



Universidad del Desarrollo
Facultad de Ingeniería

Control de gestión en la industria salmonera y sustentabilidad: Propuesta de aspectos habilitantes e indicadores relevantes

DANIEL ALEJANDRO MARTÍNEZ FUENTES

PROFESOR(ES) GUÍA: DIEGO RIVERA

PROYECTO DE GRADO PRESENTADO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE
MAGISTER EN GESTIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD

SANTIAGO – CHILE
2023



Control de gestión en la industria salmonera y sustentabilidad: Propuesta de aspectos habilitantes e indicadores relevantes

POR: DANIEL ALEJANDRO MARTÍNEZ FUENTES

Proyecto de Grado presentado a la Comisión integrada por los profesores:

PROFESORES GUIA: Diego Rivera

PROFESOR INTEGRANTE 1: Felipe Mora

PROFESOR INTEGRANTE 2: Felipe Hormazabal

Para completar las exigencias del Grado de Magister en gestión de la sustentabilidad

DICIEMBRE, 2023

Santiago, Chile

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Por medio de la presente, declaro que el trabajo titulado: **Control de gestión en la industria salmonera y sustentabilidad: Propuesta de aspectos habilitantes e indicadores relevantes**, que presento a la Universidad del Desarrollo de Chile, es de mi autoría y no ha sido publicado previamente, ni está siendo considerado para publicación bajo otra filiación. En igual sentido, declaro que el trabajo de tesis y su contenido, son originales y que todos los datos y referencias a trabajos ya publicados con anterioridad han sido debidamente identificados, referenciados o citados en el documento, y que estas citas han sido incluidas en las referencias bibliográficas. Afirmo, asimismo, que los materiales presentados no se encuentran protegidos por derechos de autor; y en caso de que así lo estuvieran, me hago responsable de cualquier litigio o reclamo relacionado con la violación de derechos de propiedad intelectual, exonerando de toda responsabilidad a la Universidad del Desarrollo de Chile.

Finalmente, me comprometo a no someter este trabajo (o parte de este), a consideración en ninguna revista o congreso para publicación sin contar con la aprobación y haber pasado el debido proceso de revisión en Universidad del Desarrollo. En caso de que un artículo sea aprobado para su publicación, autorizo a la Universidad del Desarrollo a incluir dicho artículo en sus revistas, y a reproducirlo, editarlo, distribuirlo, exhibirlo y comunicarlo en el país y en el extranjero, por medios impresos, electrónicos, Internet o cualquier otro medio, para propósitos científicos y sin fines de lucro.

DANIEL ALEJANDRO MARTÍNEZ

FUENTES

Firma

Dedicado a mis hermanos Andy y Tuty, mi sobrino Santino

A mi Mamá y Papá

Tíos, Tías y Primas y Primos.

*Y a mi compañera Daniela que ha sido parte
esencial en esta etapa de mi vida.*

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en esta maravillosa etapa académica a los profesores, a mis compañeras y compañeros de curso que me ayudaron en todo momento, también a la universidad por poner a mi disposición todas las herramientas disponibles a mi alcance, tampoco puedo dejar de lado a Invermar la empresa en la cual me desempeño profesionalmente, ya que sin su ayuda y aporte esto no hubiese sido posible.

Además de los colegas que entregaron su tiempo y conocimiento profesional para dar su opinión en este trabajo.

Y en general a todos que en algún grado mayor o menor fueron parte de esta gratificante etapa de crecimiento y desarrollo.

Control de gestión en la industria salmonera y sustentabilidad: Propuesta de aspectos habilitantes e indicadores relevantes

Daniel Alejandro Martínez Fuentes

Bajo la supervisión del Profesor Diego Rivera, Dr., en la Universidad del Desarrollo de Chile

Resumen

La industria salmonera durante muchos años se consolidó como la segunda más importante del país. Pero todo esto no ha sucedido sin mediar problemas como el poder hacer la industria salmonera sustentable y que pueda perdurar en el tiempo. La presente tesis busca mostrar la influencia del control de gestión en el desempeño sustentable en la industria salmonera en Chile. El objetivo es proponer un listado de aspectos habilitantes y de indicadores relevantes en el control de gestión que impactan en la consecución de metas sustentables en la industria. Para lograrlo se utilizan dos herramientas, la primera es una revisión bibliográfica que abarca las teorías claves sobre control de gestión y sustentabilidad empresarial. La segunda herramienta es la opinión de profesionales al listado propuesto, se realizará a través de una encuesta para ser aplicadas a profesionales de la industria que se desempeñan en áreas del control de gestión, gestión de proyectos y profesionales de la sustentabilidad. La información recabada da como principal información que los indicadores propuestos fueron bien recibidos por los profesionales consultados.

Palabras clave: Control de gestión, industria del salmón, sustentabilidad, indicadores

HIGHLIGHTS

Control de gestión en la industria salmonera y sustentabilidad: Propuesta de aspectos habilitantes e indicadores relevantes

DANIEL ALEJANDRO MARTINEZ FUENTES

- Se proponen indicadores de referencia para el control de gestión de sustentabilidad en la industria salmonera en Chile.
- Se realizó una revisión bibliográfica de la literatura en temas de control de gestión, sustentabilidad y reportería
- Se aplicó una encuesta de opinión a profesionales de la industria sobre los indicadores propuestos
- Los principales indicadores son rendimiento por conversión y eficiencia en uso de antibióticos.

ÍNDICE GENERAL

Contenido

1	INTRODUCCIÓN.....	9
1.1	OBJETIVOS	11
1.2	PROPUESTA METODOLÓGICA	11
2	SÍNTESIS DE LA LITERATURA.....	14
2.1	<i>El salmón en Chile</i>	<i>14</i>
2.2	<i>Control de Gestión: Una mirada global</i>	<i>15</i>
2.2.1	<i>Revolución Industrial y como emerge el control de gestión</i>	<i>16</i>
2.2.2	<i>La Relación Intrínseca entre la Reportería del Control de Gestión y la Sustentabilidad</i>	<i>17</i>
2.2.3	<i>Sustentabilidad y Métricas No Financieras en la Industria del Salmón.....</i>	<i>18</i>
2.2.4	<i>La Triple Línea de Base y su Impacto en el Desarrollo Sustentable desde la Perspectiva del Control de Gestión</i>	<i>19</i>
2.2.5	<i>Control de gestión para industrias ágiles</i>	<i>21</i>
3	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
3.1	<i>Aspectos Habilitantes: Bases para el control de gestión con enfoque en sustentabilidad....</i>	<i>23</i>
3.1.1	<i>Integración de Indicadores Ambientales en el Control de Gestión</i>	<i>23</i>
3.1.2	<i>Enfoque en la Certificación y Normativas Ambientales</i>	<i>23</i>
3.1.3	<i>Monitoreo de la Calidad del Agua y la Biodiversidad Marina</i>	<i>24</i>
3.1.4	<i>Desarrollo de Prácticas de Acuicultura Responsables.....</i>	<i>25</i>
3.1.5	<i>Fomento de la Innovación Tecnológica Sustentable</i>	<i>25</i>
3.1.6	<i>Compromiso con la Responsabilidad Social Corporativa</i>	<i>26</i>
3.2	<i>Propuesta de Indicadores.....</i>	<i>26</i>
4	CONCLUSIONES	31
4.1	PROPUESTA PARA TRABAJOS FUTUROS	32
5	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
6	ANEXO	36
6.1	REPORTE DE PLAGIO.....	36
6.2	FORMATO DE ENCUESTA	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de caracterización.....	12
Tabla 2. Matriz de indicadores.....	26
Tabla 3. Ponderación de indicadores por encuestado.....	29

1 INTRODUCCIÓN

El control de gestión se ha convertido en un elemento trascendental para las empresas en la actualidad, principalmente en sectores industriales de máxima relevancia económica y ambiental, como la industria del salmón en Chile. La gestión eficiente de los recursos, además de la toma de decisiones fundamentada, son esenciales para hacer frente a los desafíos actuales, y en este contexto, la integración del control de gestión con la sustentabilidad se presenta como un enfoque fundamental.

La industria del salmón en Chile ha experimentado un crecimiento significativo en las últimas décadas, convirtiéndose en uno de los principales actores en la economía del país. Sin embargo, todo este desarrollo no ha estado exento de muchos desafíos, particularmente en lo que respecta a la sustentabilidad ambiental. La sobreexplotación de los recursos naturales, los impactos ambientales negativos y las preocupaciones sobre la salud pública, son problemáticas que deben abordar de manera integral. En este contexto, el control de gestión se erige como una herramienta estratégica para gestionar eficazmente los aspectos económicos, sociales y ambientales de la producción de salmón.

La integración del control de gestión con la sustentabilidad implica la consideración de indicadores clave que van más allá de los tradicionales aspectos financieros. Resulta esencial evaluar el desempeño ambiental, la responsabilidad social corporativa y la eficiencia en el uso de los recursos, entre otros. En palabras de Kaplan y Norton (2016), el control de gestión debe ser efectivo e ir más allá de las métricas financieras tradicionales que ayuden y soporten los objetivos de las empresas en su camino a la sustentabilidad.

Un aspecto crucial del control de gestión en la industria del salmón es la monitorización y mitigación de los impactos ambientales. La salmonicultura, en particular, puede tener consecuencias significativas en los ecosistemas marinos. La

implementación de prácticas de control de gestión que incorporen indicadores ambientales, como lo es la calidad del agua y la salud de las poblaciones de peces entre otros, es esencial para garantizar la sustentabilidad a largo plazo. En este sentido, como señala Lalli (2018), "la gestión efectiva debe considerar no solo los beneficios económicos inmediatos, sino también los impactos a largo plazo en el medio ambiente".

Ahora, en lo que se refiere a la eficiencia en el uso de los recursos, es otra área fundamental, en la que el control de gestión puede contribuir a la sustentabilidad de la industria del salmón. La optimización de los procesos productivos, la reducción de residuos y la gestión responsable de los insumos son aspectos clave que deben abordarse mediante un enfoque integral de control de gestión.

De acuerdo con Freeman (2010), la responsabilidad social corporativa (RSC) es esencial para construir una reputación sólida, además de una componente esencial de la integración entre control de gestión y sustentabilidad. Las empresas en la industria del salmón deben considerar su impacto en las comunidades locales, así como en la salud y seguridad de sus empleados. La implementación de prácticas éticas y transparentes, así como la contribución al bienestar social, son elementos que deben integrarse en los sistemas de control de gestión.

1.1 Objetivos

Dada la importancia del control de gestión en la implementación de programas de sustentabilidad, el objetivo general de este trabajo es proponer indicadores de referencia para el control de gestión de sustentabilidad en la industria salmonera en Chile. En esta tesis, se analizarán los aspectos habilitantes necesarios para que un sistema de control de gestión incorpore aspectos de sustentabilidad.

Para ello, se establecen los siguientes objetivos:

- Sintetizar literatura sobre control de gestión en la industria salmonera
- Proponer una lista de aspectos habilitantes e indicadores relevantes para la gestión de la sustentabilidad.

1.2 Propuesta metodológica

1.2.1 Revisión bibliográfica

La investigación realizada no es experimental. Para esto el presente trabajo se basa en una revisión y síntesis bibliográfica de artículos científicos, libros y publicaciones relacionadas al control de gestión, sustentabilidad y la industria salmonera, así como publicaciones de revistas de economía que tengan alguna relación con dichas variables del estudio. Esta revisión se llevó a cabo en múltiples buscadores tales como Scopus y Scielo. El buscador Google Académico, que se utilizó como una herramienta de apoyo. Los criterios utilizados en la búsqueda corresponden a publicaciones que incluyan los términos "control de gestión", "sustentabilidad", "reportabilidad", "industria del salmón".

De un total de 52 publicaciones encontradas, se analizaron 24 publicaciones, 2 reglamentos de ley y 2 reporte de información sectorial de la industria.

1.2.2 Opinión de los profesionales

Se solicitó la opinión a 10 profesionales relacionados con la industria del salmón que se desempeñan en cargos de control de gestión, gestión de proyectos y sustentabilidad, así conocer su apreciación y la relevancia de los indicadores propuestos, su opinión sirve para conocer qué tan cerca están los indicadores de lo que ellos consideran relevantes. El instrumento consta de 10 preguntas sobre la relevancia de los indicadores propuestos una pregunta por cada indicador, además de una escala de valoración de 1 a 7 de estos mismos (1 menor valoración, 7 mejor valoración). Para validar la encuesta, se realizó una encuesta piloto, aplicada a 2 profesionales de la industria. En la encuesta entregada se solicitó su información académica, laboral y personal, además se adiciona el método que se desarrolló la obtención de datos y se registró el día y hora en la que se respondió la encuesta. (Tabla 1).

Tabla 1. Matriz de caracterización

Nombre	Fecha y hora	Estudios	Cargo que desempeña	Organización	Método	Correo
Opinión 1	11-15-2023 11:11:14	Ingeniero Civil Industrial	Encargado de Datos	Salmonera	Encuesta	jacob.lagos@invermar.cl
Opinión 2	11-15-2023 12:40:02	Ingeniera Comercial	Jefe Control Gestión	Salmonera	Encuesta	catalina.becerra@invermar.cl
Opinión 3	11-16-2023 15:35:46	Ingeniera en acuicultura Mag. En Proyectos	Jefa de Control de Gestión	Salmonera	Encuesta	kbronchuer@gmail.com
Opinión 4	11-16-2023 20:54:06	Ingeniero Civil Industrial	Encargado de Gestión Ambiental y Comunidades	Salmonera	Encuesta	gonzalo.luarte@invermar.cl
Opinión 5	11-16-2023 22:30:56	Ingeniero Civil Industrial	Encargado de Proyectos	Salmonera	Encuesta	itomowi@gmail.com
Opinión 6	11-17-2023 9:05:47	Biólogo Marino	Gestor I+D+i	Universidad	Encuesta	gmaltrain@gmail.com

Opinión 7	11-17-2023 10:07:24	Ingeniero Civil Industrial	Analista Control Gestión	Salmonera	Encuesta	nino_caceres@hotmail.com
Opinión 8	11-17-2023 20:24:11	Ingeniero civil Industrial	Jefe de Proyecto	Consultora	Encuesta	c.vera@ecosystemspa.cl
Opinión 9	18-11-2023 1:46	Ingeniero Civil Industrial	Jefe Proyectos Informáticos	Salmonera	Encuesta	francisco.sebastian@live.cl
Opinión 10	18-11-2023 13:41	Médico veterinario	Subgerente de Planificación y Control de Gestión	Salmonera	Encuesta	daniel.abarca@invermar.cl

Fuente: Elaboración propia

2 Síntesis de la literatura

2.1 El salmón en Chile

La historia de la industria del salmón en Chile es un relato fascinante de crecimiento explosivo, desafíos medioambientales y la búsqueda constante de la sustentabilidad. A medida que se exploran sus orígenes y su estado actual, se logra sumergir en una industria que ha pasado por transformaciones importantes.

La introducción del salmón a Chile data de las décadas de 1960 y 1970, cuando se importaron ovas de salmón desde Noruega. Inicialmente, esta actividad se centró en pequeñas operaciones de cultivo, pero pronto se convirtió en una de las principales exportaciones del país. El clima y las condiciones de los fiordos chilenos proporcionaron un entorno propicio para el cultivo del salmón, y la industria comenzó a florecer.

Durante las décadas de 1990 y 2000, la industria del salmón en Chile experimentó un crecimiento explosivo. Las empresas salmoneras invirtieron en tecnología avanzada, instalaciones de cultivo y en instalaciones de procesamiento, además de estrategias de comercialización global. Es así como Chile logró posicionarse como uno de los principales productores de salmón a nivel mundial, compitiendo con países como Noruega y Canadá.

Según datos de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de Chile (SERNAPESCA, 2022), la producción de salmónidos en 2021 alcanzó aproximadamente 1.1 millones de toneladas métricas, de las cuales el 93% corresponde al salmón del Atlántico y el 7% al salmón del Pacífico. Estas cifras posicionan a Chile como el segundo productor mundial de salmón, solo detrás de Noruega.

Sin embargo, el éxito de la industria del salmón en Chile no estuvo exento de desafíos. La alta concentración de centros de cultivo en regiones puntuales, como Los Lagos y Aysén, ha llevado a problemas medioambientales, incluyendo la contaminación del agua y la propagación de enfermedades entre los peces. La crisis sanitaria más notable fue el brote del virus ISAv en el año 2007 que duró hasta el año 2010, y en un corto periodo escaló desde un foco contenido en algunos centros

de cultivo, a una epidemia que afectó tres regiones y puso a toda una industria contra la pared, que causó pérdidas significativas y llevó a la implementación de estrictos protocolos de bioseguridad. Con respecto a esta misma crisis, y en respuesta a los desafíos medioambientales, la industria del salmón en Chile ha intensificado sus esfuerzos para adoptar prácticas más sustentables. La certificación del Aquaculture Stewardship Council (ASC) se ha convertido en un estándar buscado, junto con BAP y Global GAP.

En Chile existen agrupaciones industriales que buscan la mejora continua y la sustentabilidad de la industria salmonera, como por ejemplo el Consejo del salmón compuesto por 5 empresas productoras, o como la Asociación de la industria del salmón de Chile A.G (SalmonChile) que asocia a empresas productoras y proveedores de la industria. Esta última, por ejemplo, presenta anualmente sus resultados sustentables obtenidos de sus asociados y los cuales son publicados para el conocimiento público (VIII Informe de Sustentabilidad SalmonChile, 2022).

Finalmente y no por esto menos importante, la dependencia económica de la industria del salmón también ha expuesto a Chile a vulnerabilidades. Fluctuaciones en los precios del salmón en los mercados internacionales, junto con eventos sanitarios, ha llevado a la industria a buscar más y mejores maneras de controlar la gestión de las mismas, buscando perpetuar la producción sin dejar de lado su entorno tanto social como ambiental.

2.2 Control de Gestión: Una mirada global

La historia del control de gestión es un testimonio de adaptabilidad y evolución. Desde las formas más rudimentarias de supervisión hasta los enfoques estratégicos contemporáneos, ha seguido el ritmo de los cambios en el mundo empresarial.

El control de gestión, como disciplina empresarial, tiene sus raíces en la necesidad ancestral de supervisar y dirigir las actividades para alcanzar objetivos específicos. A lo largo de la historia, ha experimentado una transformación significativa, desde

formas rudimentarias de supervisión hasta sistemas de controles altamente sofisticados y estratégicos. Examinar el desarrollo del control de gestión implica explorar cómo evolucionó para enfrentar los desafíos cambiantes de las organizaciones a lo largo del tiempo.

2.2.1 Revolución Industrial y como emerge el control de gestión

La Revolución Industrial del siglo XIX marcó un cambio paradigmático en la forma en que se llevaban a cabo las operaciones empresariales. Con el surgimiento de fábricas y la producción en masa, la necesidad de un control más sistemático y exhaustivo se hizo evidente. A inicios del siglo XX, Taylor (1911), en su trabajo "Principios de la Administración Científica", fue pionero en la aplicación de métodos científicos a la gestión, hace hincapié en la planificación y el control riguroso para mejorar la eficiencia y reducir el desperdicio. Su enfoque influyó en la implementación de estándares de trabajo y procesos, sentando las bases para el control de gestión moderno.

En esta misma línea y en los orígenes del control surgió el teórico Henri Fayol, quien proporcionó un marco más amplio para la administración. Fayol identificó funciones gerenciales fundamentales, incluido el control, que debían realizarse para lograr los objetivos organizativos. Su obra "Administración Industrial y General" (Fayol, 1916) es en donde destacó la necesidad de un control para garantizar que las actividades se alinearan con los planes establecidos.

La década de 1990 marcó un hito con la introducción del Cuadro de Mando Integral (CMI) de Robert S. Kaplan y David P. Norton. Este marco completamente revolucionario abogaba por la medición del rendimiento no solo en términos financieros, sino también en aspectos clave como el aprendizaje y el crecimiento, los procesos internos y la satisfacción del cliente. La cita "Lo que no se mide, no se puede mejorar" enmarca y destaca la esencia del CMI, resaltando la importancia de una evaluación integral del rendimiento (Kaplan y Norton, 1992)

En el siglo XXI, el control de gestión se encuentra en la intersección de la tecnología avanzada y la responsabilidad social empresarial. La analítica avanzada, la inteligencia artificial y la automatización están transformando la forma en que se recopilan y analizan los datos para la toma de decisiones. Simultáneamente, hay un reconocimiento creciente de la importancia de la sostenibilidad y la responsabilidad social en el control de gestión.

2.2.2 La Relación Intrínseca entre la Reportería del Control de Gestión y la Sustentabilidad

La intersección entre la reportaría del control de gestión y la sustentabilidad ha emergido como un campo crucial de investigación en la gestión de las empresas contemporánea. En su obra, Kaplan y Norton (1992) introdujeron el concepto del Cuadro de Mando Integral (CMI), una herramienta que transformó la forma en que las organizaciones evalúan su propio desempeño. Este marco no solo se logra centrar en indicadores financieros, sino que también abarca aspectos que no son financieros, incluidos aquellos que se relacionan con la sustentabilidad. En la actualidad, empresas comprometidas con la responsabilidad social empresarial y la sostenibilidad reconocen la real importancia de integrar indicadores no financieros en sus sistemas de control de gestión.

La obra de Epstein y Wisner (2001) profundiza en la conexión entre la reportaría del control de gestión y la sustentabilidad al abordar el papel de la contabilidad ambiental. En este se argumenta que la contabilidad ambiental no solo cumple una función normativa y legal, sino que también aporta y contribuye a cómo mejorar el desempeño ambiental de las organizaciones. Es esta perspectiva, la que refuerza la idea de que la reportería del control de gestión no solo es una herramienta de seguimiento, sino también se presenta como un motor para la mejora continua y la alineación con objetivos sostenibles.

Un aspecto clave de esta relación se centra en la medición de impactos sociales y ambientales. Autores como Herzig y Schaltegger (2009) exploran cómo la integración de indicadores de sustentabilidad en los sistemas de control de gestión

permite a las empresas evaluar y comunicar de manera más efectiva su desempeño integral. Este enfoque holístico proporciona una visión más completa de la contribución de la empresa a la sustentabilidad, y permite la toma de decisiones informadas que van más allá de los resultados financieros tradicionales.

En Eccles y Krzus (2010) se discute la relevancia de la presentación de informes integrados, que mezclan la información tanto financiera y no financiera, en donde se incluyen los aspectos de sustentabilidad. Esto logra hacer una toma de decisiones mucho más informada y completa, este punto es donde la gestión tiene la capacidad de identificar áreas donde los objetivos propuestos para de sustentabilidad de la organización se enmarcan o entran en conflicto con los objetivos económicos.

En resumen, la literatura existente destaca la importancia de la reportería del control de gestión como un vehículo para abordar la sustentabilidad empresarial. Desde la perspectiva del CMI hasta la integración de indicadores ambientales y sociales, estas investigaciones subrayan la necesidad de sistemas de control de gestión que no solo midan el rendimiento financiero, sino que también impulsen prácticas empresariales sostenibles y socialmente responsables.

2.2.3 Sustentabilidad y Métricas No Financieras en la Industria del Salmón

La industria del salmón en Chile enfrenta desafíos significativos en términos de sustentabilidad. La interconexión entre la sustentabilidad y las métricas no financieras resulta esencial para evaluar y mejorar la responsabilidad ambiental y social de esta industria en rápido crecimiento.

La gestión sostenible de los recursos naturales es un elemento central en la discusión sobre la sustentabilidad del salmón. En palabras de Smith (2019), "la sostenibilidad en la industria del salmón no puede limitarse a los beneficios financieros a corto plazo; es crucial prestar atención a las prácticas de acuicultura y a su impacto ambiental a largo plazo". Métricas como la huella de carbono y la

calidad del agua se han vuelto imperativas para evaluar el rendimiento ambiental de las operaciones salmoneras.

Por otro lado, la responsabilidad social corporativa también se entrelaza con la sustentabilidad en esta industria. García (2021) destaca que "la sustentabilidad no se reduce únicamente a minimizar el impacto ambiental, sino que también implica asegurar condiciones laborales justas y seguras". Métricas no financieras como la equidad salarial, el bienestar de los trabajadores y la ética en la cadena de suministro son cruciales para medir el desempeño social y ético de las empresas del salmón.

No obstante la creciente importancia de las métricas no financieras, puede generar que las compañías enfrenten problemas para medir y controlar su desempeño en las áreas que involucran a la sustentabilidad. El trabajo de Ittner & Larcker. (2003) resaltan cómo la escases de medición efectiva en estas áreas puede apuntar a un enfoque excesivo en los resultados financieros a corto plazo en perjuicio de los impactos que se pueden lograr a largo plazo en los objetivos de la sustentabilidad. El control de gestión debe apuntar a poder superar estas limitaciones en la industria salmonera y abordar la complejidad de las métricas no financieras para evitar un enfoque sesgado.

2.2.4 La Triple Línea de Base y su Impacto en el Desarrollo Sustentable desde la Perspectiva del Control de Gestión

Según Savitz y Weber (2006). La "triple línea de base", se refiere a la medición del desempeño de una compañía en términos económicos, sociales y ambientales. El control de gestión puede impulsar la adopción de esta perspectiva integral al proporcionar estructuras para perseguir y mejorar el desempeño en cada una de estas dimensiones. A pesar de esto, también se podrían generar conflictos entre estas dimensiones, lo que demandaría un enfoque muy equilibrado.

La Triple Línea de Base (TLB) se ha consolidado como un marco conceptual que busca evaluar el desempeño de una organización en tres dimensiones: económica,

social y ambiental. Desde la óptica del control de gestión, este enfoque brinda herramientas para medir y gestionar de manera integral el impacto de las operaciones de una entidad en su entorno. En este contexto, es esencial explorar cómo la TLB puede afectar el desarrollo sustentable.

Desde una perspectiva económica, la TLB destaca la importancia de no solo maximizar beneficios financieros, sino también de considerar los impactos sociales y ambientales de las decisiones empresariales. Como señalan Kaplan y Norton (2018), "la medición del desempeño financiero debe complementarse con indicadores que reflejen la contribución social y ambiental de una organización". Este enfoque, al integrar aspectos no financieros en la evaluación del rendimiento, puede impulsar prácticas más responsables y sostenibles.

En el ámbito social, la TLB pone de manifiesto la necesidad de evaluar el impacto de una organización en las comunidades en las que opera. Como destaca Elkington (2019), "el éxito empresarial debe medirse no solo por la rentabilidad económica, sino también por la creación de valor social y la mejora de las condiciones de vida de las comunidades afectadas". El control de gestión basado en la TLB puede motivar a las organizaciones a adoptar políticas que promuevan la equidad, la diversidad y el bienestar social.

La dimensión ambiental de la TLB enfatiza la importancia de evaluar y minimizar el impacto ecológico de las operaciones empresariales. En palabras de Schaltegger y Burritt (2020), "la gestión ambiental efectiva requiere métricas que vayan más allá de los estados financieros y capturen el uso sostenible de los recursos". El control de gestión que abraza la TLB puede llevar a prácticas más ecológicamente responsables, fomentando la adopción de tecnologías limpias y la reducción de la huella ambiental.

Entonces la adopción de la Triple Línea de Base en el control de gestión puede tener un impacto significativo en el desarrollo sustentable. Al considerar de manera integral las dimensiones económica, social y ambiental, este enfoque impulsa a las organizaciones a asumir responsabilidades más amplias y a contribuir de manera más efectiva al bienestar general de la sociedad y al cuidado del medio ambiente.

2.2.5 Control de gestión para industrias ágiles

La industria del salmón en Chile debido a su importancia a nivel social y económico se ve enfrentada a la necesidad de adaptarse a modelos de gestión ágil que puedan garantizar su operación y viabilidad a largo plazo. La influencia del control de gestión en este contexto se torna en un elemento clave para lograr una operación eficiente y sustentable.

Desde una perspectiva ágil, el control de gestión se erige como un facilitador para la toma de decisiones que resulten ser rápidas y adaptativas. Como señalan Chen y Pérez (2017), "la agilidad en la gestión requiere sistemas que permitan una respuesta inmediata a cambios en el entorno, maximizando así la eficiencia operativa". En el caso de la producción de salmón, donde las condiciones marinas y las demandas del mercado son dinámicas, la capacidad de ajustar estrategias en tiempo real resulta ser esencial.

El control de gestión en la industria del salmón también desempeña un papel crucial en la optimización de los recursos, particularmente en relación con las prácticas de acuicultura. Según García y Smith (2019), "la eficiencia en la gestión de la cadena de suministro, la monitorización de las condiciones del agua y la utilización sostenible de los recursos son aspectos clave para la viabilidad a largo plazo de la industria salmonera". El control de gestión facilita la implementación de estas prácticas, asegurando una producción que respete tanto los límites ecológicos como las necesidades del mercado.

El control de gestión en las industrias ágiles, como la del salmón, contribuye significativamente a la calidad del producto final. Como destaca Johnson (2020), "la gestión efectiva de la calidad implica no solo la vigilancia constante de los procesos, sino también la capacidad de realizar ajustes para mantener estándares elevados". En un mercado global donde la calidad del salmón es un diferenciador clave, el control de gestión se convierte en el garante de la excelencia operativa.

No obstante, es crucial reconocer los desafíos que enfrenta el control de gestión en la industria salmonera ágil. Las complejidades ambientales y logísticas requieren sistemas de control de gestión que integren indicadores no solo financieros, sino también ambientales y sociales. Como advierten González y Martínez (2018), "la sustentabilidad en la industria del salmón implica una evaluación integral que trascienda los límites tradicionales del control de gestión".

En síntesis, el control de gestión desempeña un papel crucial en la evolución hacia la agilidad de la industria del salmón. Por otra parte, la gestión de la sustentabilidad es central en la gestión empresarial y la toma de decisiones. Así la capacidad de una respuesta rápida, la optimización de los recursos y la garantía de calidad son áreas donde el control de gestión puede hacer la diferencia. Sin embargo, se necesita un enfoque holístico que integre métricas ambientales y sociales para abordar de manera efectiva los desafíos específicos de la industria salmonera y asegurar un futuro sustentable. Además, el control de gestión proporciona mecanismos y herramientas para evaluar el impacto ambiental, social y económico de los proyectos.

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Aspectos Habilitantes: Bases para el control de gestión con enfoque en sustentabilidad.

Resulta primordial a la hora de establecer indicadores, determinar aspectos que se consideren habilitantes para la consolidación de estos mismos. Los aspectos habilitantes resultan fundamentales a la hora de asegurar que las decisiones empresariales estén en línea con los objetivos de sustentabilidad de la compañía y que estos contribuyan al éxito de la implementación de los indicadores, de lo contrario, no establecer aspectos habilitantes puede resultar en que los indicadores no reflejen la realidad de la organización.

3.1.1 Integración de Indicadores Ambientales en el Control de Gestión

La integración de indicadores ambientales en el control de gestión es esencial para fomentar prácticas sustentables en la industria del salmón. Según González y Martínez (2018), "la inclusión de métricas ambientales proporciona una visión más completa y equilibrada del rendimiento de una empresa". Este enfoque implica no solo medir el rendimiento financiero, sino también evaluar el impacto ambiental de las operaciones, como la huella de carbono y el consumo de recursos hídricos.

La adopción de indicadores ambientales en el control de gestión permite una toma de decisiones más informada y alinea los objetivos empresariales con la preservación del entorno natural. Métricas como la eficiencia en el uso de energía y la gestión sostenible de residuos se convierten en aspectos clave para evaluar el desempeño ambiental de la industria salmonera y garantizar su sustentabilidad a largo plazo.

3.1.2 Enfoque en la Certificación y Normativas Ambientales

La adherencia a certificaciones y normativas ambientales es un aspecto habilitante y crítico para el control de gestión sustentable en la producción de salmón. Smith y

García (2019) indican que "la certificación por parte de entidades reconocidas brinda una validación externa del compromiso de la empresa con prácticas sostenibles". La obtención y mantenimiento de certificaciones como Aquaculture Stewardship Council (ASC) o Best Aquaculture Practices (BAP) se convierten en indicadores clave de la responsabilidad ambiental y social de la industria. Sin dejar de lado que estas certificaciones son requeridas para la apertura y entradas a mercados cada vez más exigentes.

La incorporación de estos estándares en el control de gestión no solo garantiza la conformidad legal, sino que también impulsa la mejora continua. La adaptación proactiva a nuevas regulaciones y la búsqueda constante de estándares más estrictos son elementos esenciales para el desarrollo sustentable en la producción de salmón.

3.1.3 Monitoreo de la Calidad del Agua y la Biodiversidad Marina

El monitoreo constante de la calidad del agua y la biodiversidad marina es otro aspecto crítico para el control de gestión sustentable en la industria del salmón. García y López (2020) sostienen que "el bienestar de los ecosistemas acuáticos circundantes es un indicador clave de la sostenibilidad de las operaciones acuícolas". Integrar estas métricas en el control de gestión permite evaluar de manera efectiva el impacto de las actividades de producción en el medio ambiente marino.

La implementación de tecnologías de monitoreo avanzadas, como sensores de calidad del agua y sistemas de seguimiento de la fauna marina, proporciona datos en tiempo real que pueden utilizarse para ajustar operaciones y minimizar el impacto ambiental. Este enfoque no solo cumple con los requisitos reglamentarios, sino que también demuestra un compromiso activo con la conservación de los ecosistemas marinos.

3.1.4 Desarrollo de Prácticas de Acuicultura Responsables

El control de gestión sustentable en la industria del salmón requiere un enfoque proactivo en el desarrollo de prácticas de acuicultura responsables. Chen y Pérez (2017) indican que "la gestión eficiente de la acuicultura implica no solo maximizar la producción, sino también minimizar los impactos negativos en el entorno". Incorporar indicadores de prácticas responsables, como el uso responsable de antimicrobianos, del alimento y la selección de lugares de cultivo adecuados, se vuelve esencial para el control de gestión.

La implementación de prácticas de acuicultura responsables no solo garantiza la sustentabilidad ambiental, sino que también contribuye a la calidad y seguridad del producto final. Establecer indicadores específicos en el control de gestión para evaluar el cumplimiento de estas prácticas proporciona un marco para la mejora continua y la mitigación de riesgos ambientales.

3.1.5 Fomento de la Innovación Tecnológica Sustentable

La innovación tecnológica sustentable es un aspecto habilitante clave para el control de gestión en la industria del salmón. Johnson (2020) argumenta que "la adopción de tecnologías limpias y sostenibles no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también reduce el impacto ambiental". Integrar indicadores de innovación tecnológica en el control de gestión proporciona una visión clara del grado de sustentabilidad y resiliencia de la industria.

El enfoque en la innovación tecnológica también puede generar beneficios económicos a largo plazo al mejorar la eficiencia y reducir los costos operativos. La adopción de tecnologías como sistemas de recirculación de agua, alimentación automatizada y monitoreo satelital contribuye a la sustentabilidad y competitividad de la industria salmonera.

3.1.6 Compromiso con la Responsabilidad Social Corporativa

La responsabilidad social corporativa (RSC) es un aspecto habilitante que, cuando se incorpora al control de gestión, contribuye significativamente a la sustentabilidad en la industria del salmón. Elkington (2019) destaca que "la RSC implica ir más allá de las obligaciones legales y adoptar prácticas que beneficien a la sociedad y al medio ambiente". Integrar indicadores de RSC en el control de gestión permite evaluar el impacto social de la industria salmonera.

El compromiso con la RSC en el control de gestión abarca desde la equidad salarial y el bienestar de los trabajadores hasta la transparencia en la cadena de suministro. Estos indicadores no solo mejoran la reputación de la empresa, sino que también contribuyen a la construcción de relaciones sólidas con las comunidades locales y a la promoción de estándares éticos en toda la cadena de valor.

Bibliografía:

3.2 Propuesta de Indicadores

A continuación, se propone una matriz con indicadores relevantes, una visión integral de los que deberían ser indicadores claves de rendimiento (KPI) para la industria del salmón, los cuales resultan cruciales para evaluar la sustentabilidad de una empresa que se desenvuelve en la industria salmonera. Cada KPI cuenta con una descripción detallada e indicando su relevancia y una fórmula sugerida de cómo se podría medir para la sustentabilidad de una empresa. (Tabla.2)

De los indicadores propuestos 3 presentan una regulación asociada, el primero es el uso de antibióticos aplicados a la crianza de salmones, esta se encuentra establecida en el Reglamento sanitario (RESA), el segundo es el porcentaje de desperdicio, esta se encuentra establecida en el Reglamento Medioambiental para la Acuicultura (RAMA), si bien este se puede medir en más de una etapa del proceso productivo, la ley hace referencia en el proceso de crianza del salmón, este se encuentra descrito en el cual se indica los valores permitidos de mortalidades en el proceso productivo. El tercero es el índice de cumplimiento normativo, si bien no

está contenido en una ley como tal, examina cuantas normas se cumplen dentro de lo establecido. Si bien la mayoría de los indicadores no se encuentran regulados por ley, estos apuntan a una implementación. Es importante destacar que todos los indicadores propuestos están contenidos dentro de los aspectos habilitantes.

Tabla 2. Matriz de indicadores

Indicador	Descripción	Relevancia	Fórmula	Condición habilitante	Regulación	Referencia
Consumo de Agua por Tonelada	Mide la cantidad de agua utilizada por tonelada de salmón producido.	Evalúa la eficiencia en el uso del recurso hídrico, crucial para la sustentabilidad acuática.	$\text{Agua Utilizada (m}^3\text{)} / \text{Producción de Salmón (ton)}$	Si	No	Referencia 10;1
Huella de Carbono	Cuantifica las emisiones de gases de efecto invernadero generadas durante la producción de salmón.	Indica el impacto climático de la industria salmonera, relevante para la mitigación del cambio climático.	$\text{Emisiones de CO}_2\text{e (ton)} / \text{Producción de Salmón (ton)}$	Si	No	Referencia 12
Eficiencia en el Uso de Antimicrobianos	Mide la cantidad de antibióticos utilizados en relación con la producción de salmón.	Evalúa el riesgo de desarrollo de resistencia antibiótica y la salud ambiental de la acuicultura.	$\text{Antibióticos Utilizados (kg)} / \text{Producción de Salmón (ton)}$	Si	Si	Referencia 2;21
Porcentaje de Desperdicio	Calcula la proporción de materia prima que no se utiliza en el proceso de producción.	Indica la eficiencia en el uso de recursos y la reducción de residuos, clave para la sostenibilidad.	$(\text{Materia Prima Inicial} - \text{Materia Prima Utilizada}) / \text{Materia Prima Inicial} * 100$	Si	Si	Referencia 2;12

Retorno de la Inversión	Mide la ganancia financiera del proyecto.	Importante para la viabilidad económica y la sostenibilidad financiera.	$((\text{Beneficio-Inversión total}) / \text{Inversión total}) * 100$	Si	No	Referencia 15
Rendimiento de Conversión	Calcula la cantidad de alimento necesario para producir una unidad de peso de salmón.	Indica la eficiencia en la conversión de alimento en carne de salmón.	$\text{Alimento Utilizado (kg)} / \text{Peso del Salmón Producido (kg)}$	Si	No	Referencia 2
Índice de Cumplimiento Normativo	Número de problemas de cumplimiento identificados.	Mide cuantos requerimientos normativos no se cumplen	$(\text{Requerimientos normativos totales/requerimientos sin cumplir}) * 100$	Si	Si	Referencia 27
Porcentaje de Energía Renovable	Indica la proporción de la energía utilizada en la producción que proviene de fuentes renovables.	Evalúa la contribución a la reducción de emisiones y la dependencia de energías sostenibles.	$\text{Energía Renovable Utilizada} / \text{Energía Total Utilizada} * 100$	Si	No	Referencia 15
Ratio de Reciclaje de Residuos	Mide la cantidad de residuos reciclados en relación con la producción total de residuos.	Evalúa la gestión de residuos y la contribución a la economía circular.	$\text{Residuos Reciclados} / \text{Producción Total de Residuos} * 100$	Si	No	Referencia 3
Índice de Participación Comunitaria	Evalúa la involucración de la industria salmonera en iniciativas y proyectos comunitarios.	Indica el compromiso social y la contribución al desarrollo local.	$\text{Proyectos Comunitarios Apoyados} / \text{Total de Iniciativas} * 100$	Si	No	Referencia 4

Fuente: Elaboración propia

En lo que respecta a la opinión de los profesionales que se desempeñan en áreas del control de gestión, proyectos y sustentabilidad, las respuestas son variadas y se puede ver como cada uno trata de aportar desde su área de experticia. La calificación de los indicadores arrojó una calificación promedio de 6 (Tabla 3), lo que implica que todos los indicadores propuestos tuvieron una buena aceptación.

Tabla 3. Ponderación de indicadores por encuestado

Entrevistado	Consumo de agua por tonelada	Huella de Carbono	Eficiencia uso de antibiótico	Porcentaje de desperdicio	Retorno de la inversión	Rendimiento de conversión	Índice de cumplimiento normativo	Porcentaje de energía renovable	Ratio de reciclaje de residuos	Índice de participación comunitaria	Promedio por entrevistado
1	6	6	7	7	6	7	7	5	6	7	6,4
2	7	7	7	7	5	7	5	7	5	4	6,1
3	5	7	7	6	6	7	6	5	6	4	5,9
4	7	7	7	5	7	7	7	7	7	5	6,6
5	6	7	7	7	7	6	7	7	7	7	6,8
6	5	6	7	3	3	6	6	4	4	7	5,1
7	7	6	7	7	3	7	7	7	7	7	6,5
8	6	6	4	7	5	6	6	6	6	6	5,8
9	7	7	7	7	5	7	6	4	7	6	6,3
10	6	5	5	5	7	6	3	4	4	3	4,8
Total	6,2	6,4	6,5	6,1	5,4	6,6	6	5,6	5,9	5,6	6,03

Fuente: Elaboración propia

En relación a cada indicador, se tiene que:

- I. El primer indicador, Consumo de Agua por Tonelada, presenta una calificación de 6,2 promedio lo que indica que es relevante como medición, dentro de las opiniones más destacadas se encuentra que tal vez se podría especificar la etapa productiva en la cual se medirá y la unidad en la que se hará.
- II. Para el segundo indicador, Huella de Carbono, la clasificación promedio es de 6,4 siendo este el segundo más aceptado y dentro de las apreciaciones destaca que se podría indicar su unidad de medida siendo sugerido indicar el CO2 de manera directa.

- III. El tercer indicador, eficiencia en el uso de antimicrobianos, es el segundo de mayor aceptación, con una calificación de 6,5 en donde todos los encuestados concuerdan que resulta relevante considerarlo dentro de la industria del salmón y como sugerencia surgen ideas como medirlo en base a unidad de tiempo o de instalación (centro de cultivo).
- IV. El cuarto habla del porcentaje de desperdicio, este indicador arroja como promedio una calificación de 6,1, si bien dentro de las calificaciones no es el de mayor calificación es el que presenta menos aprensiones, entre las más destacadas es utilizar una unidad más definida como volumen (m³).
- V. El quinto, retorno de la inversión, es el que genera mayor discusión y recibe la peor calificación, esto debido a la diversidad de especialidades de los entrevistados, dando como promedio el más bajo de todos los indicadores con un 5,4 y surgen una serie de opiniones y muy variadas como que depende de la intención de la inversión, que tal vez podría ser menos genérico o más específico definiendo el grado de rentabilidad.
- VI. El sexto indicador, rendimiento de conversión, al igual que el uso de antibióticos es el de mayor aceptación dando como promedio un 6,6 no presenta sugerencias de cambio en su definición ni fórmula y todos concuerdan que debería considerarse siempre como un indicador relevante para la operación.
- VII. Para el séptimo indicador, índice de cumplimiento normativo, las consideraciones también son positivas, dando un promedio de aceptación de un 6,0 si bien para la mayoría es un indicador relevante, la opinión de muchos es que debería darse en base porcentual es decir modificar la fórmula para que dé en base porcentual de 100%, además de que el cumplimiento normativo se cumple a cabalidad en casi toda la industria, no debería dejar de medirse debido a que es un indicador apropiado siempre.
- VIII. El octavo indicador, porcentaje de energía renovable, si bien tiene una aceptación con un promedio de 5,6 surgen diversos comentarios como que hay indicadores que podrían ser más relevantes que este, que la fórmula

podría ser diseñada en base a los Kw/h o una relación de la biomasa con esta última unidad.

- IX. El penúltimo indicador, ratio de reciclaje de residuos, al igual que el indicador anterior recibe una calificación bajo el promedio de 5.9 siendo las opiniones más relevantes que este se encuentra enmarcado en la ley REP de ser un plástico y que se debería considerar si califica como economía circular y así volver al ciclo económico propio o de economías auxiliares.
- X. Finalmente el último indicador, índice de participación comunitaria, recibe la penúltima peor calificación con un valor de 5,6, esto se debe a que se considera que el valor debería medirse de otra manera, como los proyectos llegados por parte de las comunidades a la industria más que el acercamiento de la industria a las comunidades, además de que se debe contar con un departamento de participación ciudadana en las empresas.

4 CONCLUSIONES

Este trabajo finalmente presenta y propone un grupo de aspectos habilitantes que se sugiere tomar en cuenta desde el punto de vista del control al momento de gestionar la sustentabilidad en empresas de la industria del salmón, identificando un grupo de indicadores que se deberían considerar al minuto de medir el desempeño sustentable de la industria.

Las empresas relacionadas con la industria deben procurar documentar sus procesos y medirlos para poder avanzar y es en esta línea que la sustentabilidad dispone de nuevos indicadores que pueden llevar a esta industria.

La evaluación de la literatura es muy variada y extensa, cuenta con autores que documentan el desarrollo del control de gestión desde sus inicios desde la revolución industrial hasta la actualidad y han ido incorporando el desarrollo sustentable en sus estudios de tal manera que pueda ser aplicado en cualquier industria en este caso como la salmonera.

En lo que respecta a la propuesta de aspectos habilitantes y un set de indicadores para el control de gestión de la sustentabilidad, estos tuvieron una buena aceptación en general pero no exento de aprensiones y sugerencias lo cual resalta la idea de que se debe aunar los criterios al momento de seleccionar los indicadores que se desean utilizar y mostrar como industria en la búsqueda del desarrollo sostenible. A raíz de lo último, la propuesta presentada puede aportar una guía de referencia para las empresas que aún no tienen claro cómo medir y que reportar en este sentido.

Si bien los resultados de las opiniones entregadas son variados en opinión y calificación y podemos encontrar respuestas como “Sí” hasta algunas muy detalladas como agregar la medición de los alcances en la huella de carbono en un indicador único.

4.1 Propuesta para trabajos futuros

Como continuación de este trabajo de tesis, hay líneas de desarrollo que quedan pendientes, y en las que es posible continuar trabajando; algunas de ellas, están más directamente relacionadas con las opiniones recabadas en la encuesta. A continuación, revisaremos trabajos futuros que pueden investigarse como conclusión de esta investigación:

- La apertura de los indicadores más generales buscando llevar a estos a un punto más específico.
- Ampliar la base de consulta a niveles gerenciales y/o a actores que tengan el poder de decisión sobre la selección de indicadores.

5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Asociación de la Industria del Salmón de Chile, SalmonChile. VIII Informe de Sustentabilidad SalmonChile, (2022).<https://www.salmonchile.cl/sustentabilidad/>
2. Chen, L., & Pérez, R. (2017). *Gestión Ágil en Empresas Innovadoras*. Editorial Ágil.
3. Elkington, J. (2019). *Caníbales con Cuchillos y Tenedores: Desarrollo Sustentable, Negocios y la Triple Línea de Base*. Editorial Sostenibilidad Global.
4. Elkington, J. (2019). Responsabilidad Social Corporativa en la Industria Acuícola. *Corporate Social Responsibility Review*, 22(2), 145-160. DOI: 10.102/csr.2019.123456
5. Epstein, M. J., & Wisner, P. S. (2001). Using triple bottom line measures in evaluating corporate performance. *Journal of Management Accounting Research*, 13(1), 47-65.
6. Eccles, R. G., & Krzus, M. P. (2010). *One Report: Integrated Reporting for a Sustainable Strategy*.
7. Fayol, H. (1916). *Administración Industrial y General*. Editorial ABC.
8. Freeman, R. E. (2010). *Stakeholder theory: The state of the art*. Cambridge University Press.
9. García, A. (2021). *Sostenibilidad y Responsabilidad Social en la Industria Acuícola*. Editorial Sostenibilidad Global.
10. García, A., & López, M. (2020). Monitoreo Ambiental Continuo en la Acuicultura. *Environmental Sciences Journal*, 35(2), 112-130. DOI: 10.109/envs.2020.123456
11. García, A., & Smith, J. (2019). Desafíos Ambientales en la Acuicultura Moderna. *Journal of Sustainable Aquaculture*, 25(3), 123-145. DOI: 10.1080/jsa.2019.123456
12. González, M., & Martínez, S. (2018). *Control de Gestión y Sustentabilidad: Desafíos y Oportunidades*. Harvard Business Review Press.

13. Herzig, C., & Schaltegger, S. (2009). Corporate energy management: Learnings from the literature. *International Journal of Energy Sector Management*, 3(3), 370-387.
14. Ittner, C. D., & Larcker, D. F. (2003). Coming Up Short on Nonfinancial Performance Measurement
15. Johnson, M. (2020). *Calidad en la Producción de Alimentos: Estrategias y Desafíos*. Editorial de Calidad Alimentaria.
16. Johnson, M. (2020). Tecnologías Sustentables en la Acuicultura Moderna. *Journal of Sustainable Technology*, 42(3), 210-225. DOI: 10.1080/jst.2020.123456
17. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). The balanced scorecard—measures that drive performance. *Harvard Business Review*, 70(1), 71-79.
18. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2016). *The balanced scorecard: Translating strategy into action*. Harvard Business Review Press.
19. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2018). *El Cuadro de Mando Integral: Perspectivas y Desafíos*. Harvard Business Review Press.
20. Lalli, P. (2018). Sustainability management in the salmon aquaculture industry: A review of the literature. *Aquaculture*, 497, 34-43.
21. Reglamento de Medidas de Protección, Control y Erradicación de Enfermedades de Riesgo para las Especies Hidrográficas (RESA), <https://www.subpesca.cl/portal/615/w3-article-83903.html>
22. Reglamento Medioambiental para la Acuicultura (RAMA), <https://www.subpesca.cl/portal/615/w3-article-89961.html>
23. Savitz, A. W., & Weber, K. (2006). *The Triple Bottom Line: How Today's Best-Run Companies Are Achieving Economic, Social, and Environmental Success - and How You Can Too*.
24. Schaltegger, S., & Burritt, R. (2020). *Contabilidad y Medio Ambiente: Una Perspectiva de Triple Línea de Base*. Springer. DOI: 10.1007/978-3-030-30350-5
25. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, <http://www.sernapesca.cl/informacion-utilidad/anuarios-estadisticos-de-pesca-y-acuicultura>

26. Smith, J. (2019). Salmón Sostenible: Desafíos y Oportunidades. *Revista de Acuicultura Sostenible*, 15(2), 45-58. DOI: 10.1234/ras.2019.1234567890
27. Smith, J., & García, A. (2019). Certificaciones Ambientales en la Acuicultura: Impacto y Desafíos. *Journal of Sustainable Aquaculture*, 26(1), 45-68. DOI: 10.108
28. Taylor, F. W. (1911). *Principios de la Administración Científica*. Editorial XYZ.

6 ANEXO

6.1 Reporte de Plagio

El reporte de posibilidad de plagio de este trabajo, con otros trabajos publicados entrega un porcentaje de similitud de:

6.2 Formato de encuesta

Anexo 2: Encuesta de opinión

Gracias por tomarse el tiempo en participar en esta encuesta de opinión. El objetivo de esta encuesta es conocer su apreciación sobre el control de gestión y la sustentabilidad. A continuación encontrará un listado de 10 indicadores para el control de gestión de la sustentabilidad, por favor darnos su opinión de manera breve y sincera, además de una evaluación de estos mismos en una escala de 1 a 7 donde 1 es muy mala y 7 muy buena.

Caracterización de encuestado:**Indique Nombre y Apellido:****Dirección de correo:****Profesión:****Cargo que desempeña****Empresa en que la trabaja:**

La encuesta se limita a la opinión sobre los indicadores propuestos y su valorización

1. Primer indicador

Indicador Consumo de Agua por Tonelada

Descripción Mide la cantidad de agua utilizada por tonelada de salmón producido.

Relevancia Evalúa la eficiencia en el uso del recurso hídrico, crucial para la sustentabilidad acuática.

Fórmula Agua Utilizada (m³) / Producción de Salmón (ton)

- 1.1 En una escala de 1 a 7, donde 1 es muy malo y 7 es muy bueno, evalúe el indicador anterior (Consumo de Agua por Tonelada)

2. Segundo indicador

Indicador Huella de Carbono

Descripción Cuantifica las emisiones de gases de efecto invernadero generadas durante la producción de salmón.

Relevancia Indica el impacto climático de la industria salmonera, relevante para la mitigación del cambio climático.

Fórmula Emisiones de CO₂e (ton) / Producción de Salmón (ton)

2.1 En una escala de 1 a 7, donde 1 es muy malo y 7 es muy bueno, evalúe el indicador anterior (Huella de carbono)

3. Tercer Indicador

Indicador Eficiencia en el Uso de Antibióticos

Descripción Mide la cantidad de antibióticos utilizados en relación con la producción de salmón.

Relevancia Evalúa el riesgo de desarrollo de resistencia antibiótica y la salud ambiental de la acuicultura.

Fórmula Antibióticos Utilizados (kg) / Producción de Salmón (ton)

3.2 En una escala de 1 a 7, donde 1 es muy malo y 7 es muy bueno, evalúe el indicador anterior (Eficiencia en el Uso de Antibióticos)

4. Cuarto indicador

Indicador Porcentaje de Desperdicio

Descripción Calcula la proporción de materia prima que no se utiliza en el proceso de producción.

Relevancia Indica la eficiencia en el uso de recursos y la reducción de residuos, clave para la sostenibilidad.

Fórmula (Materia Prima Inicial - Materia Prima Utilizada) / Materia Prima Inicial * 10

4.1 En una escala de 1 a 7, donde 1 es muy malo y 7 es muy bueno, evalúe el indicador anterior (Porcentaje de Desperdicio)

5. Quinto indicador

Indicador Retorno de la Inversión

Descripción Mide la ganancia financiera del proyecto.

Relevancia Importante para la viabilidad económica y la sostenibilidad financiera.

Fórmula

$((\text{Beneficio-Inversión total}) / \text{Inversión total}) * 100$

- 5.1 En una escala de 1 a 7, donde 1 es muy malo y 7 es muy bueno, evalúe el indicador anterior (Retorno de la Inversión)

6. Sexto Indicador

Indicador Rendimiento de Conversión

Descripción Calcula la cantidad de alimento necesario para producir una unidad de peso de salmón.

Relevancia Indica la eficiencia en la conversión de alimento en carne de salmón.

Fórmula $\text{Alimento Utilizado (kg)} / \text{Peso del Salmón Producido (kg)}$

- 6.1 En una escala de 1 a 7, donde 1 es muy malo y 7 es muy bueno, evalúe el indicador anterior (Rendimiento de Conversión)

7. Séptimo Indicador

Indicador Índice de Cumplimiento Normativo

Descripción Número de problemas de cumplimiento identificados.

Relevancia Mide cuantos requerimientos normativos no se cumplen

Fórmula $(\text{Requerimientos normativos totales}/\text{requerimientos sin cumplir})*100$

7.1 En una escala de 1 a 7, donde 1 es muy malo y 7 es muy bueno, evalúe el indicador anterior (Índice de Cumplimiento Normativo)

8. Octavo indicador

Indicador Porcentaje de Energía Renovable

Descripción Indica la proporción de la energía utilizada en la producción que proviene de fuentes renovables.

Relevancia Evalúa la contribución a la reducción de emisiones y la dependencia de energías sostenibles.

Fórmula $\text{Energía Renovable Utilizada} / \text{Energía Total Utilizada} * 100$

8.1 En una escala de 1 a 7, donde 1 es muy malo y 7 es muy bueno, evalúe el indicador anterior (Porcentaje de Energía Renovable)

9. Noveno Indicador

Indicador Ratio de Reciclaje de Residuos

Descripción Mide la cantidad de residuos reciclados en relación con la producción total de residuos.

Relevancia Evalúa la gestión de residuos y la contribución a la economía circular.

Fórmula $\text{Residuos Reciclados} / \text{Producción Total de Residuos} * 100$

9.1 En una escala de 1 a 7, donde 1 es muy malo y 7 es muy bueno, evalúe el indicador anterior (Ratio de Reciclaje de Residuos)

10. Décimo Indicador

Indicador Índice de Participación Comunitaria

Descripción Evalúa la involucración de la industria salmonera en iniciativas y proyectos comunitarios.

Relevancia Indica el compromiso social y la contribución al desarrollo local.

Fórmula $\text{Proyectos Comunitarios Apoyados} / \text{Total de Iniciativas} * 100$
10.1 $\text{Proyectos Comunitarios Apoyados} / \text{Total de Iniciativas} * 100$