas, lidiarán con ellas y saldrán adelante para poder concentrarse en las oportunidades.

2.4. Benchmarking

En el libro *Gestión de la tecnología y desarrollo de negocios tecnológicos* del Dr. Carlos Martínez Pavez (2002), el benchmarking se define como: *“Un procedimiento de mejora estratégica para la empresa, que aparece como resultado de la evolución de los principios que rigen la medida de la calidad y el modelo de gestión conocido como calidad total. Es una herramienta de apoyo a la gestión de la empresa que persigue establecer e identificar áreas de importancia y críticas para su competitividad para comparar su propia eficiencia con la de otras empresas u organizaciones consideradas de excelencia o de clase mundial”*.

Según la definición de David T. Kearns, Director General de Xerox Corporation *“el benchmarking es un proceso sistemático y continuo para evaluar los productos, servicios y procesos de trabajo de las organizaciones reconocidas como las mejores práctica, aquellos competidores más duros”*.

Para LAI, WANG, HUANG y KAOE (2011) el benchmarking parte de la idea de ser lo suficientemente humilde para admitir que alguien es mejor en algo y ser lo suficientemente sabio para aprender a igualarlos e incluso superarlo.

Una definición que sintetiza de mejor manera lo que el benchmarking busca obtener es la expuesta por Macdonald y Tanner (2007) en su libro *Aprenda las claves del benchmarking en una semana*, en el cual indican lo siguiente: “El benchmarking consiste en el proceso de identificar y conocer las prácticas destacadas de otras empresas y adaptarlas a fin de mejorar el rendimiento de la propia”.

Dado el mundo competitivo de la actualidad, es importante generar ventajas que permitan superar a los competidores directos y crear barreras para los posibles nuevos rivales que pretendan entrar al mercado, es por ello que el benchmarking es de vital importancia, ya que plantea objetivos claros y aplicables, los cuales se expresan en la siguiente figura:

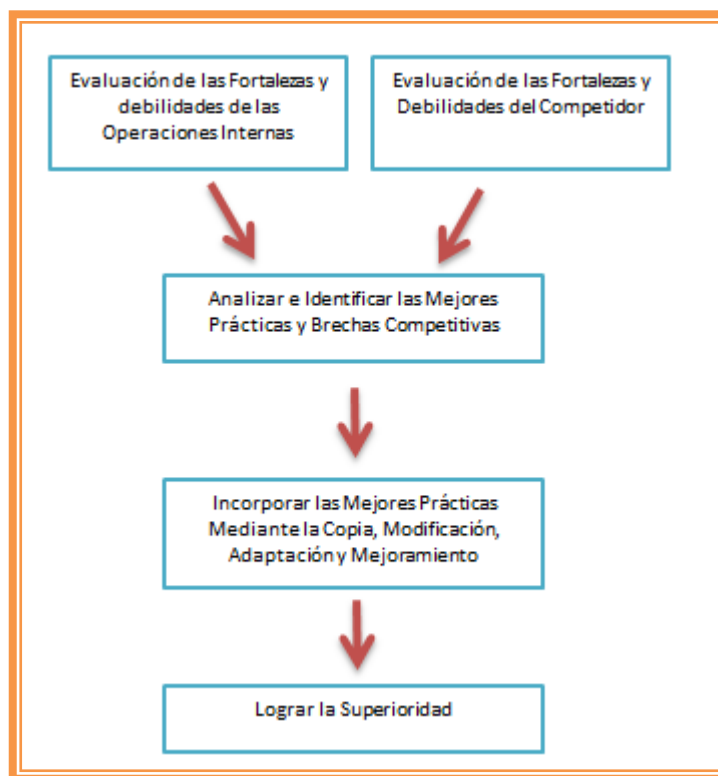


Figura 2. 6 Objetivos del Benchmarking

Fuente: Ruiz, 2012.

Según diversos autores, existen varios tipos de benchmarking: interno, competitivo, funcional y genérico, los cuales están definidos de la siguiente manera:

a. Benchmarking Interno

Se suele dar en grandes empresas formadas por numerosos departamentos y/o divisiones, en las que es muy común comparar los niveles alcanzados dentro de la misma organización.

b. Benchmarking Competitivo

La mayoría de las empresas tienen, al menos, un competidor que puede ser considerado como excelente en el proceso que se pretende mejorar. Conseguir que el competidor directo proporcione los datos de interés puede ser una tarea difícil, por no decir imposible. Este problema puede ser en ocasiones solventado mediante una tercera empresa que actúe de intermediaria.

Este tipo de benchmarking es de gran utilidad cuando se busca posicionar los productos, servicios y procesos de la organización en el mercado (Spendolini, 2005).

c. Benchmarking Funcional

Consiste en compararse con empresas que no pertenecen a la misma industria; con esto se consigue la ventaja de obtener la información necesaria al no ser competidor de la empresa. Los participantes “mejores en su clase”, en particular si son proveedores o clientes, tienen fuertes incentivos para apoyar la gestión de la empresa en busca de mejorar las capacidades competitivas.

d. Benchmarking Genérico

Está orientado a los procesos de negocios similares entre empresas pertenecientes a distintos sectores. El beneficio de esta forma de Benchmarking es que se pueden descubrir prácticas y métodos que no se implementan en la industria propia del investigador.

2.5. Joint Venture

El Joint Venture (JV) es un acuerdo comercial en el que dos o más partes se comprometen a unir sus recursos con el fin de realizar una tarea específica. Esta tarea puede ser un nuevo proyecto o cualquier otra actividad comercial. En un JV, cada uno de los participantes es responsable de las ganancias, las pérdidas y los costos.

Otra definición de Joint Venture indica que se trata de una herramienta de gestión que consiste en una asociación a largo plazo entre dos o más empresas que se unen para realizar una alianza comercial con el fin de alcanzar un objetivo común.

Así bien, una definición que sintetiza de manera bastante completa lo que es un Joint Venture y su objetivo es la siguiente:

“Es una forma de cooperación empresarial en un contexto competitivo que actúa como una asociación empresarial estratégica entre dos o más empresas nacionales y/o extranjeras, que mediante la integración, interacción y complementariedad de sus actividades y recursos buscan alcanzar propósitos comunes”.

2.5.1. Tipos de Joint Venture

a. Joint Venture Corporativo

También conocido como societario, dado que se realiza por medio de una sociedad, en la cual los contratantes o partes involucrados pasan a ser los socios, por lo que los aportes que ellos realizan pasan a formar parte del patrimonio de la sociedad.

Este tipo de Joint Venture es el recomendado cuando se busca generar una organización de operaciones de alta escala y que necesita una inversión de gran magnitud.

b. Joint Venture Contractual

En esta forma de JV se comparte la participación en las contribuciones y los riesgos, pero no se forma una sociedad conjunta con personalidad jurídica independiente.

Se realiza a través de contratos no asociativos y permite a las empresas participar directamente en la consecución de un resultado económico dado, pero manteniendo la propia autonomía jurídica y operativa, y asumiendo exclusivamente la obligación de cumplir aquella actividad a la que se compromete, según el contrato.

c. Joint Venture Internacional

Es aquel formado por empresas con establecimiento en distintos países, los cuales mezclan sus capitales o sus técnicas para el desarrollo de algún proyecto. Puede asumir la forma corporativa o contractual.

Este tipo de JV es utilizado principalmente para proyectos de grandes proporciones, los cuales buscan penetrar en nuevos mercados de manera fuerte y exitosa.

2.6. Plan financiero

2.6.1. Evaluación de proyectos

Los criterios, técnicas y metodologías para formular, preparar y evaluar proyectos de creación de nuevas empresas se formalizaron por primera vez en 1958. Si bien en este medio siglo se han producido enormes cambios en la forma de estudiar los proyectos de inversión, el procedimiento general sigue centrándose en la recopilación, creación y sistematización de información que permita identificar ideas de negocio y medir cuantitativamente los costos y beneficios de un eventual emprendimiento comercial.

Además de los grandes avances observados en el desarrollo de modelos y técnicas de predicción y análisis, en la forma de sistematizar la información para que satisfaga los requerimiento de todos los agentes económicos que participan de la decisión y en los modelos complementarios de simulación y riesgo, se ha logrado introducir la preparación y evaluación de proyectos en casi todos los sectores de actividad: la salud, la iglesia, la educación, la defensa nacional, la entretención, y en todos aquellos que han comprendido la importancia de asignar correctamente los recursos, generalmente escasos, de que se disponen. (NASSIR SAPAG, 2007).

2.6.2. Flujo de efectivo

Existen varias formas de construir el flujo de caja de un proyecto, dependiendo de la información que se desee obtener: medir la rentabilidad del proyecto, la rentabilidad de los recursos propios invertidos en él o la capacidad de pago de un eventual préstamo para financiar la inversión. Por ello, la estructura que deberá asumir el flujo de caja dependerá del objetivo perseguido con la evaluación.

Estructura general de un flujo de caja: Un flujo de caja se estructura en varias columnas que representan los momentos en que se generan los costos y beneficios de un proyecto, cada momento refleja dos cosas: los movimientos de caja ocurridos durante un período, generalmente de un año, y los desembolsos que deben estar realizados para que los eventos del período siguiente puedan ocurrir.

Las etapas para la construcción de un flujo de caja son:

- Ingresos y egresos afectos a impuestos.
- Gastos no desembolsables.
- Cálculo del impuesto.
- Ajuste por gastos no desembolsables.
- Costos y beneficios no afectos a impuestos.
- Flujo de caja. (NASSIR SAPAG, 2007).

2.7. Integración de conceptos

En el presente trabajo, estos conceptos y herramientas de la ingeniería se integran de la siguiente manera:

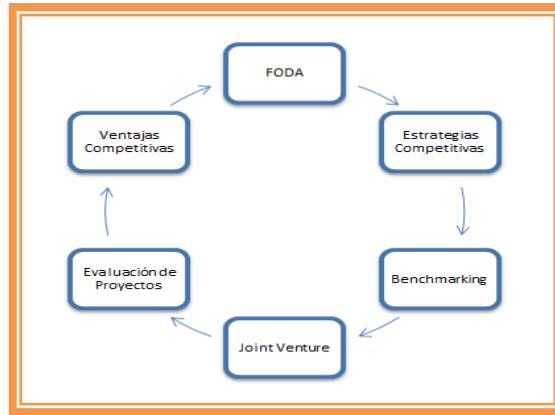


Figura 2. 7 Integración herramientas de ingeniería

Fuente: Elaboración propia.

Se asocia el análisis y ponderación FODA de cada alternativa al planteamiento de una estrategia competitiva centrada en el componente de las capacidades distintivas. Para que la estrategia se adapte a la realidad es necesario vincularla con el benchmarking competitivo para situarla dentro del marco de la industria.

De lo anterior, se obtiene un marco sobre el cual cimentar el concepto de Joint Venture que queda finalmente concretado a partir de la definición contractual en el cual se incluyen cláusulas que dan los lineamientos del plan financiero, y que permiten efectuar los flujos de caja para posteriormente obtener indicadores como el VAN y el TIR que permitan evaluar la estrategia.

Finalmente, y según los indicadores obtenidos, se logrará generar la ventaja competitiva que permita a la industria obtener mejores resultados.

2.8. Alcances, supuestos y restricciones

El alcance de las herramientas mencionadas con anterioridad para este trabajo se enmarca dentro del proceso de cosecha y solamente a los mencionados en esta tesis.

Además, se asume como supuesto que la especie del pez no influye en los resultados finales, como tampoco lo hacen las condiciones del clima y marítimas en la navegación, suponiendo que no ocurre ningún imprevisto durante el proceso de cosecha.

Por último, este trabajo se restringe exclusivamente a territorio nacional, por lo que su réplica en cualquier otra nación requerirá de adaptación a las condiciones especiales que en ella existan.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

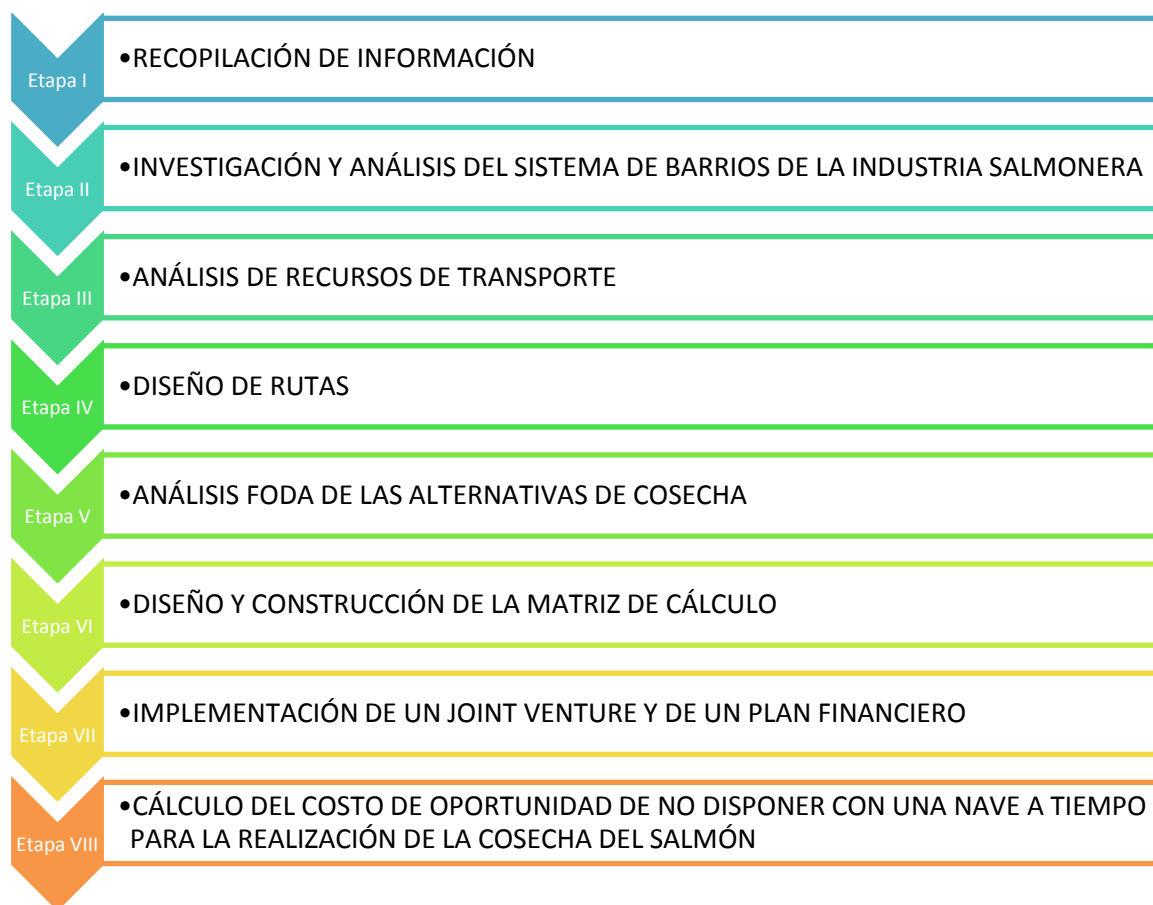


Figura 3. 1 Etapas Diseño metodológico

Fuente: Elaboración propia

3.1. Etapa I: Recopilación de información

Para obtener la información se tuvo que recurrir a diversas fuentes. Estas fueron:

- Diversas empresas y organismos del sector acuícola (contactos telefónicos y vía e-mails).
- Publicaciones de variados autores.
- Asistencia a seminario.
- Plataforma web.

De esta forma se logró reunir información relevante para el cumplimiento de los objetivos y obtención de resultados.

a. Contactos telefónicos y vía e-mails.

Estos contactos fueron realizados a diversos actores del sector acuícola, tanto productores como prestadores de servicio, las cuales tuvieron por objeto obtener los principales costos de las alternativas de cosecha en análisis.

b. Publicaciones de variados autores

Se investigó en referencias bibliográficas de diferentes autores relacionados con la actividad. Esto con el objetivo de construir un escenario actual y de profundizar el conocimiento de la actividad salmonicultora.

c. Asistencia a seminario

En el marco del estudio se asistió al seminario internacional organizado por Etecma y AVS Chile, en el que el tema principal fue la calidad de la carne en la cadena de valor de salmónidos. En él distintos expositores (tanto nacionales como internacionales) dieron a conocer diversos resultados de investigaciones que son de interés para el sector.

d. Plataforma web

Se visitaron distintos sitios de internet, con el fin de obtener información referente a estadísticas, catastros de naves, leyes y tópicos que permitieron profundizar en el conocimiento del tema.

3.2. Etapa II: Investigación y análisis del sistema de barrios de la industria salmonera

Gracias a la información obtenida en la etapa anterior, se clasificó la información para analizarlas en sus etapas correspondientes. Su clasificación se realizó tomando en cuenta la relevancia de la información para cada etapa del problema.

En esta fase se buscó dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué?
- ¿Por qué?
- ¿Cómo?
- ¿Cuándo?
- ¿Dónde?
- ¿Por cuánto?

El objetivo fue determinar aquello que gatilló la decisión de organizar al sector en un sistema de barrios, analizando las ventajas que la decisión puede traer a la industria.

3.3. Etapa III: Análisis de recursos de transporte

Como se mencionó anteriormente, uno de los objetivos de la búsqueda o levantamiento de información fue obtener catastros detallados de naves pertenecientes a distintas empresas prestadoras de servicios de cosecha viva.

Este detalle fue fundamental para obtener la oferta a la que tiene acceso el sector, además de las principales características de las distintas naves que en ella se indican. Se obtuvo un par de listas por dos medios y actores distintos:

- Sitio web de SERNAPESCA.
- ARMASUR A.G.

En base a estos dos listados, se construyó una base de datos definitiva y actualizada de cada embarcación, la cual indica la capacidad de transporte de las bodegas en metros cúbicos (m^3) y en toneladas de biomasa, además del sistema de carga que se efectúa en cada nave junto con el año de construcción de éstas. Con dichas características fue posible establecer cuál es el sistema de carga más utilizado, la capacidad de transporte más elevada como también la modernidad (año de construcción) de los wellboats.

3.4. Etapa IV: Diseño de rutas

Para lograr el diseño de las rutas fue necesario realizar la georreferenciación de las coordenadas obtenidas en SERNAPESCA previa consulta a través del Sistema Integral de Información y Atención Ciudadana (SIAC) de los distintos centros de acopio y barrios salmoneros a través de la herramienta Google Earth.

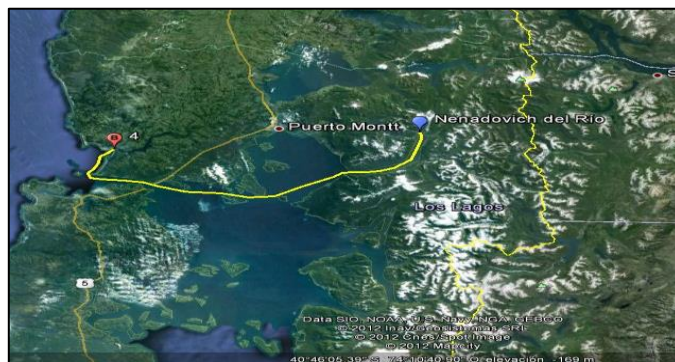


Figura 3. 2 Ruta desde barrio 4 hasta centro de acopio Nenadovich del Río

Fuente: Elaboración propia.

Esto fue esencial en el logro de los objetivos, dado que se convirtió en la base de los cálculos que se efectuaron para lograr obtener el costo de cosecha de un kilogramo (kg) de salmón vía wellboat, a través de un punto de origen y uno de llegada, lo que permitió obtener la distancia de las distintas rutas trazadas.

3.5. Etapa V: Análisis FODA, descripción e identificación de opciones de cosecha.

Con la ayuda de SALMONCHILE A.G. y de diversos actores del sector salmonero se logró identificar varias alternativas de cosecha, pese a esto, son dos las que destacan en la mayoría del mundo como también en Chile. Por lo anterior se decidió trabajar este par de opciones, que en definitiva forman el 100% de la oferta de cosecha de salmónes en el país.

Luego de definir las alternativas a desarrollar en el trabajo, se realizó un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) a través de un sistema de ponderación de criterios para cada una de ellas.

	Cosecha Tradicional			Cosecha Viva		
FORTALEZAS	Ponderación	Puntaje	Evaluación	Ponderación	Puntaje	Evaluación
Criterio 1	P1	N1	P1 x N1	P1	N1	P1 x N1
Criterio 2	P2	N2	P2 x N2	P2	N2	P2 x N2
Criterio 3	P3	N3	P3 x N3	P3	N3	P3 x N3
Criterio 4	P4	N4	P4 x N4	P4	N4	P4 x N4
Criterio 5	P5	N5	P5 x N5	P5	N5	P5 x N5
Criterio 6	P6	N6	P6 x N6	P6	N6	P6 x N6
Criterio n	Pn	Nn	Pn x Nn	Pn	Nn	Pn x Nn
Total	1	Σ Puntaje	Σ Evaluación	1	Σ Puntaje	Σ Evaluación

Tabla 3. 1 Mecanismo de ponderación FODA

Fuente: Elaboración propia.

Es importante mencionar y aclarar, que la asignación de los criterios fue realizada por el autor del presente trabajo, mientras que las ponderaciones y los puntajes fueron establecidos en conjunto con una empresa salmonera y posteriormente revisada por una prestadora de servicios de cosecha viva y tradicional.

También se realizó una descripción del flujo del proceso de cosecha tradicional (In Situ) y de cosecha viva (Wellboats), la cual es posible encontrar en el Anexo E y F del presente trabajo.

3.6. Etapa VI: Diseño y construcción de la matriz de cálculo

En esta etapa fue esencial la colaboración de los distintos actores del sector, ya que fueron capaces de brindar información de carácter corporativo, lo que contribuyó con la obtención de los datos necesarios para desarrollar los cálculos pertinentes que a fin de cuentas, brindaron los resultados para el desarrollo de las conclusiones y recomendaciones elaboradas a través del presente proyecto de titulación. La matriz, en el caso de la cosecha viva, quedó dispuesta con la siguiente estructura:

- Columnas : Barrios salmoneros.
- Filas : Centros de acopio.

Un aspecto fundamental para lograr obtener el resultado unitario de USD/kg cosechado de salmón, fue la aplicación del benchmarking competitivo, el cual fue utilizado para obtener los distintos costos del proceso de cosecha. De esta forma, se obtuvieron costos como combustible utilizado, tarifa mensual (la cual fue descompuesta para trabajar con el costo de USD/Hora), costo del desangrado, entre otros.

De esta forma, se obtuvieron 2.379 costos unitarios, uno para cada ruta expresado en USD/kg, con el objetivo de que cada empresa salmonera pueda observar la diferencia existente en los costos según la ruta o localización que gusten.

3.7. Etapa VII: Implementación de un Joint Venture y un plan financiero

En esta etapa, se establecieron las cláusulas que regirán el JV contractual entre la empresa salmonera y aquella que prestará el servicio de cosecha.

El plan financiero contempló la búsqueda de la estructura contable del proyecto, sintetizando los distintos costos e inversiones del proyecto para establecer el flujo de efectivo proyectado en el futuro. Además se evaluaron los distintos indicadores de riesgos para la evaluación del proyecto, estos criterios son:

- Valor actual neto (VAN).
- Tasa interna de retorno (TIR).

Para obtener los resultados que permitan realizar la evaluación según los criterios mencionados, se calculó la tasa de descuento (WACC) para distintas situaciones de la industria. Estas hacen referencia a distintos escenarios posibles de presentarse en el sector:

- Optimista: Contextuado en el año 2006, en donde el sector se encontraba en momentos sólidos y positivos de cara al futuro.

- Pesimista: Contextuado en el año 2009, en donde la crisis del virus ISA se sitúa en la industria del salmón chileno.
- Actual: Establecido en el año 2012, en donde la crisis ha sido superada, y en donde el sector ha elaborado maniobras de carácter preventivo que buscan dar seguridad y evitar un episodio similar al de la crisis vivida.

Para obtener la tasa de descuento o el costo de capital se utilizó el WACC (del inglés Weighted Average Cost of Capital), en donde la información y datos -como el costo de la deuda, los pasivos y el patrimonio- que representan los años contextualizados fueron obtenidos de diversas fuentes, como el banco central y las memorias anuales de empresas salmoneras importantes e influyentes del sector en los años respectivos.

$$k_0 = k_d * (1 - T) * \frac{D}{VE} + k_p * \frac{P}{VE} \quad (\text{Ecuación 1.1})$$

En donde:

k_0 : Tasa Costo promedios ponderados (WACC).

k_d : Costo de la Deuda.

k_p : Costo de Capital.

T : Impuestos.

D : Valor Deuda.

P : Valor Patrimonio.

VE : Valor de la Empresa.

$$k_p = R_f + B_j * (E_{(Rm)} - R_f) \quad (\text{Ecuación 1.2})$$

En donde:

K_p : Costo de Capital.

R_f : Tasa libre de riesgo.

B_j : Beta sistemático.

$E(R_m)$: Rentabilidad Esperada del Mercado.

En esta parte de la metodología, se busca establecer y evaluar la alianza estratégica como un proyecto, para verificar si es económicamente rentable y conveniente para la empresa.

3.8. Etapa VIII: Cálculo del costo de oportunidad de no disponer con una nave a tiempo para la realización de la cosecha del salmón

En esta etapa se busca establecer el costo de oportunidad de no disponer a tiempo el servicio de cosecha del salmón. Para ello se reunió la información necesaria que permitiese tener todos los datos pertinentes para la correcta realización del cálculo. Los datos agrupados fueron la tasa de mortalidad diaria del salmón, el peso promedio del ejemplar, el valor comercial del kilogramo de salmón entero, como también aquella cantidad porcentual que no es comercializada por ser desecho. De esta forma se busca dar mayor consistencia a la propuesta de Joint Venture, y disipar cualquier duda que surja sobre la implementación de esta alianza estratégica.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

La evaluación financiera de un Joint Venture generado por la elección de la alternativa más rentable a través de una investigación sobre la implementación de barrios salmoneros con resultados gráficos positivos, indica una gran ventaja para la industria, a continuación se muestran los resultados que permitieron generar la estrategia propuesta.

4.1. Industria nacional

A nivel productivo la industria nacional ha estado en constante evolución desde la crisis del virus ISA, adoptando una recuperación respecto al incidente que trajo consigo un quiebre del sector.

Es más, realizando una comparación de la biomasa viva por especie en los años comprendidos entre 2010 y 2012, es posible afirmar que la producción se ha mantenido a niveles similares.

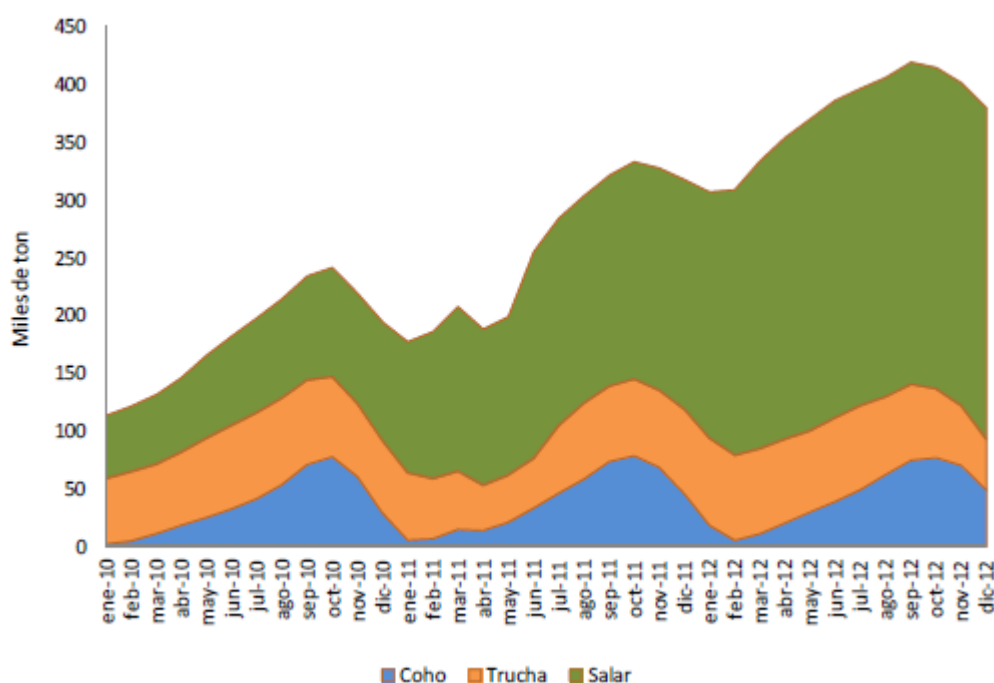


Figura 4. 1 Evolución de biomasa viva total mensual por especie. Año 2010 - 2012

Fuente: INTESAL.

Es necesario destacar que el Salmón del Atlántico ha tenido una constante evolución en la producción, tanto así que casi ha triplicado el total de biomasa viva con el que se contaba a principios del 2010 en comparación con diciembre del 2012.

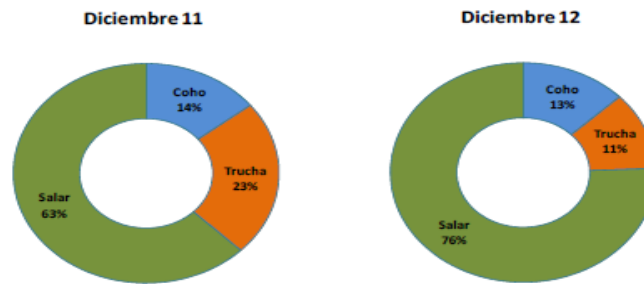


Figura 4. 2 Descomposición de biomasa viva por especie, mismo mes. Año 2010 - 2012

Fuente: INTESAL.

A través de una descomposición por especie de la biomasa viva para diciembre del 2011 y 2012, se justifica lo dicho anteriormente con respecto a la especie Salar.

Es importante mencionar que la disponibilidad de biomasa viva no es necesariamente la misma cantidad de cosecha, dado que en ella sólo se incluye aquél producto que se encuentra listo para la realización de dicho proceso.

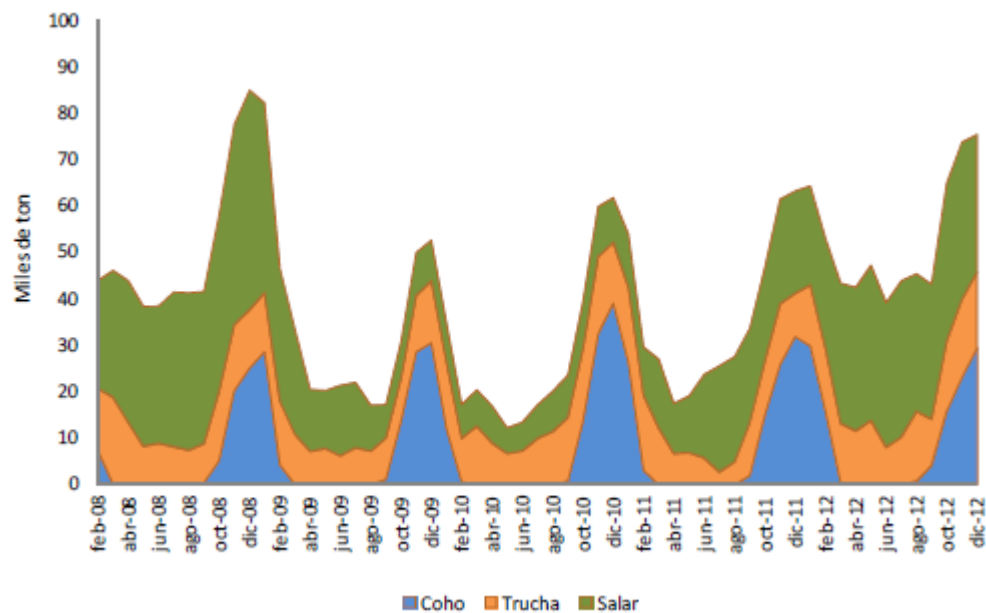


Figura 4. 3 Evolución biomasa cosechada total mensual por especie. Año 2008 - 2012.

Fuente: INTESAL.

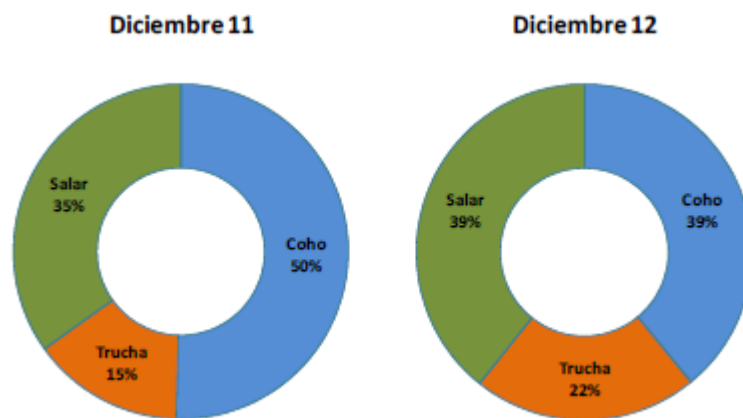


Figura 4. 4 Descomposición biomasa cosechada por especie, mismo mes. Año 2011 - 2012

Fuente: INTESAL.

Asumiendo la tendencia anterior de disponibilidad de ejemplares, la cosecha también fue en aumento, principalmente en Trucha y en Salmón del Atlántico, en donde aumentaron en un 7% y 4% respecto a diciembre de 2011, respectivamente.

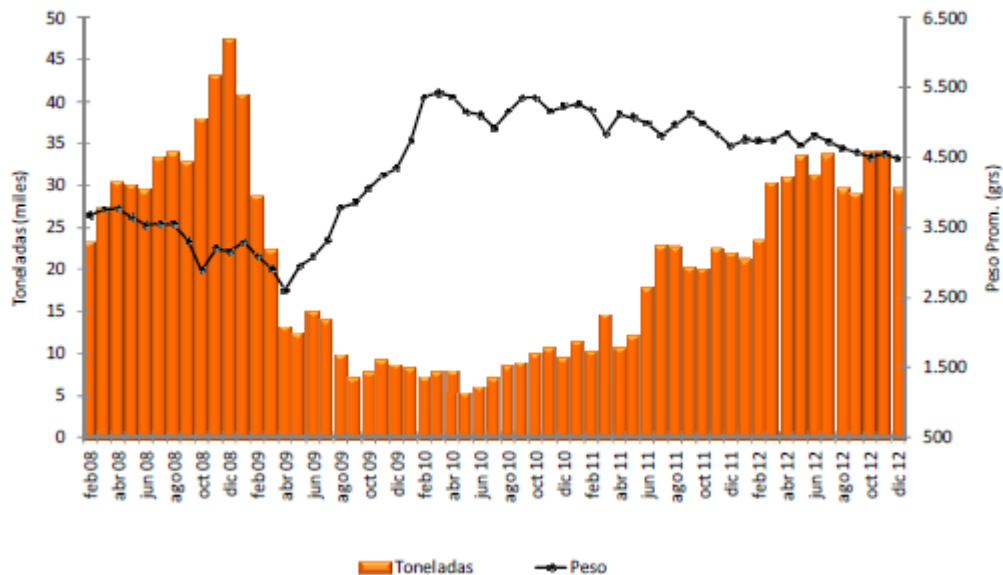


Figura 4. 5 Evolución biomasa cosechada mensual y peso promedio de cosecha. Salmón del Atlántico. Año 2008 - 2012

Fuente: INTESAL.

En cuanto al peso promedio de la especie Salar, ésta se fue recuperando poco a poco después del incidente del virus ISA, llegando incluso a alcanzar estándares cercanos a los 5,5 kg por ejemplar en febrero de 2010.

Es necesario mencionar que la mortalidad también ha significado un punto importante de controlar en la industria, como un indicador de la condición sanitaria del sector, que sin lugar a dudas ha ido en evolución.

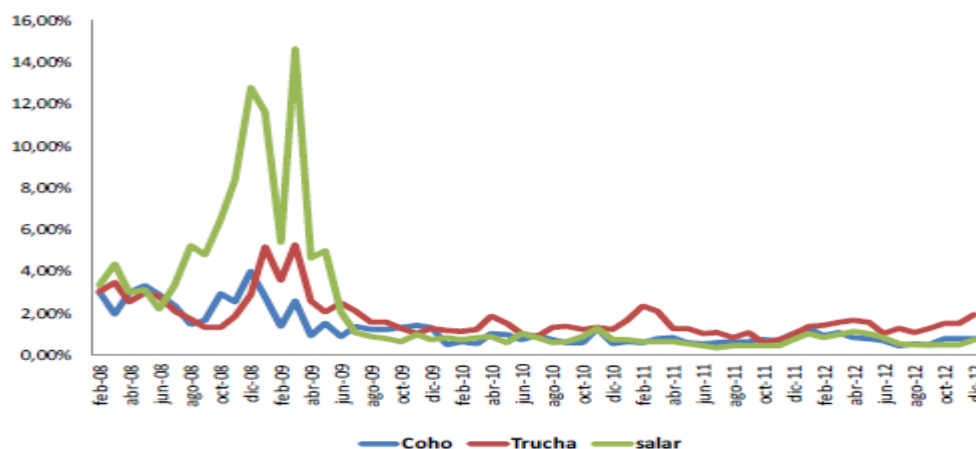


Figura 4. 6 Evolución histórica mensual de la mortalidad por especie. Año 2008 - 2012

Fuente: INTESAL.

Los niveles de mortalidad han llegado a alcanzar cifras tan elevadas como el 16% de los peces disponibles en la industria para el año 2009, específicamente en el mes de febrero. Este indicador ha ido en constante disminución (efecto positivo) debido al mayor control y acciones preventivas asumidas e implementadas por la industria salmonera.

Al respecto, el Subsecretario de Pesca, Pablo Galilea, comentó “estamos con una industria que se ha puesto nuevamente de pie, que ha superado niveles de producción y con un modelo productivo que se está poniendo a prueba. El riesgo sanitario siempre va a estar, pero Chile está mucho mejor preparado que antes de la crisis del virus ISA” (SalmonXpert, 2012).

En tanto, el Gerente General de Salmón Chile, Carlos Odebret, destacó que en 2011 la situación sanitaria de la industria fue “la mejor de su historia”. Se lograron indicadores sanitarios, como por ejemplo, índices de 4,6 y 4,7 kilos por smolt en el caso del salmón del atlántico, o mortalidades muy bajas por ciclo, menores a dos dígitos en algunos casos y, en otros, inferiores al 12%, así como pesos de cosecha de salmón superiores a los 5 kilos, por nombrar algunos” afirmó (SalmonXpert, 2012).

Pero la apuesta en el mediano plazo será reducir el número de participantes en el sector, lo que ha sido llamado como “la consolidación de la industria”. Con un perfil de empresas que realicen buenas prácticas y cumplan con el nuevo modelo productivo. Además, considerando el aumento de costos que ha significado el nuevo marco regulatorio, los que no sean eficientes no se van a poder mantener en el tiempo.

De este modo, se espera que en unos 5 años las empresas que controlen la industria del salmón en Chile no sean más de cinco.

Esta recuperación también se hace notar entre los proveedores de servicios. Manuel Bagnara, Gerente General de Armasur, dijo que los asociados han señalado que sí evidencian un repunte dentro de la actividad productiva, por lo tanto, existe confianza en que los próximos años serán de consolidación para esta importante industria de la zona austral de nuestro país.

En definitiva, se expresa que el 2011 y 2012 fueron buenos años en términos sanitarios y de recuperación.

Todos los avances que ha tenido la industria gracias a la implementación de medidas sanitarias y productivas que se produjeron durante los años 2011 y 2012, traen consigo reflexiones para el sector. Estas apuntan a los productores y a aquellos que brindan los insumos necesarios para que el sector se desarrolle de la mejor manera posible, debido principalmente a la creciente producción y al marco regulatorio en lo que a sanidad se refiere.

Más importante aún, se estima que la demanda por salmón atlántico alcanzará los tres millones de toneladas para el año 2020. Aspecto no menor considerando la cantidad de años que faltan para que se cumpla dicha proyección. Un experto en el ámbito de la salmonicultura, como el Doctor Ulf Erikson, se refirió a este tema en el año 2012 en el Seminario Internacional organizado por ETECMA y AVS Chile, en donde expuso que Chile será actor principal para cumplir con dicha demanda mundial, dado que aún tiene una gran cantidad de terreno para implementar y desarrollar aún más la salmonicultura, por lo que expresó que el transporte de peces vivos debe jugar un rol importantísimo en dicho objetivo, por ende, debe ser prioridad aumentar la oferta de estas naves, para no caer en un estancamiento producido por un cuello de botella que pudo ser aprovechado de mejor manera.

Los positivos resultados obtenidos en cuanto al volumen de cosecha indican que a pesar de vivir una crisis en el sector, se trata de una industria que no se ve que pueda desaparecer, todo lo contrario, va en aumento en términos productivos y de ventas, como también en disminución de la mortalidad de las especies. Por lo tanto, es importante destacar que se trata de un mercado que crece y que seguirá creciendo en términos de demanda, y por ende productivos, pese a esto, la oferta siempre será menor en época peak a la demanda, por lo que se da una buena condición para asegurar exclusividad en épocas de alta necesidad de servicios de cosecha a partir de la formación de un Joint Venture.

Por tanto, los resultados previamente mostrados en las diversas gráficas, hablan de una mejora en el manejo sanitario, tanto en la cosecha como en las fases previas, debido a la intervención de SERNAPESCA a través de nuevas exigencias en el ámbito. Para el proceso de cosecha en wellboats, los resultados son fruto del trabajo del sistema de barrios y de las fuertes medidas sanitarias, tanto en las naves como en el personal. Lo anterior, es producto de los cambios efectuados en la industria a modo de prevención, a raíz de la aparición y expansión del virus ISA en el sector salmonero, lo que se abordará con mayor profundidad en la sección 4.2 de barrios salmoneros.

Es importante mencionar, que la industria debe ser capaz de generar instancias que permitan obtener mejores resultados, como la generación de estrategias que permitan obtener liderazgos en la salmonicultura y que involucren tanto a productores como a proveedores. Dado que así, se crearán instancias para compartir información, experiencia, llegar a otros mercados, reducir los costos, crear barreras de entrada, entre otras. Beneficios no menores, tomando en cuenta el estancamiento de los precios y los aumentos en los costos en el último tiempo.

4.2. Barrios salmoneros

Durante más de 20 años, el cultivo de salmón se realizó a través de concesiones acuícolas. Este mecanismo consistía básicamente en que cada empresa explotaba su propio espacio marítimo y la lógica entre las diferentes compañías, era la de la competencia. Este sistema permitió a la salmonicultura chilena convertirse en el segundo productor de salmónidos a nivel mundial, alcanzando alrededor del 31% de la producción global.

Las concesiones funcionaron correctamente durante todos estos años, generando una competencia que benefició a la industria, sus trabajadores, las comunidades salmoneras y regiones completas. Sin embargo, la presencia del virus ISA en las costas chilenas provocó una crisis de gran magnitud para la industria, cambiando las condiciones conocidas. Dicho acontecimiento fue clave para plantear y posteriormente, realizar un cambio en el importante sector económico de la salmonicultura. Para esto, fue crucial la implementación eficaz de las Áreas de Manejo Sanitario, más conocido como el sistema de barrios salmoneros. Antes de explicar cómo funciona el sistema, es importante señalar que el virus ISA es una enfermedad altamente contagiosa y que puede transmitirse de las siguientes maneras:

- a.** Por contacto de peces infectados a través de la sangre, mucus, vísceras, fecas, orina, etc.
- b.** A través de equipo y personal contaminado.
- c.** Por cercanía de un centro de cultivo con una planta procesadora.

d. Desde los reproductores hacia su descendencia.

Por lo mismo, el objetivo principal de la implementación del sistema de barrios apunta fundamentalmente a un adecuado y correcto manejo sanitario conjunto entre los diversos actores. De esta forma se plantea obtener reproductores y ovas totalmente sanas, a través de un extremo cuidado en términos de bioseguridad, logrando así obtener cosechas libres de ISA y de otras enfermedades que en el último tiempo han afectado a la industria como el cáligus.

Los barrios establecen un orden territorial que permite coordinar manejos sanitarios indispensables en todo sistema de producción animal, como son la desinfección de los implementos utilizados en el cultivo, seguido del descanso sanitario simultáneo en el sector. Este descanso surge, principalmente por el impacto ambiental que se produce por las fecas de los salmones, ya que éstas son concentradas en amoníaco y no sólo afectan la calidad del agua, sino que también a la flora y fauna marina. El problema radica en que el impacto no es sólo directamente en el centro, sino que se difunde o propaga en un radio de 80 metros aproximadamente. Sin embargo, el daño no es irreversible, pues es recuperable con distintos procesos de regeneración natural. El tiempo necesario de recuperación del agua y del medioambiente es sumamente variable y depende de las corrientes marinas, de la profundidad y, naturalmente, de la cantidad de contaminación. Y es por dicha razón que en la industria se definió la medida de un descanso temporal de aproximadamente tres meses luego de cada ciclo productivo.



Figura 4. 7 Barrios de la X Región de Los Lagos

Fuente: Elaboración propia.

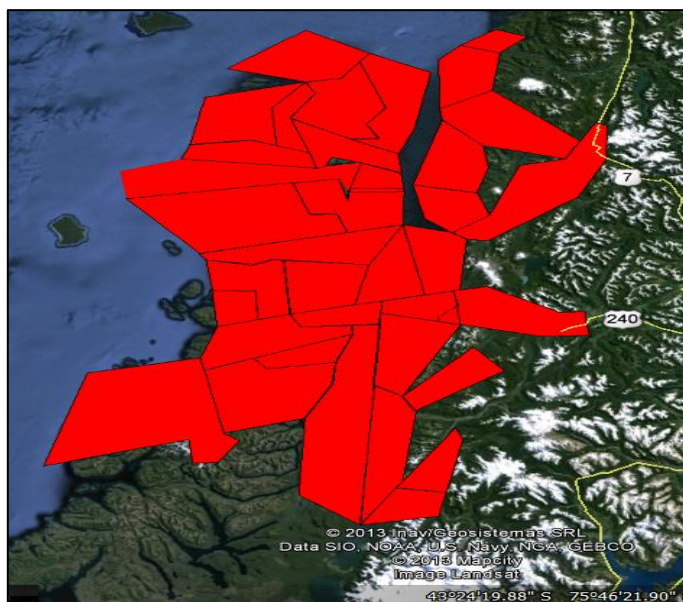


Figura 4. 8 Barrios de la XI Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo

Fuente: Elaboración propia.

De esta forma, al comenzar una nueva siembra, el barrio recibe una nueva generación de peces para un nuevo ciclo productivo libre de ISA y otros patógenos, dado que el virus no sobrevive sin ser huésped más allá de algunos días. Por lo tanto, luego del descanso sanitario, no existe la posibilidad de que la carga viral continúe en el ambiente.

Ahora bien, desde el punto de vista logístico, se reducen las posibilidades de contagio, lo que obviamente trae efectos positivos en toda la zona, ya que permite combatir otros posibles focos de enfermedades y también la llegada de algunas que aún no se han manifestado en el país.

Cabe destacar que para lograr éxito y sustentabilidad con el presente sistema, es de vital importancia estar consciente de la relevancia del reordenamiento producido. Además, se trata de un proceso que requiere la colaboración de todos los actores incluidos en la cadena productiva, especialmente de los sistemas de transporte.

La implementación de Áreas de Manejo Sanitario, va acompañada de otras medidas sanitarias que apunta principalmente a la bioseguridad. Dentro de ellas, podemos encontrar medidas a aplicarse en centros de mar, de reproductores, en la smoltificación en estuarios y lagos, a centros de agua dulce, plantas de proceso, a la importación de ovas como también a ovas nacionales, al traslado de peces y a laboratorios de diagnóstico.

Como se mencionó, se implementaron nuevas medidas preventivas para no caer nuevamente en una crisis de dichas proporciones. Es así, como estos cambios traen consigo nuevos esfuerzos financieros, tanto de los inversionistas como de las mismas empresas, tanto productos como de servicios.

En materia de inversiones, los mayores costos están en dos grandes áreas: una tiene que ver con el traspaso de la smoltificación de los peces (principalmente de salmón del Atlántico) desde agua de mar a agua dulce (a tierra), lo que implica un desembolso mayor en torno al 40%, y la otra que se relaciona con los aspectos de carácter sanitario, lo que se explica básicamente por la restricción al ingreso de ovas y la aplicación de las vacunas.

Respecto de los mayores costos en activos físicos, estimaciones de lo que implica el nuevo sistema productivo señalan que para cada centro se requieren unos US\$ 2,5 millones, cifra que representa un alza importante respecto de lo que era operarlos con anterioridad al virus ISA. También están los costos relacionados con la bioseguridad que se pretenden para esta industria. En este punto los ensilajes - sistema para tratar la mortalidad de los centros de cultivo- implican del orden de US\$ 50 mil por cada una, lo que multiplicado por varios centros y pisciculturas no dejan de ser una inversión mayor.

Otro aspecto clave son las ovas y las vacunas, mientras las primeras han incrementado su valor en torno a un 40% producto de las restricciones que existen para su internación, las vacunas han implicado mayores costos para las empresas debido a la necesidad de aplicarla en los peces. No hay que olvidar que todos estos incrementos responden a una regulación mucho más estricta para la producción de salmones que busca evitar una nueva crisis sanitaria como la del virus ISA, episodio que le costó a esta industria cerca de US\$ 2.200 millones. El vicepresidente de Atlantium, empresa proveedora y que incorpora nuevas tecnologías para la desinfección y pasteurización de agua, reconoció en el año 2011 que estas medidas han encarecido la producción, por una parte, pero por otra, también han rendido sus frutos en términos de mayor sobrevivencia e incrementos de productividad.

Otra línea de inversión se relaciona con el transporte de los peces. En esta materia, un proveedor de este servicio en la industria estima que para implementar todo lo que tiene que ver con sistemas cerrados de recirculación, desinfección de aguas y equipos de ultravioleta en los wellboats (naves que transportan los peces) se debe desembolsar entre US\$ 80 mil y US\$ 100 mil, y para una empresa como Patagonia Wellboats, qué cuenta con una gran flota de naves, este tipo de cambios significan millones de dólares. Con ello, se busca impedir el traspaso de patógenos entre los barrios y los centros de cultivo. Se estima que este costo debería ser traspasado a las tarifas que se cobran a las empresas que precisan de estos servicios, y que actualmente van desde los US\$ 260 mil y US\$ 300 mil al mes.

Por tanto, la implementación de los barrios significó la exigencia de mayores estándares sanitarios para la cosecha wellboat (como por ejemplo, la desinfección continua de las bodegas contenedoras de biomasa, el casco, las cubiertas, tuberías y todas las estructuras que entren en contacto con aguas y peces la

implementación de equipos de desinfección de agua por radiación ultravioleta, lo que se vio reflejado en procedimientos y medidas más sofisticadas para evitar la transmisión de algún tipo de patógeno (en especial el ISA).

Finalmente, es importante destacar la importancia del proceso de cosecha para evitar la propagación de enfermedades (cumpliendo con las medidas mencionadas anteriormente para no contaminar el medio acuático y propagar el virus por dicha vía). Participar activamente a través de alianzas entre productores y proveedores sería una forma interesante de contribuir al desarrollo de la industria y a la optimización de los procesos.

4.3. El negocio de los Wellboats

Como ha sido tendencia desde los últimos años, el traslado de los peces vivos en embarcaciones llamadas Wellboats, consiste en succionar desde la jaula de producción las unidades a la bodega del buque y trasladarlo hasta jaulas de acopio cercanas a la costa, donde los peces son bombeados por bombas de vacío, en tuberías hacia las plantas de proceso primarias, donde los peces son eviscerados, enfriados y graduados en bins hasta una planta secundaria, donde se generan los productos finales como porciones, filetes o HG (head gut), en estado fresco o congelado.

Este sistema de transporte de cosecha mediante wellboats se ha utilizado en Chile siguiendo el desarrollo de la empresa noruega donde se desarrolló esta técnica innovadora y utilizando embarcaciones originalmente pesqueros de cerco refaccionados para el traslado de peces vivos de cosecha, posteriormente se comienza con la construcción de buques especialmente diseñados para este fin. Este sistema tiene grandes ventajas respecto de los sistemas tradicionales, principalmente en cómo afecta en la calidad del producto final, además de hacer la maniobra total de la cosecha mucho más sencilla y rápida, permite el traslado sin problemas de la cosecha desde centros muy aislados como son los centros de la Región de Aysén.

Una empresa que se ha especializado en el sistema de centros de acopio de la Región de Aysén del General Carlos Ibañez del Campo y la Región de los Lagos, es la de Patagonia Wellboats. El primer viaje con peces vivos realizado en Chile fue el año 1993 por la nave Patagón I para la empresa Marine Harvest Chile, en que se movilizaron sólo dos toneladas de cosecha, hasta los servicios de traslado de peces realizados durante el año 2005 en que la empresa Patagonia movilizó cerca de 380.000 toneladas de cosecha y 90.000 toneladas de smolts, en servicios prestados a varias de las más importantes productoras de salmón y trucha del país.



Figura 4. 9 Nave Patagon I

Fuente: <http://www.wellboat.cl/flota.html>

En la actualidad son muchas las embarcaciones que tienen más de 1.000 m³, y el desarrollo tecnológico ha ido variando desde sistemas de carga con redes, luego con vacío, para posteriormente pasar a bodegas presurizadas¹.

El equipamiento básico de los wellboats está compuesto por un sistema que permite presurizar las bodegas para poder cargar y descargar equipos para la mantención adecuada de los peces en las bodegas durante el traslado. También cuentan con contadores que permiten determinar la cantidad y biomasa cargada de peces.

En el último tiempo, también se ha incorporado un sistema de desinfección de las aguas que se intercambian con el mar. En este sentido, es importante mencionar que hay embarcaciones cerradas y semi cerradas. Las primeras transportan peces vivos con recirculación de agua, sin realizar intercambio con el exterior; mientras que las segundas son naves con operación abierta que cuenta con un sistema de tratamiento de las aguas destinado a eliminar patógenos.

Desde la cosecha realizada por el Patagon I en 1993, la industria ha ido asimilando las ventajas que los wellboats proveen, es por eso que la cosecha realizada por este medio ha aumentado desde aquél entonces, llegando hoy en día a niveles cercanos al 90% del volumen total de cosecha anual en el país.

Debido a las exigencias sanitarias y la mayor preocupación por la bioseguridad de la industria del salmón, la calidad del servicio y la desinfección del agua para evitar riesgos sanitarios han mejorado constantemente en el país. Por esto, los Wellboats son considerados como un eslabón importante dentro de la cadena de valor de la actividad.

4.3.1. Características

Este tipo de embarcaciones presentan grandes contribuciones a la industria desde el punto de vista económico, sanitario y de bienestar de los peces. Lo anteriormente mencionado, se debe a las características tecnológicas y operativas que presentan, dentro de las cuales se pueden mencionar las siguientes:

- Los peces son transportados vivos en las bodegas de los wellboats y se cargan y descargan con sistemas de bombas de vacío, sin dañar en lo absoluto la integridad del salmón.
- Le brinda al pez un ambiente totalmente controlado y por su tecnología puede ser contado, pesado y monitoreado en todo momento.

¹ Se refiere a mantener la presión atmosférica de un recinto a niveles normales, independiente de la presión exterior.

- Posibilidad de enfriamiento del agua a cero grados, para bajar el metabolismo de los peces.
- Este sistema de transporte permite obtener un producto de mayor calidad, ya que los peces tienen un muy bajo grado de generación de ácido láctico, brindando una carne más tierna como los exigentes mercados americanos, europeo y japonés demandan.

En lo que a aspectos tecnológicos se refiere, los wellboats están provistos de la última tecnología para el transporte de peces vivos. Las embarcaciones contienen:

- ✓ Bombas de vacío para carga y descarga.
- ✓ Sistemas de pesaje y conteo.
- ✓ Sistema de monitoreo y control.
- ✓ Bombas de circulación del agua.
- ✓ Sistema de regulación y control del flujo de recirculación del agua.
- ✓ Sistema de control del agua y oxigenación.
- ✓ Cañerías y válvulas.
- ✓ Videocámaras y luces submarinas para las bodegas.
- ✓ Generador de oxígeno.
- ✓ Sistema de generador de ozono para desinfección.

Esta serie de atributos permiten, como se mencionó con anterioridad, aumentar la calidad del producto a través de un mayor control de la carga y sus indicadores en el traslado, contribuir en el aspecto sanitario evitando el derramamiento de agua sangre en el mismo centro de cosecha y también mejora aspectos relacionados con el bienestar de los peces, exponiéndolos a un mínimo estrés.

4.3.2. Inversiones relevantes

Actualmente, existen seis empresas navieras operando Wellboats:

- CPT Empresas Marítimas.
- Patagonia Wellboat.
- Detroit Chile.
- La Península.
- Naviera Orca.
- Río Dulce.

Además, son dos las compañías productoras con naves propias (Camanchaca y Marine Harvest), y otras tantas que han arrendado embarcaciones noruegas, como Invertec Pesquera Mar de Chiloé, Empresas Aqua y Marine Farms GMT, entre otras.

De ellas, CPT Empresas Marítimas cuenta con cinco embarcaciones: dos cerradas (Seikapp y Seifyr, ambas de 1.200 m³) y tres semi cerradas con sistemas de desinfección UV (Seivag, Seifjord y Seigrunn de 750, 850 y 1.000 m³, respectivamente). En construcción también se encontraban dos naves semi cerradas (Seines de 1.000 m³ y Seistrom de 1.200 m³), las cuales comenzaron a operar entre Septiembre y Noviembre del 2012.

Número de Naves	Armador	Wellboat	Capacidad		Sistema Carga
			m ³	Toneladas	
1	LA PENINSULA S.A.	ALCANTARA	700	84	Vacío - Presión
2	LA PENINSULA S.A.	BUCALEMU	965	118	Vacío - Presión
3	LA PENINSULA S.A.	CACIQUE I	900	108	Vacío - Presión
4	LA PENINSULA S.A.	PANIAHUE	990	120	Vacío - Presión
5	LA PENINSULA S.A.	QUEILEN	1000	120	Vacío - Presión
6	LA PENINSULA S.A.	SEIKO	500	60	Vacío - Presión
7	DETROIT CHILE S.A.	FORSETI	850	102	Vacío - Presión
8	DETROIT CHILE S.A.	FRIGG	700	84	Vacío - Presión
9	DETROIT CHILE S.A.	ODDEGUTT	500	60	Bomba Twin
10	DETROIT CHILE S.A.	SAGA	700	84	Vacío - Presión
11	DETROIT CHILE S.A.	LOKI	850	102	Vacío - Presión
12	Naviera Orca Chile S.A.	ORCA CHONO	s/í	s/í	s/í
13	Naviera Orca Chile S.A.	ORCA ONA	650	95	Vacío - Presión
14	Naviera Orca Chile S.A.	ORCA YAGAN	480	70	Vacío - Presión
15	PATAGONIA TRAVELLING SERVICE S.A.	PATAGÓN	360	40	Bomba Twin
16	PATAGONIA TRAVELLING SERVICE S.A.	PATAGÓN II	480	53	Bomba Twin
17	PATAGONIA TRAVELLING SERVICE S.A.	PATAGÓN III	580	75	Vacío - Presión
18	PATAGONIA TRAVELLING SERVICE S.A.	PATAGÓN IV	690	90	Vacío - Presión
19	PATAGONIA TRAVELLING SERVICE S.A.	PATAGÓN V	800	104	Vacío - Presión
20	PATAGONIA TRAVELLING SERVICE S.A.	PATAGÓN VI	1400	180	Vacío - Presión
21	PATAGONIA TRAVELLING SERVICE S.A.	PATAGÓN VII	1500	190	Vacío - Presión
22	CPT Empresas Marítimas S.A.	SEIKAPP	1200	144	Vacío - Presión
23	CPT Empresas Marítimas S.A.	SEIFJORD	850	102	Vacío - Presión
24	CPT Empresas Marítimas S.A.	SEIVAG	750	90	Vacío - Presión
25	CPT Empresas Marítimas S.A.	SEIFYR	1200	144	s/í
26	CPT Empresas Marítimas S.A.	SEIGRUNN	1000	120	s/í
27	CPT Empresas Marítimas S.A.	SEINES	s/í	s/í	s/í
28	Pesquera Quintero Uno S.A.	DOÑA MARIA	1100	132	s/í
29	RIO DULCE S.A.	RIO DULCE	500	70	Vacío - Presión
30	Salmones Camanchaca S.A.	ANA CRISTINA	380	42	Bomba Twin
31	Trusal S.A.	DOÑA ELIZABETTA	s/í	s/í	s/í
32	Jose Manuel Gurruchaga Herranz	RIO DULCE II	s/í	s/í	s/í
33	Solvtrans Chile S.A	RONIA AUSTRAL	s/í	s/í	s/í
34	Solvtrans Chile S.A	RONIA PACIFIC	s/í	s/í	s/í
35	GRIPFISK CHILE SPA	GRIP SUPERIOR	s/í	s/í	s/í

Tabla 4. 1 Catastro de Wellboats operando para la acuicultura en Chile

Fuente: Elaboración propia.

Se estima que CPT Empresas ha invertido más de 42 millones de USD en los últimos 2 años para la incorporación de cuatro nuevas naves. Dentro de dicha inversión está incluido todo el equipamiento de última generación para cumplir los nuevos estándares de la industria y la nueva normativa vigente. Álvaro Contreras, Gerente División Wellboat de la compañía, dice que “los cambios han venido principalmente por el lado de la bioseguridad, particularmente con la incorporación de una nave cerrada que permite no tener interacción con el medio externo durante la carga, transporte y descarga, y las otras tres que están habilitadas con sistemas de desinfección del agua mediante el uso de UV, que permite liberarla al mar totalmente desinfectada”, explica.

La flota de Patagonia Wellboat, en tanto, está compuesta por seis Wellboats; los dos más pequeños, el Patagón I y II, destinados exclusivamente a transporte de smolts, y los Patagones III al VI dedicados a cosecha viva.

Finalmente, en Octubre de 2012, la empresa Patagonia Wellboats ha incorporado una nueva embarcación a su flota de naves para el transporte de peces. El Patagón VII requirió de una inversión del orden de los US\$ 14 millones, marcando un hito dentro de las apuestas hechas por las empresas proveedores del sector en momentos marcados por la austeridad. Al respecto, el director de la compañía, Hans Kossmann, explicó que se decidieron a invertir bajo el escenario actual, a pesar de la situación coyuntural de precios bajos, pues consideran que la industria salmonicultora nacional se irá ajustando a la realidad del mercado, pero continuará existiendo, desarrollándose y creciendo.

Añadió que el incorporar un barco como éste tiene mucho sentido, pues se trata de una nave muy eficiente y que tiene costos operacionales más bajos comparativamente con aquellos de embarcaciones convencionales. Esto posibilita mantenerse activos competitivamente en el mercado.



Figura 4. 10 Patagon VII

Fuente: <http://www.mundoacuicola.cl/comun/index.php?modulo=2&cat=7&view=1&idnews=56650>

Esta nave cuenta con una bodega de 1.500 m³ y una capacidad de carga de 190 toneladas de cosecha. Al igual que sus predecesores, el Patagón VII tiene sistemas de carga y descarga por vacío/presión. Además, tiene una modalidad dual, que incluye el equipamiento para realizar descargas directas a tierra. Para cumplir con esta función, está dotada de bombas Canavac que permiten el desembarque cuando las características de la carga a bordo impiden la entrega en un centro de acopio.



Figura 4. 11 Bomba de extracción de peces Canavac

Fuente: <http://www.pronaves.cl/images/productos/grandes/canavac2.gif>

Asimismo, las bodegas están provistas de mamparos móviles, los que facultan al barco para realizar descargas sin necesidad de transferir agua desde las bodegas. El gerente general de la empresa Patagonia Wellboats, destacó que esto es tremendamente significativo para darle factibilidad y no complicar la logística de la recepción en tierra, pues se evita que realicen un tratamiento de desinfección al agua, que de otro modo estarían obligados a aplicar.

El diseño de esta nave incluye tratamientos con UV para el agua. De igual forma, también en el ámbito sanitario, el Patagón VII incorpora un innovador sistema de limpieza y desinfección automatizado del wellboat, protocolo que ya está aprobado por el Sernapesca.

Mauricio Labra también explicó que esta tecnología asegura la desinfección del 100% de las superficies y además, entre otras ventajas de su sistema con toberas de aspersión robotizadas, destaca que al no requerir personal en las bodegas, el nebulizado es mucho más efectivo bajo toda condición climática y de navegación, donde puntualiza que de esta manera se logra dar mayor confiabilidad en el protocolo de limpieza y desinfección y, también, se evita el riesgo que implica esta tarea al ser ejecutada por personas, por tratarse de una labor que requiere trabajo en altura.

El Patagón VII está construido para navegar a una velocidad crucero de 11 nudos, los que representan una disminución respecto de su más directo predecesor, el Patagón VI. Esto se debe a que la instalación de mamparos móviles demandó un diseño en su casco bastante más "cuadrado". Sin embargo, el sacrificio en velocidad sería compensado por la ventaja de ofrecer un mejor manejo de las aguas transportadas en sus bodegas.

4.3.3. Costos

Para los productores los costos de estos servicios han ido aumentando con el tiempo, principalmente por la incorporación de tecnología de punta en el tema de la bioseguridad, en una tendencia que, según se proyecta, continuará.

El Gerente de Farming de Salmones Magallanes, Óscar Garay, manifiesta que este encarecimiento –de cerca de un 20%- se debe principalmente a la poca oferta existente y a la mayor demanda, pero afirma que se tenderá a equilibrar nuevamente en el tiempo. Lo otro interesante es que, en muchos casos, armadores que antes arrendaban sus Wellboats en forma spot (por viaje), cambiaron su modalidad de arriendo en forma mensual. Hoy el valor por mes fluctúa entre 100 millones a 140 millones de pesos, dependiendo de la capacidad y características del barco (SalmonXpert, 2012).

Actualmente Salmones Magallanes mueve a sus peces vía Wellboats, pero cuando han tenido alguna contingencia con esas embarcaciones, han debido hacerlo incluso en camión, cruzando por Argentina. Obviamente es una operación mayor y con mucho más desgaste, pero se puede hacer. En el futuro, la producción de smolts será en la misma región, eliminando ese costo de transporte, pero lo más importante, disminuyendo los riesgos sanitarios y el estrés que implica para los peces un viaje tan largo. Hoy, un buen barco, que sea seguro para los peces y confiable en su operación, es fundamental para la empresa y la industria salmonera.

Mauricio Labra explica que los costos han subido en forma significativa por factores tales como el personal embarcado, el cual ha incrementado sus remuneraciones, debido a la especialización que se requiere para el manejo de estas máquinas. También ha influido el alza experimentada en los precios del combustible y lubricantes. El incremento de este último, ha llegado casi al 100% en los últimos dos años (SalmonXpert, 2012).

Finalmente, destaca el costo de operación, el cual se ha incrementado fundamentalmente por la aplicación de nuevos protocolos de limpieza y desinfección que requieren de tiempos importantes para ser ejecutados, pero que, a su juicio, son absolutamente necesarios en una industria que lucha por mantener un status sanitario en el largo plazo. También menciona los costos portuarios, que se han incrementado en forma significativa como consecuencia de los mayores costos operacionales que tienen los puertos en el marco de la nueva ley que les impone los protocolos sanitarios.

4.3.4. Equilibrio de mercado

En opinión de los productores, la oferta actual de este tipo de embarcaciones no es suficiente para enfrentar los niveles de producción alcanzados por la industria. Si bien el 2012 se inició con 31 Wellboats operando, ya en el 2013 existe una flota cercana a las 37 naves y se espera tener un aumento de 5 a 8 wellboats terminado el año, consecuente con el incremento productivo y el aumento del porcentaje de participación en la cosecha y transporte de smolts de estas naves.

En cuanto al número de smolts transportados por mar, se proyectan que son alrededor de 120 millones de unidades de salmón Atlántico anualmente, lo cual se hace íntegramente con barcas acondicionadas para ello o en Wellboats.

Según comenta Álvaro Contreras, hasta antes de la crisis sanitaria producida por el ISA, había un relativo equilibrio entre la cantidad de Wellboats disponibles y la cantidad de cosecha a transportar. Durante la crisis evidentemente las inversiones fueron nulas y además todos los barcos noruegos se fueron del país. Así, para la temporada 2011, con los volúmenes recuperados y con distancias más lejanas de operación de los centros de cultivo, la oferta de Wellboats no fue suficiente. Sencillamente no se alcanzó a reaccionar.

Sin embargo, con las nuevas naves que ingresaron en el 2012 y las que se esperan se integren en el 2013, el incremento en oferta será de alrededor de un 35% (el aumento de la nave se mide en m³ de bodega y no en número de naves).

Es por ello que Óscar Garay confía en que esta situación se normalizará totalmente el próximo año, cuando entren más embarcaciones en el mercado y algunas empresas productoras adecúen sus operaciones para minimizar la dependencia de estos. Incluso, algunas están evaluando comprar directamente estas naves para internalizar el servicio de cosecha.

Mientras que otra opción es generar un convenio o participación conjunta entre los actores, permitiendo ingresar más naves al mercado, compartir (en algunos casos) los costos asociados a la operación de la nave, optar a mejores tecnologías, etc. Es por esto, que es importante conocer quiénes son los actores más importantes en el mercado de cosecha viva, en cuanto al número de naves disponibles en su flota, capacidad de biomasa, tecnología, entre otros.

4.4. Análisis FODA

El análisis FODA es una herramienta de vital importancia, la cual permite generar estrategias basadas en información real de la industria o empresa en la que se aplica. Lo anterior, es posible de lograrlo mediante el método de ponderación FODA. Para ello se presenta la siguiente tabla, la cual indica un puntaje y la relevancia de este.

PUNTAJE	NIVEL
1	Débil
2	Normal
3	Fuerte

Tabla 4. 2 Puntaje de FODA

Fuente: Elaboración propia.

FORTALEZAS	Ponderación	Cosecha Tradicional		Cosecha Viva	
		Puntaje	Evaluación	Puntaje	Evaluación
Aumento del Factor Tecnológico	0,1	1	0,1	3	0,3
Disminuye Cantidad de RR.HH.	0,05	2	0,1	2	0,1
Optimización del Tiempo de Proceso	0,3	1	0,3	3	0,9
Mejora Calidad del Producto Final	0,3	1	0,3	3	0,9
Disminuye Riesgos Sanitarios	0,1	2	0,2	2	0,2
Disminuye el Estrés en los Peces	0,1	1	0,1	3	0,3
Planificación Logística	0,05	1	0,05	3	0,15
Total	1	9	1,15	19	2,85

Tabla 4. 3 Ponderación Fortalezas

Fuente: Elaboración propia.

DEBILIDADES	Ponderación	Cosecha Tradicional		Cosecha Viva	
		Puntaje	Evaluación	Puntaje	Evaluación
Aumenta Capacitación del Personal	0,1	1	0,1	2	0,2
Requiere de un Monitoreo de Peces	0,1	1	0,1	3	0,3
Aumentan los Costos de Mantención	0,1	1	0,1	2	0,2
Depende de condiciones climáticas favorables	0,3	3	0,9	1	0,3
Deterioro de la materia prima por temperatura, roce y rigor mortis	0,4	3	1,2	1	0,4
Total	1	9	2,4	9	1,4

Tabla 4. 4 Ponderación Debilidades

Fuente: Elaboración propia.

OPORTUNIDADES	Ponderación	Cosecha Tradicional		Cosecha Viva	
		Puntaje	Evaluación	Puntaje	Evaluación
Incremento de la Demanda	0,2	1	0,2	3	0,6
Investigación y Desarrollo (I+D)	0,1	1	0,1	3	0,3
Aumento en la Producción	0,25	1	0,25	3	0,75
Aparición de Nuevos Mercados	0,05	1	0,05	2	0,1
Nuevos Brotes de Virus ISA	0,4	2	0,8	2	0,8
Total	1	6	1,4	13	2,55

Tabla 4. 5 Ponderación Oportunidades

Fuente: Elaboración propia.

AMENAZAS	Ponderación	Cosecha Tradicional		Cosecha Viva	
		Puntaje	Evaluación	Puntaje	Evaluación
Aumento en la Inversión	0,1	1	0,1	2	0,2
Aparición de Nuevos Sistemas de Cosecha	0,15	1	0,15	2	0,3
Reducción de la Oferta por el Factor Precio	0,1	2	0,2	3	0,3
Aumento de la Fiscalización	0,25	3	0,75	1	0,25
Mayores exigencias de los Clientes	0,4	3	1,2	1	0,4
Total	1	10	2,4	9	1,45

Tabla 4. 6 Ponderación Amenazas

Fuente: Elaboración propia.

	TRADICIONAL	VIVA
FORTALEZAS	1,15	2,85
DEBILIDADES	2,4	1,4
OPORTUNIDADES	1,4	2,55
AMENAZAS	2,4	1,45

Tabla 4. 7 Resumen de evaluación de alternativas

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del análisis y ponderación FODA demuestran que la cosecha viva posee mayores fortalezas y mejor capacidad para aprovechar las oportunidades. Mientras que la cosecha tradicional indica que difícilmente pueda hacer superar sus debilidades y hacer frente a las amenazas que se presenten. De esta forma, es conveniente pensar en formulación de estrategias para las dos alternativas, apuntando a distintos objetivos, mientras que la tradicional debe ser enfocada a crear un escenario en el que pueda adaptarse a los tiempos modernos, la cosecha viva debe generar las condiciones necesarias para aprovechar las oportunidades a través de sus fortalezas.

TRADICIONAL		
	F	D
O	2,55	3,8
A	3,55	4,8

Tabla 4. 8 Suma de cuadrantes de evaluación Tradicional

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de la cosecha tradicional, se observa una sumatoria mayor de las debilidades con las amenazas (4,8) en comparación con las fortalezas y oportunidades (2,55). Lo que indica que existe un factor de riesgo, y son condiciones limitantes para el desarrollo futuro de una organización o sector.

Estrategias del tipo “mini - mini” deben enfocarse a minimizar tanto las amenazas como las debilidades, para ello es importante plantearse qué estrategia o decisión generará una mejora para la empresa y el mercado. Desde este punto de vista, se importante que empresas que aún presten estos servicios de cosecha, se planteen transformar su flota a wellboats que permitan aumentar la competencia en el sector, generar precios más accesibles y ofrecer más oportunidades a los productores.

VIVA		
	F	D
O	5,4	3,95
A	4,3	2,85

Tabla 4. 9 Suma de cuadrantes de evaluación Viva

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de la cosecha viva de peces, se observa una sumatoria mayor de las fortalezas con las oportunidades (5,4) en comparación con las debilidades y oportunidades (3,95) o el de las fortalezas y amenazas (4,3). Lo que indica que existe un factor de optimización, lo que evidencian condiciones favorables para adquirir importantes beneficios a través de la obtención de ventajas competitivas para el futuro.

Estrategias del tipo FO o “maxi - maxi” deben enfocarse a seguir potenciando sus fortalezas para aprovechar las oportunidades y así disipar cualquier tipo de amenaza, lo que traerá consigo una minimización de las debilidades. Es por eso, que debe existir una comunicación entre productores y proveedores, para así generar lazos más estrechos que permitan generar las deseadas ventajas competitivas.

En este caso se aconseja establecer o formar alianzas estratégicas a través de un Joint Venture contractual entre la empresa productora y aquella que presta servicios de cosecha viva, con tal de fortalecerse mutuamente y aprovechar de mejor manera las oportunidades, en donde las dos partes componentes del acuerdo generen mayores ingresos y menores costos.

4.5. Costos de alternativa de cosecha viva para la industria salmonicultora

Como se mencionó con anterioridad, los costos de la industria han ido en aumento debido a las medidas sanitarias que han sido exigidas por Sernapesca e implementadas en la industria con el fin de evitar situaciones que se asemejen a las vividas en el año 2007 con la intensificación del virus ISA, y por consiguiente obtener productos de mayor calidad para enfrentar los distintos mercados de manera más competitiva. Además, se ha dicho que hoy en día el 85% del mercado de cosecha de salmónidos está siendo cubierto por Wellboats, mientras que el 15% restante a través de la cosecha Tradicional, esto implica tener un conocimiento mayor de los costos asociados a la actividad de ambos métodos de cosecha, para efectuar una mejor toma de decisiones y generar ventajas competitivas al momento de llegar el tiempo de cosecha.

Para desarrollar el análisis pertinente, el estudio se debió basar en una serie de supuestos respecto a ciertos puntos que permitieran hacer posible la realización de los distintos cálculos que dieran lugar a la información necesaria para obtener resultados confiables. A continuación se muestran los distintos supuestos establecidos para el cálculo del costo de cosechar un kg de salmón vía wellboat, los cuales fueron derivados en base a información brindada por actores principales del proceso. Es importante mencionar que aspectos como la capacidad de bodega, capacidad de biomasa, velocidad y consumo diesel son factores variables que influyen sobre el resultado final.

Supuestos		
Tarifa Mes	300.000	USD/Mes
Tarifa día	10.000	USD/Día
Tarifa hora	417	USD/Hora
Consumo Diesel	180	L/Hora
Tiempo Carga	3	Horas
Tiempo Descarga	4	Horas
Precio Diesel	1	USD/L
Capacidad Bodegas	781	m ³
Capacidad Biomasa	96.000	Kg
Densidad	123	Kg/m ³
Matanza Desangrado	0,07	USD/Kg
Velocidad	10	Nudos
Costo Promedio In Situ	0,08	USD/Kg

Tabla 4. 10 Supuestos para determinar los costos por cosecha vía Wellboat

Fuente: Elaboración propia.

Ítem	Cantidad Promedio	Unidad
Distancia	134,3	MN
Tiempo de Viaje	13,4	Horas
Consumo Diesel	2.417	USD
Tiempo de Faena	20,4	Horas
Costo de Faena	2.354	USD
Costo Total de Operación	4.771	USD
Costo de Cosecha	0,127	USD/kg

Figura 4. 12 Ítems considerados en el cálculo del costo de cosecha viva

Fuente: Elaboración propia.

Dentro de los supuestos se observa el costo promedio de la cosecha Tradicional, el cual equivale a 0,08 USD/kg, dicha información fue brindada por la empresa Biomasa Servicios Acuícolas del holding Maquinarias del Sur (MAQSUR), la cual se especializa en dicha alternativa.

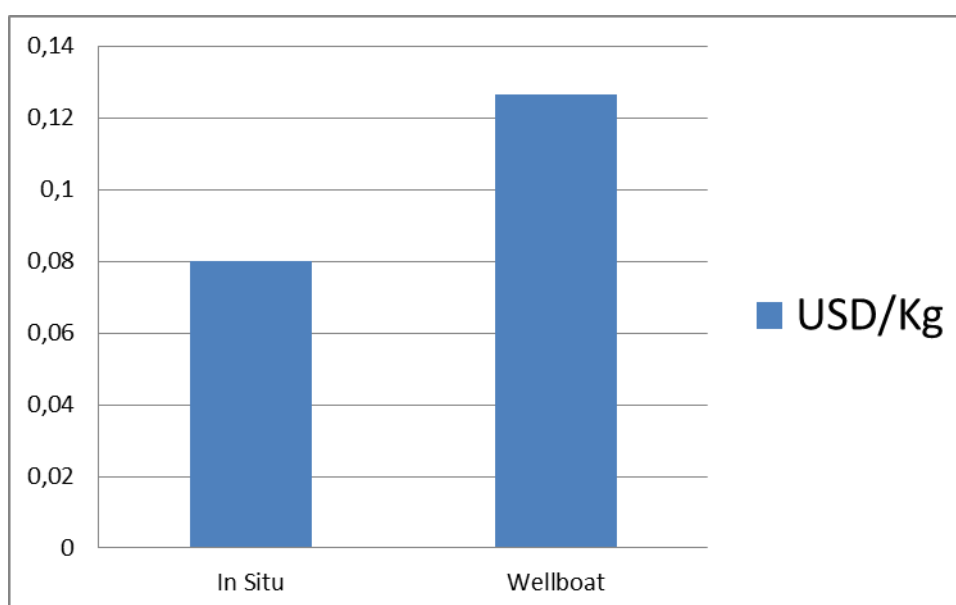


Figura 4. 13 Costo en USD/kg de salmón cosechado y transportado

Fuente: Elaboración propia.

Desde el punto de vista económico, se observa una diferencia del 37,1% en cuanto al costo de cosecha, tema no menor considerando la serie de nuevas normativas y resguardos sanitarios que está enfrentando la industria. Además, es importante mencionar que uno de los factores principales de tal diferencia es la cantidad de biomasa que se puede transportar por cosecha In Situ, donde la densidad de traslado

promedio es de casi 360 kg/m³, mientras que los Wellboats pueden transportar densidades que promedian 123 kg/m³.

Ahora bien, si consideramos una producción anual de 10.000 toneladas para una empresa del rubro, la diferencia en cuanto a costos para la industria se elevaría a unos 470.000 USD aproximadamente, entre un sistema de cosecha y otro.

Pese al diferencial que se produce entre una alternativa y otra, hay ciertos parámetros que se deben tener en cuenta al momento de la elección. Esto debido a que se considera que la cosecha viva entrega una mejor calidad de materia prima al ingreso a planta, se consigue aumentar de 80% a 90% la calidad del filete de salmón "premium" y por ende, disminuir de 20% a 10% la calidad "grado o industrial", situación alcanzable en una planta de proceso normal; si por otra parte, consideramos una producción anual de 10.000 toneladas de filete de salmón, esta mejora representa aproximadamente 1.000 toneladas más de filete salmón premium y 1.000 toneladas menos de filete salmón grado o industrial, cuya diferencia de valor comercial, se ubica entre 0,6 y 0,8 USD/kg, que se traduce en un aumento de ingreso del orden de 600.000 a 800.000 USD/año para el caso del salmón atlántico.

Lo anterior, es una situación no menor, tomando en cuenta la proyección mundial de crecimiento en la especie previamente mencionada, en donde se espera que la demanda global de salmón atlántico aumente a tres millones de toneladas para el año 2020. Esta es una oportunidad que no se puede mirar de forma indiferente, dado que el mercado está exigiendo cada vez más a la industria, y por ende, las empresas chilenas deben dar un paso al frente y obtener cuotas de mercado que permitan satisfacer las necesidades de la creciente masa de consumidores del salmón.

Los Wellboats son una alternativa más que correcta para tratar la cosecha de salmónidos, dada la capacidad de adoptar tecnología a sus embarcaciones, lo cual permite mejorar la calidad de la carne en producto final y reducir los riesgos sanitarios que en cosecha se pueden dar, hecho crítico considerando que es el último puente de la cadena productiva previo al ingreso a planta primaria.

4.6. Inversión asociada al tipo de cosecha seleccionada

4.6.1. Financiamiento

Como se mencionó en el capítulo de Marco Teórico, el JV es un tipo de alianza estratégica en que dos partes se comprometen a través de un contrato a cooperar entre sí. Para ello, se plantea la siguiente situación:

Una empresa salmonera realiza un Joint Venture contractual con un actor del mercado que preste el servicio de cosecha viva. En este se estipula la compra de un Wellboat por parte de las dos empresas

con una inversión de un 15% y un 85% respectivamente, el cual posteriormente es “entregado” a la naviera para que sea explotado según ciertas cláusulas estipuladas en el contrato de alianza.

El wellboat mencionado, será armado por la empresa ASENNAV en el astillero de la ciudad de Valdivia (fueron ellos mismos quienes armaron el Patagon VII, el cual es el wellboat de mayor capacidad que se encuentra hoy en el mercado chileno), la embarcación contará con el siguiente equipamiento especial:

- a. Un sistema para el tratamiento de afluentes y efluentes a utilizarse para la eliminación de patógenos mediante filtro UV, sistema que permite cumplir con la norma técnica de Sernapesca.
- b. Un sistema RSW que enfría en relación de 1 grado por hora en promedio.
- c. Dos contadores WINGAN, uno exclusivamente para peces de cosecha y otro exclusivo para smolts.

Cabe destacar que la nave será utilizada para el transporte de peces vivos, cosecha y smolt, principalmente para salmón y trucha.

4.6.2. Costos operativos de un Wellboat

Para lograr la articulación de una nave empleada para la cosecha viva de salmones existen diversos costos que deben ser asumidos, los cuales son necesarios para mantener y asegurar el correcto funcionamiento del wellboat, tanto para el presente como para el futuro.

A continuación se presentará una breve explicación de cada uno de ellos.

a. Personal

La fuerza de trabajo es de vital importancia, dado que sin ella es imposible realizar las labores que se han acordado. Para ello, se debe disponer de un Patrón o Capitán, los oficiales de cubierta y de máquinas, y los tripulantes de cubierta y de máquinas, entre otros tripulantes. El personal debe estar debidamente calificado para cada una de las tareas de las que deben hacerse responsables, como tripulantes de nave especial dedicada al transporte de peces vivos.

De esta forma, el armador o aquella empresa que realiza la explotación de la nave, está obligado a contar en su operación con el mínimo exigido por la autoridad marítima.

b. Seguros

Las naves disponen de varios seguros que pueden ser contratados por el armador o la empresa que trabaja la nave, entre los más utilizados se encuentran:

- Biomasa: Este tipo de seguro corresponde a proteger la biomasa o salmones transportados, de tal manera que si ocurre o se produce algún inconveniente que pueda dañar el producto transportado, este cuenta con el seguro necesario para dar respuesta a la mercancía que pueda quedar obsoleta (dependiendo de las características y cláusulas con las que fue contratado dicho seguro).
- Casco: Corresponde a las coberturas de seguros que garantizan una indemnización al asegurado en caso de pérdida o daños a la nave, embarcación o artefacto flotante asegurado, por cualquier riesgo marítimo, fluvial o lacustre, distinto del de transporte ; Incluyendo la cobertura de responsabilidad civil (Daños a terceros).
- P & I: Se trata de una cobertura de seguro típica del naviero que ampara su responsabilidad civil, conocida en el negocio marítimo como el seguro PandI o P&I, acrónimo que identifica la cobertura de Protección e Indemnización, y que proveen al propietario u operador del buque de indemnización ante uno de los muchos eventos riesgosos a los que está expuesto durante la aventura marítima.

Bajo la cobertura de protección se ampara al asegurado por las indemnizaciones que deba pagar como consecuencia de un abordaje o choque entre dos buques, así como choques contra objetos fijos o flotantes que no sean buques, en la medida que estos riesgos no estén cubiertos por la póliza de casco.

Cubre los daños sufridos por los propietarios del muelle y sus accesorios o de los equipos portuarios, no los daños al buque que están amparados por el seguro de casco y que ampara los daños que sufre el buque como resultado de contactos con equipos e instalaciones portuarias (muelles y grúas) y aquellos que tienen lugar durante las operaciones de carga y descarga. Esta cobertura ampara daños personales que puedan sufrir los tripulantes del buque, no sólo la muerte, lesiones y enfermedades, sino también costos asociados como gastos de repatriación, envíos del sustituto del fallecido, consecuencias de una desviación necesaria para el desembarco, etc.

c. Reparación y Mantenciones

Para el buen funcionamiento de las naves, periódicamente se le debe efectuar algún tipo de mantención, sea esta específica o general, con el fin de prevenir algún tipo de imperfecto en la operación del buque. Además si este sufre algún imperfecto, se debe incurrir a un costo tanto en repuestos como en la mano de obra que solucione dicho inconveniente.

d. Puertos

El puerto es el espacio destinado y orientado al flujo de mercancías, personas, información o a dar abrigo y seguridad a aquellas embarcaciones o naves encargadas de llevar a cabo dichas tareas, pueden ser públicos o privados, no obstante en ambos tipos los armadores deben pagar una determinada tarifa por el uso de sus instalaciones y servicios.

e. Combustible

En general, el combustible significa el costo más alto al que se incurre en la operación de las naves, debido a que estas poseen un alto grado de consumo, los que van desde los 160 litros/hora a los 180 litros/hora dependiendo del tamaño de la embarcación. El costo por litro de combustible no considera el impuesto específico que se cobra por transporte en carretera, debido a que no utilizan esta vía, por lo que el valor que paga el armador es de aproximadamente 1 dólar por litro de combustible.

f. Suministros y Lubricantes

Es un costo operacional que concentra una serie de elementos, como son los de cubierta, los del motor y los de aseo. Es necesario mencionar, que el mayor porcentaje de este costo operativo se atribuye al uso de lubricantes.

g. Autoridad Marítima

La autoridad marítima es la institución encargada de brindar seguridad en los puertos y terminales marítimos del país, además de exigir la aplicación de la ley de navegación y fiscalizar su cumplimiento por parte de la marina mercante tanto nacional como internacional. Para estos efectos posee una serie de costos que deben cancelar los armadores para el desarrollo de sus actividades.

h. Provisiones

Este es un costo que no es muy conocido por el público general (sí por los armadores), y consiste en tener dinero en caso de algún imprevisto o por modernización de la nave generada por nuevas regulaciones a las que debe ser sometida la actividad.

i. Carena

La carena corresponde a la parte inferior de la nave, y dicha zona debe ser reparada dos veces cada 5 años, y duran aproximadamente un mes en su mantención.

En la siguiente tabla se presentará la estructura de costos que posee un Wellboat de 650 m³ de capacidad para transportar biomasa viva. Los valores fueron entregados por una empresa que presta servicios de cosecha viva a distintas empresas salmoneras de la industria.

ÍTEM	COSTO MENSUAL
	DÓLARES USD
Personal	32.653
Seguros	6.163
Reparación y mantenciones	6.122
Puertos	7.143
Combustible	61.224
Suministros y lubricantes	5.102
Autoridad Marítima	2.449
Provisiones (modernización e imprevistos)	5.204
Carena	6.803
Otros gastos	4.082
TOTAL	136.945

Tabla 4. 11 Estructura de costos de operación de un Wellboat

Fuente: Elaboración propia.

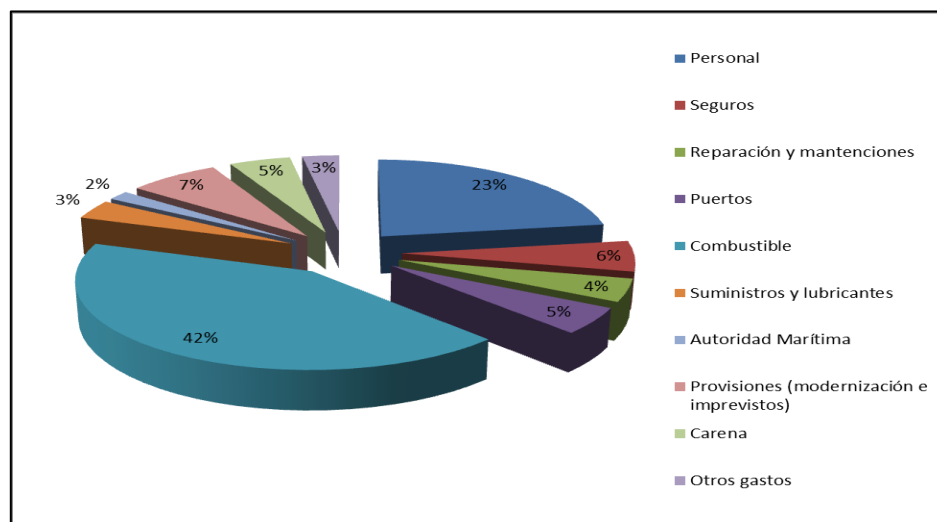


Figura 4. 14 División porcentual de costos de operación de un Wellboat

Fuente: Elaboración propia.

Año	0	1	2	3
Ingresos		980.000	1.029.000	1.127.000
Explotación Nave		980.000	1.029.000	1.127.000
Costos				
Costos Fijos		-524.000	-524.000	-524.000
Seguro Biomasa		24.000	24.000	24.000
Arriendo Nave		500.000	500.000	500.000
Depreciación		-350.000	-350.000	-350.000
Utilidad		106.000	155.000	253.000
Impuesto		21.200	31.000	50.600
Utilidad Neta		84.800	124.000	202.400
Depreciación		350.000	350.000	350.000
Inversión	-1.050.000			
Flujos de Caja	-1.050.000	434.800	474.000	552.400

Tabla 4. 12 Flujo de efectivo proyectado expresado en USD

Fuente: Elaboración propia.

Escenario	Año Referencia	Tasa de descuento	Indicador	Resultados
Sin crisis	2006	15,24%	VAN	48.908
			TIR	17,92%
Con crisis	2009	19,60%	VAN	-28.740
			TIR	17,92%
Actual	2012	6,58%	VAN	235.959
			TIR	17,92%

Tabla 4. 13 Sensibilización de la estrategia según posibles estados del mercado

Fuente: Elaboración propia.

Año	0	1	2	3
Flujos de Caja	-1.050.000	435.860	475.550	554.930
VAN	235.959			
TIR	17,92%			
Tasa de descuento	6,54%			

Tabla 4. 14 Criterios de evaluación de factibilidad económica expresado en USD

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de sensibilidad denota que existen variaciones para las distintas tasas de descuento posibles a aplicar en la evaluación financiera de la estrategia. Esto debido a la variabilidad del mercado ante el surgimiento de patógenos que puedan producir problemas en la industria (como es el caso del virus ISA). Es por ello, que se presentan tres posibles escenarios:

- Sin crisis ISA.
- Con crisis ISA.
- Actual

Por ende, se mantiene la tasa de descuento del 6,54% para la evaluación actual, siempre y cuando las condiciones del mercado no varíen demasiado. Además, es importante mencionar que los ingresos generados en los distintos años provienen de la explotación de la nave en periodos en que ésta no es utilizada por la empresa productora, de acuerdo a lo expresado en la cláusula 9 del presente documento.

Como se puede apreciar en la tabla 4.12, todos los flujos de efectivo luego de haber realizado la inversión son positivos.

El VAN positivo nos demuestra que la inversión producirá utilidades por encima de la rentabilidad esperada, por lo que es factible la aprobación del proyecto.

La TIR de 17,92% representa una rentabilidad mayor que la mejor oportunidad que puede ofrecer el mercado, por lo que su valor representa una aprobación del proyecto.

4.7. Costo de oportunidad de la propuesta

La decisión de efectuar la propuesta evaluada parece ser factible desde un punto financiero y competitivo, pero cuál es el costo de oportunidad de no disponer con una embarcación tipo wellboat para realizar la cosecha del salmón para su posterior procesamiento.

Según la empresa Aquachile, la tasa de mortalidad diaria promedio del salmón gira en torno al 3% pasado el día en que los ejemplares debieron haber sido cosechados. Lo anterior permite definir una situación que para una empresa es inaceptable, y aquello es la pérdida de dinero.

Al cuantificar dicha pérdida a través de la tasa de mortalidad diaria y el precio comercial del salmón entero, el cual es aproximadamente de 4 USD/kg, se evidencia una disminución de 1.745 USD/día por el sólo hecho de no contar con la nave a tiempo para realizar el proceso de cosecha del salmón.

Vinculado a lo anterior, es importante mencionar que la muerte de dichos ejemplares también puede afectar a la biomasa que aún se encuentra en espera del wellboat, debido a la contaminación que se pueda producir por la mortalidad producida.

Por ende, se asume que disponer de la nave es una opción que disminuye el riesgo de la pérdida de ingresos por no contar con un servicio de cosecha a tiempo, por lo que se asume un costo de oportunidad equivalente a 1.745 USD/día.

Ahora bien, si se asume un atraso promedio de llegada del wellboat a los centros por exceso de demanda (temporada alta) de dos días, o bien por algún inconveniente inesperado que obligue al productor a conseguir otra embarcación para que realice el servicio, se asume un riesgo de 3.489 USD en un centro de cultivo sólo por dicha situación (asumiendo que no existe ningún tipo de crisis por la presencia de algún tipo de virus en los salmones). Si se toma en cuenta que cada empresa posee como mínimo una decena de centros de cultivo, con un retraso como el recién mencionado, podrían evidenciarse pérdidas (por falta de gestión estratégica) de aproximadamente 34.890 USD.

4.8. Justificación de propuesta

Los positivos resultados obtenidos en cuanto al volumen de cosecha indican que a pesar de vivir una crisis en el sector, se trata de una industria que no se ve que pueda desaparecer, todo lo contrario, va en aumento en términos productivos y de ventas, como también en disminución de la mortalidad de las especies. Por lo tanto, es importante destacar que se trata de un mercado que crece y que seguirá creciendo en términos de demanda, y por ende productivos, pese a esto, la oferta siempre será menor en

época peak a la demanda, por lo que se da una buena condición para asegurar exclusividad en épocas de alta necesidad de servicios de cosecha a partir de la formación de un Joint Venture.

Aplicar estrategias del tipo FO o “maxi - maxi” derivadas de un análisis FODA, deben enfocarse a seguir potenciando las fortalezas para aprovechar las oportunidades y así disipar cualquier tipo de amenaza, lo que traerá consigo una minimización de las debilidades. Es por esto, que debe existir una comunicación entre productores y proveedores, para así generar lazos más estrechos que permitan generar las deseadas ventajas competitivas.

En este caso se aconseja establecer o formar alianzas estratégicas a través de un Joint Venture contractual entre la empresa productora y aquella que presta servicios de cosecha viva, con tal de fortalecerse mutuamente y aprovechar de mejor manera las oportunidades, en donde las dos partes componentes del acuerdo generen mayores ingresos y menores costos.

Además, los beneficios económicos y de calidad del producto que ofrece la cosecha viva por sobre la tradicional deben ser tomados en cuenta para establecer el método a seleccionar para realizar la cosecha y traslado de los peces a las plantas de procesamiento.

El flujo de caja correspondiente al análisis y evaluación financiera de la estrategia de Joint Venture, indica que es posible obtener una mayor rentabilidad que la inversión realizada para la adquisición del wellboat, generándose un VAN de 235.959 dólares. Lo anterior, deja establecido que la conformación y puesta en marcha de la alianza estudiada no sólo es novedosa, sino que también ofrece y genera rentabilidad.

5. CONCLUSIONES

La colaboración entre empresas productoras y prestadoras de servicio de cosecha, pasando de la relación cliente proveedor a socio estratégico concretada mediante una solución basada en Joint Venture asegura la disponibilidad del servicio ante una gran demanda en temporada alta (y por ende, la ocupación de la nave), de beneficios económicos en periodos de baja demanda, de compartir información importante en cuanto a innovaciones y ventajas que estas puedan producir en el proceso, etc.

La operación de cosecha en la actualidad se encuentra enmarcado en el sistema de barrios implementado en la industria del salmón en Chile, cuenta con 24 barrios en la X Región y con 37 barrios en la XI Región. En cuanto a los centros de acopio, en la actualidad existen cerca de 39 instalaciones, de las cuales 35 se encuentran en la Región de los Lagos y las cuatro restantes se sitúan en la Región de Aysén. Por lo tanto, es posible mencionar que los traslados ocurren principalmente dentro de la X Región, dada su capacidad instalada. La implementación del sistema de barrios en la industria del salmón como consecuencia del virus ISA, significó cambios en temas sanitarios, productivos y ambientales, los cuales han significado obtener un mayor control sobre ciertas enfermedades y además, reducir significativamente la mortalidad de los peces. Pero los cambios afectaron a toda la industria, y ello derivó en inversión para adaptarse a la nueva normativa, lo cual significó un aumento en los costos, tanto productivos como preventivos.

Del proceso que se emplea para cada alternativa de cosecha, es posible concluir que la efectuada de forma Tradicional requiere de un mayor tiempo de ejecución para realizar la cosecha, mientras que la realizada vía wellboats es menos extensa por el hecho de su automatización y proceso empleado.

El impacto más significativo que ocurre en la cosecha dependiendo de la alternativa a utilizar, tiene que ver con la calidad de la carne del salmón. Esto debido a que el pez se encuentra sometido a un mayor estrés (efecto negativo sobre el bienestar animal) cuando se realiza cosecha In Situ que cuando es efectuada por wellboats.

La evolución de la cosecha en los últimos años se ha ido regularizando hasta alcanzar muy buenos resultados en octubre y noviembre de 2012, en donde se alcanza la mayor cantidad de cosecha en casi 3 años.

De la evaluación de las alternativas de cosecha, es posible desprender que las barcasas que realizan cosecha tradicional resulta una opción más económica para las empresas de la industria, ya que el costo asociado a la actividad es un 37,1% menor respecto de la cosecha viva o wellboats. Los beneficios de la cosecha viva (Wellboats) permite aumentar desde un 80% a un 90% la calidad del filete de salmón Premium, y por ende, disminuir de 20% a 10% la calidad industrial, la cual es menos valorada que la Premium. A raíz de esto, es posible generar mayores ingresos, gracias a la mayor producción de filete

Premium en desmedro del producto de calidad industrial, los cuales tienen una diferencia comercial de 0,6 y 0,8 USD/kg, para el caso del salmón atlántico.

El uso de los Wellboats, gracias a su posibilidad evidente de mejorar tanto en tecnología como en técnicas de manejo, hacen posible obtener productos de mayor calidad (como se mencionó anteriormente) y reducir los riesgos sanitarios que en la práctica existen, y seguirán existiendo, pero el desafío se encuentra en seguir mejorando en este aspecto, intentando reducir el riesgo de cualquier tipo asociado a la actividad de cosecha a un rango tolerable o mínimo.

Por lo tanto, se considera como alternativa más rentable la cosecha realizada por las naves wellboats, dado que generan productos de mayor calidad gracias a su manejo y positivos estándares de bienestar animal, lo que conlleva solventar la diferencia económica que existe entre una alternativa y otra a través de mejores productos, y por tanto, mayores ingresos.

Para lograr mayor rendimiento económico a través de la generación de ventajas competitivas obtenidas a través de estrategias fruto de un análisis tanto interno como externo, se entiende que generar un Joint Venture entre una empresa salmonera y otra que preste servicios de cosecha viva proporcionará una disminución en los costos del proceso.

Dada la estructura operacional de un wellboat, y la actividad realizada es posible concluir que los costos más significativos corresponden al personal y al consumo de combustible, ambos generan aproximadamente el 64% de todos los costos operativos de la nave.

Los resultados financieros del proyecto muestran una viabilidad para el desarrollo del mismo, ya que en el caso de ser implementado el proyecto, los resultados esperados son viables en el tiempo. Como se pudo ver anteriormente el VAN de USD 235.959 y la TIR de 17,92% en efecto entregan antecedentes suficientes para concluir que en un horizonte de tres años se logra una rentabilidad superior a la esperada.

El costo de oportunidad al que se arriesga una salmonera por la no disposición de la nave no es menor (1.745 USD/día), por ende, es importante contar con la embarcación a tiempo para efectuar la cosecha del salmón, y ello apunta a formar un Joint Venture con una empresa que preste el servicio de cosecha viva, ya que no hacerlo podría asumir un riesgo para la empresa productora.

El tema del bienestar animal es quizás, un desafío que cada vez está tomando más fuerza y que no tardará en ser exigido con mayor intensidad en el mercado chileno, dado que los consumidores cada vez están más preocupados de aspectos como estos. Se ha estudiado y comprobado que las prácticas de bienestar de peces de cultivo proporcionan un medio adecuado para un mejor crecimiento, menor mortalidad y mejor factor de conversión de alimento.

Por esta razón, el desafío se encuentra en que el país como potencia alimentaria, debiera ser capaz de generar las herramientas necesarias que permitan que las empresas, asociaciones e instituciones públicas puedan implementar prácticas para el bienestar de peces en cultivo, realizarlo en forma estandarizada y medible, las cuales contribuirían a la mejora en la gestión sanitaria y ambiental, transformando a Chile en una potencia en el ámbito del cultivo de peces, cumpliendo estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales. Los beneficios a obtener son económicos, sanitarios y ambientales, a nivel de centro de cultivo, empresa, industria y país, permaneciendo sustentable en el tiempo y siguiendo los lineamientos de una salmonicultura de vanguardia.

6. RECOMENDACIONES

Como se vio anteriormente, el uso de wellboat impacta positivamente sobre el bienestar animal de los peces, y además aumenta la calidad del producto final. Es por ello, que se recomienda que aquellas empresas que aún utilizan cosecha tradicional, se inclinen por la cosecha viva.

Dados los antecedentes y lo mencionado recientemente, es recomendable que aquellas empresas que aún ofrecen el servicio tradicional de cosecha, realicen las inversiones necesarias para convertir sus naves en wellboats, para así incentivar a la creación de más naves y aumentar la oferta de estas embarcaciones que brindarían un mejor desarrollo económico al sector.

Es importante destacar que realizar una alianza estratégica como la evaluada anteriormente, proporciona un mayor grado de relación entre las partes, permite verificar que el trabajo se haga de acuerdo a lo planificado, permite compartir responsabilidades, genera un intercambio de información y es posible provocar una ampliación en las redes que involucren tanto a productores como proveedores, brinda beneficios económicos para ambas partes, permite asegurar la cosecha y ocupación de la nave en temporada alta, entre muchas otras. Por ende, se recomienda a las empresas salmoneras evaluar este modelo, dado que brindaría facilidades para la inclusión de estas naves al mercado y generaría mayor competitividad en el sector.

Para finalizar, a la luz de las herramientas utilizadas y el enfoque dado al trabajo, hacen que esta tesis tenga una base y orientación ingenieril para poder interpretar la realidad e indagar a través de ella, y asumir perspectivas y causas de acción diferentes.

7. BIBLIOGRAFÍA

ANDRÉS GUSTAVO SOLÍS FIGUEROA 2009. Sistema de control de inventario de peces vivos para la industria salmonicultora. Tesis de Magister en Gestión y Dirección de empresas. Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. 10p.

ERIKSON U., 2012. Aspectos del transporte de peces y las consecuencias de las condiciones pre-cosecha en la calidad de la carne. En SEMINARIO INTERNACIONAL: Calidad de la cadena de valor en producción de salmónidos: 21 y 22 de agosto de 2012. Puerto Varas, Chile. Etecma y AVS Chile. Pp. s.p.

Hax, A. y Majluf, N. 2008. Estrategias para el Liderazgo Competitivo: De la visión a los resultados. Argentina, Granica. 402p.

ISAKSON A. y BERNARDELLO N. 2009. Aysén, industria salmonera y transformación social: El caso de un desarrollo y una transición no acabada. Tesis de Ingeniero Comercial. Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Economía y Negocios. 173p.

IVONNE URIBE SANHUEZA 2006. Interacción operacional entre Wellboats y balsas jaulas. Tesis de Ingeniero Naval. Valdivia, Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias de la Ingeniería. 13p.

Koontz, H. y Weihrich, H. 2002. Elementos de Administración: Enfoque Internacional. 6ª ed. México, McGraw - Hill. 104p.

LAI M. et al. Linking the benchmarking tool a knowledge-based system for performance improvement [en línea] Expert systems with applications Vol 38 issue 8, Agosto 2011. <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417411003071>>

RODRIGO SALGADO REYES 2005. Análisis del desarrollo de la salmonicultura chilena. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Santiago, Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. 13p.

Lambin, J. J. 1995. Marketing Estratégico. 3ª ed. Madrid, McGraw - Hill. 285p.

MACDONALD J. y TANNER, S. 2007. Aprenda las claves del benchmarking en una semana. España, Gestión 2000. 10p.

MARCELO VITTORIO FERRADA SCHULZ 2009. Análisis de alternativas para la operación de cosecha de salmónidos. Tesis de Magister en Gestión y Dirección de empresas. Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. 23p.

Martínez, C. 2002. Gestión de la tecnología y desarrollo de negocios tecnológicos. Santiago. 42p.

Muñoz, C. R. 2008. Elementos de planificación estratégica en pequeñas y medianas empresas. Chile, 141p.

NAHIM PÉREZ TAJA 2005. Análisis FODA para los distintos tipos de concursos de obra vigentes en Puebla. Tesis de Ingeniero Civil. Puebla, Universidad de las Américas Puebla, Facultad de Ingeniería. 63p.

NASSIR SAPAG, 2007. Proyectos de Inversión, Formulación y Evaluación. México. Pearson. 1° ed. 486p.

Porter, M. E. 2009. Estrategia Competitiva: Técnicas para el Análisis de los Sectores Industriales y de la Competencia. España, Pirámide. 56p.

Porter, M. E. 2010. Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior. España, Pirámide. 28p.

RODRIGO RUIZ OYARZÚN 2012. Análisis estratégico de la competitividad de los armadores chilenos en el cabotaje nacional. Tesis de Ingeniero Civil Industrial. Puerto Montt, Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias de la Ingeniería. 13p.

SALMONXPERT. 2012. Puerto Montt, Chile, 1.

SALMONXPERT. 2012. Puerto Montt, Chile, 2.

SALMONXPERT. 2012. Puerto Montt, Chile, 5.

Spendolini, M. J. 2005. Benchmarking. Colombia, Norma. 27p.

Thompson, A. A. y Strickland III, A. J. 1999. Administración Estratégica: Conceptos y Casos. 11ª ed. México, McGraw - Hill. 143p.

8. LINKOGRAFÍA

EL BLOG DEL SALMÓN. 2009. ¿Qué es el benchmarking? [en línea] <<http://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/que-es-el-benchmarking>> [consulta: 24 abril 2013]

E-ECONOMIC: CONTABILIDAD EN LÍNEA. 2005. Definición de benchmarking [en línea] <<http://www.e-economic.es/programa/glosario/definicion-de-benchmarking>> [consulta: 29 abril 2013]

MBA NOTESWORLD. 2011. SWOT Analysis [en línea] <<http://www.mbanotesworld.in/2008/01/swot-analysis.html>> [consulta: 25 abril 2013]

HUMBERO PONCE TALANCÓN, 2011. La matriz FODA: Una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales [en línea] <<http://www.eumed.net/ce/2006/hpt-FODA.htm>> [consulta: 25 abril 2013]

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL. 2011. El análisis FODA [en línea] <<http://www.bibliocomunidad.com/web/libros/AnalisisFODA.pdf>> [consulta: 25 abril 2013]

INVESTOPEDIA. 2010. Joint Venture [en línea] <<http://www.investopedia.com/terms/j/jointventure.asp>> [consulta: 2 mayo 2013]

CRECE NEGOCIOS. 2011. El Joint Venture [en línea] <<http://www.crecenegocios.com/el-joint-venture/>> [consulta: 2 mayo 2013]

E-ECONOMIC: CONTABILIDAD EN LÍNEA. 2012. Definición de Joint Venture [en línea] <<http://www.e-economic.es/programa/glosario/definicion-joint-venture>> [consulta: 02 mayo 2013]

BIBLIOTECA JURÍDICA VIRTUAL. 2011. El contrato de Joint Venture: La experiencia de Costa Rica [en línea] <<http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/4/1943/9.pdf>> [consulta: 02 mayo 2013]

MULTIEXPORT FOODS, 2012. Memoria Anual 2012 [en línea]
<http://www.multiexportfoods.com/site/Memoria_Anual/2012/Memoria_Anual_2012.pdf> [consulta: 22 Julio 2013]

AQUACHILE, 2007. Memoria Anual 2007 [en línea]
<http://www.aquachile.com/web_aquachile/dinamicos/reportes/Memoria_Anual_AquaChile_2007.pdf>
[consulta: 22 Julio 2013]

SERGIO ZÚÑIGA, KARLA SORIA, 2009. Costo de capital en el sector Pesquero - Acuícola chileno [en línea] <<http://www.redalyc.org/pdf/339/33913144004.pdf>> [consulta: 19 Julio 2013]

9. ANEXOS

ANEXO A: Cláusulas.

A continuación se presentará la propuesta de cláusulas a considerar en la formalización que rigirán el joint venture mientras este se encuentre vigente.

- 1º. Si por una exigencia regulatoria Sernapesca u otra autoridad competente dispusiera en el futuro la obligación de instalar un sistema o equipo para la operación de la nave distinto al referido en la sección anterior, el costo de adquisición e instalación de dicho equipamiento será de exclusivo cargo de la empresa que explota el wellboat hasta por un monto de USD 200.000. Por sobre dicho valor, las partes convendrán por escrito la forma de incurrir en su financiamiento.

Si el fletador (empresa salmonera) desea un equipo adicional para uso y fines especiales instalados, distintos de los que con que cuenta la nave y que no es exigido por Sernapesca, el fletador deberá pagar todos los costos correspondientes a dichos equipos, los que serán de su propiedad exclusiva, y el periodo que dure la instalación de los mismos no podrá ser descontado de lo que corresponda pagar al que realiza la explosión de la nave. Sin perjuicio de lo anterior, los equipos adicionales para uso y fines especiales instalados por el fletador no podrán ser desinstalados de la nave si ello provoca o puede provocar un daño o detrimento de la misma. En este caso, al término del contrato, la empresa de servicios pagará los equipos adicionales de propiedad del fletador debidamente amortizados, de acuerdo a la norma chilena de contabilidad.

- 2º. Es de responsabilidad del propietario de la nave durante el periodo de contrato, que esta cuente con todos los certificados y autorizaciones necesarias para la carga y transporte de peces. Por cuya carga y transporte el propietario asume la obligación de que la nave, en todos los aspectos, será adecuada, estará preparada, desinfectada y limpia para cada viaje, dando cabal cumplimiento a las instrucciones y requerimientos que al respecto provengan de la autoridad marítima, sanitaria y el Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca).

La desinfección que el propietario efectuará sobre la nave se realizará de conformidad a los protocolos propios de desinfección y de acuerdo a los requerimientos de la autoridad. Cualquier otra desinfección solicitada por el fletador o requerida por la autoridad sanitaria a consecuencia de una instrucción del fletador (por ejemplo, cambio de la carga de cosecha a smolt), será de cargo del fletador.

- 3°. La nave debe trabajar día y noche durante todo el periodo del flete si es necesario. De esta manera, el wellboat deberá mantenerse a disposición de la empresa salmonera, en buenas condiciones de navegabilidad y aptitud, las 24 horas de cada día del mes (full time) durante los periodos en que el fletador requiera del servicio.
- 4°. El propietario deberá cumplir con las obligaciones que le imponga la legislación laboral y de seguridad social en general y aquellas establecidas en los contratos de trabajo que celebre con su tripulación, en particular; pago de los impuestos y en general de las obligaciones tributarias de sus trabajadores, manteniendo la nave en todo momento en óptimo estado para prestar los servicios para la cual se ha establecido la alianza.
- 5°. El propietario se hará cargo del costo del combustible, a través del horómetro y demás sistemas de medición de la nave, a fin de controlar que el consumo de combustible es adecuado a la distancia de los fletes y carga de la nave.
- 6°. El fletador pagará al propietario un alquiler o canon mensual por el servicio de la nave, correspondiente a la suma de USD 100.000, suma que equivale a un 36% del valor normal del alquiler, el cual corresponde a un monto de USD 280.000 al mes.
- 7°. El costo de la nave (construcción) será cubierto por ambas partes, siendo la empresa naviera quien cubrirá el 85% del total, mientras que el fletador sólo se hará cargo del 15% restante, siendo la empresa de servicios la que se encargará de los gastos que se deban efectuar para trasladar la nave a sus instalaciones.
- 8°. El propietario deberá utilizar la nave para prestar servicios exclusivamente al fletador durante los meses de Octubre, Noviembre, Diciembre, Enero y Febrero. Durante lo que reste del año, este podrá utilizar la nave para prestar servicios a otras empresas.
- 9°. Los ingresos generados de forma anual por el propietario que se originen por la prestación de servicios de la nave a otras empresas, será repartida en partes iguales durante el primer año de operación, sumando un 5% adicional sobre la cifra original al fletador por cada año de contrato.
- 10°. El propietario contará con un máximo de 20 días corridos al año para efectuar todas las mantenciones, reparaciones y otros trabajos que se requieran sobre la nave, sin que dicha suspensión en las operaciones implique el derecho del fletador de efectuar deducción o descuento alguno en el canon o alquiler mensual. El periodo antes señalado deberá ser usado por el propietario

en forma continua no antes de marzo de cada año, sin perjuicio de lo que las partes en cada caso acuerden considerando las necesidades propias de la operación.

El periodo de 20 días corridos al año con los que contará el propietario para efectuar mantenciones, reparaciones y otros trabajos, deberá planificarse debiendo dar aviso al fletador con a lo menos 30 días corridos de anticipación.

- 11°. El propietario será responsable de asegurarse de que la nave (incluido el casco y equipamiento) esté asegurada, mientras que el fletador será responsable de asegurarse que los smolt / salmónes o cualquier otra carga que sea de su propiedad esté asegurada durante su transporte en la nave, incluido el seguro durante la carga y descarga.

Adicionalmente, el propietario contará con un seguro P&I (Protection and Indemnity), el que cubrirá toda la responsabilidad por daños al medio ambiente marino que pueda producirse como consecuencia del derrame de hidrocarburos. En la póliza del seguro P&I, el fletador tendrá la calidad de co-asegurado.

- 12°. Por pérdida o daños a los peces de cosecha o smolt, y por la pérdida o daño de la carga en cubierta y por las pérdidas y daños que surjan en el período anterior a la carga o después de descargar, el propietario y la nave no incurrirán en responsabilidad alguna, a menos que la pérdida o lesión / daño se deba a negligencia por parte del propietario o de sus dependientes o algún defecto en o de la nave, incluido su equipamiento.

ANEXO B: Historia de la salmonicultura.

La Historia de Chile en la Salmonicultura data de 1905, con la incorporación de una gran cantidad de ovas traídas de Hamburgo a Río Blanco en la Quinta región, esta acción tuvo gran éxito. Esta primera empresa en exportar salmón, fue creada por un grupo de profesionales, y fue nombrada “Sociedad de Pesquería Lago Llanquihue”. Estas primeras ovas fueron rápidamente desarrolladas, esto gracias a las condiciones ambientales, geográficas y climáticas que brinda nuestro país, algunas de estas condiciones son los 1.700 kilómetros de islas, fiordos y bahías desde Puerto Montt hasta Punta Arenas, las condiciones de agua son muy apropiadas, son puras, limpias, sin contaminación y con temperaturas ideales. Estas grandes condiciones posicionan a nuestro país como uno de los pocos países que reúne las condiciones necesarias para la Salmonicultura, además lo deja aventajado dentro de la industria salmónica mundial.

En el año 1969 se inició un programa llamado “Introducción del Salmón del Pacífico en Chile”, este programa se realizó gracias a un convenio de cooperación realizado entre los gobiernos de Japón y Chile.

La Salmonicultura ha pasado por distintas etapas, los primeros años fueron de ensayo, donde se introducían distintas especies para determinar cuáles eran las más aptas y dónde se desarrollaban de mejor manera. Después de esta etapa vino un segundo periodo en el cual se introdujo la tecnología, se aprendió y se corrigieron los errores cometidos en la etapa anterior, además se le enseñó a la gente especializándola en materias de interés.

También vino la exportación de la producción y luego comenzaron a llegar distintas empresas extranjeras, aportando así sus conocimientos y capacitando a la gente chilena.

ANEXO C: Especies.

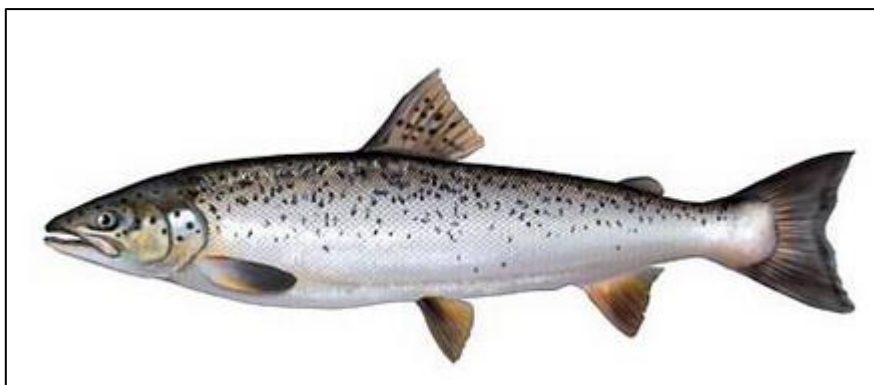
Pese a que existen aproximadamente 37 especies de salmónidos, la industria chilena concentra su producción en tres especies fundamentales.

a. Salmón del Atlántico

También conocido como Salmón Salar, habita en el norte del océano Atlántico y sus aguas adyacentes, entre las que se encuentran los grandes lagos de Estados Unidos y Canadá.

El promedio de longitud es de 45 centímetros y pesa aproximadamente 7 kilogramos. Su color es pardo, verde o azul en el dorso, los costados son plateados y el vientre plateado blanquecino. Los centros de esmoltificación² del salmón del Atlántico se distribuyen entre la VIII y XII región, mientras que la fase de engorda se concentra principalmente en la X región.

Esta especie de salmón es la que se comercializa en el mundo con un mayor valor agregado, así se puede observar como filete fresco, ahumado entero, en rebanadas y al vacío, en porciones individuales y como bloques de pescado, entre otros. Su principal mercado de exportación es Estados Unidos y una parte importante de Latinoamérica. Los productos con mayor elaboración llegan a Japón y Europa.



Salmón del Atlántico

Fuente: SALMONCHILE A.G.

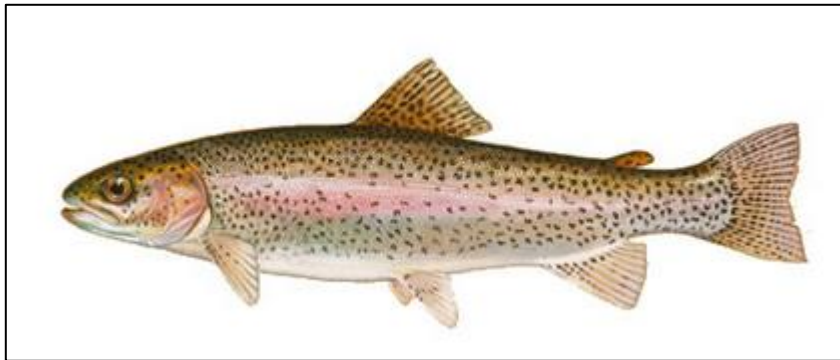
² Es el proceso de transformación que permite a un pez pasar de vivir del agua dulce al mar.

b. Trucha Arcoíris

Pez carnívoro de agua fría cuyo cultivo se realiza entre la VII y XII regiones del país. En tierra para su etapa de agua dulce y en ambientes marinos costeros para su fase de engorda. Hoy, Chile es el principal productor de trucha del mundo (SALMONCHILE).

Las principales líneas de elaboración y presentación de la trucha arcoíris son fresca o congelada, entera, eviscerada con y sin cabeza, filete con y sin piel, porciones, ahumado y conserva.

Sus principales destinos de exportación son Japón, Estados Unidos, Tailandia, China, Canadá y Brasil.



Trucha Arcoíris

Fuente: SALMONCHILE A.G.

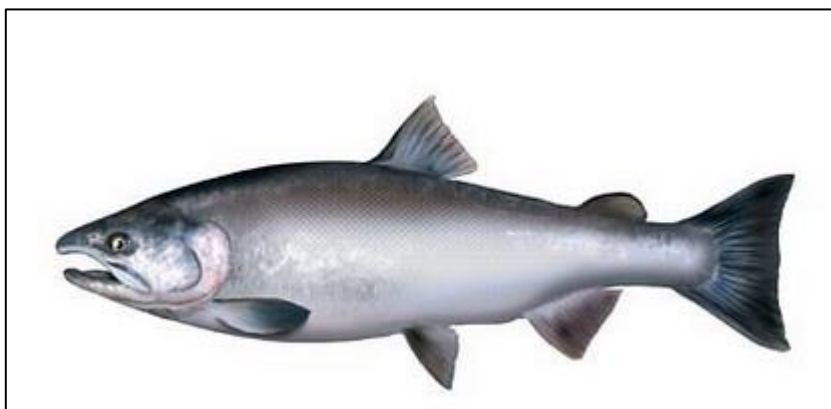
c. Salmón Coho

El salmón Coho o del Pacífico es una especie originaria de la costa del océano Pacífico norte. Fue introducido en Chile para fines deportivos a comienzos del siglo XX. Tiene un promedio de 45 centímetros de longitud, color pardo, verde o azul en el dorso, los costados son plateados y el vientre plateado blanquecino. Su peso a la hora de ser comercializado es de un promedio de 5 kilos.

Las principales áreas de cultivo de esta especie se distribuyen entre la VIII y XII regiones, pero la etapa de engorda se realiza preferentemente en la X región de nuestro país.

El principal producto que se comercializa del salmón Coho es el pescado entero limpio y eviscerado congelado. También se producen filetes congelados y tei-ien³ o filetes en salmuera.

El Coho se destina por preferencia a Japón como filete, entero y en tei-ien. Además se vende fresco a Estados Unidos.



Salmón Coho

Fuente: SALMONCHILE A.G.

³ Consiste en salmón eviscerado y sin cabeza, cortado en mitades, congelado, y luego estas mitades son descongeladas y saladas en salmuera, limpiadas, cortadas en porciones en forma manual y envasadas.

ANEXO D: Métodos de cosecha.

Como se mencionó anteriormente, el proceso de cosecha es de vital importancia para obtener un producto final que cumpla con las expectativas en términos de calidad. Para desarrollar dicha etapa del proceso productivo del salmón, existen distintas alternativas, aunque en la actualidad, la cosecha de peces se realiza a través de:

- Cosecha Tradicional o In Situ.
- Cosecha Viva o vía Wellboats.

Las formas de cosechar y seleccionar los peces varían principalmente según la especie en cultivo, pero básicamente la cosecha consta de la extracción del pez, anestesiado, desangrado, almacenaje y transporte.

Para la cosecha de los salmones que han adquirido el peso deseado, es recomendable someter a los peces a un ayuno previo. Esto le confiere una mejor textura a la carne y la protege de la contaminación bacteriana, que puede proceder de restos del contenido intestinal durante el faenamiento.

En la práctica, la liberación de los salmones de su cautiverio coincide con su muerte (sólo así abandonan la jaula en grupo). Los salmones reciben un aviso previo, que les anuncia (si es que efectivamente pudiesen darse cuenta) que ese momento está cerca. Se trata de la suspensión del alimento, experimentando un ayuno previo que va desde 24 horas hasta 5 ó 6 días (la tendencia en la industria salmonera chilena es de 2 a 3 días en el verano y de 6 días en el invierno).

Durante este período de abstinencia alimenticia el organismo de los peces experimenta las consecuencias. Se moviliza grasa intestinal limpiando el tracto digestivo - se dice que en 48 horas está completamente limpio- lo que favorece el color y la limpieza en el proceso siguiente.

ANEXO E: Cosecha Tradicional

Antes de la irrupción o llegada de las embarcaciones llamadas Wellboat a la industria salmonicultora chilena, el método tradicional de cosecha era el más usado. Este tipo de cosecha tiene la particularidad que se realiza en el mismo centro de cultivo, y consta principalmente de dos fases o etapas: el transporte y la matanza.

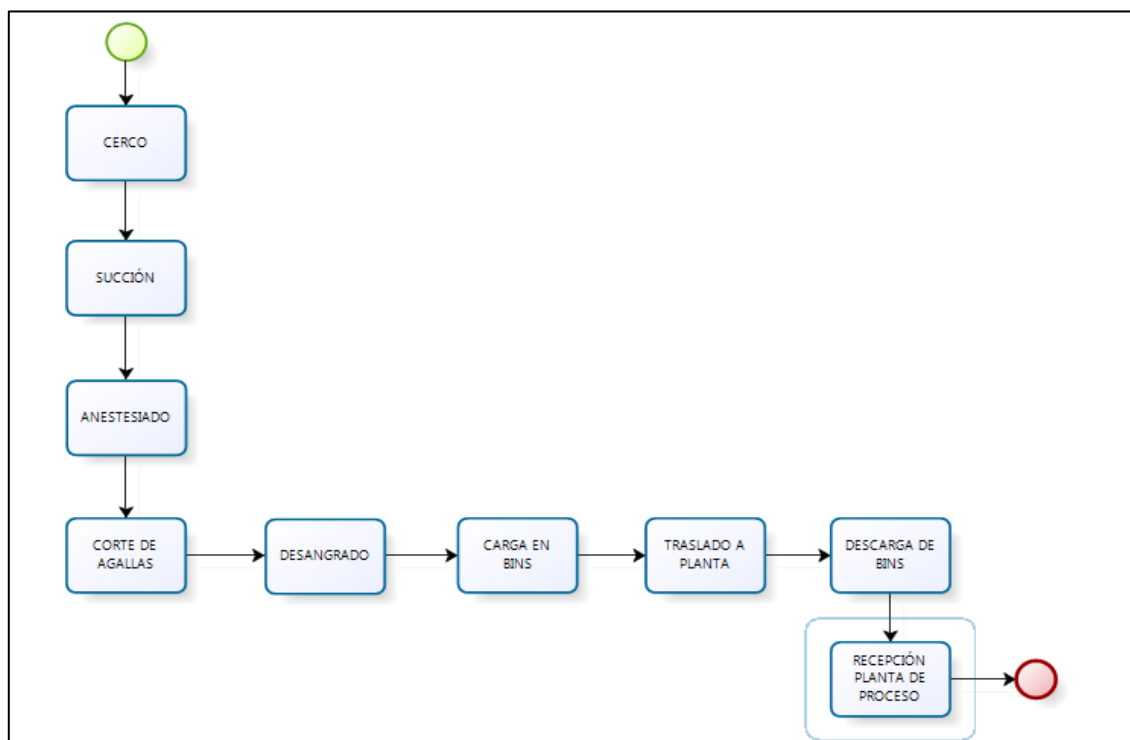


Diagrama flujo de proceso cosecha In Situ

Fuente: Elaboración propia.

Para realizar una descripción más detallada de cómo funciona el proceso de la cosecha Tradicional, a continuación se explica el procedimiento etapa por etapa.

a. Cerco

El cerco o lance, consiste en arrojar una red pecera de menor tamaño que la red pecera al interior de la jaula, a fin de reducir el espacio para el movimiento de los peces, y facilitar la etapa de succión o extracción de las unidades.



Nave aplicando cerco para la captura de peces

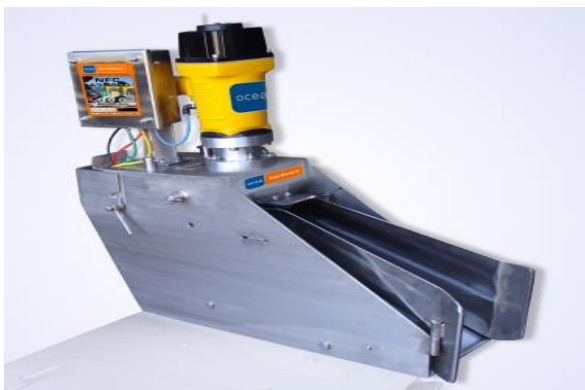
Fuente: <http://www.clubdelamar.org/cerco.htm>

b. Succión

Los métodos más usados para extraer el pez van desde la quecha o canastillo hasta las bombas de vacío, pasando por los sistemas Air-Lift, sistema bombeador de agua por inyección de aire a presión, para descargar los peces sobre una mesa de acero inoxidable o una tina (dependiendo el sistema de anestesiado) que encuentra en una plataforma flotante o sobre la barcarza.

c. Anestesiado

Los métodos de adormecimiento pueden ser y según la especie desde el básico golpe de un stunner (equipo neumático para noquear el pez en la cabeza, mediante un pistón accionado con aire comprimido), o lonas de adormecimiento o tinas de anestesiado por inyección de CO₂, también se pueden utilizar agentes químicos anestésicos disponibles en el mercado tales como: AQSTM, BZ-20TM.



Noqueador o Stunner de Flujo Continuo

Fuente:

http://www.ocea.no/Ocea/Portals/0/PRODUKTARK/Produktark_spansk/Sheet_Ocea_Noqueadores_FISH%20STUNNERS_OCEA%20HARDWARE.pdf

Los noqueadores permiten mejorar el proceso de cosecha, atrasando el rigor mortis, disminuyendo el gaping y aumentando el valor del producto final en el mercado. Algunas de sus características técnicas son:

- Equipamiento neumático.
- Regulaciones para distintas tallas de peces.
- Normalmente, construido en acero inoxidable.
- Filtros de aire con manómetros de glicerina y lubricadores automáticos.
- Válvulas de seguridad liberadoras de presión.

Hace pocos años también se utilizaban las descargas eléctricas y el anestesiado por hipotermia, pero debido a su poca contribución al bienestar animal y por ende, a la pérdida de calidad del producto final, dichos métodos de sedación están prácticamente erradicados de la industria, casi a nivel mundial.

d. Corte de agallas

Al momento de estar sedados o adormecidos, en algunos casos una máquina procede a cortar las agallas. Otra alternativa es de manera manual, en donde el operario toma un cuchillo especial para tal efecto y procede a cortar una de las cuatro agallas del pez, para el caso del salmón del Atlántico, se hace un corte en la cola.

e. Desangrado

Esta etapa puede ocurrir en una estructura denominada chiller o "tornillo contra corriente" en la cual el pez nada contra una corriente de agua enriquecida de oxígeno, siendo empujado por los bordes de un tornillo gigante que gira haciéndolo avanzar y respirar más rápido, en cada respiración pierde sangre por el corte de agallas y termina completamente desangrado a su salida de ese tornillo. No obstante, el más usado en el desangre es el bins con hielo en escama, pues el salmón es depositado allí mientras ocurre el desangrado permitiendo que la sangre sea transportada hasta la planta.

f. Carga en bins

La carga se realiza mediante un tubo corrugado, desde la plataforma hacia los contenedores, previamente cargados de agua, sal (2 % p/p) y hielo (30 % del volumen). El traslado de los peces es mayoritariamente en bins con hielo y también con sal. La densidad utilizada corresponde a 350 kg biomasa/m³ (agua-hielo).

g. Traslado a Planta

La operación de logística, incluye la carga, transporte y descarga de cajas plásticas isotérmicas, de 1 m³ de capacidad, previamente lavadas y cargadas con hielo líquido o en escamas, que se estiban sobre la

cubierta de una nave, en cantidades que van de 40 a 70 unidades, para ser transportados hasta el centro de cultivo donde se realiza la cosecha, y luego llevados de retorno con peces muertos y desangrados, hasta su descarga en muelles ubicados en terminales marítimos habilitados.

Una vez arribado al puerto, rampla o playa de destino, los contenedores son descargados por medio de grúa desde un muelle o grúa horquilla, a través de rampas en playa, hasta plantas de proceso ubicadas en borde costero o a camiones que a su vez los trasladan a plantas ubicadas en zonas alejadas de la costa o a plantas ubicadas en otras ciudades.

h. Recepción Planta de Proceso

Una vez descargados los bins, sobre la losa de acopio, éstos son revisados a fin de chequear su temperatura, si éstos presentan una temperatura al centro térmico de los salmones por sobre los 2°C, se adiciona hielo a la mezcla y luego puestos sobre un volteador hidráulico para su procesamiento, mediante una grúa horquilla.

ANEXO F: Cosecha Vía Wellboats

La introducción de este tipo de naves ha permitido poder desarrollar la cosecha viva; los peces son trasladados vivos desde los centros de engorda y se mantienen temporalmente en los viveros flotantes adyacentes a las plantas de proceso, manteniéndolos vivos pero en reposo durante 24 y 48 horas para reducir el ácido láctico hasta que son trasladados a las estaciones de matanza mediante un sistema de bombas para peces.

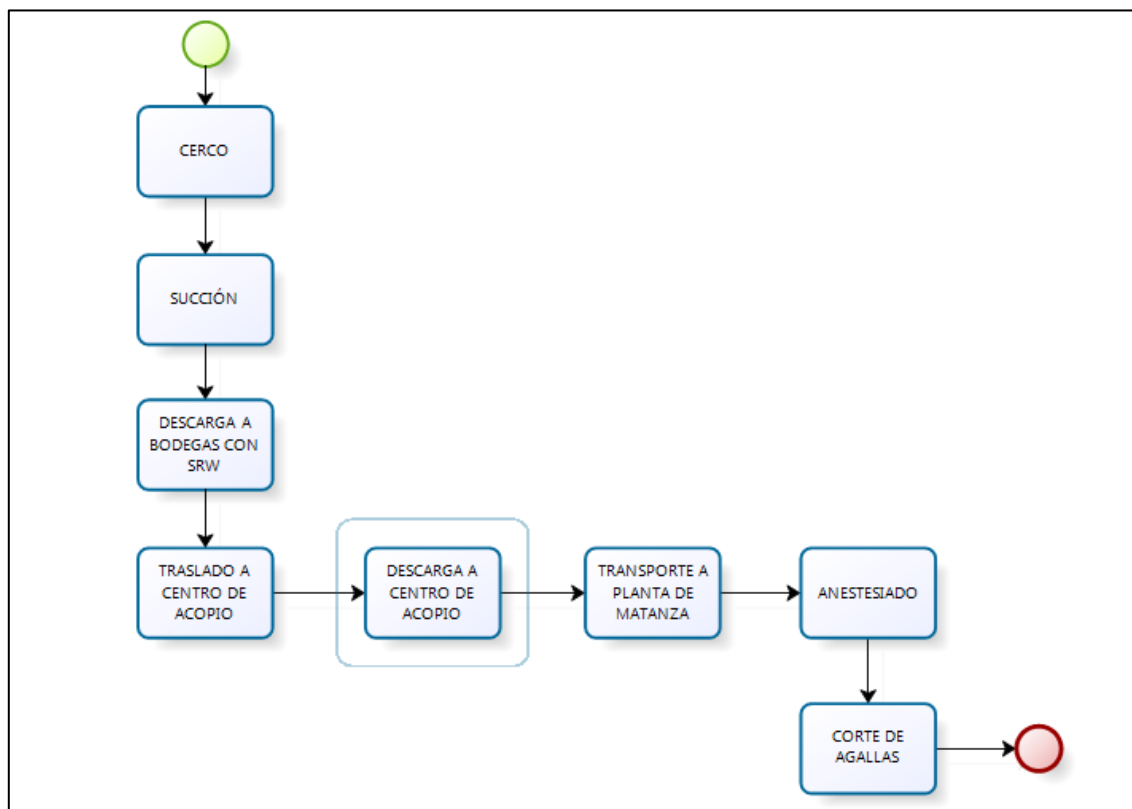


Diagrama flujo de proceso cosecha vía wellboats

Fuente: Elaboración propia.

Para realizar una descripción más detallada de cómo funciona el proceso de la cosecha Viva, a continuación se explica el procedimiento etapa por etapa.

a. Cerco

El cerco o lance, consiste en arrojar una red pecera de menor tamaño que la red pecera al interior de la jaula, a fin de reducir el espacio para el movimiento de los peces, y facilitar la etapa de succión o extracción de las unidades.

b. Succión

La transferencia de peces desde la jaula de engorda hasta el estanque del buque, se efectúa por medio de varios métodos: generación de vacío en bodegas herméticas - para los buques de última generación, efecto de vasos comunicantes, succión con bombas de agua del tipo "doble efecto" ó quecha de agua. En el primer sistema, los peces son succionados a través de una tubería flexible de 12 a 14 pulgadas de diámetro directamente hasta los estanques, siendo el sistema que genera menos estrés y daño mecánico a los peces; el segundo método es similar al primero, pero se consigue bajando el nivel de agua del estanque del buque respecto del nivel del mar, en el tercer método los peces son succionados por medio de una bomba a través de una tubería flexible de 12 a 14 pulgadas a una presión negativa de 1 a 1,5 bar: hasta llegar a un estanque cilíndrico de acero inoxidable de 1.800 a 2.300 litros de capacidad, donde los peces son acumulados durante algunos segundos para posteriormente ser impulsados por la misma bomba a través de una tubería de características similares a la utilizada en la succión que finalmente descarga en los estanques del buque, donde los peces se acumulan hasta alcanzar una alta densidad.

La operación de transferencia en el método de bombeo, obliga a los peces a pasar por tres medios; primero, una succión donde los peces nadan en sentido contrario a la corriente con gran excitación; segundo, la acumulación de peces en el estanque cilíndrico restringido y finalmente la impulsión a presiones de 1 a 2 bar para llegar al pozo del buque; todo ello ocurre en pocos segundos, generando un estrés moderado en los peces que puede llegar a producir cambio bioquímicos, tales como la secreción de ácido láctico que posteriormente se aloja entre las fibras musculares.

Finalmente, el método menos sofisticado, consiste en transferir peces de la jaula a la nave por medio de un quechón grande, que tiene forma cilíndrica, fabricado en red y lona, con capacidad de 300 a 400 kg de peces, que es accionado con grúa hidráulica instalada en la cubierta de la nave, este sistema genera estrés a los peces ya que aumenta su densidad en el corte y en la carga, por otra parte produce un mayor daño mecánico por fricción entre peces dentro del quechón.

c. Traslado a centro de acopio

El estrés generado en la etapa de traslado dependerá del estado, tamaño y densidad de los peces, además de las características del medio de transporte, que son la geometría y rugosidad de los estanques, y en algunos casos las redes operacionales, temperatura, presión, salinidad, nivel de oxígeno y corrientes a las cuales esté sometida la biomasa; si tenemos presente, que en la maniobra de carga los estanques del buque son inundados con el agua del mismo centro de cultivo, permanecen sin variación los factores de temperatura, presión y salinidad, variando solo la concentración de oxígeno a raíz del aumento de la densidad de peces que puede alcanzar hasta 150 kg/m^3 , esto es 10 veces la densidad existente en las jaulas de engorda. Por ello, los buques para traslado de peces vivos deben disponer de tres sistemas que se utilizan de acuerdo a las circunstancias, estos son:

- Escotillas bajo agua que comunican la proa y popa del estanque con el mar, generándose un intercambio de agua por la presión que genera el movimiento de la nave.
- Bombas de agua de gran caudal que pueden renovar el agua del pozo en pocos minutos cuando la nave está detenida.
- Sistema de oxigenación artificial a través de difusores que son capaces de reponer el nivel de oxígeno consumido por la biomasa, ya sea cuando la nave está en maniobras de carga, navegación y en puerto.

Durante la navegación y descarga en la planta de proceso los factores de temperatura, salinidad y oxigenación, variarán dentro de intervalos normales para los peces, por tanto durante este período no deberían generar un estado de estrés, sin embargo anomalías o fallas en la oxigenación, generarían altos niveles de estrés en los peces, que se pueden prevenir con la instalación de circuitos y sensores de monitoreo permanente, que de una señal de alarma para corregir bajas de oxígeno y así evitar un siniestro.

d. Descarga a centros de acopio

En naves de última generación, los peces son descargados del buque, por medio de presión de los estanques con aire que genera la evacuación del agua y peces; en las naves de segunda generación, se utilizan bombas de doble-efecto (presión - vacío) y, en naves más antiguas o modificadas, se utiliza redes o quechas operadas con brazo hidráulico, que permite descargar los peces en balsas jaulas fondeadas cerca de la costa, habilitadas con redes peceras y redes loberas, donde los peces descansan por varios días hasta el faenamiento.

e. Transporte a planta primaria o de matanza

Los peces son impulsados por medio de bombas (presión - vacío) a través de una tubería a flote o submarina, para llegar a tierra e ingresar a la línea de anestesia y matanza, para finalmente ingresar a planta.

f. Sedación

La finalidad de la sedación es adormecer a los peces. Del tipo de sedación empleado dependerá el nivel de sufrimiento que se imparta a los peces y la calidad del producto final. De los diversos métodos que se utilizan, los siguientes son posiblemente los más conocidos:

- **CO₂**: Es considerado el método más estresante de sedación, ya que los peces manifiestan signos de muerte por asfixia, lo cual causa pánico y reacciones de huida debido al medioambiente ácido e

hipóxico. La agitación experimentada por los peces, se traduce en acumulación de ácido láctico en el músculo del pez y pérdida de escamas debido al roce entre ellos mismos. Concentraciones superiores a 20 mg. de CO₂/lt son letales para los peces. Para el salmón del Atlántico se ha registrado que tarda 5 minutos en alcanzar la muerte cerebral, mientras que para la trucha se ha registrado un tiempo de 4,5 minutos.

- **Asfixia:** En este caso, los peces mueren de anoxia⁴ debido a que fuera del agua son incapaces de capturar el oxígeno a través de las branquias. La ausencia de oxígeno en la sangre provoca muerte cerebral. En trucha arcoiris, a 20°C toma 2,6 minutos en alcanzar la muerte cerebral y 11,5 minutos para que el pez detenga todas sus funciones y movimientos. A 14°C la muerte cerebral se alcanza a los 3 minutos y la detención del movimiento se alcanza en 27,7 minutos.
- **Shock Térmico:** Consiste en incorporar hielo para disminuir el metabolismo de los peces, logrando su inactivación provocada por el shock térmico. Estos sistemas involucran el bombeo de los peces desde las jaulas directamente a una solución de agua con hielo a -1°C por 30 a 45 min., hasta que el pez quede inconsciente.
- **Noqueo:** Previo al corte de agallas se contempla el noqueo de los peces, para ello se utilizan los Stunner, que son máquinas accionadas por sistema neumático, especialmente desarrolladas para este propósito, con el objetivo de insensibilizar el pez previo al corte de los arcos branquiales. Se utiliza el noqueo de peces para cumplir con exigencias de buenas prácticas de los países desarrollados en especial del continente europeo.
- **Shock Eléctrico:** La sedación por shock eléctrico retarda los cambios producidos durante el proceso de post-mortem. Consiste en aplicar corriente a través de electrodos que están insertos en el estanque. Este método requiere de gran control, ya que se asocian problemas de calidad con el electroshock, tales como hemorragias y puntos de sangre a lo largo de la columna vertebral.
- **Anestesia:** Al agregar un anestésico al agua es posible minimizar el efecto de la manipulación, de las secuelas del estrés y actividad muscular. Entre los anestésicos actualmente utilizados se encuentra el AQUI-S, el cual logra la sedación de los peces, entre los 10 y 30 minutos.

⁴ La anoxia es la falta casi total del oxígeno en un tejido. Es un estado en que la necesidad de oxígeno de las células del organismo no es satisfecha.

g. Corte de agallas

Al momento de estar sedados o adormecidos, en algunos casos una máquina procede a cortar las agallas. Otra alternativa es de manera manual, en donde el operario toma un cuchillo especial para tal efecto y procede a cortar una de las cuatro agallas del pez, para el caso del salmón del Atlántico , se hace un corte en la cola.

h. Desangrado

Para lograr una carne de óptima calidad es necesario el desangrado, lo que permite que el pez evacúe la totalidad de la sangre, evitando los puntos de sangre y su presencia en la musculatura, lo que afecta la calidad del pescado. Para que el desangrado sea realizado apropiadamente, el pez debe estar vivo y la evacuación de la sangre debe ser tan rápida como sea posible. El desangrado de los peces, se provoca por el corte realizado en sus agallas y cola.