



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA SUR.

ÁREA DE CONOCIMIENTO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES.

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE ECONOMÍA.

TESIS

**GOBERNANZA Y DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA ACUICULTURA EN
BAJA CALIFORNIA SUR**

QUE COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE

**MAESTRA EN CIENCIAS SOCIALES CON ORIENTACIÓN EN DESARROLLO
SUSTENTABLE**

PRESENTA

CAROLINA CASANOVA VALERO

DIRECTOR INTERNO:

DR. JOSE ANTONIO MARTÍNEZ DE LA TORRE

DIRECTOR EXTERNO:

DR. HUMBERTO VILLARREAL COLMENARES

LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR, ENERO DE 2016

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA SUR
Área de Conocimiento de Ciencias Sociales y Humanidades
Departamento Académico de Economía
POSGRADO EN CIENCIAS SOCIALES:
DESARROLLO SUSTENTABLE Y GLOBALIZACIÓN



Fecha: 19 de Enero de 2016

DICTAMEN RAZONADO

Nombre del/la estudiante:

Carolina Casanova Valero

Título de la tesis:

Gobernanza y Desarrollo Sustentable de la Acuicultura en Baja California Sur

Otorgo voto **aprobatorio** y considero que dicho trabajo está listo para su **defensa**, a fin de obtener el **Grado de Maestro en Ciencias Sociales: Desarrollo Sustentable y Globalización**,

COMITÉ ASESOR

Dr. José Antonio Martínez de la Torre

DIRECTOR INTERNO

Firma

Dr. Humberto Villarreal Colmenares

DIRECTOR EXTERNO

Firma

Dr. Ricardo Bórquez Reyes

ASESOR

Firma

c.c.p Expediente del/la estudiante (DESYGLO)

DEDICATORIA

A mi mamá, Guadalupe Valero, por acompañarme siempre en todo lo que he emprendido. Por apoyarme y facilitarme el camino hacia el cumplimiento de mis metas. Por su amor incondicional, su sabiduría y su confianza ciega.

A mi hermana, Sandy, por aleccionarme con su ejemplo de vida, por enseñarme a no rendirse bajo ninguna circunstancia, por su excelencia en todo lo que hace y porque no solo supo aprender con mi ejemplo, sino que lo ha hecho aún mejor.

A mi director externo, el Dr. Humberto Villarreal por su cariño y sus enseñanzas. Por guiarme y brindarme su ayuda y experiencia para poder llevar a cabo este proyecto. Por darme todo su apoyo y motivación profesional desde mucho antes de que empezara el posgrado. Por invitarme constantemente a pensar sin límites.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia y a mi novio, por acompañarme durante todo este proceso, por brindarme su apoyo y cariño y motivarme a continuar superándome. A mis tías por ser un punto de apoyo para mí y jamás negarme nada que necesitara, y a mis primas por las convivencias y el cariño que me han brindado siempre.

A mi amigas de club de la Pierna: Bea, Maru y Mariel, por los momentos de esparcimiento mental y relax, por el apoyo de Bea y Maru que ya pasaron por aquí y las consideraciones hacia Mariel y yo mientras estuvimos en este proceso. Por las maravillosas pláticas constructivas de superación y por los buenos consejos en todos los ámbitos, por las lágrimas, las risas y los brindis.

A mi compañera y amiga Lolita Borboa, por su paciencia y por estar para mí siempre que necesité. Por escucharme y aconsejarme como una buena amiga y mujer. Por siempre echarme porras y levantarme el ánimo cuando más lo he necesitado. Por mostrarme el lado positivo de las cosas y enseñarme a que todo pasa y no pasa nada y por tenderme siempre la mano.

A mis compañeros de grupo, en especial a Tonantzin, Cristina, Lauro y Edna por su apoyo, ayuda y consejos en todos los ámbitos. Por sus pláticas reparadoras, su orientación y sus atenciones para enfocarme en mi trabajo. Por compartirme sus experiencias y saberes tanto personales como académicos y por ofrecerme otras perspectivas de la vida durante mi camino por el posgrado.

A mi comité tutorial, por su guía y disponibilidad constantes en todo momento, a mi director interno, el Dr. José Antonio Martínez de la Torre, por su dirección, sus consejos y atenciones. Por haber aceptado dirigir este proyecto y ayudarme con sus conocimientos para abordar este trabajo desde un mejor enfoque. A mi director externo, el Dr. Humberto Villarreal Colmenares, por su confianza y apoyo para concluir este proyecto, por compartirme su experiencia y aconsejarme para darle mayor claridad a mi trabajo.

Al Dr. Héctor Acosta Salmón, por su invaluable apoyo, ayuda, consejo y orientación académico para el diseño, enfoque y realización de mi tesis y por estar disponible en los momentos en los que lo necesité.

Al Dr. José Naranjo Páramo por su gran ayuda y por compartirme sus experiencias en la materia, por facilitarme material académico e información valiosa para complementar mi tesis y aconsejarme para fortalecer mi investigación.

Al Dr. Santiago Avilés Quevedo por su amabilísima disponibilidad para ayudarme y aconsejarme.

A la MC. Beatriz Diaz Santana por su grandísima ayuda y aportaciones en la organización y estructura de mi tesis.

Al Dr. Ilie Racotta, porque sin su apoyo y humanidad yo no habría podido pensar en la posibilidad de superarme como profesionalista a través de un posgrado. Por su flexibilidad para permitirme atender mis estudios. Pero sobre todo, por el grandísimo ejemplo profesional que

representa para mí y la grandísima admiración y respeto que me inspira por su excelencia en todo lo que hace. Por las lecciones de vida que me dio y que creo que él ni siquiera se percató.

Al Dr. Humberto Villarreal, por ser un soporte académico y personal para mi superación. Por brindarme su apoyo e invaluable amistad en momentos difíciles. Por creer en mí y en mis capacidades y hacerme consciente de ellas. Por mostrarse siempre convencido y no dudar de este proyecto y de su trascendencia. Por enseñarme que este tipo de trabajos requieren de pasión y por motivarme a despertarla. Por su incondicional apoyo desde el momento en que manifesté la mínima inquietud por superarme profesionalmente. Por recibirme y brindarme siempre la atención en el momento en que lo requiriera. Por su indulgencia para enseñarme los caminos, por la paciencia con la que me permite equivocarme con el único objeto de aprender de mis errores. Por el aliento de sus palabras y la firmeza de sus enseñanzas.

A mi jefe, el Dr. Pedro Cruz y a mis compañeros y amigos Héctor y Eveling, porque sin su apoyo y solidaridad, no habría podido concluir este trabajo. Al Dr. Pedro, por todos los permisos que me dio, por sus pláticas y el interés y respeto que siempre ha mostrado por mi área de especialidad, por brindarme consejos a partir de su experiencia con las tesis que ha dirigido. Por darme todas las facilidades laborales y ponerme en contacto con sus conocidos para facilitarme las entrevistas, por su calidad humana y todas las consideraciones, empatía y paciencia que ha tenido hacia mi persona para que pudiera tranquilamente concluir esta etapa. A Héctor, por ser el principal instigador para que me superara con un posgrado. Por escucharme y aconsejarme tanto profesional como personalmente. Por todos los tips académicos que me ha dado. Por cubrirme en las ausencias laborales y revisar una y otra vez mi tesis, por motivarme a aspirar a más y por las enseñanzas que me ha dado con su sencillez. A Eveling, por su empatía y consideración para concluir mis estudios, por la excelente compañera que ha sido desde que llegó y porque sin su apoyo y profesionalismo hubiera sido muy complicado trabajar y estudiar al mismo tiempo. Por sus valiosos consejos y amistad, sus detalles y su generosidad. Por darme ratos de amena compañía cuando nos quedamos solas en la oficina y por darme ratos de relax cuando estoy muy estresada. Porque aunque no tenga nada que ver con esto, no podré dejar de agradecerle nunca que gracias a ella conservo mi empleo.

A DESyGLO por brindarme las herramientas para adquirir conocimientos especializados y abrir aún más mi perspectiva hacia la multidisciplinariedad. Por el invaluable aprendizaje académico que me facilitó y que hoy en día puedo aplicar en mi vida cotidiana y laboral.

A todas las instituciones y personas que me apoyaron con las encuestas y a quienes me pusieron en contacto con los encuestados, y en especial a los investigadores del CIBNOR que me brindaron su tiempo y experiencia durante las encuestas.

RESUMEN

La acuicultura es actualmente la industria alimentaria de mayor crecimiento en el mundo. La población global está en constante crecimiento y con ella, la demanda de alimentos. Por si fuera poco, los recursos pesqueros se encuentran sobre-explotados. En Baja California Sur acuicultura se encuentra en una etapa de desarrollo incipiente. A pesar de tener una ubicación geográfica privilegiada y riqueza en recursos naturales, se enfrentan retos socioeconómicos y ambientales como la desnutrición, el desempleo, la escasez de agua y la protección de áreas naturales, entre otros. En este trabajo se realiza un diagnóstico del estado actual de la acuicultura en Baja California Sur en términos de producción y potencial en base a los documentos oficiales. Además, se analiza la participación de los actores y su percepción acerca del desarrollo sustentable y la gobernanza el sector.

La acuicultura en Baja California Sur presenta una pronunciada tendencia hacia el crecimiento, mientras que las pesquerías la presentan hacia la disminución. De acuerdo con los reportes emitidos por el gobierno en colaboración con las instituciones académicas, se identificaron los aspectos que conforman el potencial de la acuicultura: especies, tecnología, inversión, mercado, capacitación, certeza jurídica y empresas. Se establecieron principios y criterios, y se diseñó una serie de indicadores que abarcan el desarrollo sustentable y la gobernanza de la acuicultura en Baja California Sur.

A partir de éstos indicadores se diseñó una encuesta de percepción aplicable a los actores que participan en la industria acuícola: productores, instituciones gubernamentales, instituciones académicas, instituciones bancarias y organizaciones no gubernamentales. De esta manera se logra obtener una perspectiva real de la vinculación y participación de quienes conforman el sector acuícola, así como las estrategias utilizadas actualmente para lograr la sustentabilidad de la acuicultura. Algunos de los resultados de este análisis indican que Baja California Sur cuenta con las herramientas e instituciones necesarias para lograr la sustentabilidad a través de la buena gobernanza.

PALABRAS CLAVE: Ecoeficiencia, potencial acuícola, industria alimentaria, participación

ABSTRACT

Aquaculture is currently the food industry with the highest growth rate worldwide. Global population is in constant growth, and with it, its food demand. To aggravate the situation, fishing resources are over exploited, and will not cover future seafood demands. Aquaculture in Baja California Sur finds itself at an incipient development stage. Although it holds a geographically privileged location and abundance of natural resources, it also faces socio-economical and environmental issues, such as malnutrition, unemployment, water shortages, among others. The objective of this study was to make a diagnostic of the current state of aquaculture in Baja California Sur, in terms of production and potential. It also analyzes the participation of stakeholders and their perceptions regarding aquaculture's sustainable development needs and its governance.

Aquaculture in Baja California Sur has a pronounced positive tendency towards growth. According to official reports, positive aspects that define aquaculture's potential in the state have been identified as: species diversity, technology development and scientific support, training, investment climate, diverse market availability, legal certainty and consolidated aquaculture producers. Principles and criteria for the analysis have been established, and a series of indicators related to sustainable development and governance of aquaculture in Baja California Sur are discussed.

As part of these indicators, a perception survey was developed for involved stakeholders in the aquaculture industry: producers, government, academic and finance institutions as well as NGOs. Results of the survey are presented.

KEYWORDS: Eco-efficiency, aquaculture's potential, food industry, participation

LISTA DE FIGURAS Y TABLAS

FIGURAS

- Figura 1.** Producción mundial en toneladas de la pesca de captura y la acuícola.
- Figura 2.** Potencial por producción, expansión y desarrollo acuícola por especies y grupo taxonómico.
- Figura 3.** Muestra el árbol de problemas del sector acuícola.
- Figuras 4 y 5.** Formato de auditoría para certificación de granjas camaronícolas de la GAA.
- Figuras 6 y 7.** Formato de verificación del Comité de Sanidad Acuícola para buenas prácticas camaronícolas.
- Figura 8.** Histórico de producción de mariscos cultivados y la pesca en toneladas en B.C.S. 2004-2013.
- Figura 9.** Distribución del uso de agua por porcentajes en el Estado de Baja California Sur.
- Figura 10.** Contexto de participación de los actores identificados en el sector acuícola de Baja California Sur.
- Figura 11.** Percepción con respecto de si las especies son adecuadas para su cultivo en la región.
- Figura 12.** Percepción con respecto de si las especies son adecuadas para el desarrollo de la industria acuícola.
- Figura 13.** Percepción con respecto de si las especies son adecuadas para la población en términos de nutrición.
- Figura 14.** Percepción con respecto de la accesibilidad de las especies.
- Figura 15.** Percepción con respecto de la facilidad de posicionarse en el mercado.
- Figura 16.** Percepción sobre la efectividad del monitoreo sanitario del CSABCS.
- Figura 17.** Percepción sobre el desempeño de la Secretaría de Salud en los monitoreos de inocuidad acuícola.
- Figura 18.** Percepción sobre si los productores acuícolas aplican buenas prácticas.
- Figura 19.** Percepción sobre la presencia de certificaciones sanitarias en las empresas acuícolas.
- Figura 20.** Percepción sobre la eficacia de los planes de contingencia del gobierno ante problemas sanitarios.
- Figura 21.** Percepción de la eficacia de los planes de contingencia de los productores ante problemas sanitarios.
- Figura 22.** Percepción sobre la eficacia de los programas de descarga de agua de las empresas acuícolas.
- Figura 23.** Percepción sobre las especies con mayor potencial de producción acuícola.
- Figura 24.** Percepción sobre las especies con mayor potencial de expansión acuícola.
- Figura 25.** Percepción sobre las especies con mayor potencial de desarrollo acuícola.
- Figura 26.** Percepción sobre los elementos que se requieren para cultivar las especies que no se cultivan.
- Figura 27.** Percepción de la facilidad de acceso a rec. financieros para adquisición de tecnologías de cultivo.
- Figura 28.** Percepción sobre las políticas públicas para el uso de tecnologías limpias en Baja California Sur.
- Figura 29.** Percepción sobre el uso de tecnologías acuícolas ambientalmente amigables en B.C.S.
- Figura 30.** Percepción sobre el uso de tecnologías eficientes en producción en Baja California Sur.

- Figura 31.** Percepción sobre el uso de tecnologías altamente rentables en producción en Baja California Sur.
- Figura 32.** Percepción sobre el uso de tecnologías acuícolas socialmente responsables en Baja California Sur.
- Figura 33.** Percepción sobre la accesibilidad a rec. financieros para inversión acuícola en Baja California Sur.
- Figura 34.** Percepción sobre la suficiencia de los rec. financieros para consolidación de empresas acuícolas.
- Figura 35.** Percepción sobre el costo de rec. financieros para empresas acuícolas en B.C.S. comparado con otros países.
- Figura 36.** Percepción sobre el grado de sencillez de los trámites administrativos para constituir una empresa acuícola en Baja California Sur.
- Figura 37.** Percepción sobre transparencia de los trámites admvos. para constitución de empresas acuícolas en B.C.S.
- Figura 38.** Percepción sobre la duración del proceso administrativo (permisos y trámites) para conformar empresas acuícolas en Baja California Sur.
- Figura 39.** Percepción sobre el destino de la producción acuícola en Baja California Sur.
- Figura 40.** Percepción sobre el valor agregado de los productos ofrecidos por las empresas acuícolas en Baja California Sur.
- Figura 41.** Percepción sobre las certificaciones que deberían tener los productos ofrecidos por las empresas acuícolas en Baja California Sur.
- Figura 42.** Percepción sobre la capacitación de recursos humanos proporcionado por las empresas acuícolas en Baja California Sur.
- Figura 43.** Percepción sobre la adecuación de cursos de actualización para profesionales en acuicultura en Baja California Sur.
- Figura 44.** Percepción sobre la suficiencia de la oferta académica en acuicultura de las instituciones académicas en Baja California Sur.
- Figura 45.** Percepción sobre la atención de las necesidades de la industria acuícola por parte de las instituciones académicas en Baja California Sur (investigación científica).
- Figura 46.** Percepción sobre la atención de las necesidades de la industria acuícola por parte de las instituciones académicas en Baja California Sur (desarrollo tecnológico).
- Figura 47.** Percepción sobre la adecuación de los apoyos financieros disponibles para el desarrollo científico y tecnológico de las instituciones académicas en Baja California Sur.
- Figura 48.** Percepción sobre la disponibilidad de tecnologías de cultivo eficientes en el mundo.
- Figura 49.** Percepción sobre la disponibilidad de tecnologías eficientes disponibles en Baja California Sur.
- Figura 50.** Percepción sobre capacidad financiera de las empresas acuícolas de para adquirir tecnologías eficientes.
- Figura 51.** Percepción sobre capacidad financiera de las empresas acuícolas para implementar tecnologías eficientes.
- Figura 52.** Percepción sobre la adecuación de procesos normativos del sector acuícola en Baja California Sur.
- Figura 53.** Percepción sobre la eficacia de las leyes y regulaciones aplicables al sector acuícola de B.C.S.

- Figura 54.** Percepción sobre la certeza en aplicación de impuestos a la industria acuícola en B.C.S.
- Figura 55.** Percepción sobre suficiencia en recepción de incentivos fiscales a las empresas acuícolas en B.C.S.
- Figura 56.** Percepción de la conveniencia de subsidios para desarrollo y consolidación de empresas acuícolas en B.C.S.
- Figura 57.** Presencia de gobernanza en el sector acuícola de acuerdo a la opinión de los actores.
- Figura 58.** Percepción sobre la vinculación con las instituciones de gobierno.
- Figura 59.** Percepción sobre la vinculación con las empresas acuícolas de Baja California Sur.
- Figura 60.** Percepción sobre la vinculación con las instituciones académicas.
- Figura 61.** Percepción sobre la vinculación con las organizaciones no gubernamentales.
- Figura 62.** Percepción sobre la colaboración con las instituciones gubernamentales.
- Figura 63.** Percepción sobre la colaboración con las empresas acuícolas.
- Figura 64.** Percepción sobre la colaboración con las instituciones académicas.
- Figura 65.** Percepción sobre la colaboración con las organizaciones no gubernamentales.
- Figura 66.** Percepción sobre quién debe realizar campañas de concientización de consumo de productos acuícolas en B.C.S.
- Figura 67.** Desarrollo de campañas de concientización sobre consumo de productos acuícolas en B.C.S.
- Figura 68.** Frecuencia de las campañas de concientización sobre consumo de alimentos acuícolas en B.C.S.
- Figura 69.** Percepción sobre la acuicultura como eje de desarrollo económico para Baja California Sur.
- Figura 70.** Percepción sobre las problemáticas del sector acuícola en Baja California Sur.

TABLAS

- Tabla 1.** Ventajas y desventajas de la acuicultura.
- Tabla 2.** Potencial de unidades de producción en B.C.S., empleos directos generados/udp, volumen de producción anual/udp y empleos directos totales, por especie y por potencial de producción, expansión y desarrollo
- Tabla 3.** Potencial del total de unidades de producción por especie, gastos de inversión, operación, ingreso, utilidad y volumen de producción
- Tabla 4.** Describe los tipos de gobernanza identificados por la FAO.
- Tabla 5.** Huella de agua de los alimentos.
- Tabla 6.** Posiciones ocupadas por B.C.S. en las dimensiones del Ranking Nac del CTI
- Tabla 7.** Actores identificados por su relación y participación en el sector acuícola de Baja California Sur.
- Tabla 8.** Principios, criterios e indicadores para el diseño de encuestas aplicadas al sector acuícola en B.C.S

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	11
Objetivos.....	13
Hipótesis.....	14
Justificación.....	14
Métodos y materiales.....	16
1. CAPÍTULO I: ACUICULTURA Y DESARROLLO SUSTENTABLE	
1.1 <i>Antecedentes de la acuicultura en el contexto del desarrollo sustentable.....</i>	<i>17</i>
1.2 <i>Ventajas y desventajas del desarrollo de la acuicultura.....</i>	<i>23</i>
1.3 <i>La revolución azul.....</i>	<i>26</i>
1.4 <i>Enfoque ecosistémico de la acuicultura (Ecosystem Approach to Aquaculture).....</i>	<i>27</i>
1.5 <i>Economías verdes.....</i>	<i>28</i>
1.6 <i>Sobre el potencial de desarrollo de la acuicultura.....</i>	<i>29</i>
2. CAPÍTULO II: GOBERNANZA Y ACUICULTURA	
2.1 <i>Importancia de la gobernanza en la acuicultura.....</i>	<i>38</i>
2.2 <i>Principios de la buena gobernanza.....</i>	<i>40</i>
2.3 <i>Gobernanza de la acuicultura en Baja California Sur.....</i>	<i>45</i>
2.3.1 <i>Instituciones gubernamentales.....</i>	<i>45</i>
2.3.2 <i>Marco jurídico-normativo.....</i>	<i>46</i>
2.3.3 <i>Planes de desarrollo y políticas públicas en materia de desarrollo económico.....</i>	<i>48</i>
a) <i>Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.....</i>	<i>48</i>
b) <i>Plan Estatal de Desarrollo de Baja California Sur 2011-2015.....</i>	<i>51</i>
c) <i>Programa Rector Nacional de la Pesca y la Acuicultura 2008-2030.....</i>	<i>53</i>
d) <i>Plan Sectorial de la Pesca y Acuicultura del Estado de Baja California Sur 2011-2015.....</i>	<i>54</i>
2.3.4 <i>Certificaciones.....</i>	<i>56</i>

3. CAPÍTULO III: ACUICULTURA EN BAJA CALIFORNIA SUR

3.1 *Producción acuícola estatal*.....62

3.2 *Salud y nutrición*.....65

3.3 *Agua*.....68

3.4 *Educación e instituciones académicas*.....72

3.5 *Percepciones del estado actual y las necesidades para el desarrollo de la acuicultura en Baja California Sur*.....79

 3.5.1 *Indicadores para la evaluación de la situación actual y potencial de desarrollo de la acuicultura en Baja California Sur*.....80

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN SOBRE LA PERCEPCIÓN ACTUAL Y POTENCIAL DE DESARROLLO DE LA ACUICULTURA EN BAJA CALIFORNIA

SUR.....86

Conclusiones.....137

ANEXOS.....139

BIBLIOGRAFÍA.....151

INTRODUCCIÓN

El propósito de esta tesis está enfocado a abordar algunas de las problemáticas socioeconómicas y ambientales a las que actualmente y desde hace tiempo se enfrenta el estado de Baja California Sur. Para efectos de este estudio, se realizó una caracterización de la acuicultura en la entidad que permitió dar cuenta del estado actual del desarrollo de la industria acuícola. Por otro lado, se consideraron datos estadísticos relacionados con la educación, el empleo, la nutrición, el medio ambiente y la producción acuícola en la región, con el objeto de identificar el potencial de desarrollo sustentable de la acuicultura así como sus efectos transversales. En la presente investigación se considera a la acuicultura como una alternativa para la diversificación productiva, la generación de empleos, productos y divisas, y las estrategias que los actores involucrados podrían utilizar para el desarrollo responsable y ordenado de una industria con capacidad de exportación, a fin de competir en un mundo globalizado. Este trabajo pretende establecer elementos que contribuyan a una mejor gestión de los recursos a través de una buena gobernanza, permitiendo que la industria acuícola tenga impactos transversales que faciliten a su vez la producción de alimentos con alto valor nutricional y coadyuven a la generación de empleos, teniendo como prioridad el cuidado del medio ambiente mediante ordenamiento adecuado del sector acuícola, dada la particularidad de las condiciones eco sistémicas y medio ambientales de Baja California Sur.

A pesar de ser la industria alimentaria de mayor crecimiento en el mundo, en este momento la acuicultura se encuentra en una etapa de desarrollo incipiente en México y, particularmente, en Baja California Sur (Alatorre, 1994; CONAPESCA, 2008). Las condiciones geográficas y ambientales obligan al Estado a impulsar el desarrollo de las actividades económicas de una manera planeada. Es indispensable analizar el desarrollo de esta actividad en el Estado, enfocándose tanto en las problemáticas actuales, como en los impactos positivos que podría tener directamente en la sociedad. Además, debido a las condiciones sociales que se enfrentan tanto a nivel local como a nivel global, el desarrollo ordenado de la acuicultura representa una alternativa viable para contribuir al desarrollo y mejorar la competitividad del Estado.

De acuerdo con el Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2013, el consumo anual de pescado en Baja California Sur fue de 9.40 kg/*per cápita*, mientras que a nivel mundial la Food and Agriculture Organization (FAO) (2014) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo

Económicos (OCDE) (2013) registran un consumo de pescado anual de 19.2 kg/*per cápita* en el mundo, con una tendencia creciente debido al aumento de la población y las limitaciones de otras industrias productoras de proteína por cubrir la demanda, y el cambio en los patrones de nutrición a nivel mundial, en donde se privilegian los alimentos de calidad. Para satisfacer esta demanda, y por la necesidad de disminuir el esfuerzo pesquero, el crecimiento de la industria de producción de pescados y mariscos deberá darse en la acuicultura.

Baja California Sur es un estado privilegiado en términos de geografía y biodiversidad, contando con las herramientas necesarias para impulsar un desarrollo acuícola sustentable. Esto requiere una colaboración integral mucho más sólida de la que actualmente existe, para aprovechar sustentablemente las condiciones de la localidad. Esto, consolidará el crecimiento económico, logrando el impacto social que se pretende de esta industria. El desarrollo acuícola de algunos países productores, muestra que es factible desarrollar clústeres productivos que diversifiquen la producción de ciertas regiones y reactiven la producción de zonas competitivas.

Es importante mencionar que existe información valiosa sobre las políticas y estrategias que se pretenden poner en marcha para resolver los problemas sociales que atañen al Estado, que dan mayor reconocimiento al desarrollo planeado de la acuicultura como una actividad con impacto transversal. Sin embargo, uno de los principales problemas durante el presente trabajo, fue que los datos estadísticos correspondientes a la acuicultura se encuentran aglomerados en los datos generales del sector pesquero, por lo que resulta complicada la obtención y el análisis de datos.

A pesar de que se han emitido documentos de validez internacional en los que se legitima el desarrollo de la acuicultura sustentable como una actividad clave para el impacto socioeconómico y ambiental en el mundo, en los Planes Nacional y Estatal de Desarrollo, se habla de la actividad de manera somera, a diferencia de otras actividades agropecuarias. De ahí la pertinencia de un análisis que permita tener un panorama más profundo del estado actual de la acuicultura en Baja California Sur, en un contexto socioeconómico que incluya la participación de los diferentes actores que en ella se involucran, y la elaboración de un diagnóstico sobre el estado actual de la participación y vinculación entre el sector académico, productor, gubernamental y las organizaciones no gubernamentales.

En base a ello, se establecieron principios, criterios e indicadores que determinan el potencial de desarrollo acuícola en términos de especies, capacitación de recursos humanos, inversión, mercado, tecnología, certeza jurídica y gobernanza del sector acuícola en el Estado, con el objeto de desarrollar una encuesta de percepción aplicable a quienes en él se desenvuelven.

Así pues, los resultados obtenidos a través de las encuestas ofrecen una visión profunda sobre la integración del sector acuícola y permite identificar las fortalezas y debilidades actuales a fin de orientar las estrategias de desarrollo de la acuicultura hacia la sustentabilidad. Asimismo se identificaron las problemáticas que actualmente obstaculizan el aprovechamiento del potencial acuícola.

Finalmente, el trabajo plantea la definición de criterios que permitan beneficiar a grupos sociales específicos y mejorar la competitividad del estado, mediante la identificación de los actores y las estrategias orientadas al desarrollo de la acuicultura que se han puesto en marcha, así como la detección de los problemas que impiden su expansión de manera socialmente responsable, ambientalmente sustentable y económicamente viable.

Objetivos

Objetivo general:

- Determinar el potencial de desarrollo sustentable de la acuicultura como alternativa para la diversificación productiva, la generación de empleos, productos y divisas en Baja California Sur.

Objetivos particulares:

- Caracterizar el estado actual de la acuicultura en Baja California Sur, contextualizando los principales problemas socioeconómicos y medio ambientales, a fin de identificar los posibles beneficios que la incorporación de estrategias sustentables en la actividad podrían generar a las comunidades.
- Identificar las características de buena gobernanza, y los elementos que la conforman, que los actores que participan en el sector acuícola deben implementar

para mejorar la sustentabilidad y la competitividad del sector en Baja California Sur.

- Caracterizar la percepción de los diferentes actores participantes sobre el estado actual de la industria acuícola en Baja California Sur, a fin de identificar los ajustes necesarios en coordinación y vinculación que permitan mejorar la sustentabilidad del sector.

Hipótesis

Existe una percepción divergente sobre el estado actual de la industria acuícola y las estrategias necesarias para alcanzar su sustentabilidad, lo que dificulta la vinculación y colaboración entre los actores participantes en Baja California Sur para alcanzar el desarrollo y competitividad deseados.

Justificación

El constante crecimiento de la población a nivel global representa uno de los más grandes retos para la capacidad de carga del planeta. Uno de los más importantes es la provisión de alimentos para satisfacer la demanda alimentaria que va en aumento junto con la población. Aunado a ello, el cuidado del medio ambiente es actualmente una prioridad tanto para los gobiernos como para la sociedad. Por lo cual, es indispensable generar nuevas estrategias que satisfagan las necesidades de la población, proveyendo el bienestar sin dejar a un lado el cuidado del entorno.

El desarrollo de la acuicultura representa una de las soluciones más viables para las demandas de la sociedad. Por un lado, es una industria alimentaria con potencial de crecimiento ordenado que coadyuvará a reducir el esfuerzo pesquero, permitiendo la reposición de las especies de valor comercial y nutricional. Y por otro lado abrirá un nuevo eje de desarrollo socioeconómico en la localidad.

Actualmente, México enfrenta problemas socioeconómicos graves. Desde 2009 ha habido una crisis de desempleo que continúa hasta la fecha, lo cual pone a la población en una condición

de dificultad para cubrir sus necesidades, insertándola en un ciclo vicioso socioeconómico. La falta de empleos no permite que los habitantes que se encuentran en edad de trabajar formen parte de la sociedad económicamente activa, lo cual mantiene los ingresos familiares limitados para adquirir los elementos indispensables para sobrevivir. La necesidad de aumentar los ingresos domésticos, obliga a las familias a interrumpir los estudios para dedicarse a trabajar, lo que trae a consecuencia una falta de capacitación que no permite la aspiración a sueldos más elevados, que permitan a la sociedad alcanzar el bienestar.

Asimismo, dada la importancia del cuidado del ambiente y debido a la riqueza de recursos del Estado, resulta indispensable planear de una manera organizada el desarrollo de cualquier actividad económica que implique la extracción de recursos naturales. En un principio, el desarrollo acuícola se dio de manera desordenada, trayendo consecuencias graves en los ecosistemas. Sin embargo, la conciencia actual por el cuidado del ambiente, ha propiciado la buena planeación y el desarrollo ordenado de la actividad.

Por otra parte, numerosos estudios demuestran que la acuicultura, de la misma manera que otras actividades económicas, no podría desarrollarse de manera responsable sin una estructura institucional efectiva y sin la vinculación y colaboración de quienes participan en el sector. Por tal motivo, al encontrarse en desarrollo en Baja California Sur, resulta oportuna la ordenación y planeación de la acuicultura, así como la articulación institucional. Esto la convertirá en una actividad que promueva el desarrollo económico de la entidad.

La pertinencia de este trabajo parte de la necesidad de satisfacer la creciente demanda alimentaria que se da a nivel global, a causa del crecimiento de la población, así como del reto constante de cubrir las necesidades básicas de la sociedad, promoviendo el crecimiento económico y la competitividad de Baja California Sur, sin comprometer el medio ambiente. Adicionalmente, se busca conocer el estado actual de la vinculación y participación de quienes se encuentran involucrados en el sector acuícola en el Estado de tal manera que se puedan identificar las líneas de acción para promover el desarrollo responsable de la acuicultura en Baja California Sur.

Métodos y materiales

Para determinar el potencial de desarrollo sustentable de la acuicultura en Baja California Sur, se realizó una revisión bibliográfica para extraer datos oficiales del estado actual de la acuicultura en B.C.S., en términos de producción y de valor. Se realizaron análisis que permiten visualizar las tendencias de la producción actual, así como la relación de la acuicultura con los aspectos nutricionales de la sociedad, y la disponibilidad de instituciones académicas para la generación de conocimiento, generación de recursos humanos altamente capacitados, así como el desarrollo y transferencia de tecnologías en materia de acuicultura.

Por otro lado, se analizaron los conceptos de desarrollo sustentable y gobernanza aplicados al sector acuícola. Igualmente se realizó una revisión bibliográfica que incluyó documentos oficiales nacionales e internacionales, que fueron utilizados como referencia. Asimismo se consultaron diversos artículos científicos que analizan el impacto de la gobernanza en la acuicultura, y de la pertinencia de conducir el sector acuícola en el Estado hacia un ordenamiento y desarrollo responsables.

Para lograr un diagnóstico del estado actual de la acuicultura en términos de gobernanza, se identificaron a los actores participantes en el sector acuícola de Baja California Sur. Posteriormente se establecieron principios y criterios que abarcan los aspectos de la gobernanza y del desarrollo sustentable del sector acuícola, así como de los elementos determinantes en el potencial de desarrollo de la industria. A partir de dichos indicadores, se diseñó una encuesta de percepción para ser aplicada a los actores que conforman el sector.

Dichas entrevistas arrojaron datos que fueron cuantificados y analizados a fin de visualizar el panorama actual en cuanto a la participación, vinculación y colaboración entre los actores, así como las problemáticas desde el punto de vista de cada uno. Además de los datos cuantificables, se obtuvieron opiniones del entrevistado, en el que manifiestan su perspectiva sobre la situación actual del sector, las problemáticas actuales, su posible evolución y su opinión acerca del desarrollo responsable del sector.

Finalmente, el análisis de la información obtenida en las entrevistas realizadas, muestra un panorama claro de la situación lo que permite generar recomendaciones para un desarrollo eficiente del sector.

Capítulo I

ACUICULTURA Y DESARROLLO SUSTENTABLE

1.1 *Antecedentes de la acuicultura en el contexto del desarrollo sustentable.*

Primero es necesario definir los conceptos de desarrollo sustentable y acuicultura, así como identificar las tendencias y los diferentes entornos con los que dicha actividad se relaciona. Es decir, para lograr administrar, manejar y dirigir la industria acuícola de manera responsable, se requiere contextualizarla en el marco de las normas de los acuerdos y códigos internacionales emitidos en materia, así como los reglamentos y legislaciones federales y estatales.

En primer lugar, el desarrollo sustentable es un tópico que se ha tratado desde hace varias décadas. En 1987, en el Informe de Brundtland se definió este concepto como “la capacidad del ser humano de cubrir sus necesidades en el presente sin comprometer la capacidad de futuras generaciones de cubrir las suyas”. En éste documento se pone de manifiesto la necesidad de iniciar un trabajo conjunto internacional para tomar acción en lo que respecta a la conservación del ambiente. Sin embargo, el ambiente no puede existir separado del ser humano, de tal manera que, cualquier situación relacionada con las cuestiones sociales, forman parte también del medio ambiente (Brundtland, 1987).

Por otra parte, acuicultura es definida como “la cría de organismos acuáticos comprendido peces, moluscos, crustáceos y plantas” (FAO, 2003). Además de la FAO (2014), diversas fuentes aseguran que la acuicultura es la actividad económica del sector alimentario con mayor crecimiento en las últimas décadas (Frankic & Hershner, 2003; Toufique & Belton, 2014). Dicho crecimiento del sector se debe a efectos combinados de un incremento en la población y un decrecimiento en las capturas de la pesca tradicional, así como un cambio en las preferencias de los consumidores en los países desarrollados (Frankic & Hershner, 2003).

En la siguiente figura se muestra la tendencia hacia el crecimiento de la industria acuícola a nivel mundial, así como la tendencia hacia el estancamiento de la pesca.

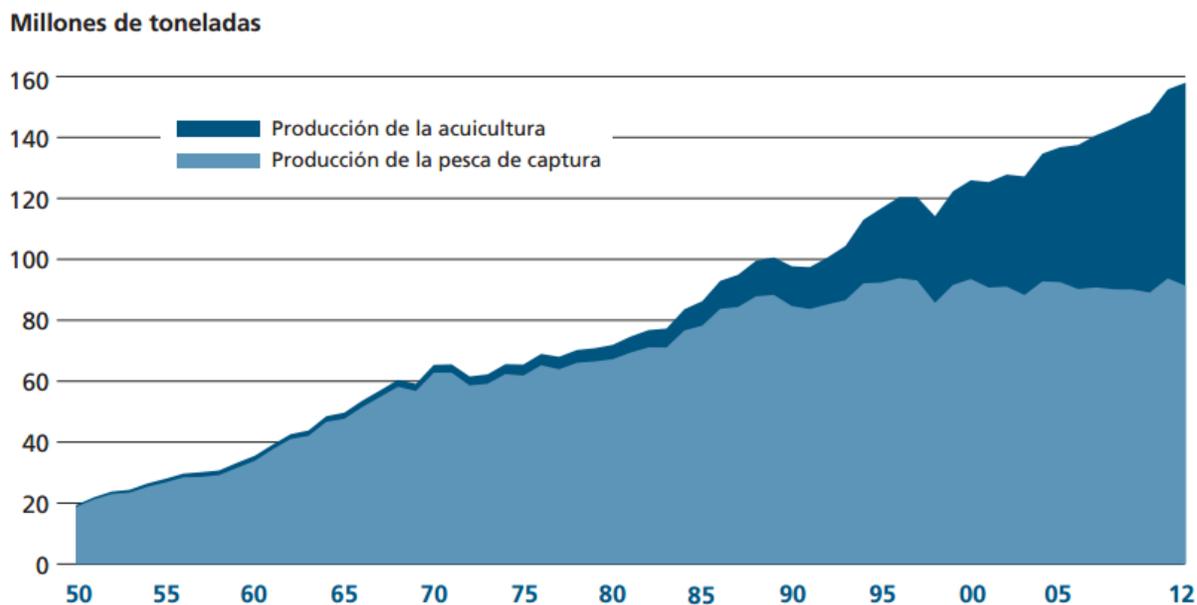


Figura 1. Producción mundial en toneladas de la pesca de captura y la acuícola. (FAO, 2014)

Existe un fenómeno notable en las tendencias del crecimiento de la acuicultura a nivel global, y es que a pesar del crecimiento significativo que esta actividad ha tenido en las últimas décadas, el avance de la industria acuícola en países desarrollados ha sido muy limitado debido a factores como conflictos y acceso a sitios, regímenes regulatorios obtusos, falta de inversión gubernamental a un nivel significativo y la falta de educación en acuicultura por parte de quienes toman las decisiones a nivel local, costero y ambiental (Costa-Pierce, 2010) y, más allá de Asia, solamente algunas excepciones como Noruega Chile y Estados Unidos presentan una actividad acuícola considerable (Frankic & Heshner, 2003; FAO, 2014).

En las últimas décadas se ha notado un crecimiento en la producción acuícola en los países con bajos ingresos y déficit alimentario. De acuerdo con El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura (FAO, 2014), 15 países produjeron el 92.7% de todos los peces comestibles cultivados en 2012; y países como Chile, Egipto y Brasil tuvieron una producción considerable. Excluyendo a China, el aumento de la producción de peces comestibles cultivados en el resto de Asia registró una tasa de crecimiento anual del 8.2% desde 2000 hasta 2012 (FAO, 2012). No obstante, los datos de esta misma fuente indican que la producción acuícola mundial aumentó en una tasa media anual del 6.2% en este mismo período. Dichos datos indican que aunque el crecimiento de la acuicultura continúa, éste se ha dado a un menor ritmo. De hecho, la acuicultura no necesariamente ha llegado

a los países más pobres salvo en algunas excepciones como Brasil, Bangladesh, India, Vietnam y Egipto (Costa-Pierce, 2010).

Para el año 2000, el consumo *per cápita* de pescados y mariscos a nivel mundial aumentó de 16 kg en 2000 a 19.2 en 2012. En una proyección hecha por la FAO, en 2018 la mitad del pescado usado para consumo humano directo será cultivado, y para el 2050 se prevé que la acuicultura proporcionará 47.5 millones de toneladas de pescado adicionales para mantener la demanda de mariscos, mientras que la captura de peces permanecerá estática, lo cual forzosamente conducirá a una transición en la estructura del sector pesquero de una demanda dominada por las pesquerías a la demanda dominada por la acuicultura. (Toufique & Belton, 2014; FAO, 2014).

Dicho lo anterior, es necesario mencionar que el consumo *per cápita* de pescado ha ido en aumento tanto en los países en vías de desarrollo como en los países con bajo ingreso y déficit alimentario. No obstante, las regiones desarrolladas siguen registrando niveles más altos de consumo (FAO, 2014). Esto se debe a que la demanda de pescado de los países desarrollados, se satisface a partir de las importaciones, propiciando un aumento en la producción de alimentos provenientes del mar en los países en desarrollo y una disminución de ésta en los países desarrollados (Frankic & Hershner, 2003; Toufique & Belton, 2014).

Uno de los principales aspectos por los cuales la acuicultura es una de las actividades económicas que podrían ser una alternativa viable para activar la economía, es que debido a la naturaleza de ésta, se abre la puerta hacia la generación de empleos, la diversificación de productos y la producción de alimentos de buena calidad. En México, la acuicultura se ha convertido en un elemento central del campo mexicano por medio de la generación de divisas, empleos, ingresos y tecnologías modernas (Alatorre, 1998; Gobierno de la República, 2013). No obstante, el estado de Baja California Sur se encuentra en una etapa incipiente de desarrollo, a pesar de existir algunas zonas con una producción competitiva de productos acuícolas. Esto representa un área de oportunidad para que el desarrollo de ésta se dé de manera sustentable en el Estado.

En los últimos años, la conservación ambiental y las buenas prácticas en la producción acuícola han cobrado una importancia elemental. Numerosas cumbres internacionales y regionales se han llevado a cabo con el objeto de discutir los problemas relacionados con el medio ambiente. La preocupación por el cuidado del entorno así como la toma conciencia de la explotación

desmedida de los recursos naturales se ha vuelto una de las prioridades en la agenda política internacional. En particular, la sobreexplotación de los recursos pesqueros ha sido un tópico relevante en dichas cumbres, sin embargo, hasta hace relativamente poco tiempo, se ha tratado a la acuicultura como materia independiente de la pesca debido a que los impactos positivos y negativos de su desarrollo son significativos para el contexto económico, social y ambiental.

En 1991 se llevó a cabo la 19ª sesión del Comité de Pesca (órgano auxiliar del Consejo de la FAO), en el cual se fijó la necesidad de elaborar el Código de Conducta para la Pesca Responsable en el que se priorizaran los apartados de “Operaciones de pesca, Prácticas comerciales leales, Acuicultura, Fomento e integración de la pesca costera en la ordenación de zonas costeras” (FAO, 1993). En esta reunión, se discutieron mayormente los temas relacionados a la pesca, en el que la acuicultura resultó ser un asunto inherente pero no con la suficiente independencia. Después de esta reunión, se llevaron a cabo la Cumbre de Río y la declaración de Cancún, ambas en 1992, en las cuales se formularon principios para coadyuvar al cuidado del medio ambiente y la conservación. Dentro de los acuerdos y principios, la pesca se encuentra incluida debido a los impactos de la sobreexplotación y la importancia de la conservación de los océanos y la biodiversidad marina, sin tomar en cuenta a la acuicultura como parte de las actividades relacionadas con la pesca. No obstante, a medida que pasa el tiempo, la acuicultura ha ido tomando cierta importancia como industria y como actividad económica, por lo cual, en los últimos años se le ha dado un mayor espacio a la discusión y planeación en la agenda mundial.

A partir del informe de Brundtland (1987), el interés por integrar al desarrollo sustentable en la agenda internacional ha sido retomado. La Cumbre de Río, en Brasil, se dio con el objetivo de establecer una alianza mundial equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, sectores claves en la sociedad y las personas (UNESCO, 1992). Derivado de esta cumbre se proclamaron una serie de principios que procuran respetar los intereses de los estados y proteger la integridad del sistema ambiental y el desarrollo mundial. Para 1995, la publicación del Código de Conducta para la Pesca Responsable reconoce la importancia de la pesca, incluida la acuicultura como una fuente vital de alimentos, empleo, recreación, comercio y bienestar económico para los pobladores de todo el mundo, tanto para las generaciones presentes como para las futuras (FAO, 1995). Además establece que para promover la conservación y garantizar la producción a futuro, es indispensable llevarse a cabo de forma responsable. Es decir,

éste Código sienta bases más sólidas para el establecimiento de normas y principios internacionales que promuevan y aseguren una práctica responsable tanto de la pesca como de la acuicultura. Asimismo reconoce la importancia nutricional, económica, social, cultural y ambiental de la pesca y los intereses de todos aquellos que se relacionan con el sector pesquero (FAO, 1995).

El Código establece que la pesca y la acuicultura responsable deben involucrar el

“Aprovechamiento sostenible de los recursos pesqueros en armonía con el medio ambiente; la utilización de prácticas de captura y acuicultura que no sean nocivas para los ecosistemas, los recursos o la calidad de los mismos; la incorporación del valor añadido a estos productos mediante procesos de transformación que respondan a las normas sanitarias; la aplicación de prácticas comerciales que ofrezcan a los consumidores acceso a productos de buena calidad”.

Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO, 1995).

Por otra parte, el Ministerio Noruego de Pesquerías y Asuntos Oceánicos definió en 2008 el concepto de acuicultura sustentable como una industria que es competitiva, orientada al mercado y amigable con el ambiente y los recursos, y que promueve peces y mariscos seguros y de buena calidad (Hishamunda et al, 2014).

Así pues, la pesca y la acuicultura resultan ser tópicos que han cobrado importancia dada la gravedad de los impactos que estas actividades podrían ocasionar en el ambiente de ser realizadas de manera irresponsable. Además, apenas en los últimos años, la acuicultura ha empezado a considerarse como una actividad económica reconocida de manera independiente de la pesca, aunque por naturaleza, están estrechamente vinculadas.

A partir del 2007, entró en vigor la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables, que tiene por objeto regular, fomentar y administrar el aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícolas en el territorio nacional (DOF, 2007). Dentro de los objetivos de esta Ley, se enmarcan la gran mayoría de los puntos tratados en las cumbres internacionales, el Código de Conducta y las recomendaciones realizadas por las instituciones y comités internacionales en materia de acuicultura sustentable. Igualmente, los objetivos enlistados en ella claramente atienden las necesidades en cuanto a la ordenación, conservación y protección de los recursos pesqueros y

acuícolas de manera sustentable, al fomento de la producción orientada hacia la generación de alimentos, al apoyo a la investigación científica y tecnológica, y procurando el acceso a los recursos pesqueros y acuícolas a las comunidades rurales, estableciendo mecanismos para hacer cumplir las normas y lo establecido en dicha ley.

Por otro lado, en 2010 se publicó la Ley de Pesca y Acuicultura Sustentables del Estado de Baja California Sur, que se desprende y abriga los mismos objetivos particulares de la Ley General, los enfoca a las competencias del Estado y la participación correspondiente de los Municipios en materia de pesca y acuicultura sustentables. En dicha Ley, se define como *aprovechamiento sustentable* a “la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por períodos indefinidos” (DOF, 2010), y por otro lado, el concepto de desarrollo sustentable es definido como “el proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de los recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras” (DOF, 2010).

Finalmente, para enmarcar una industria que se encuentra en una etapa inicial como lo es la acuicultura en Baja California Sur, además del desarrollo sustentable, es necesario definir el concepto de *ecoficiencia* establecido por el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) en 1992, como la producción de bienes y servicios competitivos que satisfagan las necesidades humanas y traigan calidad de vida, mientras progresivamente se reduzcan los impactos ecológicos y la intensidad de los recursos a través del ciclo de la vida a un nivel al menos en línea con la capacidad de carga estimada de la Tierra. Es decir, para que el crecimiento de una industria, en este caso la acuicultura sea ecoeficiente, es preciso integrar los tres ejes del desarrollo sustentable, agregando a esta ecuación la inversión en nuevas tecnologías para optimizar los recursos naturales disponibles en el Estado, así como las especies con potencial que permitan ofrecer al mercado más opciones de consumo. De este modo se facilita el establecimiento de empresas sólidas y el fortalecimiento de las ya existentes, generadoras de empleos directos e indirectos mediante la activación de las cadenas de producción.

1.2 Ventajas y desventajas del desarrollo de la acuicultura.

Para impulsar el desarrollo de una industria como lo es la acuicultura, es necesario valorar y analizar las ventajas y desventajas de ésta. La siguiente tabla demuestra que de realizarse de manera no planeada, tendría efectos perjudiciales, y en algunos casos irreversibles, para el medio ambiente. Los efectos adversos de la acuicultura se derivan de una mala planeación y de las malas prácticas a consecuencia de la desregulación y la falta de comunicación entre los participantes del sector. Por otro lado, las ventajas de la acuicultura se reflejan en numerosos aspectos sociales y económicos, así como ambientales.

Tabla 1. Ventajas y desventajas de la acuicultura. Bush (2003); Vela, et al. (2007); Soto, et al. (2008).

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> • Aumenta el abastecimiento de alimentos y mejora la nutrición en los hogares. • Aumenta los ingresos del hogar. • Fortalece a las economías marginales por el incremento de la oferta de empleos y la reducción de los precios de los alimentos. • Aumenta el manejo de los recursos hídricos a nivel del hogar y/o la comunidad. • Preserva la biodiversidad acuática mediante la recuperación de las especies protegidas. • Reduce la presión en los recursos pesqueros si se realiza de manera sustentable. • Mejora y fortalece los hábitats. • Estimula la investigación y el desarrollo tecnológico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hipoxia/anoxia por sedimentación resultante del enriquecimiento orgánico. • Enriquecimiento de carbono de la columna de agua. • Reducción de los niveles de oxígeno disuelto en una columna de agua. • Entrada de químicos, farmacéuticos y tóxicos a los sedimentos y la columna de agua. • Escombros provenientes de la comida, estructuras para la acuicultura o andamios. • Consecuencias de las redistribuciones, incluyendo las bio-invasiones, patógenos y enfermedades. • Cambios en la estructura natural de la comunidad, introducción de especies genéticamente modificadas. • Impactos negativos directamente y presión en los ecosistemas de los manglares.

<ul style="list-style-type: none"> • Incrementa la educación y la conciencia ambiental. • Puede abastecer la creciente demanda mundial de pescado que no podrá ser satisfecha por la pesca. • Aporta productos a un precio accesible para los más necesitados. • Oferta mejores oportunidades de trabajo. • Crea estructuras sociales, más oportunidades de educación, integración al desarrollo local. • Creación de empleos indirectos y servicios asociados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en las interacciones y productividad trófica. • Cambios en la biodiversidad • No se pueden predecir los efectos a futuro del establecimiento de las granjas. • Presión sobre la pesca por la utilización de harinas de pescado para alimentar especies piscívoras. • Transmisión de enfermedades. • Eutrofización de lagos o zonas costeras • Aumento en la demanda de pescado o aceite para alimento.
---	--

Las implicaciones de la acuicultura no sólo se limitan al impacto ambiental. Las industrias alimentarias, al desarrollarse de manera responsable, tienen la capacidad de generar cadenas productivas en las que además de la disponibilidad de alimentos, la creación de empleos directos e indirectos y la salvaguarda de los recursos naturales se ven fortalecidos durante el proceso de desarrollo de la industria, generando como consecuencia impactos socioeconómicos y ambientales (CONAPESCA, 2008).

Para enfrentar los retos socioeconómicos y medioambientales en Baja California Sur es necesario ejecutar estrategias adecuadas en favor de alcanzar un bienestar integral para la población sudcaliforniana. Para coadyuvar a la mitigación de la pobreza, es necesario primero identificar los problemas relacionados con ésta. Para ello, se requiere desarrollar la capacidad de organización y coordinación en los tres niveles del gobierno y un involucramiento de todos los actores que forman parte de los sectores productivos que activan la economía de las comunidades, incluida la población (CONAPESCA, 2008).

En el caso de la acuicultura en Baja California Sur, por su etapa actual de desarrollo, es preciso tener una apertura hacia la actividad e impulsar su integración en el sistema económico. Hasta ahora, esto se ha podido dar gracias a factores como la promulgación de la Ley de Pesca, que hizo posible que la acuicultura estuviese abierta a la iniciativa privada, sea nacional o extranjera (Alatorre, 1998). Algunos estados de la República, como Sinaloa y Sonora (CONAPESCA, 2014) han generado históricamente volúmenes de producción significativos, y producen alimentos con calidad de exportación. Sin embargo, es innegable que el crecimiento de esta industria en comparación con otros países aún se encuentra en una etapa incipiente, se ignora en su naturaleza y permanece como un desconocido (Alatorre, 1998).

De acuerdo con diversas fuentes y en especial la FAO (2014), el mayor de los retos hoy en día, es proporcionar alimentos de buena calidad a una población que va en crecimiento constante y que para el 2050 se proyecta un total de 9,600 millones de personas. Se reconoce a la acuicultura como una fuente de alimentos y riqueza, y por tal, se le considera una de las grandes alternativas de crecimiento favoreciendo el desarrollo y la generación de empleos. También, se prevé que la mayor proporción de pescados y mariscos consumidos en el mundo serán provenientes de la acuicultura debido a la sobreexplotación de las pesquerías.

Es preciso mencionar que no sólo organizaciones internacionales como la FAO promueven la acuicultura como un eje de desarrollo que atomiza beneficios socioeconómicos y ambientales. Actualmente, los gobiernos de los países se empiezan a involucrar y apoyan la publicación de documentos oficiales en colaboración con las instituciones académicas, en los cuales se plantea a la acuicultura como la alternativa en la cual el gobierno podría apoyarse para coadyuvar al desarrollo socioeconómico y aprovechar el potencial endógeno de las comunidades (FAO, 2014; Vela & Ojeda, 2007; Gobierno de la República, 2013).

En el caso específico de México, el Programa Rector Nacional de la Pesca y la Acuicultura 2008-2030 (PRNPA), (CONAPESCA, 2008), realizó un diagnóstico de la acuicultura por región y planteó las problemáticas que enfrentan la industria pesquera y acuícola, y a partir de eso, realizó recomendaciones para aprovechar su potencial. Asimismo, se realizaron proyecciones a futuro tomando en cuenta el crecimiento de la población, las condiciones socioeconómicas, ambientales y de recursos naturales de cada región para lograr un aumento en la producción acuícola que satisfaga las necesidades alimentarias del país, provea de empleos bien remunerados, promueva la

capacitación, el desarrollo científico y tecnológico, permita la activación económica por la diversificación de divisas a través de un desarrollo ordenado y responsable de la industria.

1.3 *La revolución azul*

Durante los años 60 y 70 se dio una intensificación en la producción de alimentos mediante técnicas agrícolas modernas. A este movimiento se le conoce como “*revolución verde*”. En los países en los que el crecimiento de la población ha sido rápido, como es el caso de Bangladesh, a pesar del uso de las tierras para provisión de alimentos, la revolución verde no ha alcanzado a satisfacer las necesidades alimentarias de la población por la enorme brecha entre el crecimiento poblacional y la producción de alimentos. (Ahmed, 2013)

Se le conoce como *revolución azul* al gran impulso que se le da al desarrollo de la acuicultura como opción para cubrir la demanda actual de alimentos de la población, aunque más allá de esto, se prevé la posibilidad de que será de mayor importancia que la revolución verde (Coull, 1993). No obstante, Costa-Pierce (2010) asegura que la acuicultura no es la panacea de los alimentos provenientes del mar, dado que la industria acuícola no tiene un alto nivel de desarrollo a lo largo del mundo a excepción de China. Derivado de esto, realizó un análisis que puede resumirse en cuatro grandes puntos:

1. Actualmente el mundo es testigo de una revolución azul... en China. La producción acuícola China está alimentando en gran parte a la población china y no al mundo como se piensa.
2. Las pesquerías no están muertas aún. Todavía logran proveer 91.3 millones (FAO, 2014) de toneladas y representan la mayor fuente de proteína animal, en especial a los países más pobres.
3. La acuicultura se ha desarrollado de una manera muy limitada en los países desarrollados.
4. Sólo con algunas excepciones, la acuicultura no se ha desarrollado en los países más pobres del mundo.

A partir de estas conclusiones, es pertinente valorar la conveniencia del desarrollo de la acuicultura desde un punto de vista más objetivo y la oportunidad de su desarrollo conforme a las necesidades particulares del Estado.

La agricultura, la ganadería y la pesca son las actividades de las que se reconoce la provisión de alimentos para la población. Sin embargo, esta escasez de alimentos a la que el mundo se enfrenta actualmente obligará, de acuerdo a estas premisas, al impulso del desarrollo de la acuicultura para cubrir dichas necesidades, es decir, a una revolución azul más generalizada (Vela & Ojeda, 2007).

Costa-Pierce (2010), por su parte, argumenta que la revolución azul que actualmente se está viviendo, no es la única que ha ocurrido. De hecho, es un fenómeno que se ha repetido a través de la historia y lo denomina como una *sabiduría de la producción de alimentos* puesto que, desde la antigüedad, los pueblos han resuelto sus necesidades alimentarias, y desarrollado tecnologías propias para el cultivo de especies acuáticas. Es indispensable tener en cuenta que la acuicultura moderna tiene pocas, si no es que ninguna conexión con su pasado más antiguo. Como consecuencia, muchas de las propuestas de desarrollo para la acuicultura moderna han sido comercializadas como ‘nueva’ o ‘pionera’ y, en el peor de los casos, duplicativa de los esfuerzos del pasado.

Desde este punto de vista, desarrollar la acuicultura como se ha venido planteando no necesariamente resolverá los problemas actuales de la demanda alimentaria, sobre todo en los países en desarrollo (Coull, 1993). Para poder aproximarse a una solución, es indispensable que exista una relación estrecha y eficaz entre los actores involucrados en la industria. Para ello, es necesario *evolucionar la revolución azul*. El papel de las instituciones académicas parece ser determinante en el desarrollo del contexto sustentable de la acuicultura; por ello, existe una urgente necesidad de que las instituciones entrenen a las próximas generaciones de profesionistas en un nuevo paradigma de ‘*mariscos sustentables*’, de tal manera que se generen los contextos sociales y ecológicos adecuados que permitan una mejor toma de decisiones en la que participen los políticos, los inversionistas y las comunidades en general (Costa-Pierce, 2010; Coull, 1993).

1.4 *Enfoque eco sistémico de la acuicultura (Ecosystem Approach to Aquaculture)*

Actualmente existe un debate considerable acerca de los impactos de la revolución azul en el ambiente, la biodiversidad y la sociedad. Diversas fuentes proponen alternativas menos agresivas con el ambiente que permitan aprovechar de manera óptima los recursos propios de cada región procurando siempre la conservación ambiental. Los policultivos podrían constituir una

forma de intensificación sustentable produciendo diferentes tipos de alimentos en la misma área de tierra con el mínimo de impactos ambientales (Ahmed, 2013). Por otro lado, en Baja California Sur, existen algunas comunidades pesqueras o grupos de pescadores que realizan o están interesados en practicar la acuicultura para repoblamiento de especies, y de esta manera perpetuar la pesca como actividad económica (Villarreal, H., 2015.; Carvalho, L. com. pers).

Así pues, los estudiosos del tema apelan a formas integradas y multidisciplinarias para desarrollar sistemas de producción de alimentos y satisfacer las necesidades de la sociedad. No obstante, ante la necesidad de asegurar los recursos a las futuras generaciones, en 2006, FAO reconoció la necesidad de desarrollar un enfoque de la gestión basada en el ecosistema para la acuicultura en el que se deben acoger tres grandes objetivos: 1) el bienestar humano, 2) el bienestar ecológico y 3) la habilidad de lograrlos mediante una gobernanza efectiva. Para lograr esta aproximación, será necesario realizar una transición sustentable y desarrollar la industria hacia un enfoque ecológico (Costa-Pierce, 2010).

Ahora bien, el desarrollo de la acuicultura ha derivado en una serie de regulaciones para evitar las malas prácticas, tales como la prohibición de los cultivos en zona de manglares, máxima producción en el área, control de enfermedades y uso de antibióticos o medicamentos. Por otro lado, el desarrollo tecnológico ha vuelto los cultivos más eficientes y ha facilitado la intensificación, sin embargo, estas regulaciones no necesariamente garantizan la sustentabilidad. Por tanto, un enfoque eco sistémico de la acuicultura es un intento de establecer una estructura común. La aplicación de este enfoque debe involucrar sistemas físicos, ecológicos, sociales y económicos en la planeación del desarrollo de la comunidad y tomar en cuenta a los productores en un contexto social, económico y ambiental más amplio de la acuicultura (Soto, et al. 2008).

1.5 Economías verdes

Como se ha mencionado en las cumbres internacionales, el desarrollo sustentable ha sido una de las prioridades en la agenda política internacional. No obstante, el concepto de *economía verde* fue introducido formalmente en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible Rio+20 en 2012. El objetivo central de esta reunión fue la renovación de un compromiso político orientado hacia el desarrollo sustentable, la evaluación de los resultados de las cumbres anteriores y las nuevas estrategias para enfrentar las nuevas dificultades. Por otro lado,

se concluyó que la mitigación de la pobreza se encuentra estrechamente relacionada con la conservación de los recursos naturales, por lo que el concepto de economía verde se enmarca en el contexto del desarrollo sustentable y la erradicación de la pobreza (PNUMA, 2012).

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2012) define la economía verde como una que mejora el bienestar del ser humano y la equidad social, a la vez que reduce significativamente los riesgos ambientales. Este concepto no es un sustituto del desarrollo sustentable. Sin embargo, se reconoce que para encaminarse hacia la sustentabilidad, es indispensable tener una economía adecuada.

Por otro lado, la falsa creencia de que los recursos naturales eran inagotables, ha provocado consecuencias en los ecosistemas. Recae en los gobiernos la obligación de implementar políticas públicas redirigidas hacia la recuperación de los ecosistemas, así como establecer condiciones favorables que aseguren la mejora de las condiciones de vida de la población y la conservación de la naturaleza (PNUMA, 2011). Finalmente, el foco temático de una economía verde, es el desarrollo sustentable, el ambiente y la mitigación de la pobreza (Ahmed, 2008).

Ahora bien, el desarrollo de la acuicultura en un contexto de desarrollo sustentable, debería implicar una transición hacia una economía verde, la cual impulsa el desarrollo y la industrialización basada en la eficiencia del uso de los recursos en base al uso de tecnologías limpias. La transformación del sistema económico hacia una economía verde implica promoción de las inversiones privadas y la creación por parte del gobierno de condiciones que favorezcan la asignación de capital y una toma de decisiones coherentes con la sustentabilidad, siendo socialmente incluyente, facilitando el aumento de los ingresos y la creación de empleos. (Ahmed, 2008; PNUMA, 2011; PNUMA, 2012).

1.6 Sobre el potencial de desarrollo de la acuicultura

La industria acuícola presenta una evidente tendencia hacia el crecimiento a nivel global. Debido a ello, instituciones como la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), documentos oficiales como la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable; e instancias internacionales, como la FAO, afirman que es indispensable la optimización de los recursos en relación con su desarrollo y aprovechar su potencial de crecimiento. México es reconocido como un país con alto potencial de desarrollo acuícola, de

acuerdo con el PRNPA. La acuicultura se ha desarrollado en todas las regiones del país usando prácticas y sistemas diversos, generalmente con tecnologías importadas y adaptadas a las condiciones locales (CONAPESCA, 2008). Si nos enfocamos en Baja California Sur, su notoria riqueza en biodiversidad, litoral, territorio y clima favorable para el cultivo de algunas especies, le da un gran potencial de desarrollar una industria acuícola competitiva y sustentable.

En los últimos años se ha fomentado el consumo de alimentos cada vez más saludables, dándole especial énfasis a las proteínas y ácidos grasos de origen animal provenientes de los pescados y mariscos (FAO, 2014). En México, el Gobierno Federal ha fomentado el consumo de pescados y mariscos a través de las dependencias e instituciones involucradas en el sector (INAPESCA, 2015). No obstante, es necesario generar y apoyar estrategias de información para influir en las preferencias de los consumidores, a fin de aumentar la aceptación de pescados y mariscos cultivados (Costa-Pierce, 2010; Frankic & Hershner, 2003). Por otra parte, es preciso concientizar a la población de los beneficios a la salud que trae el consumo de estos alimentos. Un ejemplo de ello, son las acciones que ha tomado el Instituto de Acuicultura de Singapur, como parte de las estrategias para fortalecer su industria acuícola y acercarse a la auto dependencia del sector, proveyendo asistencia técnica y servicios para asistir al sector acuícola a fin de aumentar la productividad (Institute of Aquaculture Singapore, 2015).

Por su parte, según CONAPESCA (2008), el gobierno mexicano tiene dos objetivos esenciales:

1. Fortalecer el abasto de productos pesqueros, disminuir el intermediarismo y acortar la cadena productor-consumidor.
2. Coadyuvar al desarrollo de una cultura de consumo, que incorpore los productos pesqueros en los hábitos alimentarios de la población.

A partir de estos dos objetivos, existe una clara intención por parte de las instituciones y dependencias de trabajar coordinadamente para fortalecer el sector acuícola y garantizar beneficios económicos y sociales a la población. A su vez, el PRNPA, representa por sí mismo una fuente de recomendaciones y estrategias basadas en la situación particular de cada región, creado con el apoyo de las instituciones académicas, para que los tomadores de decisiones, puedan fortalecer y desarrollar el sector acuícola y pesquero de manera responsable (CONAPESCA, 2008).

Por otra parte, el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND) y las estrategias propuestas por la Cruzada Nacional contra el Hambre (SINHAMBRE) (2014), de la administración vigente, establecen las líneas de acción para fortalecer el sector productivo, activar la economía y garantizar el bienestar a la población. En dichos documentos, se mencionan estrategias para la generación de empleos, mejorar el acceso a los alimentos, y el fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación, como elementos clave para el desarrollo económico y el bienestar. No obstante, las líneas de acción para asegurar alimentos de buena calidad se encuentran orientadas hacia el desarrollo de la agricultura y la ganadería (Gobierno de la República, 2013).

Por su condición desértica, en Baja California Sur el problema de escasez de agua es uno de los principales limitantes ambientales, sociales y de desarrollo. Ante esta vulnerabilidad, se creó el Programa Especial de Cambio Climático (PECC 2009-2012), que contempla el establecimiento de medidas de adaptación que incluyan la reducción del esfuerzo pesquero y su reordenamiento, fomentando la acuicultura de especies nativas, mejorando la competitividad de la producción, incrementando el valor agregado de los productos pesqueros, y mejorando las condiciones sociales de las comunidades (Ivanova & Gámez, 2012).

El potencial de desarrollo acuícola es determinado por los siguientes factores (Magallón et al., 2007; CONAPESCA, 2008; Villarreal, H., 2015; com. pers.):

1. Especies:

- a. Nativas o adaptadas a las condiciones de la región (p ej, hidrológicas, climatológicas).
- b. Que provean un alto valor nutricional.
- c. Deben alcanzar un alto valor comercial para permitir el fácil posicionamiento en el mercado.

2. Tecnología:

- a. Debe ser económicamente viable, amigable con el ambiente y socialmente responsable.
- b. Deben existir instituciones académicas que avancen el conocimiento y desarrollen tecnologías para las especies con potencial de explotación comercial
- c. Las tecnologías deben alcanzar niveles de bioseguridad y sustentabilidad a fin de poder ser certificables.

3. Inversión:

- a. Debe ser oportuna, suficiente y a costos razonables en todos los niveles.

- b. Debe haber programas específicos para la inversión en todas las etapas de desarrollo del sector, tanto por parte de las instancias de gobierno (para desarrollo tecnológico y fomento), como de las instancias de financiamiento privado (capital de riesgo, escalamiento y consolidación).

4. *Mercado:*

- a. Debe existir, o de lo contrario debe poder desarrollarse. El mercado define, en gran medida, las especies que se cultivan comercialmente.
- b. La producción debe tener calidad suficiente para la exportación.
- c. Debe ofertarse a precios competitivos.

5. *Capacitación:*

- a. Debe existir una oferta académica orientada al sector en todos los niveles de profesionalización.
- b. Deben existir programas de certificación de capacidades específicas.
- c. Las instituciones académicas deben implementar programas de extensión, en conjunto con las instituciones gubernamentales, a fin de transferir de manera fluida los avances de conocimiento.

6. *Certeza Jurídica:*

- a. Debe existir un marco legal adecuado a la industria.
- b. Debe existir una política de fomento al sector en los tres niveles de gobierno.
- c. Debe haber certeza jurídica en términos de protección de la propiedad intelectual para tecnologías, procesos, modelos de utilidad y marcas.

A pesar de que el consumo nacional aparente se ha mantenido entre los 9 y 10 kg de pescados y mariscos en los últimos 20 años, es preciso identificar las especies con potencial para desarrollo acuícola. En Baja California Sur, los recursos disponibles se dividen en tres grupos. En el primer grupo se encuentran las especies que hoy se producen en el Estado. El segundo, agrupa las especies que actualmente se producen a pequeña escala y que tienen potencial de expansión. El tercer grupo engloba las que actualmente tienen un alto valor comercial y se puede impulsar su desarrollo a gran escala. (CONAPESCA, 2008; SAGARPA, 2014).

	PECES	MOLUSCOS	CRUSTÁCEOS
POR POTENCIAL DE PRODUCCIÓN	Atún	Ostión Japonés	Camarón
POR POTENCIAL DE EXPANSIÓN	Jurel	Almeja catarina Mano de león Ostión de placer Ostra perlera	Langosta de agua dulce
POR POTENCIAL DE DESARROLLO	Cabrilla Lenguado Pargo	Callo de hacha	

Figura 2. Potencial por producción, expansión y desarrollo en términos de acuicultura agrupados por especies y por grupo taxonómico. (CONAPESCA, 2008)

De acuerdo con el potencial de cultivo de las especies anteriormente mencionadas, la siguiente tabla muestra una proyección hacia el año 2030, del potencial de crecimiento de la acuicultura en Baja California Sur, en términos de unidades de producción, generación de empleos por unidad de producción y volumen de producción anual por unidad de producción (CONAPESCA, 2008).

Tabla 2. Potencial de desarrollo de unidades de producción acuícola (udp) en B.C.S., volumen anual de producción, empleos directos por unidad de producción y empleos directos totales (CONAPESCA, 2008).

POTENCIAL	ESPECIE	Unidades de producción (udp)	Volumen/año/udp (toneladas)	Empleos/udp	Empleos totales
PRODUCCIÓN	CAMARÓN	10	2,000	22	220
	OSTION	5	700	60	300
	ATUN	2	5,000	35	70
EXPANSIÓN	MANO DE LEÓN	15	150	20	300
	ALMEJA CATARINA	10	250	19	190
	OSTRA PERLERA	6	20	63	378
	JUREL	2	7,500	23	46
	LANGOSTA AD	1	200	30	30
DESARROLLO	CABRILLA	4	3,000	23	92
	PARGO DEL PACIF.	2	3,000	23	46
	CALLO DE HACHA	12	300	40	480
	LENGUADO	20	400	23	460
TOTALES		89	22,520	381	2,612

Además, se prevé que si la acuicultura se da en condiciones ordenadas y aprovechando las especies con potencial en Baja California Sur, la producción para 2030 podría llegar hasta las 83,000 toneladas, tal como se muestra en la siguiente tabla (CONAPESCA, 2008).

Tabla 3. Potencial de desarrollo de unidades de producción por especie, así como los gastos de inversión, operación, ingreso, utilidad y volumen de producción (CONAPESCA, 2008)

	ESPECIE	Unidades	Inversión (\$)	Operación (\$)	Ingreso (\$)	Utilidad (\$)	Volumen
PRODUCCIÓN	CAMARÓN	10	449,037,220	608,505,000	900,000,000	291,495,000	20,000
	OSTION	5	68,736,875	73,711,740	122,500,000	48,788,260	3,500
	ATUN	2	58,801,000	455,116,192	2,500,000,000	2,044,883,808	10,000
EXPANSIÓN	MANO DE LEÓN	15	83,191,260	176,253,870	300,937,500	124,683,630	2,250
	ALMEJA CATARINA	10	99,249,860	105,626,740	162,500,000	56,873,260	2,500
	OSTRA PERLERA	6	30,673,962	138,462,000	582,750,000	444,288,000	120
	JUREL	2	53,911,000	313,523,746	1,800,000,000	1,486,476,254	15,000
	LANGOSTA AD	1	37,230,000	8,939,952	26,400,000	17,460,048	200
DESARROLLO	CABRILLA	4	107,998,000	537,961,556	1,020,000,000	482,038,444	12,000
	PARGO DEL PACIF.	2	53,999,000	268,980,778	510,000,000	241,019,222	6,000
	CALLO DE HACHA	12	68,032,008	165,989,640	482,400,000	316,410,360	3,600
	LENGUADO	20	663,552,440	301,676,280	800,000,000	498,323,720	8,000
TOTALES		89	1,774,412,625	3,154,747,494	9,207,487,500	6,052,740,006	83,170

Para obtener el volumen de producción de pescados y mariscos en el estado a través de una acuicultura responsable ordenada y ecoeficiente, se identifican siete ejes (Magallón, et al, 2007).

1. El manejo integrado del sector a través de planes por cultivo, programas estatales y planes de manejo integrado de las cuencas, para articular los ejes del desarrollo sustentable a todos los niveles y en todas las actividades.
2. El ordenamiento para privilegiar la protección y el desarrollo de los bienes y servicios ambientales sobre el uso de los mismos, realizar esfuerzos globales por heredar a las generaciones futuras la zona costera, cuencas y subcuencas hidrológicas ecológicamente sanas y compromisos para utilizarlas mediante tecnologías de cultivo limpias.
3. La integración económica de la industria en redes de valor para ser competitivos, fortalecer el mercado interno, aumentar el grado de diferenciación de los productos genéricos, crecer con base en la demanda, fortalecer la infraestructura para el desarrollo de la acuicultura y detonar el desarrollo de proveedores nacionales para la industria acuícola.
4. La innovación tecnológica para ser eficientes, integrar las redes de conocimiento a las redes de valor, priorizar la investigación aplicada, orientar la investigación básica, fortalecer el manejo genético, garantizar la producción certificada de semillas, crías y postlarvas, mejorar los alimentos balanceados para asegurar la inocuidad, la amigabilidad y la funcionalidad, asegurar la sanidad de los cultivos y la salud de los consumidores, e incrementar la eficiencia de los sistemas de engorda mediante un manejo ambiental que evite impactos innecesarios al medio ambiente.
5. La actualización jurídico normativa para ser responsables, la adopción voluntaria de normas, sistemas de buenas prácticas y códigos de conducta, y el privilegiar la certificación, la acreditación y la inteligencia sobre la inspección y la vigilancia.
6. La inclusión social para ser solidarios, la generación de nuevos negocios, el fortalecimiento del empleo bien remunerado, clústeres de granjas familiares y un fuerte desarrollo de instituciones incluyentes que participen en el desarrollo acuícola y que garanticen que sus beneficios lleguen a los habitantes de las cuencas y subcuencas donde se generan los productos acuícolas.
7. La coordinación intergubernamental, intrasectorial e interinstitucional para ser eficaces en el logro de los resultados, sumar esfuerzos y crear sinergias.

A fin de poner en marcha las anteriores estrategias, se requiere de una buena integración entre los actores que participan en el sector acuícola, que permita reducir el riesgo de enfermedades, maximizar la eficiencia, minimizar la contaminación y cubrir las demandas del mercado.

La identificación de la problemática del sector acuícola en el estado permitirá analizar con claridad las causas y efectos para que los tomadores de decisiones implementen las estrategias necesarias que fomenten un desarrollo acuícola ordenado. La siguiente figura muestra el árbol de problemas realizado a partir de las problemáticas detectadas en sector acuícola en el PRNPA.

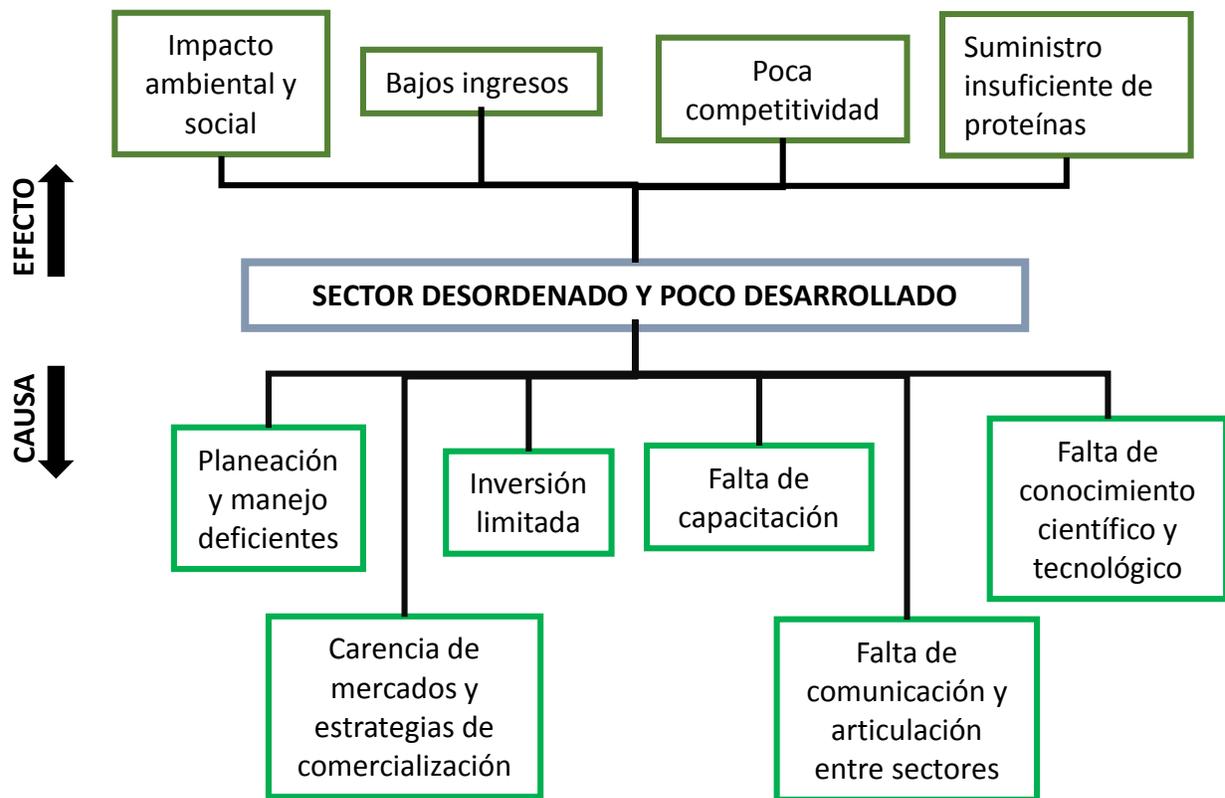


Figura 3. Árbol de problemas del sector acuícola en México (Modificado de CONAPESCA, 2008).

Puede decirse que la acuicultura, tanto a nivel nacional como a nivel estatal, es parte del desarrollo económico. Sin embargo, a partir de las problemáticas que se presentan en la figura anterior, es preciso que el sector se convierta en una de las prioridades de la agenda política en los tres órdenes de gobierno, como parte de la solución en las estrategias que se han propuesto para

combatir la pobreza, fomentar la generación de empleos, garantizar alimentos de buena calidad, y acercar a la población al bienestar económico y social cuidando el medio ambiente.

Ciertamente, el desarrollo sustentable y el cuidado de los recursos naturales ha sido parte de los planes de desarrollo en todos los niveles de gobierno. Asimismo, se ha destinado un espacio al apoyo e impulso al sector pesquero y, de manera limitada, se ha considerado a la acuicultura como un área de oportunidad para desarrollarse. Por eso surge la interrogante: ¿es verdaderamente la acuicultura considerada un eje de desarrollo prioritario en el Estado por los tomadores de decisiones? Por otro lado, es necesario analizar si las políticas públicas por las que actualmente se enmarca a la acuicultura son adecuadas para permitir el desarrollo del sector de manera ordenada y sustentable en Baja California Sur.

Capítulo II

GOBERNANZA Y ACUICULTURA

2.1 Importancia de la gobernanza en la acuicultura.

Actualmente existe una tendencia global hacia la concientización sobre el cuidado de la biodiversidad y el ambiente. El desarrollo en todos sus aspectos se encuentra encaminado hacia la sustentabilidad, y los gobiernos en todos sus niveles se han comprometido a establecer políticas públicas e implementar estrategias que conduzcan hacia el desarrollo sustentable. No obstante, para poder alcanzar la sustentabilidad se requiere, indiscutiblemente, de una buena gobernanza. Retomando el concepto de economía verde, es evidente la estrecha relación entre la conservación y cuidado de los recursos naturales, y la erradicación de la pobreza. (FAO, 2014; FFLA, 2015).

Las razones por las que la acuicultura debe ser fomentada, así como sus impactos reales y potenciales, son ya conocidas. La acuicultura contribuye al cumplimiento de los Objetivos del Milenio proveyendo proteína de buena calidad y aumentando la disponibilidad de alimentos. Genera empleos y aumenta el ingreso en el hogar, lo que favorece la accesibilidad a la buena alimentación. Asimismo, puede tener efectos positivos reduciendo la presión en las pesquerías sobreexplotadas o colapsadas. Sin embargo, debe realizarse con buenas prácticas para evitar amenazas al ambiente debido, por ejemplo, al exceso de enriquecimiento por nutrientes, eutrofización del agua, escapes de organismos e inducción a la destrucción de los manglares. Por estos motivos, la industria acuícola debe estar sujeta a regulaciones y códigos de conducta, como el Código de Conducta para la Pesca Responsable. A estos elementos regulatorios se les conoce como “herramientas de gobernanza” (CONAPESCA, 2008; FAO, 2014).

Existen numerosos conceptos del término gobernanza, sin embargo, para el Banco Mundial, la gobernanza es entendida como las tradiciones e instituciones mediante las cuales la autoridad en un país es ejercida, y el proceso por el cual, los gobiernos son seleccionados, monitoreados y reemplazados, la capacidad del gobierno para formular e implementar efectivamente políticas sólidas, y el respeto de los ciudadanos y el estado por las instituciones que gobiernan las interacciones económicas y sociales entre ellos (FAO, 2014). Por otro lado, FAO identifica el concepto de gobernanza de la acuicultura como el desarrollo de instituciones y reglas

que reconocen a la acuicultura como un sector distinto de la agricultura; integra los asuntos de la acuicultura en el uso de los recursos y la planeación del desarrollo; mejora la seguridad alimentaria y la calidad para salvaguardar a los consumidores y alcanzar los estándares de los importadores; y mejora el manejo de la acuicultura, particularmente donde tiene el potencial de ser social o ambientalmente no sustentable. (FAO, 2014)

Aunque la sustentabilidad es el objetivo que busca ser alcanzado por la gobernanza, los medios para llegar a ella dependen de las tradiciones y valores de cada país o región. Por lo cual, se identifican tres tipos de gobernanza en la acuicultura, los cuales son descritos en la siguiente tabla:

Tabla 4. Tipos de gobernanza identificados por la FAO. (FAO, 2014)

TIPO DE GOBERNANZA	DESCRIPCIÓN
Gobernanza jerárquica	Es parecido al concepto tradicional de gobierno, con élites, donde la toma de decisiones se realiza de manera vertical, de arriba hacia abajo.
Gobernanza del mercado	Es la más común en países donde una de las prioridades de los gobiernos son los ingresos en divisas.
Gobernanza participativa	Es cada vez más aplicada a la acuicultura. Es más extendida en países donde los valores democráticos son más amplios.

En los últimos años, la gobernanza ha sido un foco de atención para los estudiosos por su importancia y la estrecha relación que guarda con el desarrollo. En 2008, el Banco Mundial reconoció que muchas de las recomendaciones hechas para el sector agrícola fracasaron debido a la mala gobernanza (FAO, 2014). Esta misma organización apunta una serie de síntomas que caracterizan a una mala gobernanza (Banco Mundial, 1991).

- No existe distinción entre lo privado y lo público.
- No hay un buen establecimiento de un marco legal predecible.
- Arbitrariedad en la aplicación de las leyes y reglamentos.

- Prioridades inconsistentes con el desarrollo.
- Mala distribución de los recursos.
- Toma de decisiones sin transparencia.
- Falta o exceso de regulación.

Así pues, la importancia de la gobernanza es demostrada por su rol en la determinación de los estándares de vida (incluida la pobreza) de una región. Es por ello que las diferencias en los niveles económicos de los países pueden relacionarse con la gobernanza, definida por Hall y Jones (1997) como la colección de leyes, instituciones y políticas gubernamentales que constituyen el ambiente económico.

2.2 Principios de la buena gobernanza

Para que exista una buena gobernanza, el Banco Asiático de Desarrollo (1995) y la FAO (2014) definen cuatro principios fundamentales, que fungen como pilares para que ésta pueda aplicarse a nivel general, pero que pueden también ser adaptados a un nivel sectorial, como lo es el caso de la acuicultura.

Participación: El principio de participación implica que las estructuras gubernamentales son suficientemente flexibles para ofrecer la oportunidad de mejorar el diseño e implementación de programas públicos y proyectos. Para todas las economías, los beneficios de la participación incluyen el diseño de políticas públicas, proyectos y programas encaminados hacia la sustentabilidad.

Responsabilidad: Se refiere a la responsabilidad por parte de las instituciones gubernamentales para rendir cuentas respecto de sus acciones y sus decisiones. También implica establecer criterios para medir el comportamiento de los servidores públicos. La responsabilidad del sector público es facilitada por la evaluación de su desempeño económico y financiero.

Previsibilidad: La existencia de las leyes, regulaciones y políticas para regular a la sociedad, así como su aplicación justa y consciente. Son un componente esencial del ambiente en el cual los actores planean y toman decisiones. Además de los marcos legales

y regulatorios, la consistencia de las políticas públicas también es importante. La previsibilidad puede ser mejorada a través de arreglos institucionales adecuados.

Transparencia: Se refiere a la disponibilidad de la información hacia el público en general, y la claridad acerca de las reglas, regulaciones y decisiones tomadas por el gobierno. La transparencia en la toma de decisiones y la implementación de políticas públicas reduce la incertidumbre y puede ayudar a mitigar la corrupción entre los servidores públicos.

La acuicultura es una forma de agricultura que incluye derechos de propiedad privada. Su productividad, así como su crecimiento a largo plazo, son igualmente dependientes de la gobernanza. Por tanto, al ser ésta una forma de gobierno, la gobernanza abarca no sólo las acciones gubernamentales, sino los procesos por los cuales las acciones colectivas son realizadas, incluyendo la manera como son tomadas las decisiones y como se resuelven los conflictos de intereses, y la manera como se implementan estas decisiones. (FAO, 2014).

Ahora bien, dado que actualmente la mayoría de las pesquerías se encuentran sobreexplotadas, el principal reto al que se enfrenta la industria acuícola se enfoca en desarrollarse de manera sustentable y ecoeficiente. Esta forma de desarrollo puede darse únicamente a partir de tecnologías de punta para el cultivo de especies de interés comercial, que permitan la creación y consolidación de empresas económicamente viables, con empleos bien remunerados, en un marco de certeza jurídica. Para ello, el PRNPA sugiere la implementación de las siguientes estrategias (Modificado de CONAPESCA, 2008):

1. *Ordenamiento territorial:* Dada la necesidad social y económica, se requiere la diversificación de los productos pesqueros y acuícolas, lo que conlleva a un mayor desarrollo de la industria acuícola y un ordenamiento de las pesquerías tradicionales para hacerlas sustentables. Para ello, es preciso contar con, y fortalecer, una base científica y tecnológica que satisfagan las necesidades de la industria.
2. *Planes de manejo sustentable:* Para ello se requiere fomentar la integración económica del sector acuícola hacia la competitividad, que considere el uso ordenado y eficiente de los bienes y servicios ambientales que sustentan la acuicultura. Asimismo, se requiere promover la inclusión social en el desarrollo acuícola de manera sólida y propiciar la innovación tecnológica para mejorar el nivel de eficiencia. Por otro lado, es indispensable

actualizar el marco jurídico-normativo, voluntario y obligatorio, que propicie el desarrollo responsable de la industria; y coordinar los esfuerzos institucionales de los tres niveles de gobierno de manera efectiva para apoyar el desarrollo sustentable del sector.

3. *Unidades de producción:* Para asegurar el crecimiento de la industria acuícola, la consolidación de unidades de producción exitosas mediante la implementación de tecnologías de punta que sean sustentables y que garanticen la viabilidad comercial, así como la generación de empleos bien remunerados.
4. *Capacitación:* El desarrollo de la industria acuícola en cualquiera de sus niveles, demanda recursos humanos capacitados que tengan los conocimientos adecuados para manejar y operar las unidades de producción, y asegurar la consolidación y la existencia a largo plazo de dichas unidades. Por otro lado, debe pretenderse que la producción acuícola genere también empleos indirectos formando cadenas productivas.
5. *Desarrollo tecnológico:* Para encaminarse hacia la ecoeficiencia, es indispensable fomentar e implementar el desarrollo tecnológico. Para ello se requiere re direccionar la inversión en investigación y capacitación, formando científicos y tecnólogos que tengan la capacidad de liderar proyectos productivos y desarrollar tecnologías ecoeficientes que puedan ser transferibles al sector.
6. *Inversión:* Es indispensable establecer políticas públicas para dar apoyos financieros, tecnológicos y científicos que permitan la exploración y diversificación de nuevos cultivos, a fin de incorporarlas al sector productivo.

En un estudio sobre indicadores de sustentabilidad en la acuicultura para países mediterráneos, realizado en 2012 por la FAO, se establece que la acuicultura presenta externalidades negativas como cualquier actividad en desarrollo. Tales externalidades se manifiestan, en su mayoría, en el medio ambiente. No obstante, éstas son controlables y se sugiere no tomarlas de manera aislada ya que la acuicultura también genera externalidades positivas desde la perspectiva ambiental, como el secuestro de CO₂ en la producción de moluscos bivalvos, la protección de hábitats frente a otras actividades, el fomento de la biodiversidad, y la conservación y recuperación de especies (FAO, 2012).

En términos de gobernanza en la acuicultura, es necesario anotar que se presentan retos para la industria entre los que se incluyen la falta de certeza jurídica, la mala administración pública

de los recursos, los malos manejos y prácticas y la toma de decisiones centralizada. En este particular, menciona la FAO (2014) que es necesario fomentar una buena gobernanza, de tal manera que se asegure el uso de los instrumentos nacionales e internacionales como los Planes rectores estatales y sectoriales, las recomendaciones de las instituciones académicas, las demandas del sector social y los empresarios. Además, es indispensable estimular soluciones innovadoras con las empresas y la industria (FAO, 2014), de tal manera que cada uno de los actores desempeñen un papel en el ejercicio de la toma de decisiones para facilitar que la acuicultura se desarrolle de forma sustentable.

Ahora bien, la Global Aquaculture Alliance (2015) estableció nueve principios generales para encaminarse hacia la sustentabilidad de la acuicultura a través de la participación y cooperación de los actores que intervienen a través de una buena gobernanza.

1. Coordinación y colaboración con los órdenes de gobierno para el desarrollo e implementación de políticas, regulaciones y procedimientos, necesarios y practicables, para alcanzar la sustentabilidad ambiental, económica y social de las operaciones acuícolas.
2. Establecimiento de instalaciones acuícolas únicamente en sitios cuyas características son compatibles con la operación sustentable a largo plazo y con efectos ecológicos aceptables, particularmente evitando destrucción innecesaria de manglares y otros ecosistemas, flora y fauna significativos para el ambiente.
3. Diseño y operación de las instalaciones acuícolas de tal manera que se conserven los recursos hídricos, incluyendo las fuentes subterráneas de agua dulce.
4. Diseño y operación de instalaciones que permitan minimizar los efectos en la calidad de agua, de fuentes superficiales y subterráneas, y que sustente la diversidad ecológica.
5. Esfuerzo continuo para optimizar el uso de alimentos, y utilización de agentes terapéuticos de acuerdo con las regulaciones apropiadas y sólo cuando sea necesitado, basado en el sentido común y en los mejores juicios científicos.

6. Toma de medidas necesarias para evitar los brotes de enfermedades entre las especies cultivadas, tanto en unidades de producción locales, como a lo largo de las áreas geográficas aledañas.
7. Seguimiento de los pasos razonables para asegurarse de que la introducción de especies exóticas son hechas de manera responsable y aceptable de acuerdo con las regulaciones adecuadas.
8. Cooperación con otros participantes de la industria en las actividades de investigación y desarrollo tecnológico, así como para el desarrollo de programas educativos planeados para mejorar la compatibilidad ambiental de la acuicultura.
9. Esfuerzo para beneficiar las economías locales y la vida de la comunidad, a través de la diversificación de la economía local, la generación de empleo, contribuciones fiscales e infraestructura, así como el respeto a las pesquerías, silvicultura y agricultura artesanales.

Por otra parte, para lograr contextualizar un marco de gobernanza del sector acuícola, se requiere identificar a los actores que interactúan y participan en la toma de decisiones en el sector acuícola, así como el papel que desempeñan en las acciones que determinan el desarrollo de la industria. El modelo de gobernanza presentado en el Manual de Gobernanza para el manejo de los recursos naturales y áreas protegidas (FFLA, 2015) ilustra claramente los elementos que conforman la gobernanza, definiéndola como un sistema de gobierno que se aplica en un espacio geográfico en particular, en el cual los actores participantes dialogan desde su perspectiva, rol y competencia en el proceso de toma de decisiones, las cuales deben ser enmarcadas por estructuras, procesos y tradiciones que determinan a quienes toman las decisiones y que regulan a quienes participan y qué nivel de participación tendrán, dentro de un marco legal establecido, y dentro del cual hay actores que velan por la equidad y la justicia social, y actores que representan a la sociedad civil y los intereses del sector. (FFLA, 2015).

2.3 Gobernanza de la acuicultura en Baja California Sur.

La pirámide de gobernanza en la acuicultura definida por la FAO (2014) identifica a las instituciones gubernamentales, así como los marcos administrativos, legales y regulatorios, como los participantes del sector acuícola que tienen el rol principal en el marco de la gobernanza. Por otra parte, a los productores y organizaciones no gubernamentales como participantes que tienen un rol secundario.

Así pues, en México, existen las herramientas e instituciones necesarias que se enfocan en el desarrollo del sector acuícola y que a su vez lo conforman; y por otro lado, a nivel estatal, también existen instituciones y agencias que se encargan de poner en práctica las estrategias establecidas tanto a nivel nacional como estatal, cuyo quehacer se concentra en el fortalecimiento del sector acuícola, focalizadas en las características particulares de la entidad.

2.3.1 Instituciones gubernamentales

En Baja California Sur existen instituciones rectoras y órganos de gobierno del orden federal y estatal cuya misión se centra en la participación y regulación, o que están vinculados con el sector acuícola, y por otro lado fomentan el desarrollo de la industria a través de la implementación de políticas públicas establecidas por los gobiernos federal y estatal.

- **Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA):** Es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) que se encarga de fomentar y desarrollar mecanismos de coordinación con diferentes instancias para implementar políticas, programas y normatividad que conduzcan y faciliten el desarrollo competitivo y sustentable del sector pesquero y acuícola del país, y que éste incremente el bienestar de los mexicanos.
- **Secretaría de Pesca, Acuicultura y Desarrollo Agropecuario (SEPADA):** Su función es impulsar el desarrollo de la pesca y la acuicultura a nivel estatal. Promueve la incidencia en la explotación responsable de los recursos naturales y el fortalecimiento del sector social y privado. Asimismo, busca vincular la investigación científica y la transferencia de tecnologías hacia el sector productor a fin de diversificar divisas que permitan la generación de empleos impactando en el bienestar de los pescadores y acuicultores.

- **Instituciones financieras:** Órganos gubernamentales que promueven el desarrollo rural a través del financiamiento integral a los productores del sector agropecuario, forestal, pesquero, alimentario y del medio rural, con el fin de elevar su productividad y su nivel de vida desde una perspectiva de desarrollo regional, sustentabilidad ambiental y equidad de género.
- **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT):** Es la institución encargada de incorporar criterios e instrumentos que aseguren la protección, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales del país, mediante la conformación de una política pública ambiental integral e incluyente que permita alcanzar el desarrollo sustentable.
- **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA):** Es el órgano encargado de procurar la justicia ambiental mediante la aplicación y cumplimiento efectivo, eficiente, expedito y transparente de la legislación ambiental federal vigente, y garantizar la protección de los recursos naturales y el capital natural privilegiando el enfoque preventivo sobre el correctivo.
- **Secretaría de Salud:** Garantiza las acciones de promoción, prevención y atención de la salud para contribuir a mejorar y preservar la salud a través de la protección contra riesgos sanitarios en el marco de un financiamiento equitativo, transparente y eficiente de los recursos, para satisfacer las necesidades de salud de la población del Estado de Baja California Sur.

2.3.2 *Marco jurídico-normativo*

Para lograr que las instituciones gubernamentales dirijan el desarrollo de la acuicultura, es necesario contar con un marco jurídico-normativo adecuado que defina las líneas de acción y regulación sobre las cuales puedan conducir a los productores acuícolas hacia la sustentabilidad mediante el monitoreo y regulación de las actividades acuícolas. Estas representen un marco legal al cual los acuicultores puedan apegarse para desarrollar la industria de manera responsable (CONAPESCA, 2008).

La toma de acciones en cuanto al uso y manejo de los recursos naturales de manera sustentable, y la garantía del apego a la normatividad que regula el sector acuícola, requiere la

intervención del gobierno, aunque desde el punto de vista de la gobernanza en la acuicultura, no es conveniente que el gobierno intervenga de manera clásica. Es decir, es preferible que la toma de decisiones se realice de manera horizontal, a partir de las discusiones y de la participación inclusiva de otros actores (FAO, 2014).

Desde una perspectiva internacional, el Código de Conducta para la Pesca Responsable (1995), establece las directrices que habrán de tomar los gobiernos para desarrollar sus actividades pesqueras y acuícolas de manera responsable. No obstante, a pesar de que en México se han establecido leyes y reglamentos que permiten la regulación y administración de los recursos naturales para que coadyuven a alcanzar la sustentabilidad, fue hasta julio de 2007 que se decretó la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables, la cual tiene por objeto controlar las condiciones de pesca desmedida, fomentar la acuicultura responsable e impulsar la investigación científica y tecnológica sobre el sector. Dicha ley, establece las bases para el ejercicio de las atribuciones que corresponden a la pesca y acuicultura procurando la participación de los productores pesqueros y acuícolas, propiciando el desarrollo integral y sustentable de la pesca y la acuicultura (DOF, 2007). La ley establece las directrices que permiten regular, fomentar y administrar los recursos pesqueros y acuícolas, de tal manera que impacte positivamente en la mejora de la calidad de vida de los pescadores y acuicultores, a través de los programas para el fomento de las actividades, conduciéndolos hacia una buena organización del sector en el que se protejan y restauren los recursos pesqueros y acuícolas (Prensa Mexicana, 2007).

Por otra parte, es importante mencionar que, a diferencia de otras entidades federativas, Baja California Sur cuenta con la Ley de Pesca y Acuicultura Sustentables del Estado de Baja California Sur, decretada en agosto de 2010. Este decreto busca establecer los lineamientos para el ejercicio de las funciones en materia de pesca y acuicultura promoviendo el mejoramiento de la calidad de vida de los sudcalifornianos a través de programas y acciones, en los cuales se manifieste la participación de los productores dedicados a estas actividades, y por otro lado, apoyar y facilitar la investigación científica y el desarrollo tecnológico que permita su desarrollo. Finalmente, este documento establece también las infracciones y sanciones que se aplicarán a quienes incumplan o violen las disposiciones (DOF, 2010).

Es necesario apuntar que a pesar de que los decretos federal y estatal en materia de pesca y acuicultura sustentables son relativamente recientes, actualmente las instituciones

gubernamentales cuentan con instrumentos regulatorios precisos que permiten y dirigen el desarrollo de estas actividades y que además le brindan un enfoque orientado hacia la sustentabilidad. Y por otro lado, los productores y otros participantes del sector cuentan con un marco legal que le indica las líneas de acción a seguir para garantizar la buena administración y el cuidado de los recursos naturales y pesqueros.

2.3.3 Planes de desarrollo y políticas públicas en materia de desarrollo económico

a) Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

Actualmente en México, y a nivel estatal Baja California Sur, enfrentan retos socioeconómicos como la pobreza, la falta de educación, la crisis de empleos, el desgaste de los recursos naturales, entre otros, que se reflejan en el poco dinamismo que ha tenido desde hace tiempo (Gobierno de la República, 2014). Para poder resolver dichos problemas, el gobierno federal y estatal, diseñan una serie de estrategias políticas en las que se identifican los problemas más relevantes, así como las estrategias y líneas de acción que habrán de seguir durante sus gobiernos para mitigarlos.

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, existen barreras que limitan la capacidad de productividad, por lo que al actual gobierno federal identificó cinco líneas de acción para fomentar el desarrollo económico (Gobierno de la República, 2014):

- 1) Fortaleza institucional
- 2) Desarrollo social
- 3) Capital humano
- 4) Igualdad de oportunidades
- 5) Proyección internacional.

En México, el 46% de la población se encuentra en condiciones de pobreza (CONEVAL, 2014) y un amplio sector de la población se encuentra al margen de la economía formal, sobre todo en sectores en los que no se invierte en tecnología. Esto conlleva a una limitación en la productividad, pero o abre un área de oportunidad para explotar el potencial para establecer políticas públicas que incrementen la formalidad en los empleos y la capacitación de recursos humanos que permitan el fomento económico (Gobierno de la República, 2014).

Por otro lado, el PND (2014) señala que la falta de educación representa una barrera para el desarrollo productivo del país. La falta de recursos humanos capacitados refleja un sistema educativo deficiente y resulta de una vinculación inadecuada entre los sectores educativo, empresarial y social. Los avances tecnológicos y la globalización demandan profesionistas especializados y capaces de innovar. Por tanto, la educación debe estar estrechamente relacionada con la investigación y la productividad del país. Asimismo, se recomienda aumentar la inversión pública y privada en los ámbitos de ciencia y tecnología para encaminar al país hacia una sociedad del conocimiento. Para ello, el papel de los gobiernos es fundamental, puesto que es a través de ellos que se facilitarán y generarán las condiciones propicias para que el país pueda despuntar económicamente (Gobierno de la República, 2014).

Así pues, la inversión en ciencia y tecnología se reflejan en una mayor capacidad del sector productor de generar más con menos, y en la mejor capacitación de los recursos humanos que laboran de manera formal. Para ello, se requiere canalizar el financiamiento y la inversión hacia actividades económicas con alto potencial de reeditar a la economía, y que hoy en día no se han desarrollado, estimulando un proceso de cambio estructural que permita el desarrollo de las industrias de alto valor agregado. Por otro lado, es necesario evitar las cargas regulatorias excesivas ya que el crecimiento de las industrias representa un medio para alcanzar un mejor nivel de vida para la población (Gobierno de la República, 2014).

En los ejes de desarrollo concernientes a la inclusión, educación de calidad y prosperidad nacional, el PND establece que se requiere promover la igualdad social, conectando el capital humano, preparado y fuente de innovación, con las oportunidades que genera la economía. El crecimiento sostenido de la productividad se propicia con infraestructura adecuada e insumos estratégicos que fomenten la competencia, así como una regulación moderna enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos (Gobierno de la República, 2014).

En materia de sustentabilidad, los retos del sector agroalimentario se recargan principalmente en el acceso a las fuentes de financiamiento que permitan la innovación y el desarrollo tecnológico. En este caso, se subraya la necesidad de generar una mayor competencia en los mercados para generar más empleos y elevar los salarios reales, mejorando la calidad de vida (Gobierno de la República, 2014).

Asimismo, la actual administración estableció el Sistema Nacional para la Cruzada Contra el Hambre (2014), que representa una estrategia de inclusión y bienestar social a partir de un proceso participativo con el propósito de conjuntar esfuerzos de la federación y de las entidades federativas, incluyendo al sector privado, social y organismos internacionales, que permita el acceso a alimentos de buena calidad para los mexicanos que se encuentran en condiciones de pobreza. Esta estrategia busca, también, aumentar la producción de alimentos de los pequeños productores agrícolas, minimizando las pérdidas post-cosecha a través de la participación comunitaria (SINHAMBRE, 2014).

Ejes estratégicos de la Cruzada Nacional Contra el Hambre.

- *Ingreso*
 - Proteger el poder adquisitivo y el ingreso mediante políticas de empleo y programas de transferencia.
- *Aumento de la oferta de los alimentos*
 - Mejorar la disponibilidad, acceso físico a alimentos y producción rural mediante los apoyos a la economía campesina
- *Acceso a alimentos*
 - Aumento del acceso de los alimentos en zonas estratégicas a través de la comercialización y fortalecimiento de redes de abasto populares y fomentar acciones conjuntas con otros actores sociales.
- *Inclusión productiva*
 - Acciones de apoyo a la producción en zonas de poca disponibilidad alimentaria
 - Capacitación
 - Fortalecimiento de la economía solidaria
 - Emprendedurismo
 - Cesiones de micro crédito productivo orientado a combatir el hambre
 - Generación de apoyos productivos a grupos prioritarios (indígenas y mujeres)
- *Mobilización y contraloría social*
 - Esquemas de transparencia y rendición de cuentas. Responsabilidad de los actores.

Así pues, el Plan Nacional de Desarrollo y el programa estratégico SINHAMBRE, buscan, a través de un claro esquema de gobernanza, el impulso de la economía focalizándose en el desarrollo económico del país y la implementación de políticas públicas orientadas a la optimización de los recursos, de disparen al sector productor mediante la vinculación de todos los órdenes de gobierno y la participación ciudadana en el marco de la democracia, accediendo a fuentes de financiamiento que permitan la inversión y la generación de empleos formales, aumentando la calidad educativa y la generación de recursos humanos altamente capacitados, reflejándose así en el aumento de los ingresos en los hogares y por tanto mejorando su calidad de vida.

b) *Plan Estatal de Desarrollo de Baja California Sur 2011-2015*

A nivel estatal, el Gobierno del Estado de Baja California Sur a través del Plan Estatal de Desarrollo 2011-2015 establece por su parte las directrices que fomenten el impulso de la calidad de vida de los sudcalifornianos a través de la ampliación de las oportunidades a través de la cooperación entre los tres poderes e incluyendo la participación en el proceso de planeación mediante los procesos democráticos.

De acuerdo con este mismo documento, a partir del año 2000, uno de los objetivos planteados, es la diversificación de la oferta productiva cuidando la biodiversidad y las tradiciones de los grupos sociales que habitan en la entidad. A partir de ello, se manifiesta la necesidad de diseñar e implementar políticas públicas de manera coordinada que lleven a la creación de programas y acciones que incrementen el grado de utilidad, cualidad y alcance de la población, generando así oportunidades reales para el pleno desarrollo.

Por otro lado, situaciones como la capacidad económica del estado y la carencia de agua, en comparación con otras entidades, obliga a las instituciones gubernamentales a reforzar y re direccionar las políticas públicas en favor de garantizar la calidad de vida de la población. Lo cual implica la obligatoriedad de la coordinación intergubernamental con una vinculación efectiva entre la sociedad, el gobierno y el sector productor, para que la economía estatal pueda desarrollarse de tal manera que permita el aumento de los ingresos, y a su vez la inversión en las futuras demandas de servicios que la población requiera (Gobierno del Estado de Baja California Sur, 2012).

Asimismo, la transparencia de la función pública estatal es otro de los ejes de desarrollo planeados por el gobierno estatal. Ésta brinda a la ciudadanía la certeza con respecto del actuar de las autoridades y el manejo de los recursos públicos, y desde el punto de vista de las autoridades estatales, es uno de los puntos más importantes a desarrollar, puesto que permite garantizar el desarrollo sustentable y permite condiciones de participación ciudadana (Gobierno del Estado de Baja California Sur, 2012).

Respecto de la acuicultura, otra de las estrategias que el Estado propone en el Plan Estatal (2012), es el Programa Mexicano de Sanidad de Moluscos Bivalvos, que certifica los cuerpos de agua y los productos acuícolas para exportación, así como la certificación de plantas de procesado, la autorización de permisos sanitarios que garanticen la salud de la población. Éste programa se deriva de la coordinación interinstitucional con el objeto de proveer enfermedades y mantener a la población saludable (Gobierno del Estado de Baja California Sur, 2012; Secretaría de Salud, 2015).

Finalmente, el gobierno de Baja California Sur (2012), reconoce que la acuicultura es hoy en día una alternativa real que amplía la oferta alimentaria del estado y genera fuentes de empleo permanentes. Y por otro lado, representa un medio para disminuir la presión en el esfuerzo pesquero de la entidad.

La ubicación geográfica de la entidad y la riqueza en ecosistemas y recursos naturales, permiten el cultivo de especies de alto valor comercial, por lo cual, se remarca la urgente necesidad de establecer políticas para el aprovechamiento sustentable de los recursos y procurar un buen ordenamiento pesquero y acuícola. Es indispensable, por otra parte, promover la comercialización de estos recursos y establecer esquemas de fomento que permitan la consolidación de la acuicultura rural que mejoren las economías familiares (Gobierno del Estado de Baja California Sur, 2012).

Así pues, al implementar el Programa Sectorial de Pesca y Acuicultura del Estado, se fortalece la certeza jurídica en las actividades acuícolas y se respalda la participación de los pequeños productores y empresarios del estado en coordinación con los tres niveles de gobierno aunado a las aportaciones de la investigación científica y tecnológica y atendiendo las necesidades de la industria a través de la transferencia de tecnologías (Gobierno del Estado de Baja California Sur, 2012).

c) *Programa Rector Nacional de la Pesca y la Acuicultura 2008-2030*

Además de los Planes de Desarrollo diseñados por los gobiernos federales y estatales, existen documentos rectores que señalan las líneas de acción que se han de tomar para fomentar el desarrollo sustentable de la acuicultura tanto a nivel nacional, como a nivel regional y estatal. El Plan Rector Nacional de la Pesca y la Acuicultura publicado por la CONAPESCA en 2008 identifica los retos actuales de la acuicultura y realiza un diagnóstico general sobre su estado actual por región, en el cual se incluyó la producción, las especies más significativas, el estado del mercado nacional e internacional entre otros.

Para poder identificar las necesidades y demandas propias del sector, se realizaron talleres con productores y funcionarios de cada región en los cuales se desarrollaron árboles de problemas y objetivos, se identificaron las principales problemáticas y se establecieron líneas de acción y estrategias para desarrollar su potencial y alcanzar niveles de producción competitivos en cada región (Villarreal, H., 2013; com. pers.).

Para llegar al planteamiento de dichas propuestas, fue necesaria la colaboración de quienes participan en el sector acuícola. De este modo, se apuntan los problemas reales y se facilita la puesta en marcha de políticas públicas que fortalezcan a la industria, mediante el fomento del comercio de alimentos provenientes de mar atacando los puntos más débiles de la cadena productiva, y por otro lado, fomentando el consumo de estos alimentos a través de políticas del gobierno federal y los gobiernos estatales (Magallón et al, 2007; CONAPESCA, 2008).

En materia de desarrollo sustentable del sector acuícola, la disponibilidad de recursos hídricos y de tierras representa en el país, una de las problemáticas más graves para que la acuicultura pueda despuntar. Asimismo, la falta de estudios sobre la capacidad de carga y planes de manejo para el uso de los cuerpos de agua no permite hacer uso responsable de los recursos. Y en el ámbito social, los problemas más significativos, se centran en la falta de capacitación, ordenación y comunicación. Además, existe una notable urgencia de transferir programas de extensionismo que permitan la organización de los productores y los fortalezcan (CONAPESCA, 2008).

Desde el punto de vista de la economía, la falta de recursos financieros, los altos costos de producción y la falta de comercialización de los productos acuícolas, representan un freno para

que la industria pueda aprovechar su potencial. Para ello, señala el PRNPA, es urgente la creación de esquemas de financiamiento para los productores y el fomento de la inversión pública, ya que el presupuesto y los recursos destinados al sector, hoy en día son insuficientes. Por otro lado, la falta de infraestructura y equipo, la falta de suministro energético y la comercialización limitada, limitan a los productores para brindar precios competitivos para sus productos y acceder en el mercado nacional e internacional (CONAPESCA, 2008).

Finalmente, existe una falta de leyes y una desvinculación de los integrantes del sector acuícola, lo cual bloquea la ordenación y la comunicación para dirigir las estrategias correctamente en coordinación entre el gobierno federal y los estados. La participación de los actores del sector acuícola, permite la planeación de políticas públicas de manera participativa y la puesta en marcha de planes de manejo bien adaptado y diseñado para las condiciones propias de cada región. Esto compromete a las instituciones de gobierno a dirigir el desarrollo del sector de una manera más organizada, atendiendo las necesidades de los productores y de la industria e incluyendo al sector académico a través de los estudios científicos en materia de acuicultura, y la transferencia de tecnologías de punta (CONAPESCA, 2008).

d) *Plan Sectorial de la Pesca y Acuicultura del Estado de Baja California Sur 2011-2015*

Dando un enfoque más regional, el Programa Sectorial de la Pesca y Acuicultura 2011-2015 del Estado de Baja California Sur establece que por su ubicación geográfica, la entidad se encuentra libre de plagas y enfermedades propias de la acuicultura, lo cual facilita el cultivo de especies de gran importancia comercial, tomando como ejemplo la industria camaronícola. Igualmente, Magallón et al. (2007) explican que la actual base de planeación de la acuicultura no contiene elementos que le aseguren sostenibilidad debido a que no incluye aspectos de desarrollo económico, social y medioambiental suficientemente articulados con el desarrollo tecnológico, el desarrollo institucional y el desarrollo jurídico normativo, los cuales constituyen los ejes que requiere el desarrollo sustentable.

De acuerdo con el análisis FODA del Sector Acuícola realizado para el Programa Sectorial de Pesca y Acuicultura 2011-2015, Baja California Sur posee condiciones sanitarias y climáticas favorables, y los centros de investigación de la localidad promueven la participación en proyectos con áreas de enfoque en la acuicultura. No obstante, la alta inversión inicial y los altos costos de

operación, la falta de tecnología estandarizada para producción de semilla, la fuga de capitales hacia los estados más productivos, la falta de consolidación del cultivo de nuevas especies y la falta de capacitación de los grupos pesqueros que podrían practicar la actividad, son factores que podrían provocar un estancamiento en la acuicultura en el Estado, por la ausencia de participación de nuevos grupos sociales y privados en la acuicultura.

A partir de éste análisis, el Programa Sectorial establece una política de desarrollo sustentable de la actividad pesquera y acuícola, de manera ordenada y responsable, que estimule el comercio interno, el desarrollo de infraestructura y la competitividad de los agentes de la cadena productiva, para incentivar la reconversión productiva. Además, se plantean una serie de objetivos y estrategias para cubrir las necesidades actuales, entre los cuales destaca el establecimiento de políticas para el aprovechamiento sustentable de los recursos acuícolas y pesqueros, un ordenamiento pesquero y acuícola, y el fomento a la consolidación de la acuicultura como alternativa para la mejora económica, entre otros (Gobierno del Estado de Baja California Sur, 2012).

Ahora bien, el desarrollo sustentable ha sido clave durante la evolución de diversas industrias. Winchester (2006) menciona que, después de la pérdida de los recursos naturales, la degradación ambiental es el problema más grave asociado al desarrollo. Actualmente, factores como el crecimiento desmedido de la población, la migración rural hacia el medio urbano, así como el aumento en la construcción, aceleran la degradación del ambiente y exponen a la población a la contaminación del aire y del suelo. Por ello, alternativas que eviten la migración rural son deseables. La acuicultura sustentable es una opción importante en este sentido.

El turismo, por otra parte, también es una actividad que depende de los recursos naturales, y que ha causado un deterioro ambiental a causa del flujo turístico que, hasta hace poco, no era considerado como significativo. De igual manera, hoy en día es una de las actividades que se puede analizar desde un punto de vista sustentable, ya que también busca adoptar políticas para la regulación de la actividad (Gobierno del Estado de Baja California Sur, 2012). El consumo de productos regionales por el sector turístico se considera una opción viable, que permitirá generar empleos, contrarrestar la importación desmedida de productos, mejorar la calidad de éstos y reducir la huella de carbono por transporte (Villarreal, H. com. pers., 2015). El área de Los Cabos cuenta con 15,000 habitaciones construidas (INEGI, 2015) y 4,000 más en construcción. Esto

representa un incremento de 20%, que puede fácilmente traducirse en un incremento en la demanda de insumos asociados al sector turístico. El incremento potencial en la demanda de pescados y mariscos es evidente.

Enfrentar los retos del crecimiento en la demanda alimentaria, por un lado, minimizando los impactos negativos en el medio, por otro, es una preocupación para la evolución de la industria acuícola. Para conseguir una acuicultura sustentable, se requiere de la integración de los actores involucrados en los sectores social, económico y ecológico (Gobierno del Estado de Baja California Sur, 2012).

Es evidente que uno de los compromisos del Estado es la ejecución de políticas adecuadas para lograr esto, haciendo hincapié en la integración social y la disminución de la desigualdad, como factores determinantes para alcanzar un desarrollo sustentable.

2.3.4 *Certificaciones.*

Las certificaciones son procedimientos mediante los cuales se garantiza que un producto, proceso o servicio está siguiendo ciertas normas. Estos procesos sirven para demostrar a los consumidores que los proveedores o sus productos se encuentran apegados a ciertas normas. Estas, además de garantizar la calidad de los productos, les dan valor agregado y permiten la inserción en el mercado internacional. (FAO, 1994).

En relación a ello, la Global Aquaculture Alliance, un organismo internacional, ofrece recomendaciones y certifica la implementación de Buenas Prácticas en la Acuicultura (*Best Aquaculture Practices*), con el objeto de garantizar que los alimentos acuícolas vienen de instalaciones que cumplen con los más altos estándares con respecto del ambiente, trato a los trabajadores y sus comunidades, así como de los mismos organismos en cultivo. Esta certificación respalda la responsabilidad de las prácticas acuícolas a nivel ambiental y social, de manera que salvaguarden la continua provisión de pescados y mariscos (Global Aquaculture Alliance, 2015). La certificación es voluntaria.

Los productos certificados por esta agencia incluyen varias especies de crustáceos, peces y mejillones. No obstante, los estándares de buenas prácticas en la acuicultura de otros moluscos como almejas, ostiones y abulón, aún se encuentran en desarrollo.

En México, existen cuatro granjas y plantas que cuentan con la certificación de buenas prácticas acuícolas de la Global Aquaculture Alliance:

- 1) Planta de procesos y congelación de camarón (Guaymas, Sonora).
- 2) Granja acuícola de tilapia (Hermosillo, Sonora).
- 3) Planta camaronícola (Los Mochis, Sinaloa).
- 4) Granja Acuícola de Tilapia (Ostuacán, Chiapas).

Por ejemplo, en el caso de las granjas camaronícolas, los requisitos que se requiere cubrir para obtener la certificación son:

- Derechos de propiedad y cumplimiento de regulaciones
- Relaciones con la comunidad
- Seguridad y relación de los empleados
- Conservación de manglares y biodiversidad
- Manejo de efluentes
- Manejo de sedimentos
- Conservación de agua y suelo
- Origen de las postlarvas
- Almacenamiento y desechos
- Manejo de medicamentos y químicos
- Sanidad microbiana
- Cosecha y transporte
- Requerimientos de trazabilidad

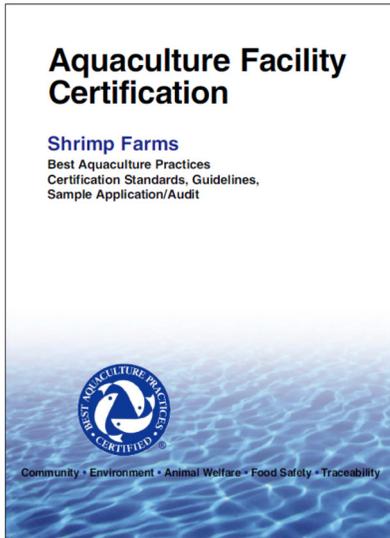


Figura 4. Portada de la Guía de Buenas Prácticas para Granjas de Camarón de la Global Aquaculture Alliance (2015).

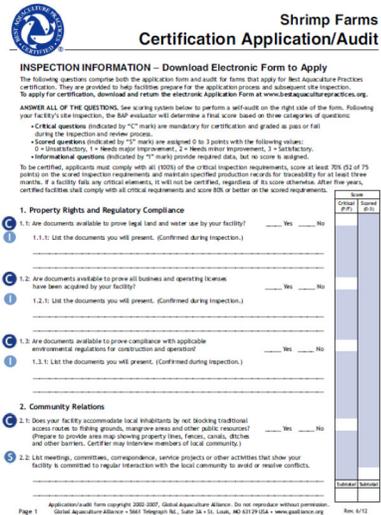


Figura 5. Formato parcial de solicitud de auditoría de granjas camaronícolas de la Global Aquaculture Alliance (2015).

Por otra parte, con el objeto de garantizar las buenas prácticas de la producción acuícola de camarón en el ámbito estatal, el Comité de Sanidad Acuícola de Baja California Sur maneja un manual de buenas prácticas que permite la verificación de las granjas camaronícolas. Esto representa un avance en el sector a nivel local, ya que a través de ello, tanto los productores como las instituciones gubernamentales tienen como objetivo acercarse a la sustentabilidad a través de estos instrumentos.

En el caso del formato de verificación que maneja el Comité de Sanidad Acuícola de Baja California Sur, los elementos evaluados son:

- Permisos, licencias y otros documentos de la empresa
- Selección y calidad del sitio para disminución de riesgos en granjas de operación
- Higiene y salud del personal
- Instalaciones sanitarias
- Programas de limpieza y desinfección de instalaciones y equipo
- Criterios de sanidad acuícola
- Manejo del agua
- Manejo del alimento
- Manejo de sustancias químicas y medicamentos veterinarios.
- Consideraciones durante la cosecha.
- Capacitación de los recursos humanos.



Figura 6. Portada del Formato de Verificación del Comité de Sanidad Acuícola para garantizar buenas prácticas en la industria camaronícola. (Comité de Sanidad Acuícola, 2015)

PRIMARIOS LICENCIAS DOCUMENTOS, etc.	RESPONSABLES	INICIALES EVALUADOR	CUMPLIMIENTO			
			C	OP	NO	NA
4.4 Documento(s) de control interno para cada área y actividad (Formas)	Gerencia					
BPPAC-SELECCIÓN DE USO GENERAL BIVALVO						
5.7 Estado del sitio de cultivo (agua, suelo, tipo de contaminación química y biológica)	Gerencia y representantes de área					
5.8 Estado del área acuícola (identificación de peligros, fuentes de contaminación química y biológica derivada de otros subproductos acuícolas)	Gerencia y representantes de área					
5.9 Estado del sitio de cultivo	Gerencia y representantes de área					
BPPAC-CALIDAD DEL SITIO Y SEPARACIÓN DE RECURSOS EN GENERAL EN PRODUCCIÓN						
5.10 Estado periódico (por medio anual) del agua y agua en alto (agua y suelo) libre de contaminación química y biológica	Responsable de área					
5.11 Estado del área acuícola (por ciclo anual) (identificación de fuentes de contaminación química y biológica del agua derivada de otros subproductos acuícolas)	Responsable de área					
5.12 Identificación de peligros, fuentes de contaminación y evaluación	Gerencia y representantes de área					
5.13 Aplicación de medidas correctivas	Responsable de área					

Figura 7. Formato parcial de verificación del Comité de Sanidad Acuícola para garantizar buenas prácticas en la industria camaronícola. (Comité de Sanidad Acuícola, 2015)

A pesar de que en Baja California Sur no existen unidades de producción certificadas por la Global Aquaculture Alliance, la verificación que realiza el Comité de Sanidad del Estado procura el mantenimiento de las buenas prácticas a fin de garantizar en lo local, la provisión de productos inocuos y de buena calidad. Por otro lado, la Secretaría de Salud, a través de su programa de Sanidad Moluscos Bivalvos, procura la coordinación interinstitucional en colaboración con la SAGARPA, la SEMARNAT y la SEMAR para controlar la calidad sanitaria de los moluscos bivalvos, con el fin de salvaguardar la salud pública y apoyar a las exportaciones a través de la certificación de cosechadores y productores apegados a la NOM-242-SSA1-2009 (Secretaría de Salud, 2015).

Para México en general, y Baja California Sur particularmente, el avance hacia el desarrollo sustentable se ha convertido en una prioridad dada su ubicación geoestratégica y su riqueza en recursos. Es por eso que en los planes de desarrollo federal y estatal, este tema se establece como un eje transversal de las políticas públicas. Se establece que, para poder alcanzarlo, es indispensable implementar nuevas actividades económicas que favorezcan el desarrollo de las zonas rurales, contribuyendo a la conservación del medio ambiente y a una mejora en la calidad de vida de la población. Esto será factible si se da una transferencia

eficiente de los avances científicos y tecnológicos que se generen al respecto (Gobierno de la República, 2014; Gobierno del Estado de Baja California Sur, 2012).

Como ya se mencionó, el desarrollo sustentable no sólo implica la conservación ambiental, sino que está relacionado con el bienestar social, la salud y la seguridad. En el caso de Baja California Sur se ha observado un deterioro en el nivel de vida de la población, lo que resulta ser un desafío para el gobierno. El reto es la aplicación de políticas firmes que permitan la integración de la sociedad y la consolidación de un sistema productivo eficiente y basado en tecnología de punta, así como la generación de recursos humanos altamente capacitados, a fin de disminuir la desigualdad, salvaguardar la integridad social y fomentar la conciencia de la sustentabilidad (CONEVAL 2010; Gobierno de la República; 2014).

Capítulo III

ACUICULTURA EN BAJA CALIFORNIA SUR

Para efectos de este capítulo, el enfoque específico es hacia la situación actual de la acuicultura en términos de producción y al definición de cómo el desarrollo responsable de esta actividad podría traer impactos positivos significativos para la mejora del nivel de vida en la sociedad sudcaliforniana, desde el punto de vista de salud y nutrición, uso de agua y suelo, educación, empleo y el desarrollo sustentable.

El estado de Baja California Sur está ubicado al noroeste de la República Mexicana y cuenta con una superficie de 73,677 km². Al este colinda con el Golfo de California y al oeste con el Océano Pacífico teniendo aproximadamente 2,200 km² de litoral, convirtiéndose en la entidad con mayor extensión litoral en el país. Esto representa un gran potencial de recursos marítimos para el estado (INAFED, 2010). Baja California Sur tiene un total de 637,026 habitantes, con un aumento significativo en los últimos años, debido a la continua inmigración de personas originarias de otros estados de la República. Los municipios con mayor recepción de migrantes son Los Cabos y La Paz. (INEGI, 2010)

El PIB estatal de Baja California Sur en 2012 fue de \$97,125 millones de pesos. Esto representa el 0.73% respecto al total nacional. En comparación con el año anterior, se registró un incremento del 3.13%. A pesar de la crisis económica que se dio a partir de 2009, se muestra una tendencia creciente en los últimos años. (SE, 2012; INEGI, 2010)

En 2012, las actividades primarias aportaron un total de \$3,427 millones de pesos, lo cual representa el 0.86% del total nacional. En Baja California Sur se registró un incremento en el índice de actividad económica del 6.2% en el primer trimestre del 2014 con respecto al mismo período del año anterior. Sin embargo, las actividades primarias, en las cuales se encuentra incluida la acuicultura, presentaron una variación negativa de -14.8%, lo cual posicionó al estado en el lugar 30 a nivel nacional. (SE, 2014; INEGI, 2012)

Por otro lado, la población económicamente activa ascendió a 360,745 personas, lo cual representó el 65.1% de la población en edad de trabajar. Las principales actividades económicas que se desempeñan en el estado se encuentran el comercio; los servicios de

alojamiento temporal, preparación de alimentos y bebidas, construcción, servicios inmobiliarios y alquiler de bienes muebles e intangibles. Actualmente, juntas representan el 58% del P.I.B. estatal. No obstante, la acuicultura intensiva y los maricultivos representan hoy en día uno de los sectores estratégicos para la entidad. Asimismo, la instalación de plantas de procesamiento e industrialización de productos pesqueros, en conjunto con otras actividades como la creación de clústeres basados en el conocimiento en biotecnología y energías alternas, también forman parte integral y conjunta del aprovechamiento del potencial para el desarrollo socioeconómico de la región. (Secretaría de Economía, 2014)

Al ocupar el primer lugar nacional en extensión litoral, las pesquerías son una de las principales actividades económicas en todos los municipios de Baja California Sur. Ambas costas son ricas en especies marinas para consumo humano e industrialización, entre las que figuran el atún, la sardina, moluscos bivalvos, caracol, ostión, langosta, abulón y camarón, y por otro lado las artesanías con el uso de conchas. Dichas especies tienen un alto valor comercial, tanto en el mercado nacional como para exportación. (INAFED, 2010)

Gracias a la demanda creciente de alimentos pesqueros, la producción acuícola ha mantenido una tendencia creciente en los últimos años (FAO, 2014). El Estado de Baja California Sur enfrenta una serie de condiciones que requieren imperativamente el desarrollo y uso de tecnologías para el manejo de los recursos de manera sustentable, dado que, es un estado con poca tierra fértil para agricultura, un clima árido, escasez severa de agua para uso humano, industrial o con actividad ganadera. Además, 40% del territorio se encuentra declarado como área natural protegida. Por ello, es indispensable aprovechar de manera sustentable el potencial de los recursos que abundan en el Estado para convertirlo en un estado competitivo, reorientando las estrategias hacia el impulso de actividades que no pongan en peligro los recursos naturales del Estado, que no dañen el ecosistema, pero que no estancuen la productividad, y que permitan que la población alcance un mejor nivel de vida (Ivanova & Gámez, 2012).

3.1 *Producción acuícola estatal*

En los últimos años, la población mundial ha aumentado significativamente y con ello, ha sido necesario aumentar la oferta de alimentos, bienes y servicios que permitan cubrir

las necesidades de la sociedad. A un nivel más local, el Estado de Baja California Sur ha tenido un aumento considerable en la población, principalmente a partir de la migración del interior de la república, que se ha asentado en su mayoría en el municipio de Los Cabos y, en menor medida, en el municipio de La Paz (INAFED, 2010). Con este aumento poblacional, aumentan los retos para sustentar las necesidades de esta población en constante crecimiento, dadas las particularidades y limitaciones a las que está sujeta la entidad. La acuicultura sustentable puede contribuir a solventar las necesidades de alimento y empleos bien remunerados.

Las especies de mayor producción provenientes de la acuicultura en Baja California Sur son el camarón, que en términos generales ha sido la industria más desarrollada tanto en la entidad como a nivel global; y por otro lado el ostión (SAGARPA, 2014). También existe producción acuícola de atún, aunque en menor medida. Asimismo, existen otras especies de cultivo consideradas en el Estado, pero los volúmenes de producción son poco significativos y no se encuentran individualmente en el desglose del Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2012, tales como el abulón, langosta de agua dulce, totoaba y las ostras perleras.

En 2013, de las 157,231 toneladas de pescados y mariscos producidos en Baja California Sur, 6,201 fueron provenientes de la acuicultura, lo cual representa una participación del 3.94%. De ellas, 4,890 fueron de camarón, 1,034 de atún y 271 de ostión. Otras especies como abulón, almejas y langosta de agua dulce, registran un total de 6 toneladas. Para este mismo año, la producción acuícola estatal generó un total de \$531'290,000, de los cuales, alrededor de 98% provienen de la camaronicultura, 1% del cultivo de ostión, 1% de la engorda de atún: La categoría de "otras especies" tuvo un valor de \$83,000. (SAGARPA, 2014).

El crecimiento poblacional obliga a las industrias alimentarias a desarrollarse de tal manera que las necesidades de la población queden satisfechas. Tomando en cuenta que el mexicano promedio consume 9.4 *kg/per cápita* de pescados y mariscos, y que se pretende incrementarlo hasta alcanzar el promedio mundial de 19 kg, esto representa una oportunidad para desarrollar el potencial de la industria acuícola. El Programa Rector de la Pesca y la Acuicultura se concluyó que, para el año 2030, el consumo nacional aparente será de alrededor de 1'359,852 toneladas (SAGARPA, 2008; 2014).

La siguiente figura muestra un histórico de diez años (2004-2013) de la producción acuícola y pesquera en Baja California Sur con sus líneas de tendencia.

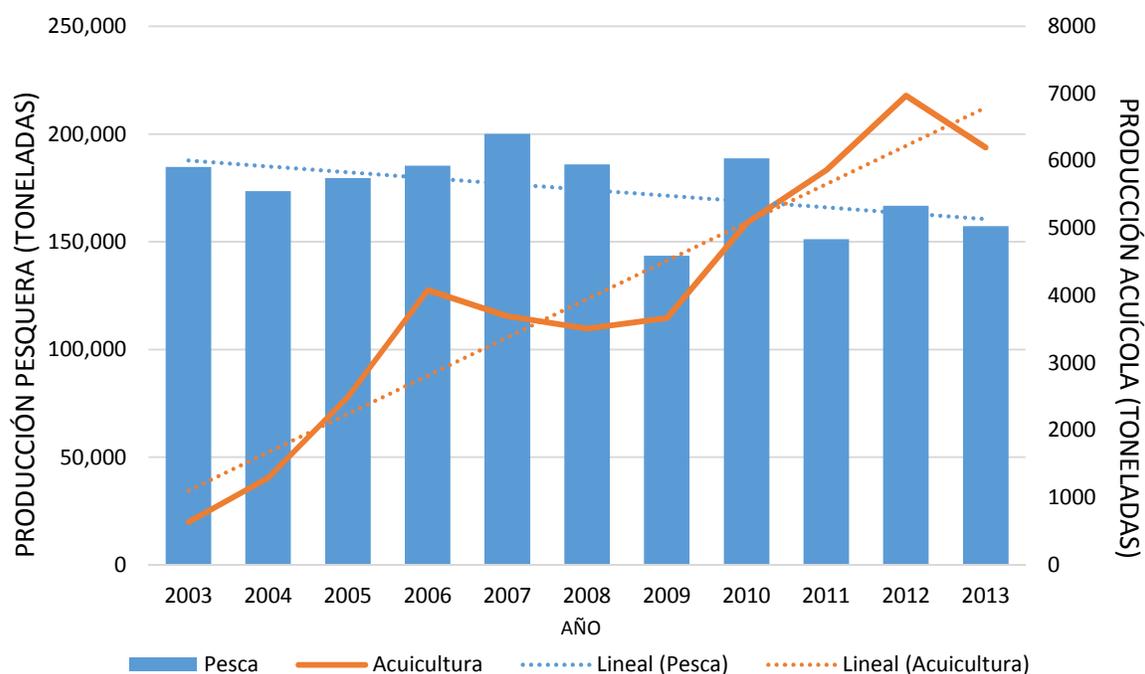


Figura 8. Valor de la producción histórica de pescados y mariscos provenientes de la acuicultura y la pesca en toneladas en Baja California Sur en el período 2004-2013.

En los últimos 10 años, la producción acuícola en Baja California Sur ha ido creciendo de manera significativa, duplicando su valor en toneladas en los últimos 5 años. Actualmente existen 28 unidades de producción acuícola, 878 empresas registradas en el sector de productos del mar, de las cuales, únicamente 18 pertenecen al sector acuícola. Asimismo, en Baja California Sur existen 33 empresas de industrialización de pescados y mariscos y 135 de comercialización de estos mismos productos. (SAGARPA, 2013).

En cuanto a la población registrada en la captura de productos pesqueros, se registran en la entidad 6,891 personas, de las cuales únicamente 178 prestan sus servicios en sistemas controlados. Esto indica que, a pesar del evidente crecimiento de la industria acuícola en los últimos años en el Estado, el personal que labora para las unidades de producción acuícola y empresas asociadas es relativamente bajo.

La necesidad de cubrir los Objetivos del Milenio ha orillado a las industrias a ofrecer mayor disponibilidad de alimentos. De acuerdo con la SAGARPA (2014), la acuicultura en México es una actividad que se desarrolla incipientemente en el país, y se ha constituido como la actividad económica de mayor crecimiento relativo, con una producción de casi 300,000 toneladas de productos acuícolas en el año 2011. Este incremento se ha dado a causa del crecimiento de la población, además de otros factores como el aumento de los ingresos per cápita, una mejor estrategia de comercialización y los avances científicos y tecnológicos, entre otros. (FAO, 2014). De las más de 600 especies cultivadas a nivel mundial, la acuicultura mexicana se limita actualmente a 12.

El gran potencial de la acuicultura en el Estado es claro. Con un desarrollo ordenado y buen manejo contribuiría de manera significativa al desarrollo socioeconómico de la población sudcaliforniana, impactando positivamente en la seguridad alimentaria, la generación de empleos y el desarrollo económico de otros sectores, cuidando del medio ambiente y permitiendo una restauración de las poblaciones de especies que actualmente se pescan.

3.2 Salud y nutrición

La desnutrición es actualmente uno de los temas prioritarios en la agenda política internacional, y representa uno de los más grandes retos de la política mexicana, ya que su incidencia, es causante de problemas adicionales, como una mala salud; o de tipo económico-social, como deficiencias en el aprendizaje y la incapacidad de desempeñar satisfactoriamente actividades laborales.

Según el artículo 4° de la Constitución Política “toda persona tiene derecho a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad. El estado lo garantizará”. Sin embargo, los datos no son alentadores pese a los grandes esfuerzos que los programas sectoriales, muchos de ellos promovidos por el gobierno, han emprendido para garantizar la seguridad alimentaria. No obstante, de acuerdo con los datos de CONEVAL (2010), hubo un aumento de 1.4 millones de personas que no tienen acceso a la alimentación básica. Según un análisis realizado por la ENSANUT (2012) a pesar del PIB elevado de México, alrededor de 1.5 millones de menores de cinco años sufrían desnutrición crónica en 2006, prevalencia superior

a la de países de ingresos per cápita similares. Esto evidencia la deficiencia de la política en cuanto a asignación de los recursos a programas de ayuda, un desajuste entre los salarios mínimos y el costo real de la canasta básica, o una falta de educación básica sobre aspectos nutricionales.

Por otro lado, en Baja California Sur, además del aumento notorio de la población en condición de pobreza entre 2008 y 2010, de las seis carencias consideradas para su medición (educación, salud, seguridad social, vivienda, servicios básicos y alimentación), el acceso a la alimentación fue la que mayor aumento tuvo, con 75 mil personas que no pudieron acceder a la alimentación básica (ENSANUT, 2012).

El hecho de tener pleno acceso a los alimentos no asegura la buena nutrición. En los últimos años se ha reflejado una incidencia de sobrepeso y obesidad alarmante ya que ésta, también es un tipo de desnutrición. Según los datos de la ENSANUT (2012), en Baja California Sur existe una alta tendencia hacia la obesidad que ha aumentado en los últimos seis años, ya que 8 de cada 10 adultos mayores de 20 años sufren de esta condición. Estas cifras son mayores a las que se registraron a nivel nacional. Por otra parte, en el caso de los adolescentes, un 47% presenta exceso de peso, superando así la cifra registrada en 2006 para este mismo sector de la población (ENSANUT, 2012). Los usos y costumbres de la población y la influencia de publicidad de alimentos denominados “chatarra” por su bajo valor nutricional, deben dar paso a una educación renovadora, en donde los cuadros de alimentación de la población estén basados en productos de muy alto valor nutricional. Tal es el caso de los productos generados por la acuicultura sustentable.

Según datos de la FAO (2014), la población nunca ha consumido tanto pescado ni dependido tanto del sector de la pesca y la acuicultura para su nutrición como hoy en día. Sin embargo, la demanda de pescado está aumentando y la cantidad de personas aquejadas por el hambre y la malnutrición en el mundo sigue siendo enorme, siendo la acuicultura la oportunidad más grande para enfrentar tales retos. Sin embargo, es indispensable que la actividad sea desarrollada de manera sustentable. Para tales efectos se requiere dejar de depender del uso del pescado proveniente del medio natural, optimizar las prácticas del cultivo y adaptar las especies cultivadas, tomando en cuenta las limitaciones de la localidad;

todo esto acompañado de una concientización que logre influir en el gusto de los consumidores.

Para asegurar una buena salud y prevenir enfermedades se requiere tener a disposición alimentos de buena calidad. Los productos provenientes del mar contienen proteínas y aminoácidos esenciales que les dan un elevado contenido nutricional. Es particularmente importante hacer llegar estos productos a los grupos de ingresos más bajos, que de otra manera, satisfacerían sus necesidades nutricionales con una alimentación a base de cereales (FAO, 2014). En cuestiones de salud, también se ha demostrado que el consumo de pescados y mariscos tiene beneficios al contrarrestar los efectos de enfermedades inflamatorias y autoinmunes (FAO, 2014).

En México, cerca del 42% de niños evaluados en un estudio reciente, por publicarse, carecen de los niveles mínimos necesarios de ácidos grasos esenciales omega-3 (Villarreal, H. com. pers., 2015). Se ha demostrado que los ácidos grasos de pescados y mariscos son vitales para el desarrollo cerebral de niños en gestación y recién nacidos, y aseguran una nutrición óptima en mujeres en estado de gravidez. Además, los ácidos grasos omega-3 provenientes del pescado se ha utilizado como agente protector contra enfermedades cardiovasculares, arterosclerosis y diabetes tipo II (CONAPESCA, 2008).

Se ha mencionado que algunos productos acuícolas tienen mala calidad nutricional o concentran componentes nocivos que no se encuentran en el medio natural. Aunque cualquier alimento cultivado de manera industrial está sujeto a adquirir sustancias dañinas para la salud o ser portadoras de enfermedades. En el caso de los alimentos acuícolas, es necesario aclarar que las prácticas de cultivo sustentable salvaguardan la calidad de los alimentos y garantizan la inocuidad mediante mecanismos de control adecuados y las certificaciones. Así pues, la FAO (2014) considera que el pescado cultivado es una alternativa excelente en una dieta saludable al igual que el pescado silvestre y cualquier otro producto alimentario de cría o cultivo.

El aumento continuo de la población, que conlleva a la creciente demanda de alimentos, y los límites de capacidad de carga de las pesquerías, nos obligan a considerar nuevas formas de desarrollo que permitan hacer frente al desafío de no sólo de asegurar el

acceso a los alimentos de la población de todos los estratos socioeconómicos, sino a garantizar que estos alimentos sean inocuos y de alta calidad nutricional, a fin de mitigar problemas como la desnutrición.

3.3 Agua.

Por su ubicación geográfica, Baja California Sur se encuentra aislado y con climas áridos y semiáridos a lo largo de todo el Estado. Históricamente y a pesar de la ola migratoria que se ha dado desde hace años, ha sido el estado con menor cantidad de habitantes por km². Esto permitía un manejo de los recursos hídricos sin generar sobreexplotación y grandes conflictos entre sectores. Por otro lado, el desarrollo turístico que se ha dado al sur de la península, ha aumentado significativamente la presión en la demanda de agua (Wurl, J, et. al, en Frutos, L & Castorena, L., 2011).

Las condiciones climáticas del Estado no facilitan la acumulación de agua mediante presas ya que las precipitaciones que se presentan durante el año son muy escasas, por lo que para poder satisfacer las necesidades de agua tanto de la población como de las industrias que se desarrollan en la entidad, es necesario extraer el agua de fuentes subterráneas. No obstante, los acuíferos que abastecen a las principales ciudades han presentado disminuciones significativas en los niveles en los últimos años. Por otra parte, las altas temperaturas de la región aceleran la evaporación, lo que trae en consecuencia condiciones de aridez (Wurl, et al en Frutos & Castorena, 2011).

Según la CONAGUA (2012), en el estado se registra un déficit hídrico de 54 hm³ y se estima que para el 2030 alcance los 72 km³. Esto hace necesaria la implementación de proyectos que aporten agua evitando así el déficit en el recurso. Cabe mencionar que en Baja California Sur, los recursos hidrológicos por ríos son escasos. Durante la época de lluvias se llenan algunos arroyos que proveen de agua, sin embargo, la disponibilidad de los arroyos es intermitente.

Actualmente se reportan, en este mismo informe, 42 cuencas hidrológicas en el Estado, de las cuales 4 se encuentran compartidas con el estado de Baja California. Además, existen 39 acuíferos; 19 de ellos ya se registran sobreexplotados y 10 reportan intrusión salina.

La siguiente figura muestra la distribución en porcentajes del uso de agua en el Estado. Como puede verse, la agricultura es la actividad más demandante de agua, con una eficiencia de riego del 52%, seguido por el abastecimiento público-urbano y doméstico. Estos datos muestran una peligrosa incongruencia para la entidad, ya que en un estado con tales condiciones climáticas y pocas precipitaciones, es indispensable implementar estrategias bien planeadas para el abastecimiento óptimo. (CONAGUA, 2012)

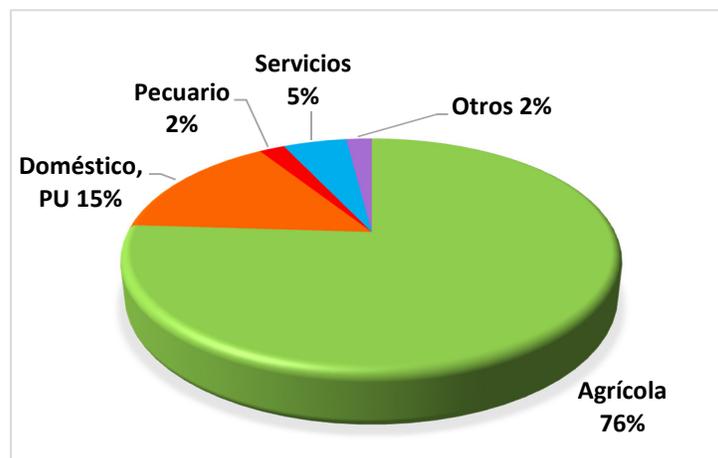


Figura 9. Distribución del uso de agua por porcentajes en el Estado de Baja California Sur (CONAGUA 2012).

El crecimiento constante de la población en los últimos años también representa un gran reto para las autoridades sudcalifornianas, en primer lugar por el aumento en la demanda de agua directa e indirectamente. En segundo lugar, porque el movimiento migratorio se ha concentrado al sur del Estado, lo cual genera una mayor presión en los acuíferos que abastecen a esta región. Finalmente, el interés de la población por gozar de bienes y servicios ambientales de mayor calidad también ha ido en aumento. Por otra parte, el sector terciario en el estado ha traído consigo un impacto positivo en la economía estatal, sin embargo, este crecimiento económico proviene del manejo poco sustentable de complejos turísticos, la gran mayoría ubicados al sur del estado, lo cual aumenta aún más la presión y acelera la merma de los acuíferos que abastecen esta zona, dado que dependen directamente de la disponibilidad de agua (CONAGUA, 2012).

De acuerdo con la CONAGUA (2012) los problemas de abastecimiento de agua en la entidad no sólo están relacionadas directamente con el aumento de la población y el

desarrollo industrial en el Estado. Las políticas deficientes en cuanto a la gestión y manejo de los recursos hídricos han llevado a la entidad a una situación de escasez de agua.

Actualmente en Baja California Sur, 116,000 personas no cuentan con agua potable y saneamiento. Se estima que para el año 2030 esta población aumentaría a 783,000 personas si se mantienen las mismas condiciones de infraestructura, (CONAGUA, 2012).

Dado que el crecimiento de la población y el desarrollo industrial continúan en aumento, es natural que la demanda de agua también aumente con ellos. No obstante, es necesario apuntar que las condiciones actuales ya requieren atención por parte de los tomadores de decisiones y de quienes gestionan los recursos hídricos. Asimismo, es necesario entender que no sólo es la autoridad en sus tres niveles quienes habrán de organizarse para hacer uso sustentable del agua y asegurar el abastecimiento de agua a la sociedad. Es preciso que todos los sectores se involucren para poder manejar el agua de manera sustentable. Para aminorar los impactos que hasta ahora han provocado los malos manejos en la gestión del agua y el crecimiento poco sustentable del estado, se han ideado algunas estrategias para enfrentar el reto del agua en Baja California Sur. Uno de ellos plantea la mejora en la productividad del agua en materia de agricultura, así como la modernización de la infraestructura de riego existente. (Ivanova & Gámez, 2012; Gobierno del Estado de Baja California Sur, 2012).

La creciente población en el estado genera presión en los recursos, ya que el gobierno debe asegurar el abastecimiento de alimentos para la población. Sin embargo, destinar el 76% del agua a la producción agrícola en un estado que además carece de suelos fértiles, amenaza la seguridad hídrica de la población (CONAGUA, 2012).

El consumo de agua para producción de bienes y alimentos es considerado pocas veces. El consumo indirecto de agua a través de los alimentos y otros productos es conocido como “agua virtual”, y se calcula a partir de los litros de agua que se requieren para la producción de un kilogramo o pieza de determinado bien (Hoekstra, 2003).

A continuación se muestra una tabla con la cantidad de agua en litros que requiere la producción de diversos alimentos.

Tabla 5. Huella de agua de los alimentos. (Waterfootprint.org, 2014; Pahlow et al, 2015)

Alimento	Agua requerida para su producción
Carne de res	15,400 lts/kg
Carne de cerdo	5990 lts/kg
Carne de pollo	4330 lts/kg
Huevo	3300 lts/kg
Dátil	2280 lts/kg
Mango y guayaba	1800 lts/kg
Leche	1020 lts/kg
Queso	940 lts/kg
Pepino	350 lts/kg
Papa	290 lts/kg
Naranja	80 lts/pz
Pescado	80-2600 lts/kg

Al cálculo de consumo de agua para producción de alimentos se le llama huella hidrológica. Para calcular el contenido de agua virtual de los productos, se debe hacer la distinción entre los productos primarios (cosechas), productos procesados (azúcar, aceite vegetal y bebidas alcohólicas), productos transformados (incluyendo productos animales), sub productos (algodón y semillas), múltiples productos (árboles de coco) y productos de bajo o nulo consumo de agua (peces marinos), (Renault, 2003 en Hoekstra, 2003).

3.4 Educación e Instituciones Académicas

En relación al tema de la acuicultura, en México existen 36 Centros de Estudios Tecnológicos del Mar en los cuales se ofrecen estudios de Técnico en Acuicultura de Aguas Continentales y Técnico en Acuicultura de Aguas Marítimas. Cuatro de estas instituciones se encuentran en la entidad, ubicados en los municipios de La Paz, Cabo San Lucas, Guerrero Negro y San Carlos. En Baja California Sur no existe oferta académica profesional en acuicultura. La única institución que ofrece carreras profesionales en Biología Marina e Ingeniería en Pesquerías es la Universidad Autónoma de Baja California Sur. A partir de estas carreras, los egresados pueden especializarse cursando estudios de posgrado a nivel maestría y doctorado con la opción de orientar sus estudios en acuicultura, entre los cuales se oferta el programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Marinas y Costeras.

Además de la UABCS, en Baja California Sur existen centros de investigación en los que se realiza investigación científica y que al igual que la Universidad, ofrecen estudios de posgrado que facilitan la orientación a la acuicultura, cuyos cursos son impartidos por docentes experimentados en la materia. El Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR) del Instituto Politécnico Nacional oferta anualmente los programas de Maestría en Ciencias en Manejo de Recursos Marinos y Doctorado en Ciencias Marinas; a su vez, el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR), los programas de Maestría y Doctorado en Ciencias en el Uso, Manejo y Preservación de los Recursos Naturales. Asimismo, ambas instituciones comparten el programa de posgrado interinstitucional de Doctorado en Ciencias en Bioeconomía Pesquera y Acuícola en conjunto con la Universidad Marista de Mérida, en el que se aprovechan las fortalezas de los centros e instituciones de enseñanza.

Por otra parte, en la entidad existen once programas de posgrado adscritos al Padrón de Posgrados de Calidad del CONACYT (PNPC), entre los cuales figuran los anteriormente mencionados, además del Posgrado en Ciencias Sociales: Desarrollo Sustentable y Globalización que abarca estudios de nivel maestría y doctorado y la Maestría en Administración Estratégica, ambos impartidos por la UABCS y, finalmente, la Maestría en Sistemas Computacionales, impartido por el Instituto Tecnológico de La Paz (CONACYT, 2015).

Aunque puede ser que la matrícula de jóvenes es menor que en el resto de las carreras profesionales. Según los datos de la OCDE (2013) la formación técnica y profesional, así como la educación superior, son piezas clave en la modernización de México. Actualmente, el 26% de la población adulta de entre 20 y 24 años de edad no se encuentra ni estudiando ni trabajando en México.

En materia de acuicultura, el diagnóstico realizado para el PRNPA 2008 establece como una problemática significativa la falta de capacitación de recursos humanos con programas integrales que permitan un desarrollo organizacional en las unidades de producción. Por otro lado, la Comisión de Pesca y Acuicultura de la Conferencia Nacional de Gobernadores de 2007, presenta los resultados de la discusión sobre sustentabilidad, en el cual se definen estrategias y acciones prioritarias para resolver la problemática de la falta de capacitación. Así pues, el tema de la profesionalización y la carencia de recursos humanos calificados se ha convertido en un tema prioritario para el desarrollo de la acuicultura puesto que, además de aumentar el porcentaje de la población económicamente activa, habría un mayor número de personas interesadas en capacitarse para ejercer su trabajo en empresas especializadas en acuicultura (CONAPESCA, 2008).

De acuerdo al Programa Rector Nacional de Pesca y Acuicultura (2008), para desarrollar la acuicultura en Baja California Sur y alcanzar 83,000 toneladas de producción anual para 2030, es necesario generar al menos 89 unidades de producción. Esto requiere de la formación de cuerpos calificados en diferentes niveles. Por ejemplo, se requieren al menos 89 gerentes para dirigir dichas empresas, y aproximadamente 2,600 empleados con conocimientos técnicos y capacitación en acuicultura. Esto a su vez generará empleos conexos a este nuevo desarrollo (como son las plantas de procesamiento, cadenas de frío, transporte, empaque, comercialización, certificación, venta, etc.). Adicionalmente, a fin de contar con tecnologías de punta, sería necesario redirigir los esfuerzos de los científicos que realizan investigación en el estado hacia el desarrollo y la innovación tecnológica, a fin de que puedan atender a los diferentes clústeres productivos estatales que se conformaran, además de fortalecer los programas de extensionismo (CONAPESCA, 2008).

Para resolver el reto de potencializar la producción acuícola en el estado, se requiere enfocarse en el aprovechamiento de las capacidades de la población joven, destinando más

recursos a la profesionalización para generar recursos humanos altamente capacitados. Esto creará una economía basada en conocimiento, y habrá mayores oportunidades para insertarse en el mercado laboral, lo cual favorecerá la equidad y mejorará la calidad y pertinencia de la educación superior (Villarreal, 2013). En el mismo contexto, la OCDE (2012) sugiere que la clave para la modernización de México consiste en el mejoramiento de la calidad del sistema educativo, enfocándose en dar una mejor formación en las escuelas técnicas y de educación superior, mejorando la calidad docente y haciendo una revisión y replanteamiento de los planes de estudios con un sistema reforzado de evaluación. Por otra parte, es necesario destinar mayores recursos a programas de becas para dar mayor oportunidad a estudiantes de escasos recursos de recibir educación profesional y permitir que posteriormente puedan insertarse en el mercado laboral.

Asimismo, es notorio que México aún no alcanza niveles competitivos en cuestión de innovación, ciencia y tecnología. De acuerdo a la OCDE (2012), esto se debe a la falta de recursos suficientes destinados al sector y a la ausencia de políticas claras que orienten el desarrollo del conocimiento y la tecnología hacia la competitividad, así como la eliminación de obstáculos que no permiten una actividad empresarial más productiva (como por ejemplo, los trámites necesarios para crear una nueva empresa por parte de emprendedores, o los requerimientos para la tributación de micro y pequeñas empresas. Es necesario hacer un replanteamiento de prioridades para realizar reformas adecuadas que reorienten la política hacia un mayor impulso científico y tecnológico, reajustar el destino de los recursos del sector público y motivar la inversión privada con estímulos específicos a la participación en desarrollo tecnológico.

Para lograr una acuicultura sustentable y ecoeficiente es necesario fomentar la inversión apoyando al sector productivo, cuidar el medio ambiente y garantizar beneficios para la sociedad. No obstante, el desarrollo responsable de la industria requiere una integración ordenada y participativa de quienes intervienen en el sector. Para conseguirlo, es necesario que los tomadores de decisiones consideren la asesoría científica, ya que es el cuerpo científico quien está mejor capacitado para proporcionar asesorías cualitativas y cuantitativas sobre los riesgos asociados con estrategias de ordenación, y son quienes tienen la capacidad de generar recursos humanos altamente capacitados para incorporarse al sector.

La siguiente tabla muestra las posiciones que actualmente ocupa Baja California Sur en relación con las otras 31 entidades federativas, en cada uno de las dimensiones establecidas para analizar la capacidad científica, tecnológica y de innovación de cada estado, de acuerdo con el Ranking Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación 2013, publicado por el Foro Consultivo Científico y Tecnológico.

Tabla 6. Posiciones que ocupa el estado de Baja California Sur en cada una de las dimensiones establecidas en el Ranking Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación 2013 (Foro Consultivo de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2014).

LUGAR	DIMENSIÓN
19	Infraestructura académica y de investigación (mide la cobertura de programas de posgrados de calidad, licenciaturas certificadas, centros de investigación públicos y privados e instituciones con programas de enseñanza técnica superior. El desempeño de las entidades en la formación de recursos humanos y en la generación de conocimiento a través de la infraestructura académica y de investigación)
15	Formación de recursos humanos (Mide la capacidad de las entidades federativas que contribuyan al fortalecimiento del desarrollo de la Ciencia Tecnología e Innovación y la disponibilidad de recursos humanos que sean demandados por los sectores económicos. Se consideran como becarios CONACYT, Población económicamente activa con licenciatura y posgrados, Matrícula de licenciatura y posgrados en áreas de Ciencia y Tecnología, ciencias sociales y humanidades, así como la matrícula de educación superior tecnológica)
6	Personal docente y de investigación (Mide la actividad de investigación considerando a los investigadores pertenecientes al Sistema Nacional Investigadores y del sector privado, personal docente de posgrado, licenciatura y educación tecnológica.)

9	Inversión en CTI (Da a conocer cuánta inversión en CTI se realiza en las entidades federativas, considerando las principales fuentes de financiamiento)
18	Productividad científica e innovadora (Mide la actividad inventiva de las entidades federativas para lo cual se consideran indicadores de patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, empresas innovadoras por tipo de innovación, productividad científica e impacto por productividad científica.)
24	Estructura empresarial (integra las características de las entidades federativas en materia empresarial y su relación con la actividad inventiva del sector. Se consideran indicadores como empresas innovadoras, registros en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT), agrupaciones empresariales, incubadoras de empresas, entre otras)
8	Tecnologías de información y comunicaciones (Caracteriza las capacidades de las entidades federativas en la infraestructura de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, así como la infraestructura para difusión de CTI.)
28	Componente institucional (Marco institucional para la CTI. Mide la capacidad de la entidad para gestionar la obtención de recursos para el financiamiento de la CTI e incluye un indicador compuesto que captura el marco normativo y de planeación de la política pública en CTI de las entidades federativas)
9	Género en la CTI (Participación significativa en los acervos de recursos humanos calificados y los esfuerzos de las entidades en la actividad de inclusión de las mujeres a las actividades de CTI)
20	Entorno económico y social (Relaciona el perfil económico con el perfil de la producción científica de las entidades federativas, que se definió como un indicador de equilibrio)
13	Posición global

Como puede verse, Baja California Sur se encuentra dentro de las primeras 10 posiciones en las dimensiones de *Personal docente y de investigación*, *Inversión en CTI*, *Tecnologías de Información y Comunicaciones* y *Género*. Esto nos indica que Baja California Sur cuenta con elementos que le permitan volverse una entidad competitiva en términos de ciencia, tecnología e innovación. Se cuenta con plantas docentes formadas por científicos bien preparados, sin embargo, en la dimensión de Formación de Recursos Humanos, ocupa la posición 18, lo cual indica que es necesario fomentar el incremento de la matrícula para estudios de licenciatura, especialidad y de posgrado en las áreas científico tecnológicas, así como ampliar los planes de estudios certificados y adscritos al Padrón de Posgrados de Calidad del CONACYT.

Asimismo, la entidad se encuentra en un buen nivel en cuanto a la inversión destinada a la ciencia, tecnología e innovación. Sin embargo, existe una pobre estructura empresarial y una posición media en la dimensión de productividad científica e innovadora. Esto indica que, a pesar de que en la entidad se cuenta con una buena plantilla de docentes e investigadores, se requiere fortalecer y redirigir los esfuerzos hacia la productividad en la innovación y una mayor participación para ampliar la estructura de empresas innovadoras en el estado (Foro Consultivo de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2014).

Por otro lado, existe en el estado una suficiente capacidad de tecnologías de información y comunicaciones y un notable esfuerzo por parte de las políticas públicas para la inserción de las mujeres en las actividades vinculadas con la CTI.

El análisis de la información permite advertir que en Baja California Sur se tiene suficiente personal capacitado para formar recursos humanos altamente calificados; se destina una buena proporción de recursos económicos para invertir en la ciencia y la tecnología, así como disponibilidad de tecnologías de información y una buena disposición del gobierno por el fomento de la participación femenina en el medio científico y tecnológico. Estos elementos facilitan el fortalecimiento de las otras dimensiones. No obstante, para llegar a ello se requiere una redirección de las estrategias políticas que permitan un mayor

desarrollo de la ciencia y la tecnología, a fin de esto se refleje directamente en el desarrollo económico de la entidad (Foro Consultivo de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2014).

A partir de los indicadores reflejados en el Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2013 así como la disponibilidad actual de oferta académica en la entidad, es importante mencionar que existe un gran potencial en lo que respecta a la generación de recursos humanos capacitados y orientados hacia la ciencia e innovación tecnológica. No obstante, es menester de los centros de investigación y las instituciones académicas promover el ingreso de estudiantes que se orienten hacia la innovación tecnológica. De esta manera el potencial de desarrollo del Estado podrá ser aprovechado de manera óptima (Foro Consultivo de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2014).

3.5 Percepciones del estado actual y las necesidades para el desarrollo de la acuicultura en Baja California Sur.

Para entender el desarrollo de la acuicultura en un marco de gobernanza y dirigida hacia el desarrollo sustentable en Baja California Sur, se identificaron los actores participantes en el sector, en base a la esquematización de actores de FFLA (2015), y a la descripción de roles definido por la FAO (2014). En la siguiente figura se muestra el esquema de actores identificados por su rol en el contexto acuícola del estado.



Figura 10. Participación de los actores identificados en el sector acuícola de Baja California Sur. (Modificado de FAO, 2014).

La siguiente tabla muestra los actores relacionados con el sector acuícola en Baja California Sur.

Tabla 7. Actores identificados por su relación y participación en el sector acuícola de Baja California Sur.

Sector gubernamental	Instituciones gubernamentales y financieras que se encuentran altamente relacionadas o participan directamente en el sector acuícola.
Sector académico	Investigadores que realizan investigación y tienen conocimiento científico, pertenecientes a las instituciones académicas localizadas en Baja California Sur
Sector productor	Empresas y laboratorios productores de moluscos, crustáceos y peces ubicados en Baja California Sur, incluyendo gestores de cooperativas acuícolas.
Organizaciones no gubernamentales	Organizaciones no gubernamentales que tienen interés en la acuicultura o trabajan directamente con comunidades y cooperativas acuícolas.

Por otro lado, estudios preliminares de gobernanza en la acuicultura dirigidos exclusivamente al desarrollo de la acuicultura, demuestran contundentemente que mientras exista una desvinculación entre quienes participan en el sector, el desarrollo sustentable de la industria no será posible (FAO, 2012; FAO, 2014). Por ello, es necesario dar un enfoque al desarrollo acuícola desde el punto de vista de la colectividad (Rey-Valette, et al., 2010; FAO, 2012). En este estudio se seleccionó la metodología de Principio-Criterio-Indicador como un método que permita identificar el grado de relación y percepción de los actores que intervienen en el sector acuícola en Baja California Sur.

3.5.1 *Indicadores para la evaluación de la situación actual y potencial del desarrollo de la acuicultura en Baja California Sur*

La necesidad por impulsar el desarrollo de la industria acuícola sustentable en Baja California Sur bajo criterios de gobernanza eficiente, permite identificar los elementos

fundamentales para su desarrollo (Magallón et al., 2007; CONAPESCA 2008; FAO, 2014; Villarreal, H., com. pers., 2015): *especies, tecnología, inversión, mercado, capacitación, certeza jurídica y empresas.*

En este estudio, los principios fueron establecidos a partir de los elementos anteriormente mencionados, mientras que los criterios fueron establecidos en función de las cualidades que dichos elementos deben tener para lograr el desarrollo sustentable del sector a través de la gobernanza. En base a ello, se definieron indicadores. Estos últimos permitieron el diseño de una encuesta de percepción que fue aplicada a los actores vinculados en el sector acuícola en Baja California Sur. La siguiente tabla muestra el esquema en el que se establecen los principios, criterios e indicadores sobre los cuales se diseñó la encuesta.

Tabla 8. Principios, criterios e indicadores para el diseño de encuestas aplicadas a los diferentes actores que participan en el sector acuícola en Baja California Sur.

TABLA DE PRINCIPIOS - CRITERIOS - INDICADORES

Principio	1 Que las especies cultivadas sean adecuadas para la región, provean un alto valor nutricional y comercial, realizando buenas prácticas, cuidando y monitoreando las descargas de agua y la bioseguridad para evitar la transmisión de virus y bacterias, evitando los escapes.
<i>Criterio</i>	<i>1.1 Las especies que se cultivan son adecuadas para la región, para la industria, para la población y para el mercado</i>
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 Especies adecuadas para la región 1.1.2 Especies adecuadas para la industria 1.1.3 Especies adecuadas para la población 1.1.4 Especies adecuadas para el mercado
<i>Criterio</i>	<i>1.2 Las especies se cultivan con medidas adecuadas de bioseguridad</i>
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.1 Existe monitoreo sanitario durante la siembra, cultivo y cosecha 1.2.2 Mecanismos de supervisión para asegurar la inocuidad 1.2.3 Buenas prácticas en la acuicultura 1.2.4 Certificaciones 1.2.5 Eficiencia de los planes de contingencia aplicados por el gobierno 1.2.6 Eficiencia de los planes de contingencia aplicados por las empresas 1.2.7 Programas de descargas de agua
<i>Criterio</i>	<i>1.3 Se cultivan especies que tienen mayor potencial de producción, expansión o desarrollo en Baja California Sur</i>

Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> 1.3.1 Especies con mayor potencial de producción 1.3.2 Especies con mayor potencial de expansión 1.3.3 Especies con mayor potencial de desarrollo 1.3.4 Aspectos que permiten el cultivo de especies con potencial de desarrollo
Principio	2 Que las tecnologías de cultivo sean económicamente viables, amigables con el ambiente y socialmente responsables
<i>Criterio</i>	<i>2.1 Existen tecnologías económicamente viables</i>
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 Rentabilidad de los cultivos 2.2.1 Acceso a recursos financieros para adquisición de tecnologías
<i>Criterio</i>	<i>2.2 Las tecnologías de cultivo son ambientalmente sustentables</i>
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 Uso de tecnologías limpias 2.2.3 Políticas públicas para el uso de tecnologías limpias
<i>Criterio</i>	<i>2.3 Las tecnologías de cultivo son socialmente responsables</i>
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> 2.3.1 Tecnologías socialmente responsables 2.3.2 Tecnologías eficientes
Principio	3 Que la inversión sea oportuna, suficiente y a costos razonables
<i>Criterio</i>	<i>3.1 Existen recursos disponibles, suficientes y oportunos para inversión en acuicultura</i>
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Acceso a recursos financieros para inversión en acuicultura 3.1.2 Suficiencia de los recursos financieros 3.1.3 Costo de los recursos financieros 3.1.4 Complejidad de los trámites administrativos de constitución de empresas acuícolas 3.1.5 Transparencia 3.1.6 Duración del proceso administrativo de constitución de empresas acuícolas
Principio	4 Que exista un mercado a nivel local, nacional o internacional, en el que los productos puedan ofertarse a precios competitivos, tengan valor agregado y sean de calidad de exportación.
<i>Criterio</i>	<i>4.1 Existe mercado a nivel local, nacional o internacional</i>
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> 4.1.1 Destino de la producción
<i>Criterio</i>	<i>4.2 Los productos tienen valor agregado y se ofertan a precios competitivos</i>
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 Valor agregado 4.2.2 Certificación de productos
Principio	5 Que existan instituciones académicas que coadyuven a la formación de recursos humanos capacitados y que realicen investigación científica y desarrollo tecnológico en materia de acuicultura que logre atender las necesidades específicas de la industria
<i>Criterio</i>	<i>5.1 Existen instituciones académicas que coadyuven a la formación de recursos humanos capacitados</i>

Indicadores	5.1.1 Capacitación de recursos humanos 5.1.2 Oferta de cursos de actualización 5.1.3 Oferta académica en acuicultura
<i>Criterio</i>	<i>5.2 Existen instituciones académicas que realizan investigación en materia de acuicultura</i>
Indicadores	5.2.1 Investigación científica 5.2.2 Desarrollo tecnológico 5.2.3 Apoyos para el desarrollo científico y tecnológico 5.2.4 Disponibilidad de tecnologías eficientes en el mundo 5.2.5 Disponibilidad de tecnologías eficientes en Baja California Sur 5.2.6 Capacidad financiera de empresas para adquirir tecnología eficiente 5.2.7 Capacidad financiera de empresas para implementar tecnología eficiente
Principio	6 Que exista certeza jurídica y un marco legal adecuado en los tres niveles de gobierno, con cuotas razonables para la industria acuícola.
<i>Criterio</i>	<i>6.1 Existe certeza jurídica y un marco legal adecuado</i>
Indicadores	6.1.1 Procesos normativos 6.1.2 Leyes y regulaciones
<i>Criterio</i>	<i>6.2 Las cuotas para la industria acuícola son adecuadas</i>
Indicadores	6.2.1 Claridad en los impuestos del sector 6.2.2 Incentivos fiscales para la industria acuícola 6.2.3 Subsidios, beneficios o apoyos
Principio	7 Que exista una vinculación y comunicación efectiva que promueva la inclusión y participación en la toma de decisiones y manejo de la industria acuícola y que promueva la concientización del consumo de alimentos provenientes de la acuicultura, resultando en una buena gobernanza que permita que la acuicultura se convierta en un eje de desarrollo económico en Baja California Sur.
<i>Criterio</i>	<i>7.1 Existe una vinculación y comunicación efectiva entre los actores involucrados en la acuicultura</i>
Indicadores	7.1.1 Concepto de gobernanza 7.1.2 Vinculación Sector Gubernamental 7.1.3 Vinculación Empresas 7.1.4 Vinculación Instituciones Académicas 7.1.5 Vinculación ONG's
<i>Criterio</i>	<i>7.2 Existe una participación efectiva en la toma de decisiones y manejo de la industria acuícola</i>
Indicadores	7.2.1 Participación Sector gubernamental 7.2.3 Participación empresas 7.2.4 Participación instituciones académicas 7.2.5 Participación ONG's
<i>Criterio</i>	<i>7.3 Existen campañas de concientización hacia el consumo de alimentos provenientes de la acuicultura</i>

Indicadores	7.3.1	Campañas de concientización
	7.3.2	Quien realiza las campañas de concientización
	7.3.3	Frecuencia de las campañas de concientización
	<i>7.4 La acuicultura representa un eje de desarrollo económico para Baja California Sur</i>	
	7.3.4	Percepción sobre la acuicultura como eje de desarrollo económico para B.C.S.
	7.3.5	Problemáticas del sector acuícola en B.C.S.

La encuesta permite obtener y analizar datos de manera rápida y eficaz. De acuerdo con Sierra Bravo (en Anguita et al, 2003) este instrumento consiste en la obtención de los datos de interés mediante la interrogación a los miembros de la sociedad, y es la herramienta de investigación más empleada. La encuesta permite obtener información a través de las manifestaciones realizadas por los encuestados, además permite la aplicación masiva y permite recoger información mediante un cuestionario estandarizado que le da facultad a quien investiga de realizar comparaciones intergrupales (Anguita et al, 2003).

El contenido de la encuesta diseñada para esta investigación abarca 56 reactivos en los que se incluye una tabla sobre la adecuación de las especies con potencial de cultivo. Se manejó un intervalo discreto, en el que 1 representa menos adecuada y 5 representa más adecuada, con la opción de mencionar otras especies no especificadas en la tabla. Se incluyeron oraciones con 5 posibilidades de respuesta, de acuerdo a la percepción del encuestado (totalmente de acuerdo-totalmente en desacuerdo) con una opción para el escenario en el que el encuestado no tiene elementos para responder. Finalmente se incluyeron preguntas abiertas y con respuestas de opción múltiple, que los encuestados contestaron de acuerdo a su percepción particular sobre el tema de la acuicultura. Las encuestas fueron realizadas de manera presencial, lo cual facilitó obtener descripciones específicas de las razones para respuestas particulares, así como comentarios adicionales.

Finalmente, se revisaron documentos oficiales como los planes de desarrollo federal y estatal, y los planes rector y sectorial para la pesca y acuicultura con el objeto de conocer el estado actual de las políticas públicas y la perspectiva institucional sobre el potencial y desarrollo acuícola. Asimismo, se realizó una caracterización del estado actual de la acuicultura en Baja California Sur en base a los datos estadísticos sobre geografía, consumo, producción, perspectivas y estrategias de la acuicultura que presenta el Anuario Estadístico

de Pesca y Acuicultura 2013 (SAGARPA, 2014), y por otro lado, se identificaron las ventajas y desventajas sobre el ecosistema, la economía y la sociedad que implica el desarrollo de esta actividad, abordándolos desde el punto de vista de las demandas socioeconómicas del Estado.

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN SOBRE LA PERCEPCIÓN ACTUAL Y POTENCIAL DE DESARROLLO DE LA ACUICULTURA EN BAJA CALIFORNIA SUR.

Especies

1. *Adecuación del cultivo de las especies para la región, la industria, la población en términos de nutrición y acceso y para el mercado.*

Las especies señaladas en la tabla de la encuesta fueron: camarón, ostión, atún, jurel, langosta de agua dulce, cabrilla, pargo y lenguado. La sumatoria de puntos que se presenta en las siguientes gráficas, la puntuación asignada por los encuestados a cada especie, en la que 1 representa menos adecuada y 5 representa más adecuada.

Región

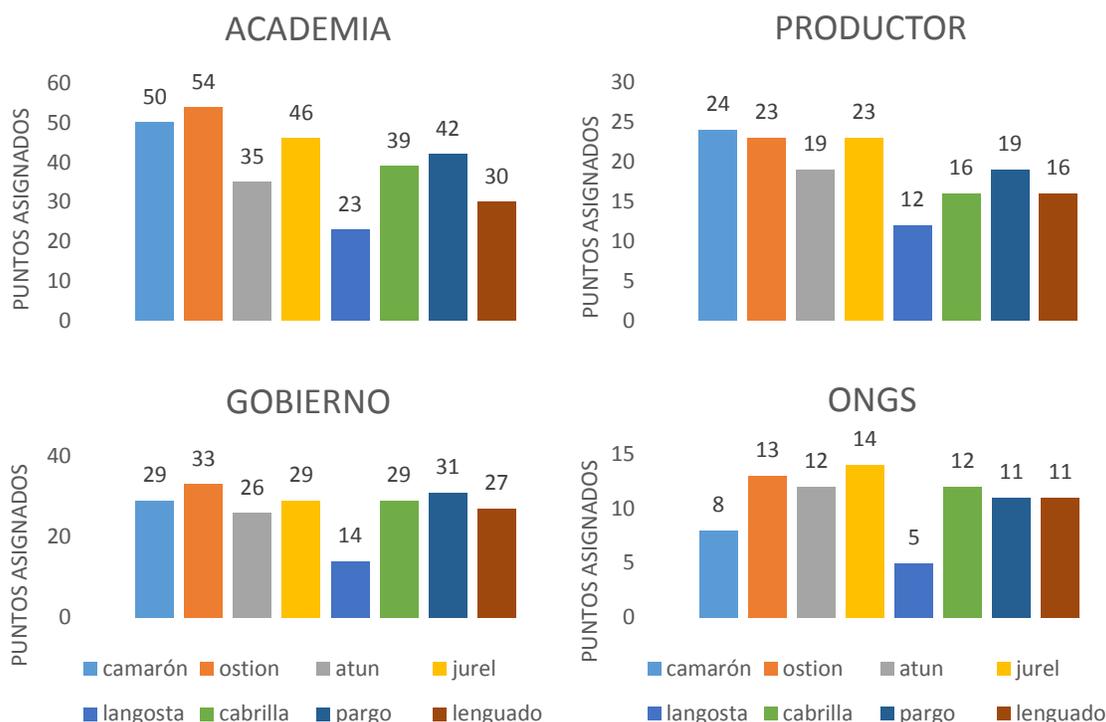


Figura 11. Percepción total (puntos asignados) de los actores con respecto de si las especies descritas son adecuadas para su cultivo en la región.

La figura muestra en que la percepción general sobre las especies más adecuadas para cultivo en la región son camarón (*Litopenaeus vannamei*) y ostión japonés (*Crassostrea gigas*). Las ONGs le dieron una calificación baja al camarón, probablemente por la percepción negativa que se generó en Asia de su impacto en las zonas de manglar y el impacto en el medio por el volumen de recambio de agua necesario para su cultivo y su potencial de contaminación (Bush, 2010). Estas percepciones, aunque originalmente correctas para ciertas regiones de Asia (FAO, 2010), no son correctas en la actualidad. El jurel (*Seriola rivoliana*, *S. lalandi dumerilis*) ocupó el tercer lugar. Por otra parte, la langosta de agua dulce (*Cherax quadricarinatus*), una especie de alto valor comercial introducida a México por la SEMARNAP a mediados de los 90's, consistentemente obtuvo las calificaciones más bajas, probablemente debido a la percepción de los encuestados de la necesidad de grandes volúmenes de agua dulce para su cultivo y el riesgo de escapes. De acuerdo a lo reportado por Villarreal y Naranjo (2010), la tecnología más eficiente de cultivo permite el cultivo sin recambio y reutilizando el agua y, además, previene escapes muy eficientemente.

Asimismo, especies como el pargo y el atún son sujetos de interés por parte del sector académico y gubernamental, no así por parte de los productores. Esto último se debe a que, en la actualidad, los estudios realizados en cuanto a reproducción de huachinango (*Lutjanus peru*) son incipientes, no habiendo una tecnología adecuada para los requerimientos a nivel comercial y la información disponible acerca de las condiciones requeridas para su crecimiento en jaulas flotantes es escasa (Peña, R., et al. 2014; Castillo-Vargasmachuca, J., 2012). Por otro lado, el cultivo de atún aleta azul (*Thunnus thynnus*) o aleta amarilla (*T. albacares*) depende de la captura de juveniles (Yoshifumi, S., et al, 2005) y, aunque hoy en día existe un gran esfuerzo a nivel científico y tecnológico por lograr una mayor producción, aún existen limitaciones tecnológicas que no permiten avanzar la producción comercial de alevines.

La totoaba (*Totoaba macdonaldi*) fue mencionada en repetidas ocasiones por los encuestados, ya que se ha iniciado una evaluación del cultivo de la Bahía de La Paz. Sin embargo, es una especie protegida (Barrera, 1990), que se considera en peligro de extinción, de acuerdo a la NOM-SEMARNAT-059-2001. Otras especies que también se mencionaron incluyen diversas especies de moluscos bivalvos como la almeja mano de león, callo de hacha, almeja generosa; pepino de mar y otras especies de peces, como carpa y tilapia.

Industria

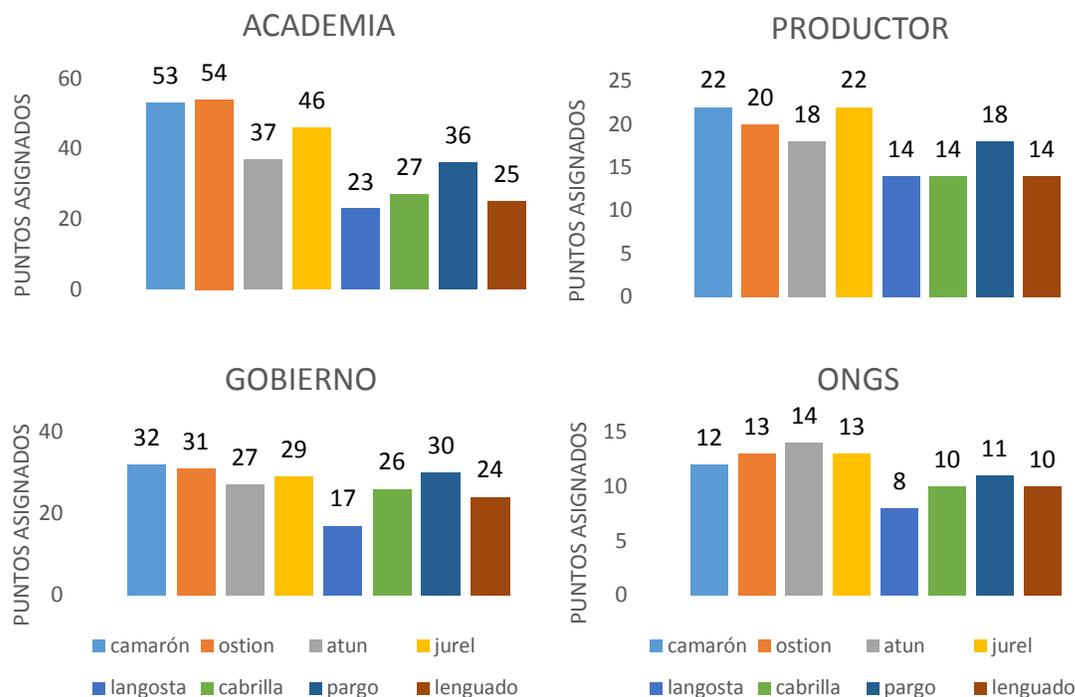


Figura 12. Percepción (puntos asignados) con respecto de si las especies descritas son adecuadas para el desarrollo de la industria acuícola.

La figura 12 muestra que la especie de cultivo más adecuada para la industria es el camarón, seguida por el ostión y el jurel. Actualmente, el cultivo de ostión representa una alternativa para que las comunidades rurales adopten el cultivo de moluscos como una alternativa para sostener la economía del hogar por sus bajos costos de inversión (Möller, P., et al. 2001). En el caso del camarón, las tecnologías de cultivo ya han sido dominadas y perfeccionadas, lo que coloca a esta especie en primer lugar en la producción acuícola regional (CONAPESCA, 2008; SAGARPA, 2014). Por otra parte, el jurel es una especie de alto valor comercial cuyo nivel de desarrollo tecnológico permite el cierre del ciclo reproductivo en cautiverio. Mejorando las perspectivas de aprovechamiento comercial. La totoaba fue mencionada, por los encuestados del sector académico, productor y las organizaciones no gubernamentales, y se considera una opción debido a que actualmente se está logrando reproducir en La Paz (Pablo Konietsko, Earth Ocean Farms, com. pers. 2015), Por otro lado, la limitación de áreas disponibles con agua dulce es el argumento más frecuente

para considerar limitado el potencial de desarrollo de la industria de cultivo de langosta de agua dulce.

Nutrición

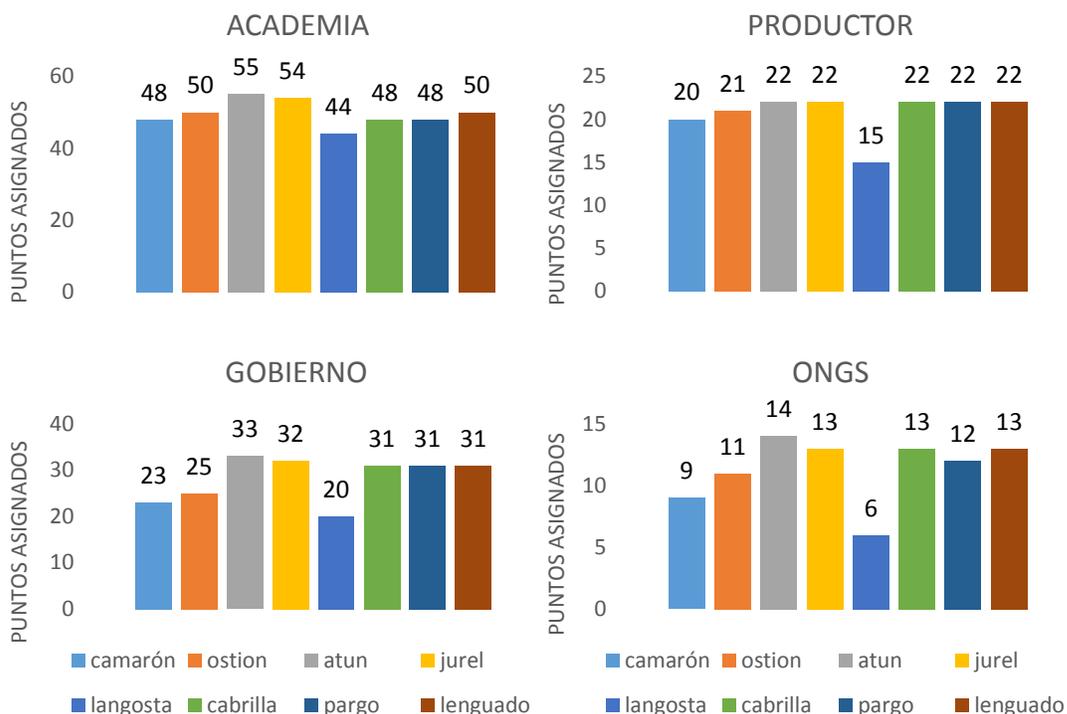


Figura 13. Percepción (puntos asignados) con respecto de si las especies descritas son adecuadas para la población en términos de nutrición.

La figura 13 muestra al atún y al jurel como las especies de mayor valor nutricional, seguidas de otros peces marinos. De manera similar, los encuestados mencionaron que la totoaba es también una especie con un alto valor nutricional. El atún y el jurel tienen carne rica en proteínas (47%/100grs), (SelfNutrition Data, 2015), aunque la tendencia de la predilección por estas especies, particularmente el atún, podría estar influenciada por la campaña de consumo que realizó el Gobierno Federal a partir del embargo realizado por Estados Unidos en 1991.

Por otro lado, existe una percepción negativa sobre el valor nutricional de los crustáceos, en especial por el nivel de colesterol. Sin embargo, existen estudios científicos que comprueban que el consumo de camarón contribuye a disminuir los niveles de colesterol

de baja densidad y además es rico en ácidos grasos no saturados (Tenekecioglu, E., et al, 2015). Asimismo, la langosta de agua dulce contiene una cantidad similar de proteínas, menos grasas saturadas, menos colesterol y menos calorías por porción, que el camarón (Agrifood, 2014), por lo que su valor nutricional es excepcional.

Acceso

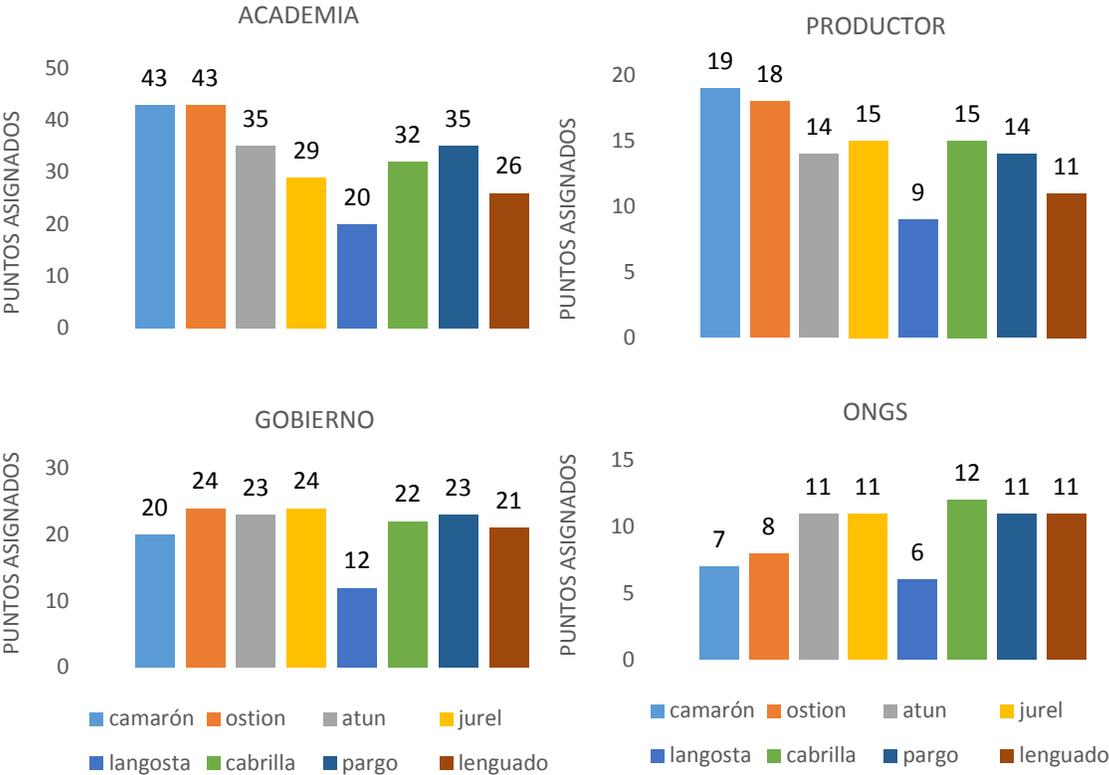


Figura 14. Percepción total (puntos asignados) con respecto de la accesibilidad de las especies.

En cuanto al acceso, el ostión y camarón resultaron ser las especies con mayor ponderación por parte de los sectores académico, productor y gubernamental (Figura 14). Esto se debe a que, al ser industrias consolidadas en el Estado (SAGARPA, 2014), facilitan la disponibilidad del producto. No obstante, para las organizaciones no gubernamentales, las especies con mayor accesibilidad fueron las especies de peces marinos, por su precio en el mercado. Es necesario anotar que las especies de pescado provienen de las pesquerías locales, lo que afecta la consistencia de disponibilidad, tamaño y calidad. La langosta de agua dulce,

de escasa disponibilidad por un cultivo todavía incipiente y su alto valor, limitan su accesibilidad.

Mercado

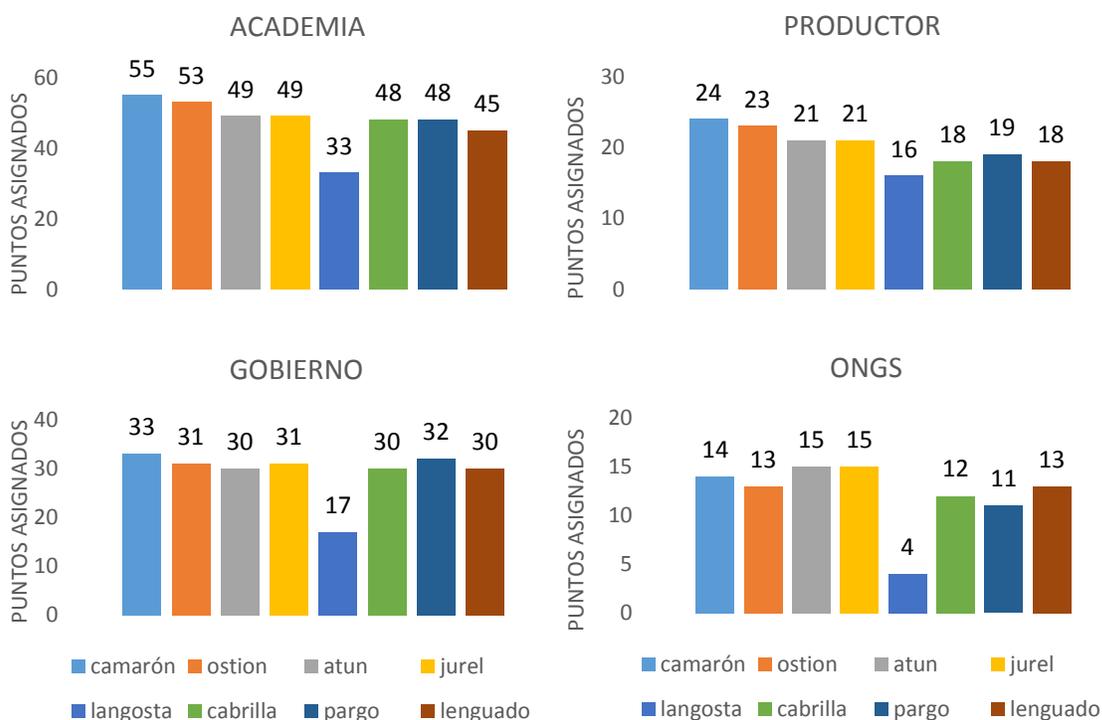


Figura 15. Percepción total (puntos asignados) con respecto de la facilidad de posicionarse en el mercado.

En general, se considera que todas las especies tienen un buen potencial de comercialización. La mayoría de los encuestados manifestaron que los pescados y mariscos son productos de fácil inserción en el mercado.

La percepción de los encuestados de gobierno y ONGs de que la langosta de agua dulce es poco adecuada para el mercado se relaciona con su accesibilidad limitada y el mercado de nicho al que se dirige (restaurantes y cadenas exclusivas). Rabobank (2012) indicó en su estudio sobre tendencias de la acuicultura en China, que las especies emergentes más importantes son los crustáceos de agua dulce (incluida la langosta de agua dulce) y el jurel.

En cuanto a la totoaba, esta tiene un valor comercial potencialmente alto, lo cual permitiría colocarla en el mercado internacional con facilidad. Su cultivo está permitido a través del plan para la operación de la unidad de manejo para la conservación de vida silvestre (UMA), mediante el cual la especie puede reproducirse en granjas privadas, permitiendo el aprovechamiento comercial a la totoaba de cultivo sin violar la veda permanente (DOF, 1993; DOF, 2001). Sin embargo, la NOM 012-PESC-1993, que establece la veda total e indefinida para captura de la especie a fin de garantizar la máxima protección y la (NOM-059-SEMARNAT-2001) que declara a la especie en peligro crítico de extinción; dificultan significativamente la comercialización de la especie, principalmente por cuestiones de trazabilidad.

2. *Percepción sobre la adecuación del monitoreo sanitario que realiza el Comité de Sanidad Acuícola de Baja California Sur.*

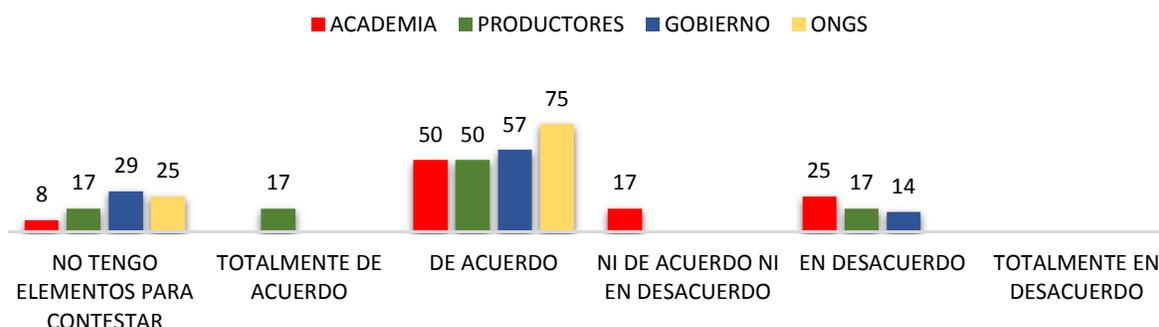


Figura 16. Porcentajes de la percepción sobre la efectividad del monitoreo sanitario que realiza el Comité de Sanidad Acuícola de Baja California Sur durante las etapas de siembra, cultivo y cosecha.

La mayoría de los encuestados consideran adecuado el desempeño del Comité de Sanidad Acuícola (CSABCS) (Figura 16), aunque, se indica que los monitoreos son limitados y dan mayor atención a la industria camaronícola. Esto posiblemente se debe a que actualmente es la principal industria acuícola en el Estado (SAGARPA, 2014; CONAPESCA, 2008). Algunos productores comentaron que no hay seguimiento por insuficiencia de recursos e ineficacia de las estrategias para mejorar las líneas de acción del CSABCS, siendo común que se transporten organismos sin dar aviso al Comité, lo cual implica riesgos sanitarios por patógenos. A pesar de ello, existe un claro interés por parte de los productores y el gobierno por mantener los monitoreos y su ejecución efectiva, puesto que éste órgano realiza auditorías formales de manera similar a las que realiza y recomienda

la Global Aquaculture Alliance (GAA), un ente internacional que ha desarrollado criterios para las buenas prácticas de cultivo de diferentes especies (www.galliance.org).

3. *Percepción sobre la adecuación del monitoreo de inocuidad de productos acuícolas por parte de la Secretaría de Salud en Baja California Sur.*

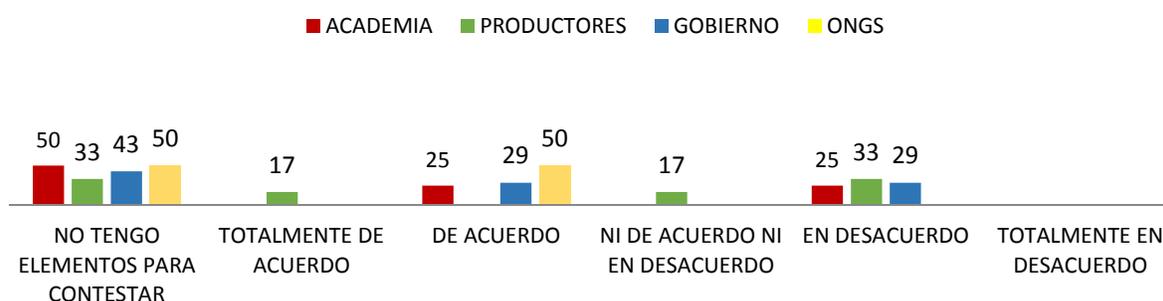


Figura 17. Porcentaje de la percepción sobre el desempeño de la Secretaría de Salud en Baja California Sur con respecto del monitoreo de inocuidad de los productos acuícolas.

La Figura 17 muestra que la mayoría de los encuestados dijeron no tener elementos para contestar la pregunta. A pesar de ello, aquellos en desacuerdo manifestaron que no existe un plan riguroso de monitoreo de inocuidad por parte de la Secretaría de Salud, ya que la evaluación se lleva a cabo únicamente cuando los productores lo solicitan como parte de los requisitos para la exportación de sus productos, misma que se realiza generalmente para moluscos bivalvos y no para camarón. No obstante, de acuerdo a las indicaciones del Manual de Mejores Prácticas de Certificación de Infraestructura de Cultivo de Moluscos de la GAA (2015) y de la Secretaría de Salud (2015) es deseable ejecutar monitoreos a los productores acuícolas para garantizar la sanidad e inocuidad de los productos. El PRNPA (CONAPESCA, 2008) y el PND (Gobierno de la República, 2014) sugieren la creación de sinergias que optimicen la coordinación entre las instituciones gubernamentales, así como la vinculación entre éstas y los objetivos de la Secretaría de Salud y el CSABCS en cuestiones de monitoreo, permitiendo la planeación y ejecución efectiva de las líneas de acción y facilitando la comunicación con los productores, que deben ser incluidos en los procesos de monitoreo, para garantizar la inocuidad de sus productos.

4. *Percepción sobre la aplicación de buenas prácticas por parte de los productores acuícolas.*

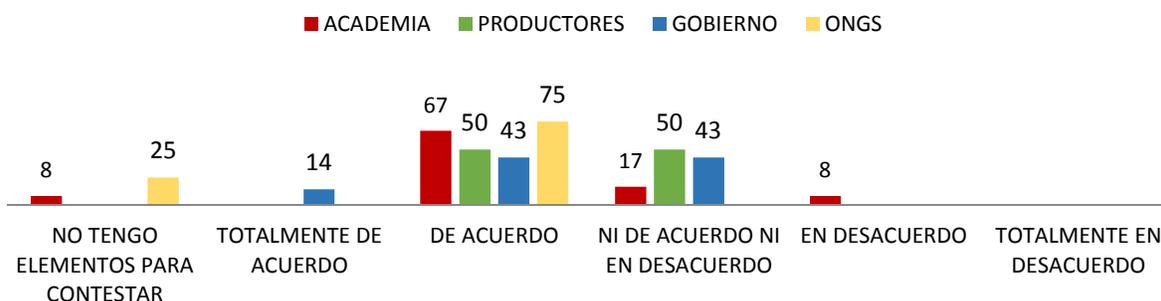


Figura 18. Porcentaje de percepción de los actores que participan en la acuicultura en Baja California Sur sobre si los productores acuícolas aplican buenas prácticas.

Existe una percepción generalizada sobre la ejecución de buenas prácticas en la acuicultura estatal (Figura 18). De acuerdo a las opiniones de los encuestados, esta tendencia se debe a que los productores entienden la importancia de la responsabilidad en las prácticas acuícolas, no sólo por el cuidado del ambiente, sino porque garantiza la continuidad de la producción. El PRNPA (CONAPESCA, 2008) asevera que la ejecución de buenas prácticas es fundamental para garantizar la bioseguridad y los riesgos sanitarios, y recomienda apearse a las disposiciones establecidas en el Código de Conducta Responsable (FAO, 1995). Por ello, el Gobierno Federal, a través de la SAGARPA (2011), y la GAA (2015) han puesto a disposición de los productores y el público en general los manuales de buenas prácticas de producción y manejo de productos acuícolas para algunas especies importantes. La actual diversificación de especies cultivadas demanda la publicación de manuales específicos adicionales.

Por otro lado, algunos encuestados comentaron que, siendo la acuicultura una actividad económica, está sujeta a la presión de inversionistas cuyos intereses son enfocados a la ganancia económica de corto plazo, dejando a un lado la sustentabilidad ambiental, la prevención de riesgos sanitarios y la responsabilidad social; por ejemplo, al adquirir ilegalmente semillas no certificadas, que pueden causar pérdidas por mortalidad si son introducidas en la industria. Es necesario que gobierno, sociedad y empresas promuevan el consumo de productos eco eficientes (WBCSD, 2008; FAO, 2011, 2013). EN ese sentido, la conformación de la Asociación Nacional de Piscicultura, busca aplicar buenas prácticas en la producción de peces marinos del estado. El manejo de certificaciones parece ser un

mecanismo efectivo para comprometer a los productores a apegarse a la ejecución de buenas prácticas (Global Aquaculture Alliance, 2015), no sólo para garantizar su propio beneficio, sino para asegurar el cuidado y aprovechamiento de los recursos.

5. *Percepción sobre el cumplimiento de criterios para obtener las certificaciones sanitarias en las empresas acuícolas de Baja California Sur.*

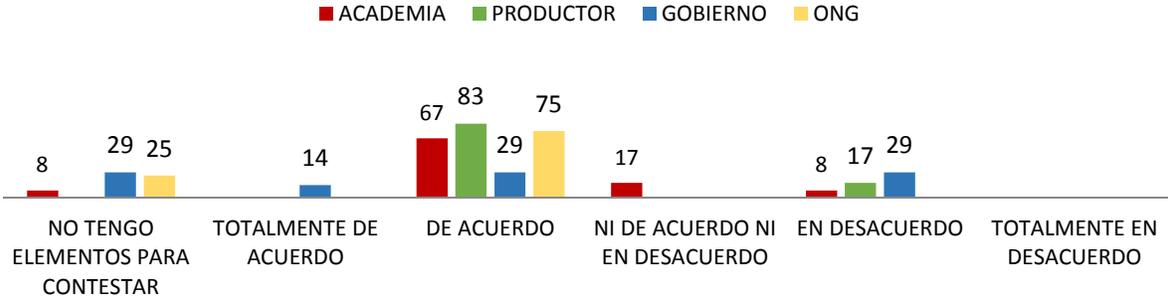


Figura 19. Porcentaje de la percepción de los actores que participan en la acuicultura en Baja California Sur sobre el cumplimiento de criterios para obtener las certificaciones sanitarias en las empresas acuícolas.

En Baja California Sur aún no existen unidades de producción certificadas por sus buenas prácticas por la Global Aquaculture Alliance (2015). El Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Salud y el Comité de Sanidad Acuícola del Estado, cuentan con mecanismos de certificación de sanidad e inocuidad en productos acuícolas.

Existe una percepción generalizada del cumplimiento de criterios para obtener las certificaciones sanitarias correspondientes en las empresas acuícolas (Figura 19). Aun así, los encuestados opinaron que sólo algunas empresas cuentan con certificados para comercializar sus productos en el mercado internacional, dado que es un proceso largo y costoso, y otros indicaron que aún no existe una normativa específica para el cultivo de peces marinos. Por ello, un alto porcentaje de los encuestados aseguran que es deseable y necesario que se establezcan criterios formales para la certificación del proceso productivo, que garantice la ejecución de buenas prácticas en la acuicultura, así como la inocuidad y calidad de los productos. Bush, et al. (2013) indican que las certificaciones, por si solas, contribuyen limitadamente para alcanzar la sustentabilidad acuícola, por lo cual, es indispensable complementar estos mecanismos con una buena gobernanza pública y privada.

6. *Percepción sobre la eficacia de los planes de contingencia del gobierno ante problemas sanitarios en la acuicultura de Baja California Sur.*

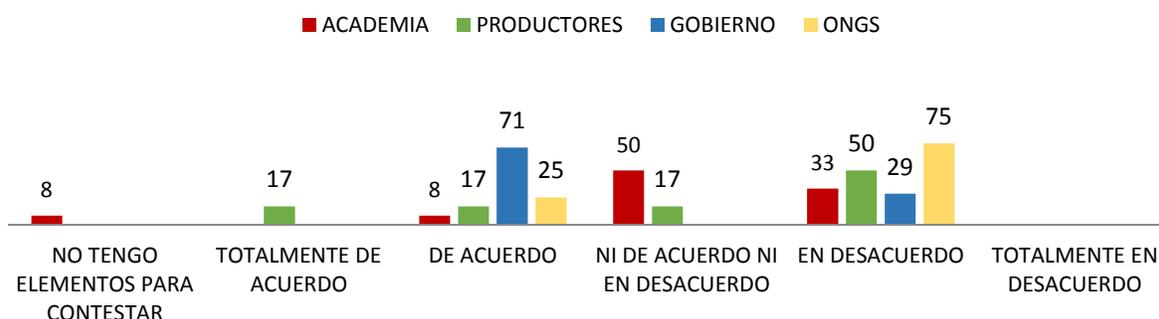


Figura 20. Porcentaje de percepción de los actores que integran el sector acuícola sobre la eficacia de los planes de contingencia del gobierno ante problemas sanitarios en la acuicultura de Baja California Sur.

La percepción general es que existe una falta de participación por parte de las autoridades al presentarse contingencias sanitarias. Esta percepción no es compartida por el sector gobierno (Figura 20). Los encuestados comentaron que no existen estrategias bien establecidas, por lo cual, frecuentemente, los problemas sanitarios se ocultan en lugar de comunicarlos para que los productores tomen precauciones y se pueda buscar dar solución. Por otra parte los encuestados señalaron que, cuando se presentan las contingencias, es mucho más fácil recurrir a las instituciones académicas para establecer las causas y dar soluciones efectivas. No obstante, la percepción es que estos procedimientos son manejados como emergencias, más que como procesos resultantes de un plan de contingencia establecido de manera conjunta por gobierno, empresas e instituciones académicas. El riesgo de pérdidas para los productores se incrementa, dificultando el establecimiento de sistemas de aseguramiento, lo que se traduce en una necesidad de otorgar subsidios a fin de mantener la operación comercial. Los mecanismos de compensación de los lotes de producción acuícola destruidos como medio de control de las enfermedades, así como el establecimiento de los niveles de compensación, son generalmente responsabilidad de las políticas públicas nacionales y los cuerpos legislativos. De acuerdo con la Ficha Técnica para las Pesquerías No. 402 de la FAO (2000), los planes de contingencia establecidos por parte de las instituciones gubernamentales son indispensables para responder a las emergencias que amenacen al ambiente y al sector acuícola.

7. *Percepción sobre la eficacia de los planes de contingencia de las empresas acuícolas ante problemas sanitarios en la acuicultura en Baja California Sur.*

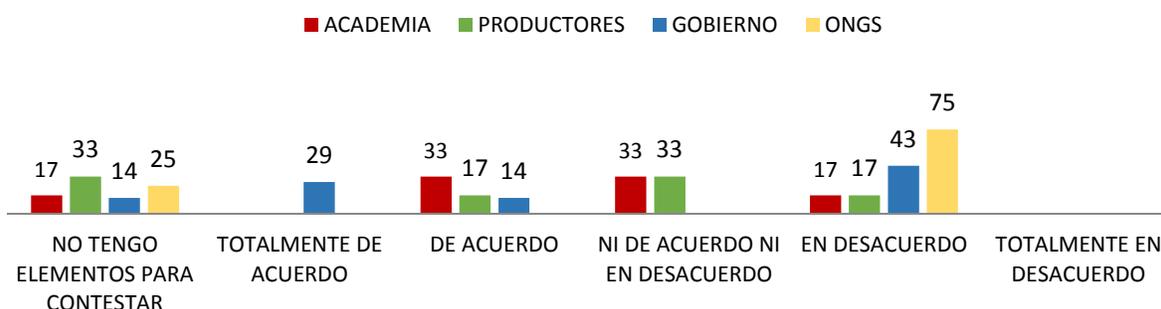


Figura 21. Percepción sobre la eficacia de los planes de contingencia ante problemas sanitarios aplicados por las empresas acuícolas en Baja California Sur.

Existe una percepción de que las empresas están poco preparadas para resolver problemas sanitarios (Figura 21). Las opiniones del sector empresarial en este sentido son poco concluyentes. Las decisiones ante contingencias sanitarias que se toman al interior de las empresas raramente se comunican ya que, en opinión de algunos encuestados, no están preparadas adecuadamente para enfrentar la contingencia. Algunas empresas acuden a las instituciones académicas para obtener orientación, aunque existe la percepción de que la asesoría es costosa y no todos los productores incluyen este rubro en sus costos de operación. Según encuestados, una de las medidas frecuentemente utilizadas por el productor es realizar cosechas para recuperar parte de la inversión e incinerar los desechos, con el objeto de ocultar la contingencia.

La Ficha Técnica para las Pesquerías No. 402 de la FAO (2000) establece que la complejidad de los planes de contingencia varía dependiendo del tamaño y escala de la operación. No obstante, la habilidad de los productores para cooperar en casos de contingencia depende de la conciencia que tengan de la importancia de estos planes de operación. La cooperación es más fluida si se asignan responsabilidades a cada representante de las empresas involucradas. Los resultados evidencian que existe una falta de organización entre los productores acuícolas para hacer frente a las contingencias sanitarias en el estado.

8. *Percepción sobre la eficacia de los programas de descarga de agua de las empresas acuícolas en Baja California Sur.*

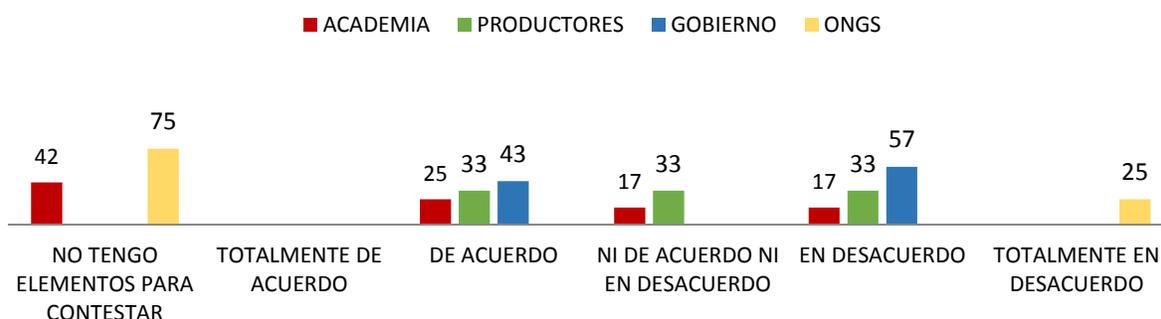


Figura 22. Porcentaje de percepción sobre la eficacia de los programas de descarga de agua de las empresas acuícolas en Baja California Sur.

La información es poco concluyente (Figura 22). A pesar de que existen monitoreos realizados por parte del Comité de Sanidad Acuícola, SEMARNAT y Secretaría de Salud, en opinión de los encuestados, no todas las empresas, particularmente las camaronícolas, cuentan con sistemas efectivos de drenaje, ni con programas de tratamiento de agua de descarga, a pesar de que se considera indispensable darle tratamiento efectivo al agua antes de su descarga para disminuir efectos negativos en el ambiente. Dado que es necesario que exista un estrategia de prevención contra la contaminación y dispersión de patógenos, los encuestados indican que el monitoreo debería realizarse de forma regular, basado en lineamientos oficiales. El PRNPA (CONAPESCA, 2008) señala al impacto ambiental que se generan por las descargas de agua como uno de los problemas principales que impiden la sustentabilidad en la acuicultura. En este sentido, la selección de las tecnologías de cultivo es fundamental.

9. *Percepción sobre las especies con mayor potencial de producción acuícola en Baja California Sur.*

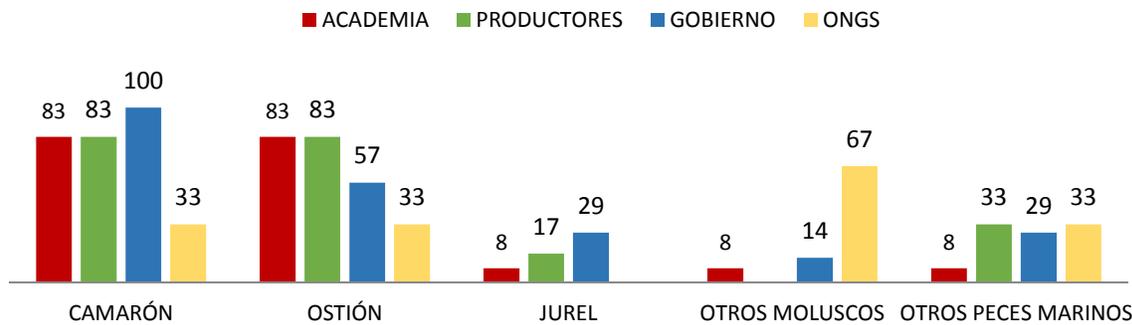


Figura 23. Porcentaje de percepción sobre las especies con mayor potencial de producción acuícola en Baja California Sur.

El camarón y el ostión sustentan la producción acuícola en el Estado (SAGARPA, 2008) y fueron las especies percibidas con mayor potencial de producción (Figura 23). Por otro lado, las instituciones gubernamentales y los productores, consideran que el jurel y otras especies de peces marinos, en los que se incluye la totoaba y el huachinango, podrían tener potencial de producción. Esto contrasta con la opinión de instituciones académicas, que no consideran a los peces marinos y a otras especies de moluscos como especies con potencial de producción. Sin duda uno puede relacionar esta opinión, por un lado, con las limitaciones legales actuales para la comercialización de totoaba (DOF, 1993; DOF, 2001) y la normatividad de protección vigente; así como la falta de validación tecnológica para el escalamiento de la producción de totoaba o huachinango (Peña, R., et al. 2014; Castillo-Vargasmachuca, J., 2012) y el de otras especies de moluscos. Por otra parte, las ONGs del estado enfocan sus esfuerzos en apoyar a las comunidades rurales y pesqueras a adoptar a la acuicultura como medio de vida, de tal manera que coadyuve a reducir la presión en las pesquerías locales, aumente sus ingresos y garantice una mejor sustentabilidad ambiental de la actividad productiva. En este sentido, las ONGs consideran prioritario el cultivo de moluscos, por el bajo costo relativo de producción y el impacto ambiental limitado, lo que las convierte en especies de importancia para desarrollar la acuicultura social (Möller, P., et al. 2001).

10. Percepción sobre las especies con mayor potencial de expansión acuícola en Baja California Sur.

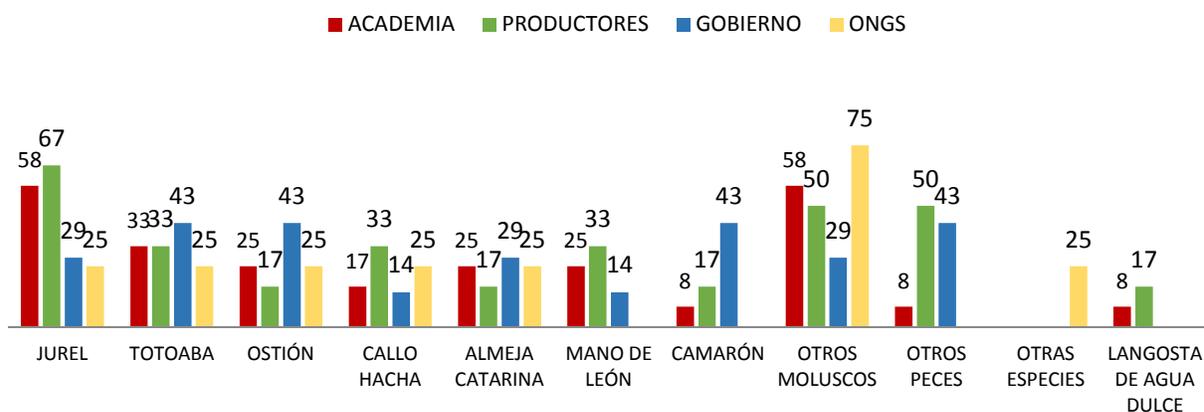


Figura 24. Porcentaje de percepción sobre las especies con mayor potencial de expansión acuícola en Baja California Sur.

La mayoría de los productores e instituciones académicas perciben al jurel como la especie con mayor potencial de expansión. Esto se debe a que existe una tecnología validada para la producción comercial, tanto de alevines, como para la engorda (Michael Bullock, Kampachi Farms Mexico, com. pers., 2015). Actualmente existen cultivos de la de dos empresas, aunque su producción no ha llegado a la escala comercial (Pérez Urbiola, J.C., com. pers., 2015). Las encuestas en instituciones gubernamentales mostraron preferencia por especies como totoaba, ostión, camarón y otros peces, incluyendo pargo, atún y tilapia. El camarón y el ostión son las especies actualmente consolidadas en B.C.S. (SAGARPA, 2014). Sin embargo, aunque la totoaba, ha demostrado tener éxito con la reproducción en cautiverio, las limitaciones legales no han permitido posicionarla en el mercado (DOF, 1993; DOF, 2001). Las tecnologías para pargo y atún son incipientes, pero su valor en el mercado las hace atractivas según el PRNPA (CONAPESCA, 2008). El cultivo intensivo de tilapia en agua de mar puede ser atractivo, en caso de que la producción de camarón sufra pérdidas por enfermedades y su cultivo no sea posible o viable. En agua dulce, las consideraciones para su cultivo son similares a la langosta de agua dulce, ya que son especies con tecnologías desarrolladas cuyo avance estaría limitado por la disponibilidad de agua. Las especies de moluscos consideradas, incluyendo las almejas chocolata, generosa y chione, requieren de un desarrollo tecnológico antes del desarrollo de su producción comercial.

11. Percepción sobre las especies con mayor potencial de desarrollo acuícola en Baja California Sur.

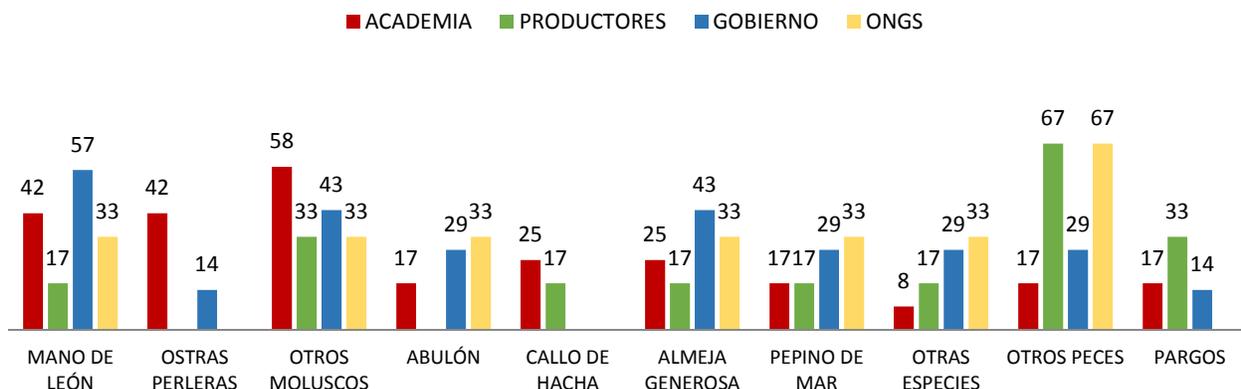


Figura 25. Porcentaje de percepción sobre las especies con mayor potencial de desarrollo en Baja California Sur.

La Figura 25 muestra la lista de especies que los encuestados consideran tienen potencial de desarrollo futuro. Es claro el interés sobre peces marinos de productores y ONGs, que incluyen: curvina, jurel, robalo, atún, tilapia, totoaba y cabrilla. La almeja mano de león, una especie nativa del norte del estado, con alto valor comercial y una tecnología de cultivo en proceso de desarrollo, es considerada en las iniciativas del gobierno, ONGs e instituciones académicas para apoyar a las comunidades de la región, en proyectos de acuicultura o de repoblamiento (Gobierno del Estado de Baja California Sur, 2011).; los peces, y moluscos como almeja chocolate, chione, Catarina, pata de mula, burra, voladora, ostiones nativos y mejillones son sujetos de potencial de desarrollo, principalmente por el interés comercial existente (Avilés-Quevedo & Vazquez-Hurtado, 2006), aunque no hay tecnologías de cultivo desarrolladas. La almeja generosa refleja interés del gobierno, debido a que se ha convertido en una nueva pesquería y se busca evitar su sobreexplotación, desarrollando el cultivo por su valor comercial. Finalmente especies como el pepino de mar, la medusa bola de cañón, el erizo de mar, la langosta y las algas marinas fueron mencionadas como especies con potencial de desarrollo, debido a que a pesar de que a nivel local no son parte de la dieta de los sudcalifornianos, representan una posible entrada de divisas ya que son de alto interés comercial para exportación. (FAO, 2010; Notimex, 2015)

12. *Percepción sobre los elementos que se requieren para permitir el cultivo de las especies que tienen potencial de desarrollo pero que aún no se cultivan.*

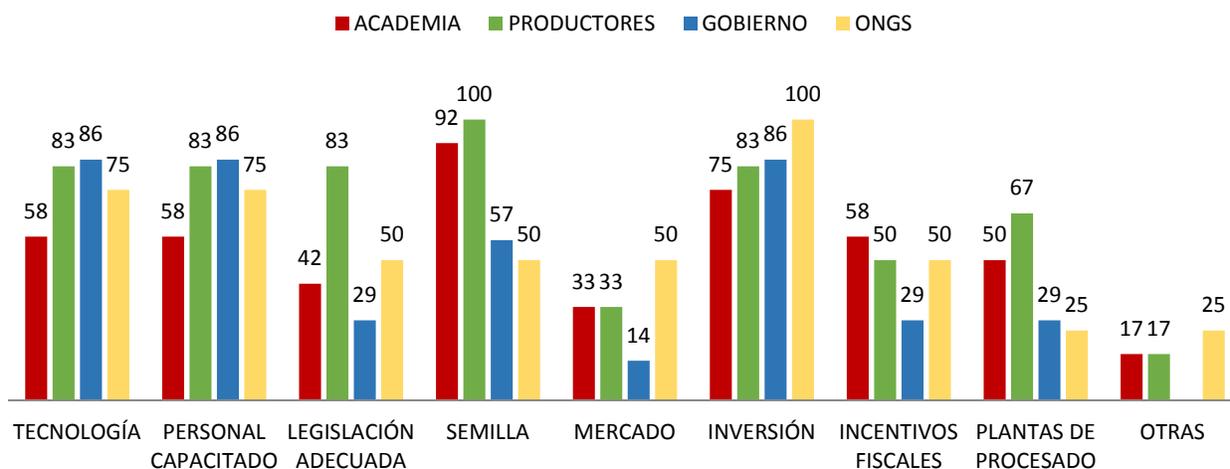


Figura 26. Percepción sobre los elementos que se requieren para cultivar las especies que aún no se cultivan en Baja California Sur.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la inversión, la tecnología y el personal capacitado son los tres elementos principales para el desarrollo de nuevas especies de cultivo (Figura 26). Los encuestados comentaron que existen fondos de inversión disponibles por parte de instancias gubernamentales y privadas, sin embargo el proceso para acceder a ellos es complicado. Asimismo, opinaron que se requiere mayor atención y apoyo económico al sector por parte del gobierno, tanto para la acuicultura comercial, como para la social. Esto coincide con lo establecido en el PNRPA (CONAPESCA, 2008), el PND (Gobierno de la República, 2014), los principios para reactivar la economía (PNUMA, 2012; Ahmed, 2013) y SOFIA (FAO, 2014).

El desarrollo de la acuicultura estará basado en el conocimiento, con tecnologías de punta desarrolladas por personal científico, y aplicadas por personal técnico altamente capacitado (CONAPESCA, 2008; Gobierno de la República, 2014). La falta de disponibilidad de semilla es percibida por los encuestados como un obstáculo fundamental a la expansión de la acuicultura en B.C.S., por lo que el gobierno debe apoyar el desarrollo de laboratorios de producción comercial, incluyendo asociaciones público-privadas, a fin de que pueda detonar el sector. Por otro lado, a pesar de la disponibilidad de tecnologías de cultivo,

los altos costos que su implementación implica, no permiten que los productores puedan acceder a ellas fácilmente por falta de financiamiento. Un programa de validación y certificación de tecnologías, en conjunto con las instituciones académicas, que sirva como garantía al productor, y a la inversión complementaria de la banca de desarrollo, permitiría solventar este problema. En cuestión de personal capacitado, tanto los productores como el sector gubernamental coinciden en que existe una buena capacitación científica de los recursos humanos especializados en acuicultura.

El marco legal que actualmente rige las actividades acuícolas fue señalado, particularmente por los productores, como un obstáculo para el desarrollo de la industria, por lo que es urgente realizar reformas que permitan dar certeza jurídica al sector y a la inversión, propiciando un desarrollo ordenado y de buena gobernanza.

Por otro lado, los encuestados consideran necesaria la disponibilidad de incentivos fiscales al sector, que faciliten la puesta en marcha y consolidación de empresas para coadyuvar a la activación de la economía del Estado a través de la diversificación de productos y la generación de empleos (CONAPESCA, 2008; Gobierno de la República, 2014). Un ejemplo mencionado es el apoyo fiscal para la adquisición de maquinaria nueva, que elimine los impuestos de importación y de activos fijos.

En lo que corresponde al mercado, los encuestados coincidieron con que la mayoría de las especies con potencial de desarrollo podrían colocarse fácilmente en el mercado. Sin embargo, para ser competitivos es necesario aumentar el número de plantas de procesado ya que, en su opinión, esto permitirá mantener la calidad y darle valor agregado a los productos facilitando así su comercialización.

Finalmente, se mencionaron otros elementos que obstaculizan el cultivo de las especies, entre los que figuran una regulación sanitaria inadecuada, la discrecionalidad en cuestión de impactos ambientales, la disponibilidad de concesiones y la disponibilidad de los tenedores de tecnología para realizar su transferencia.

Tecnología

13. Percepción sobre la facilidad para acceder a los recursos financieros para adquisición de tecnologías de cultivo en Baja California Sur.

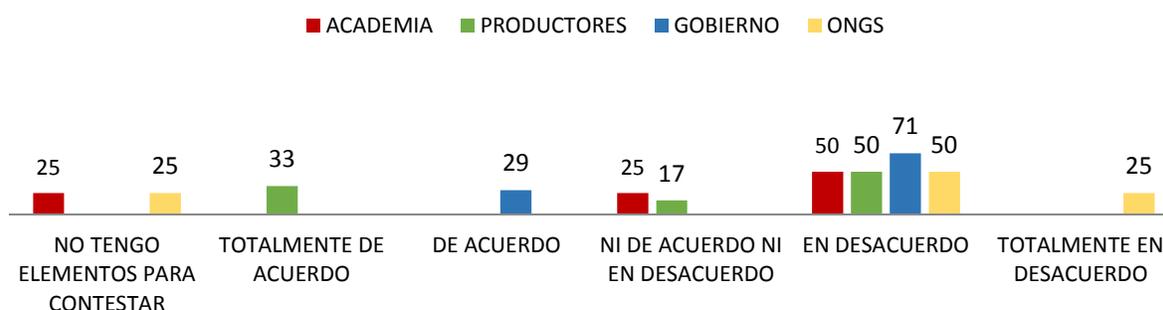


Figura 27. Percepción sobre la facilidad para acceder a los recursos financieros para adquisición de tecnologías de cultivo en Baja California Sur.

Existe disponibilidad de recursos para que el sector productor, incluyendo a las cooperativas acuícolas, reciba apoyos que les permitan invertir en tecnologías de cultivo. No obstante, el acceso a ellos es complicado debido a la falta claridad en los requisitos para conseguirlos (Figura 27). De acuerdo con los comentarios de los encuestados, en algunos casos la corrupción también es una limitante para acceder a los recursos. El sector social tiene un problema ya que la inversión inicial en los proyectos acuícolas es alta. Los costos asociados con procesos preliminares al inicio de un proyecto (manifestaciones de impacto ambiental, constitución de la empresa, trámites y permisos) deben ser cubiertos por parte de los interesados, y algunos productores no tienen liquidez para cubrirlos. Algunas opiniones indican que el gobierno estatal y otras instancias (por ejemplo Fundaciones Produce) no destinan presupuesto suficiente para el apoyo a la adquisición de tecnologías; o son discrecionales con las especies a apoyar. Es decir que la mayoría de los recursos utilizados en el sector social son de origen federal y no hay un buen seguimiento sobre la apropiación tecnológica.

Por otro lado, a pesar de la complejidad para acceder a los apoyos financieros, algunos de los encuestados coinciden con que el acercamiento y la vinculación con las instituciones académicas ha facilitado la adquisición de tecnologías a través de convocatorias federales (por ejemplo INADEM) mediante los acuerdos o convenios de colaboración entre ambas partes.

La FAO (2014), sostiene que para que se logre el desarrollo sustentable de la acuicultura se requiere la participación activa e inclusiva del sector público, privado y social. Para impulsar el desarrollo del sector acuícola, es indispensable que el gobierno en todos sus niveles, facilite recursos económicos para la inversión y consolidación de empresas, que éstos sean suficientes, accesibles y oportunos y que sean distribuidos de manera transparente (FAO, 2014; Gobierno de la República, 2014; CONAPESCA, 2008; Magallón, et al. 2007).

En la actualidad, existe otra visión de las autoridades con respecto de la acuicultura que ha permitido la diversificación de las alternativas para apoyar a los productores y motivar a los pescadores a la reconversión. Adicionalmente, se registraron menciones de que la acuicultura se considera, cada vez más, como una actividad independiente en los ejercicios de integración del plan estatal y nacional de desarrollo. El PRNPA (2008) y el PND (2013) mencionan que es necesario mejorar la sinergia entre los actores del sector para mejorar la eficiencia de acceso a los recursos financieros necesarios para su desarrollo.

14. Percepción sobre la promoción del uso de tecnologías acuícolas eco eficientes mediante las políticas públicas en Baja California Sur.

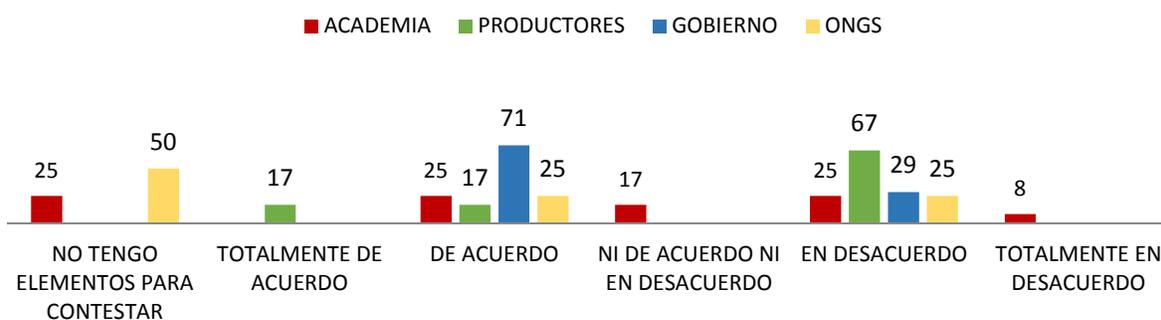


Figura 28. Porcentaje de la percepción sobre las políticas públicas para el uso de tecnologías eco eficientes en Baja California Sur.

Los resultados muestran claramente la discordancia entre los productores y el sector gubernamental, que considera que sí existe promoción, mediante sus políticas públicas, para el uso de tecnologías acuícolas eco-eficientes (Figura 28). La ecoeficiencia es definida por el WBCSD (2008) como la creación de mayor valor con menos impacto. Las empresas comprometidas con la ecoeficiencia producen más bienes y servicios utilizando menos recursos, y generando menos desperdicios y contaminación. La evaluación de resultados ha

mostrado que la aplicación de medidas de ecoeficiencia en las empresas resulta en ahorros significativos en la producción. En algunos casos, se comentó que la mayor presión para motivar el uso de tecnologías sustentables proviene de las organizaciones no gubernamentales, aunque la encuesta muestra que 50% de las ONGs dijeron no tener elementos suficientes para contestar la pregunta (Figura 28).

En este sentido, es compromiso de las instituciones gubernamentales diseñar y ejecutar políticas públicas, de manera efectiva y transparente, que favorezcan el desarrollo sustentable de la industria, en colaboración con los sectores productor, académico y social, teniendo como prioridad el cuidado del ambiente. (FAO, 2014; FFLA, 2015; Bush et al, 2013). No obstante, la percepción es que existen vacíos en la legislación y falta de efectividad en la regulación de la acuicultura. El PND (2013) plantea el cuidado del ambiente como una prioridad en la agenda del gobierno federal, y el uso de tecnologías limpias como una estrategia para alcanzar el desarrollo económico de manera sustentable.

Los encuestados manifestaron que perciben descoordinación de las instituciones gubernamentales, aunado a probables casos de corrupción durante los procesos de evaluación y dictamen de proyectos acuícolas. Esto afecta negativamente el desarrollo de la industria. Por ello, el Gobierno Federal ha incluido el combate a la corrupción y el aumento de la transparencia en los procesos administrativos, como objetivos prioritarios de su gestión (Gobierno de la República, 2014).

Por otro lado, en opinión de algunos encuestados, antes de introducir tecnologías es conveniente realizar un proyecto piloto a fin de evaluar, con el apoyo de gobierno e instituciones académicas, la viabilidad productiva y económica, así como los posibles impactos sobre el medio ambiente. Se indicó que algunas instituciones cuentan con áreas e infraestructura especializada para realizar estos escalamientos.

15.1 Percepción sobre el uso de tecnologías acuícolas amigables con el ambiente en Baja California Sur.

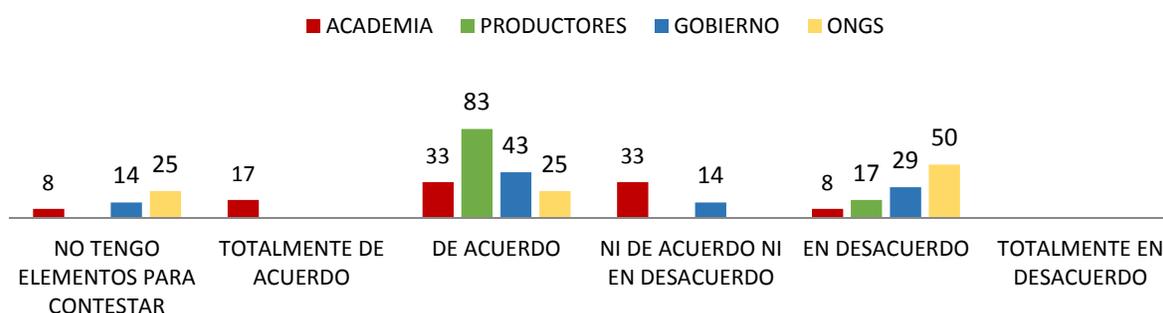


Figura 29. Porcentaje de la percepción sobre el uso de tecnologías acuícolas amigables con el ambiente en Baja California Sur.

La Figura 29 muestra que existe una clara diferencia de percepción entre los productores y las ONGs en cuanto al impacto ambiental de las tecnologías en uso. La tendencia actual ha llevado a la industria hacia el uso de tecnologías ambientalmente amigables (FAO, 2014), particularmente para mitigar el impacto de enfermedades. Aunque algunas de las tecnologías que se han evaluado recientemente presentan medidas de mitigación, según las instancias gubernamentales, aún hay muchos problemas por resolver en cuanto a los daños ambientales provocados por el cultivo de peces (atún, principalmente) y camarón. Esto explica la dicotomía en la respuesta de los encuestados del gobierno. Un grupo opinó que no creen que exista un monitoreo consistente, ni un análisis y seguimiento del impacto ambiental generado por la producción acuícola.

Esto concuerda con lo establecido por Avilés-Quevedo y Vázquez-Hurtado (2006) en el sentido de que existe una falta de integración institucional que no permite establecer planes de manejo adecuados para la mitigación de los problemas ambientales que ocasiona la camaricultura, por un lado, y un plan de desarrollo sustentable del cultivo de moluscos, que es una actividad de más bajo impacto ecológico.

15.2 Percepción sobre el uso de tecnologías acuícolas eficientes en la producción de Baja California Sur.

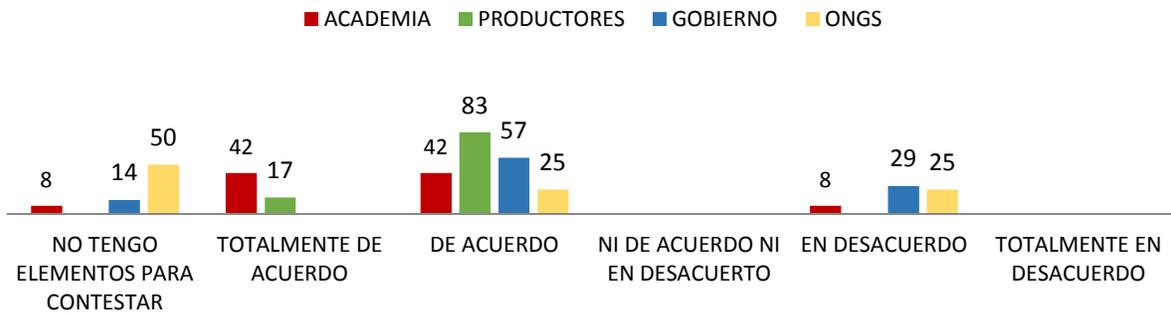


Figura 30. Porcentaje de la percepción sobre el uso de tecnologías eficientes en la producción acuícola de Baja California Sur.

La percepción general es que las tecnologías empleadas para producción acuícola son eficientes (Figura 30). Los encuestados apuntaron que la evolución del mercado y la fluctuación de los precios, así como la presencia de enfermedades, han llegado a causar muchas pérdidas, lo cual coloca a la industria en una situación financiera grave que demanda el uso de mejores prácticas (GAA, 2015). Por lo tanto, desde su percepción, para alcanzar la eficiencia se requiere del afianzamiento de alianzas estratégicas entre los productores para poder consolidar la producción y satisfacer las demandas del mercado. El PRNPA (CONAPESCA, 2008) ya señala que las deficiencias estructurales de organización y gobernanza en el sector impiden la ejecución de planes de operación que consideren la articulación de los tres ejes de desarrollo: económico, social y medioambiental, utilizando tecnologías eficientes, basadas en el conocimiento (CONAPESCA, 2008).

15.3 Percepción sobre el uso de tecnologías altamente rentables en la producción acuícola de Baja California Sur.

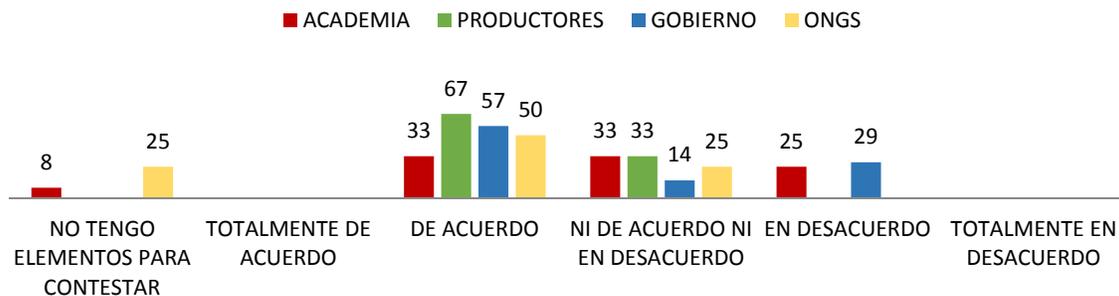


Figura 31. Porcentaje de la percepción sobre el uso de tecnologías acuícolas altamente rentables en la producción de Baja California Sur.

Los resultados de la encuesta (Figura 31) sugieren que las tecnologías de cultivo actuales en Baja California Sur ofrecen una rentabilidad adecuada, pero no mejor que en otros estados. En opinión de los productores, los costos de producción, particularmente los costos de transporte de insumos y producto, desde y hacia el macizo continental, son más altos que en Sonora y Sinaloa. El costo de generación de energía eléctrica con diésel, debido a la falta de una red eléctrica de CFE que alimente las granjas de producción, es también significativamente más alto. Esto hace que, por ejemplo, aunque la tecnología de producción de camarón es una de las más eficientes utilizadas en el mundo (Villarreal et al., 2012), las ganancias netas son equivalentes a una granja que emplee buenas prácticas de cultivo en Sonora. Por otro lado, aunque la insularidad del estado ha permitido controlar la presencia de enfermedades, si adicionamos el riesgo potencial que éstas representan (Sánchez-Paz, et al. 2014) la viabilidad de la industria y el potencial exportador se ven afectados (Villarreal et al., 2015).

Por otra parte, los encuestados manifestaron que la corrupción es uno de los elementos que afectan la rentabilidad del sector, puesto que se ha permitido la entrada ilegal de productos acuícolas a precios por debajo de los costos de producción mexicanos, lo cual afecta financieramente a los empresarios. Algunas fuentes de divulgación confirman la percepción de los encuestados, ya que se han identificado grandes volúmenes de productos acuícolas de contrabando que provienen de países centroamericanos y asiáticos (ver, Godoy, 2013).

15.4 Percepción sobre el uso de tecnologías socialmente responsables en Baja California Sur.

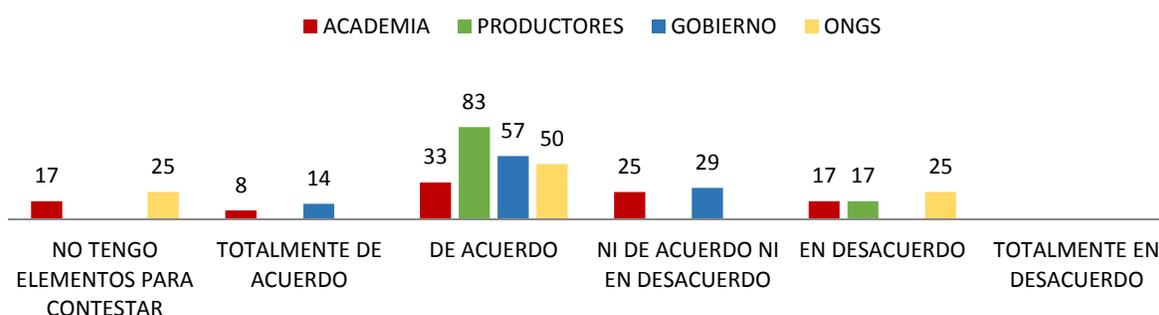


Figura 32. Porcentaje de la percepción sobre el uso de tecnologías acuícolas socialmente responsables en Baja California Sur.

La percepción general es que las tecnologías de cultivo empleadas actualmente en Baja California Sur, son socialmente responsables (Figura 32). Sin embargo, los encuestados señalan que, en cuestión de prestaciones y duración de la jornada laboral, aún hay mucho por hacer en el sector acuícola. Recientemente la Global Aquaculture Alliance ha dado su posición, donde se opone a las acciones de abuso de mano de obra en la cadena de producción acuícola, buscando la prohibición de comercialización de productos de empresas que no son socialmente responsables (GAA, 2016). Esto representa, sin duda, un avance significativo en la gobernanza del sector a nivel mundial, y para la mitigación de prácticas de abuso, particularmente de mujeres y niños en Asia, pero que fácilmente pueden identificarse en sectores primarios de otros países, incluido México, en donde la legislación laboral es pobremente monitoreada (ver La Jornada 08/09/15).

Por otra parte, el gobierno y ONGs se interesan en incorporar a pescadores en las actividades acuícolas, como estrategia para reducir el esfuerzo pesquero. Sin embargo, los productores mencionan que la reconversión de pescadores es complicada ya que existen diferencias culturales, históricas y de falta de capacitación (CONAPESCA, 2008). No obstante, algunos encuestados mencionan que el Comité de Sanidad Acuícola del Estado realiza acciones para promover la responsabilidad social en el sector acuícola, como parte de los compromisos de los productores y del sector gubernamental.

De acuerdo con la FAO (2014) una acuicultura sustentable no solo considera la protección al ambiente, sino que toma en cuenta las necesidades de la sociedad y la integra en los procesos de toma de decisiones. El PRNPA (CONAPESCA, 2008) establece en sus recomendaciones la generación de empleos bien remunerados para los profesionistas en acuicultura, lo cual es solo factible con el uso de tecnologías ecoeficientes para la producción de especies de alto valor,

Inversión

16. Percepción sobre la accesibilidad a los recursos financieros para la inversión en acuicultura en Baja California Sur.

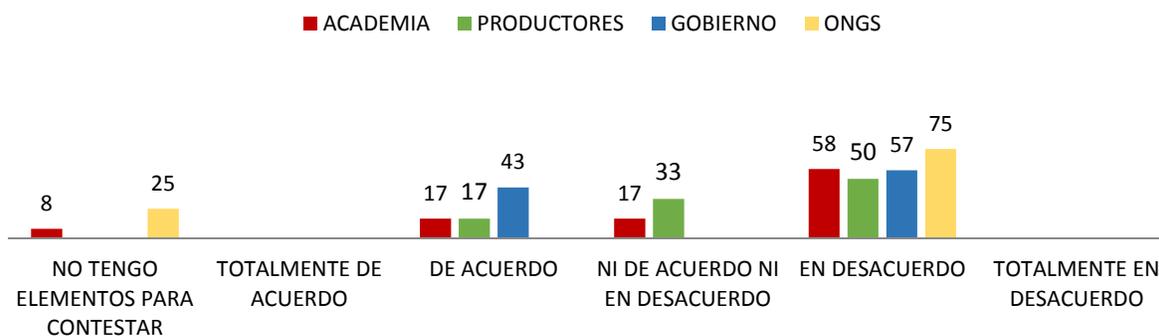


Figura 33. Porcentaje de la percepción sobre la accesibilidad a recursos financieros para la inversión en acuicultura en Baja California Sur.

Las figura 33 muestra una percepción negativa en cuanto a la accesibilidad, suficiencia y costo de los recursos financieros disponibles para inversión en acuicultura en el estado de Baja California Sur. De acuerdo a algunos encuestados, existe disponibilidad de recursos. El PND (2013) establece que, como estrategia para el combate al hambre y a la pobreza extrema, se destinarán recursos de fomento a las actividades acuícola por parte del Gobierno Federal, a través de diferentes instancias (por ejemplo, SAGARPA, SE, SEMARNAT). Sin embargo, la mayoría de los encuestados indican que las reglas de operación dificultan el acceso a dichos recursos, especialmente para aquellos productores del sector social que no se encuentran legalmente constituidos como empresa o agrupación social, no cuentan con los registros y acreditaciones necesarias, o no se encuentran al corriente en el pago de impuestos. Por otro lado, los recursos federales que requieren la aportación complementaria del Gobierno Estatal para poder acceder a ellos, no están disponibles si el estado no realiza dicha aportación.

Por su parte, la banca de desarrollo (por ejemplo, NAFINSA) y las instituciones financieras han incrementado el monto disponible para apoyar proyectos de riesgo con tasas preferenciales. Sin embargo, los requerimientos legales y financieros para la obtención de recursos son significativos.

17. *Percepción sobre la suficiencia de los recursos financieros para la consolidación de empresas acuícolas en Baja California Sur.*

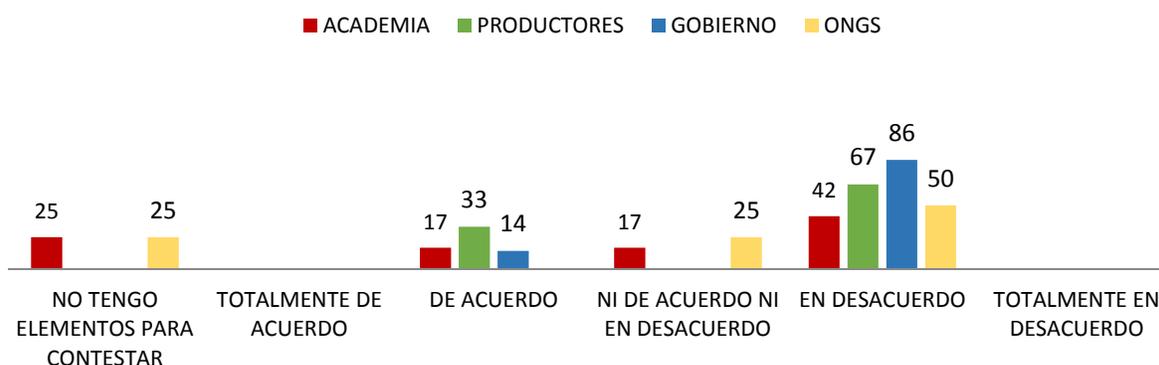


Figura 34. Porcentaje de la percepción sobre la suficiencia de los recursos financieros para la consolidación de empresas acuícolas en Baja California Sur.

La Figura 34 muestra que no se considera que haya suficientes recursos para consolidar a las empresas acuícolas en el estado. La falta de certeza jurídica ha sido una limitante importante. Algunos encuestados opinan que no hay una definición clara en cuanto al régimen fiscal de la acuicultura, siendo considerada discrecionalmente como agricultura, pesca o sector industrial. Esto dificulta el plan de desarrollo de la empresa. La falta de claridad en cuanto al valor económico de las concesiones otorgadas para la explotación de áreas costeras específicas, o de la infraestructura desarrollada para el cultivo en la zona federal, limita la posibilidad de obtener créditos de la banca privada. De manera similar, es complicado poder suscribir contratos que aseguren la producción. La incertidumbre en cuanto al compromiso gubernamental para la protección intelectual de nuevas tecnologías que pueden usarse en el sector, así como la percepción de corrupción generalizada, limitan la inversión extranjera.

18. *Percepción sobre el costo de los recursos financieros para empresas acuícolas de Baja California Sur en comparación con otros países.*

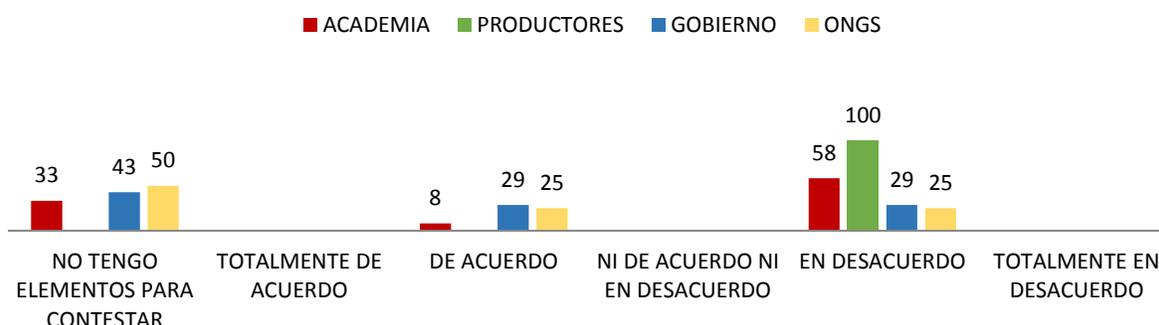


Figura 35. Porcentaje de la percepción sobre el costo de los recursos financieros para empresas acuícolas en Baja California Sur en comparación con otros países.

El PRNPA identifica como una de las problemáticas para el desarrollo de la acuicultura el alto costo de los intereses en los préstamos que actualmente se encuentran disponibles para inversión, en comparación con los manejados por otros países (CONAPESCA, 2008). Aunque la FAO (2014) establece que es preciso dar accesibilidad a los créditos y que las instituciones financieras, públicas y privadas, deben facilitar opciones de pago accesibles para desarrollar la acuicultura, los sistemas financieros de cada país establecen la tasa de interés en función de la percepción de riesgo de inversión, la capacidad de recuperación de créditos por la banca, (que depende de la situación económica prevalente y los mecanismos previstos en la legislación vigente), y la percepción de seguridad (Fenton y Padilla, 2013). En México existen obstáculos legales para la recuperación de crédito, el porcentaje de créditos no pagados es alto, y se considera al sector acuícola como emergente y, consecuentemente, de alto riesgo de inversión.

19. *Percepción sobre la sencillez de los trámites administrativos para constituir una empresa acuícola en Baja California Sur.*

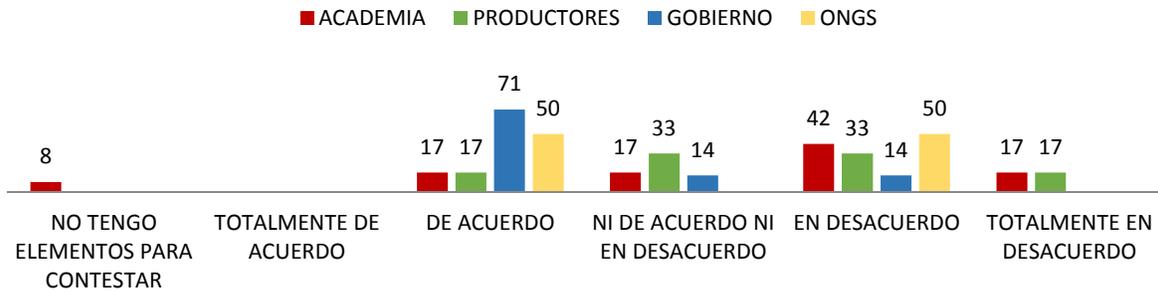


Figura 36. Porcentaje de la percepción sobre el grado de sencillez de los trámites administrativos para constituir una empresa acuícola en Baja California Sur.

20. *Percepción sobre el grado de transparencia de los trámites administrativos para constituir una empresa acuícola.*

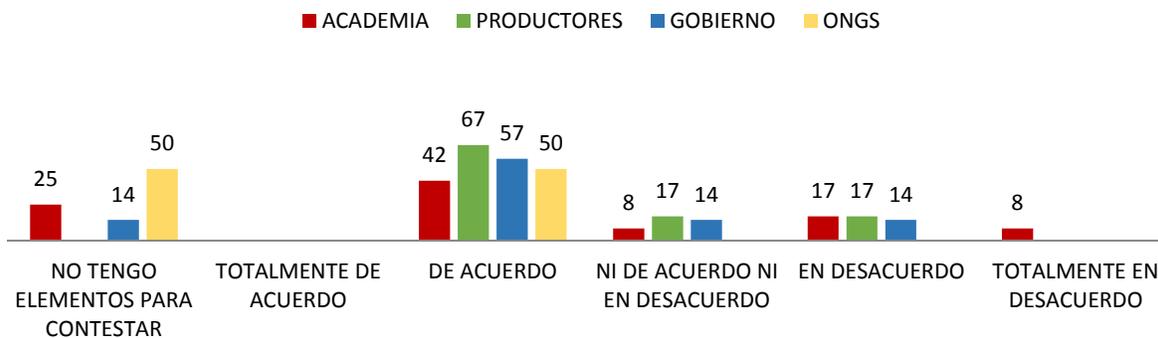


Figura 37. Porcentaje de la percepción sobre la transparencia de los trámites administrativos para la constitución de empresas acuícolas en Baja California Sur.

21. *Percepción sobre la duración del proceso administrativo (permisos y trámites) para conformar empresas acuícolas en Baja California Sur.*

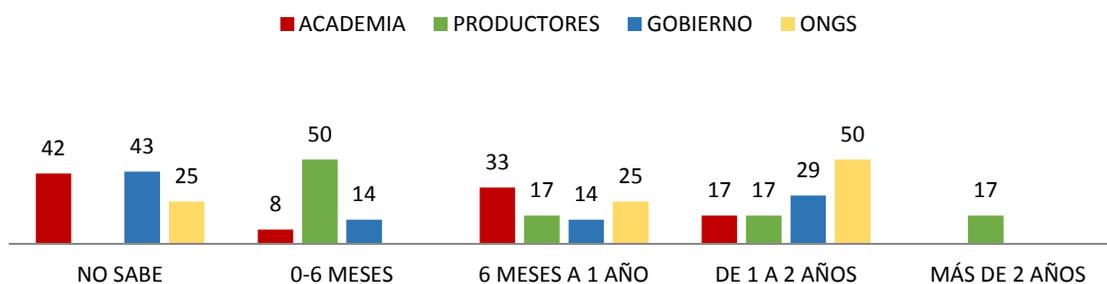


Figura 38. Porcentaje de la percepción sobre la duración del proceso administrativo (permisos y trámites) para conformar empresas acuícolas en Baja California Sur.

El sector gubernamental considera que los trámites administrativos para constitución de empresas acuícolas son sencillos, mientras que la mitad de los productores, ONGs y académicos están en desacuerdo. La OCDE indicó que, históricamente en México, el proceso para abrir una empresa es complicado. Hay que cumplir con numerosos trámites para obtener los permisos, las autorizaciones y los documentos necesarios. Los empresarios deben tratar con muchas dependencias de gobierno a nivel federal, estatal y municipal. El ciudadano proporciona la misma información al gobierno federal por lo menos en siete ocasiones y, en algunos casos hasta 18 veces o más (Valdéz y Flores, 2015). Esta redundancia en los trámites hace que el proceso sea largo y costoso. Además del pago de derechos, cargos e impuestos, los empresarios incurren en un costo de oportunidad por el tiempo que invierten en cumplir con los trámites administrativos. En 2015, México ocupó el lugar 57 de 144 en el índice de competitividad del World Economic Forum (Schwab, 2016), con un avance de 4 posiciones con respecto a 2014. La OCDE ha estimado que, gracias a la simplificación y compactación de trámites, los costos administrativos se reducirán en por lo menos 65% (OCDE y Secretaría de Economía, 2009). Esto coadyuvará a mejorar la competitividad de las empresas acuícolas en Baja California Sur.

Por otro lado, en la Figura 38 se evidencia que los cuatro sectores encuestados consideran los trámites como transparentes, aunque se percibe una desarticulación institucional por la ausencia de una ventanilla única en la que se proporcione información y orientación sobre los trámites, y el proceso que éstos llevan. De acuerdo con los encuestados, esto ha generado confusión, desconfianza y situaciones inesperadas a los productores, generando retrasos en los procedimientos, que se asocian a una duración variable del trámite (Figura 38). La disponibilidad de las autoridades debe reflejarse en la fluidez para realizar los trámites (FAO, 2014; CONAPESCA, 2008), facilitando la buena organización del sector en términos administrativos.

Mercado

22. Percepción sobre el destino de la producción acuícola en Baja California Sur.

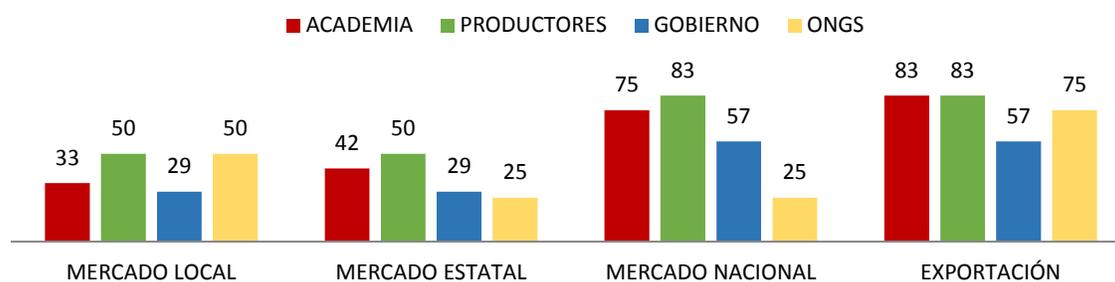


Figura 39. Porcentaje de la percepción sobre el destino de la producción acuícola en Baja California Sur.

23. Percepción sobre el valor agregado de los productos ofrecidos por las empresas acuícolas en Baja California Sur.

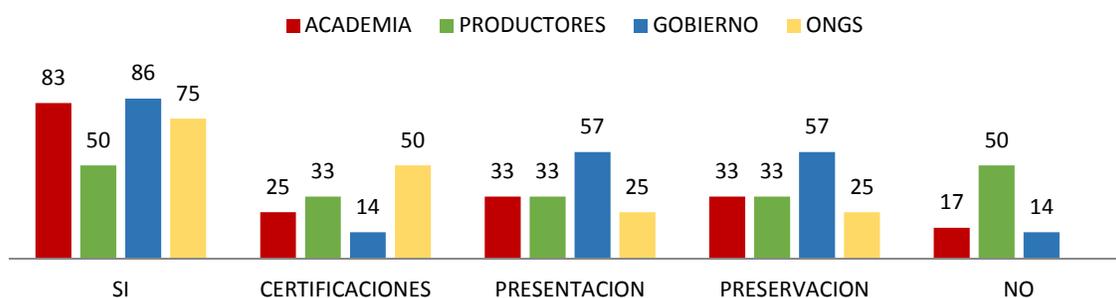


Figura 40. Porcentaje de la percepción sobre el valor agregado de los productos ofrecidos por las empresas acuícolas en Baja California Sur.

24. *Percepción sobre las certificaciones que deberían tener los productos ofrecidos por las empresas acuícolas en Baja California Sur.*

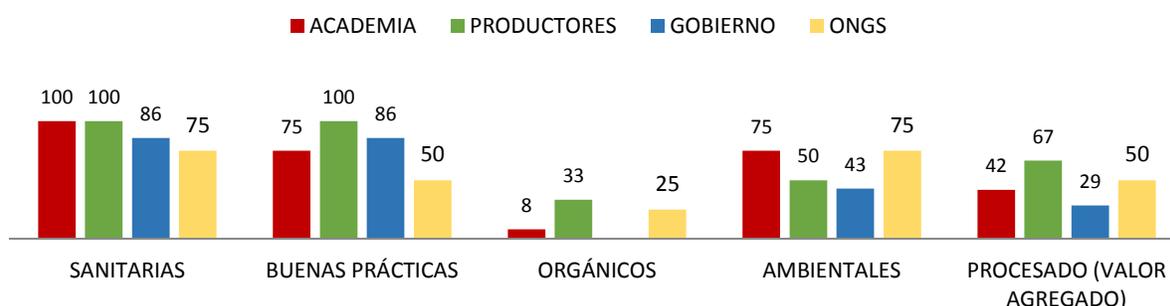


Figura 41. Porcentaje de la percepción sobre las certificaciones que deberían tener los productos ofrecidos por las empresas acuícolas en Baja California Sur.

Dependiendo del tipo de empresa, los pescados y mariscos provenientes de la acuicultura sudcaliforniana, se destinan principalmente a la exportación y el mercado nacional. La mayoría de estos productos dan valor agregado a su producción mediante el cumplimiento de certificaciones, presentación o preservación.

En cuanto a la presentación o preservación, la industria de transformación de los productos acuícolas es de gran importancia, ya que cumple una función estratégica en el desarrollo del sector al incorporar valor agregado a la materia prima, ofertando productos diversificados y de alta calidad a los consumidores (CONAPESCA, 2008), lo cual permite posicionar más fácilmente los productos en el mercado. Los encuestados indicaron que el camarón es procesado principalmente en el macizo continental, en donde el requerimiento principal de calidad es el “tiempo desde la cosecha”. Esto significa que, para que el producto sea considerado de primera calidad, y puede acceder a presentaciones de mayor valor, no puede estar más de 2 días en el sitio (granja), ya que es necesario considerar un día de traslado por barco hasta la planta (generalmente en Mochis). Esto implica una estrategia de transporte de volúmenes menores de producto, incrementando el costo de proceso final por costos elevados en el transporte. La falta de cadenas de frío con capacidad de almacenaje suficiente, y plantas para el procesado local son una desventaja para el desarrollo de la acuicultura en B.C.S.

Respecto a las certificaciones, actualmente la Secretaría de Salud, es el organismo que se encarga de certificar los cuerpos de agua en los que se cultivan los moluscos para

garantizar la inocuidad del producto. Esto permite la exportación, particularmente a Estados Unidos. No obstante, el PNRPA (CONAPESCA, 2008) recomienda incentivar las acciones que incrementen en valor de la producción acuícola a través de las certificaciones de sanidad en el manejo y procesamiento de los productos, puesto que la ausencia de éstas, reducen significativamente la seguridad del consumidor. En este sentido, el Comité de Sanidad Acuícola del Estado monitorea el proceso de certificaciones sanitarias, mientras que la Cofepris es la encargada de certificar infraestructura para el cultivo acuícola. Por otro lado, los encuestados consideraron fundamental el que las empresas acuícolas del estado cuenten con certificaciones de buenas prácticas, como por ejemplo las propuestas por la Global Aquaculture Alliance (GAA, 2015), a fin de garantizar la sustentabilidad económica, social y ambiental.

Capacitación

25. Percepción sobre la capacitación de recursos humanos proporcionado por las empresas acuícolas en Baja California Sur.

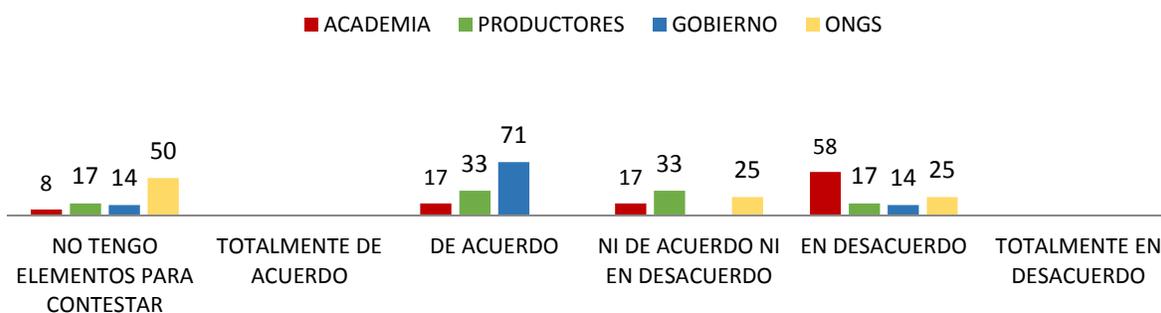


Figura 42. Porcentaje de la percepción sobre la capacitación de recursos humanos proporcionado por las empresas acuícolas en Baja California Sur.

26. *Percepción sobre la adecuación de los cursos de actualización para profesionales en acuicultura en Baja California Sur.*

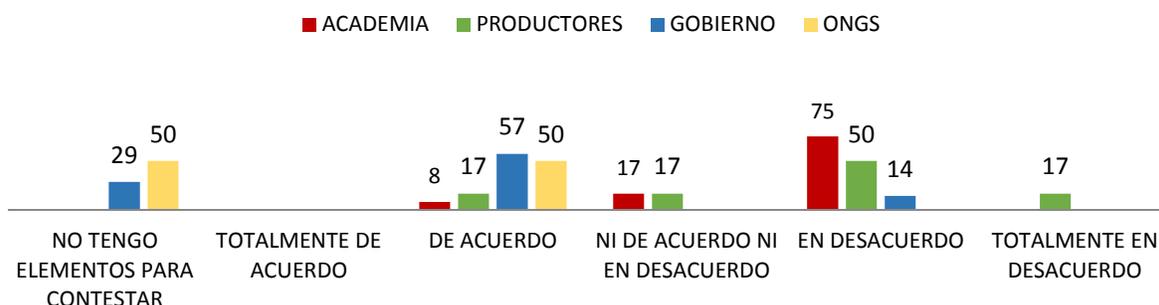


Figura 43. Porcentaje de la percepción sobre la adecuación de cursos de actualización para profesionales en acuicultura en Baja California Sur.

Con relación a la capacitación de recursos humanos, el sector gubernamental tiene la percepción de que las empresas acuícolas capacitan adecuadamente a su personal, mientras que las empresas consideran que la capacitación puede ser mejor. Un factor interesante, es que algunas empresas opinan que la industria acuícola frecuentemente está más adelantada que quienes se encargan de capacitar al sector. Aunque el Comité de Sanidad Acuícola ofrece cursos de actualización, la oferta de estos cursos es limitada. Aunque las instituciones académicas opinan que la capacitación es deficiente, no ofrecen cursos formales de capacitación o actualización a la industria, ni servicios de extensionismo, que faciliten la transferencia de información académica al productor en un lenguaje adecuado. Las empresas han indicado su interés en una oferta de cursos de actualización que manenga actualizados a su personal. Asimismo, las organizaciones no gubernamentales manifiestan desconocimiento al respecto, lo que refleja su falta de vinculación con el sector.

El desarrollo de la industria acuícola demanda recursos humanos altamente capacitados que tengan conocimientos adecuados para operar las unidades de producción y asegurar la consolidación de las mismas. La falta de empleo, por otra parte, refleja un sistema educativo deficiente y una falta de vinculación entre los sectores académico, productor y social (Gobierno de la República, 2014; CONAPESCA, 2008; FAO, 2014). El World Economic Forum ha mostrado claramente que, a mayor capacidad de innovación basada en tecnologías y conocimiento científico, mejor es la competitividad del país (Schwab, 2016).

27. *Percepción sobre la suficiencia de la oferta académica en acuicultura de las instituciones académicas en Baja California Sur.*

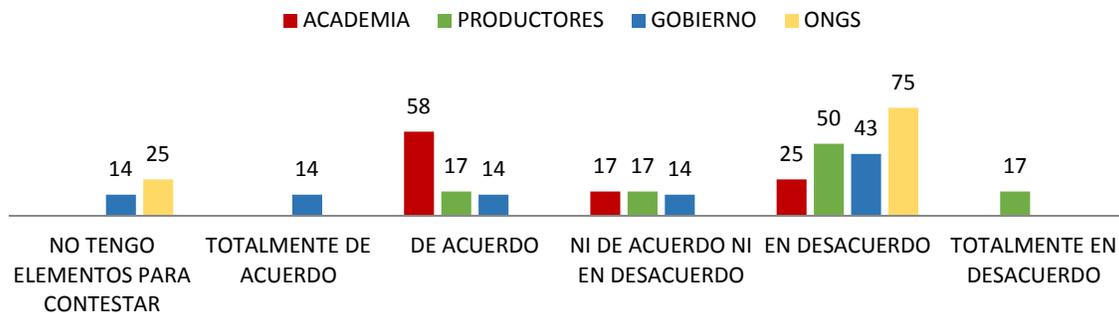


Figura 44. Porcentaje de la percepción sobre la suficiencia de la oferta académica en acuicultura de las instituciones académicas en Baja California Sur.

La Figura 44 muestra que el sector académico percibe que la oferta académica en acuicultura en Baja California Sur es suficiente. Esto contrasta con la opinión de los demás sectores. Estas diferencias evidencian una desconexión entre lo que los formadores de recursos humanos consideran es necesario en un perfil académico para acuicultura y las necesidades reales del sector productor. La problemática es recurrente en México, en donde el sector educativo no está a la altura de las necesidades de desarrollo de opciones de negocio (Shwab, 2016). Aunque algunos de los posgrados que actualmente se ofertan en el estado sí se encuentran orientados hacia la acuicultura, en B.C.S., estas limitantes podrían estar vinculadas con el hecho de que actualmente no existe una carrera profesional enfocada a la ingeniería acuícola, y el nivel de las capacidades técnicas de la educación media superior es insuficiente. Adicionalmente, otro de los obstáculos percibidos, es la falta de experiencia laboral y la incapacidad de poner en práctica los conocimientos académicos que los recursos humanos han adquirido, porque frecuentemente su enfoque es hacia la investigación científica y no hacia el desarrollo tecnológico. Esto se traduce en un obstáculo para el desarrollo de la industria (Gobierno de la República; 2014), ya que los encuestados coincidieron en que industria demanda recursos humanos con alta capacitación, dominio de técnicas y experiencia de trabajo en campo. Además, el papel de las instituciones académicas en el desarrollo sustentable de la acuicultura es determinante, ya que deben encargarse de entrenar a las próximas generaciones de profesionistas dentro de un nuevo paradigma de sustentabilidad. De este modo se formarán contextos sociales y ecológicos adecuados que

fomentarán la participación activa de los tomadores de decisiones en coparticipación con la sociedad (Costa-Pierce, 2010; Coull, 1993).

La demanda de recursos capacitados es clara. El PRNP (CONAPESCA, 2008) indica que en el país será posible producir 1 millón de toneladas anuales por acuicultura para 2030, si se realizan las reformas estructurales necesarias en el sector. Esto representa la posibilidad de generar 130,000 empleos especializados para 1,000 nuevas empresas.

28. *Percepción sobre la atención de las necesidades de la industria acuícola por parte de las instituciones académicas en Baja California Sur (investigación científica).*

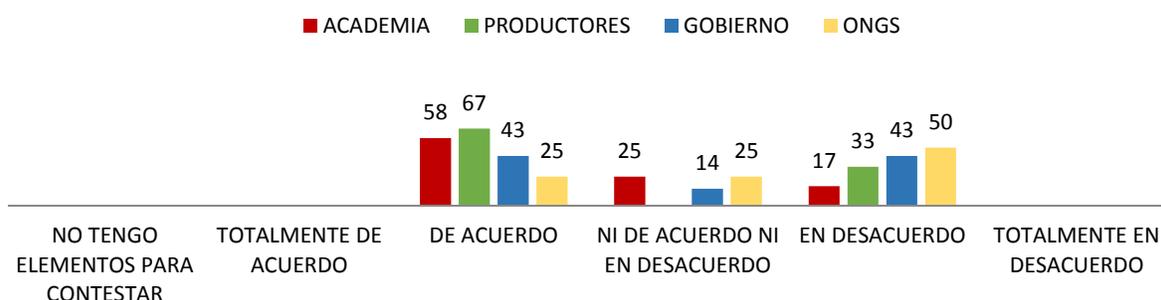


Figura 45. Porcentaje de la percepción sobre la atención de las necesidades de la industria acuícola por parte de las instituciones académicas en Baja California Sur (investigación científica).

29. *Percepción sobre la atención de las necesidades de la industria acuícola por parte de las instituciones académicas en Baja California Sur. (desarrollo tecnológico).*

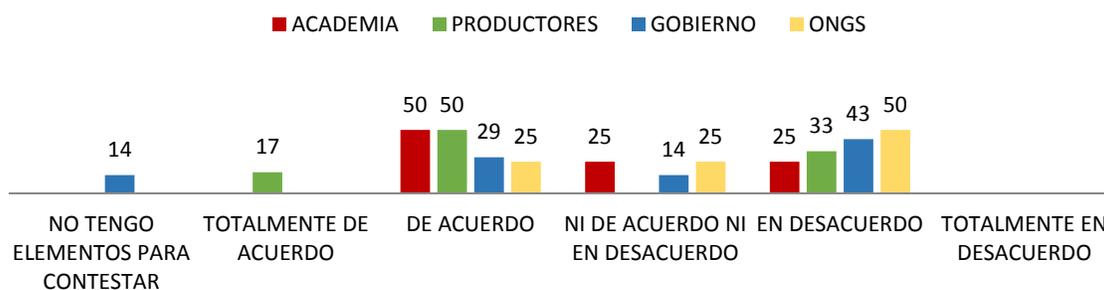


Figura 46. Porcentaje de la percepción sobre la atención de las necesidades de la industria acuícola por parte de las instituciones académicas en Baja California Sur (desarrollo tecnológico).

Los productores consideran que el sector académico atiende parcialmente las necesidades de la industria acuícola (Figura 46). El estado se encuentra entre los primeros 10 lugares en el indicador de Inversión en Ciencia y Tecnología del Ranking Nacional de CTI,

pero solo entre los primeros 20 lugares respecto de las 32 entidades federativas, en términos de desarrollo tecnológico (Foro Consultivo de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2014). Al respecto, los encuestados comentaron que actualmente las instituciones académicas no dedican suficientes recursos para desarrollar tecnologías, dando prioridad a la investigación científica tradicional y la generación de conocimiento. Para lograr cubrir las necesidades actuales de la industria es necesario crear un puente tecnológico que permita aprovechar el conocimiento científico para el desarrollo tecnológico, propiciando la innovación. De acuerdo con algunos productores encuestados, BioHelis, el Parque de Innovación Tecnológica, de reciente creación, debe cubrir esa demanda.

30. Percepción sobre la adecuación de los apoyos financieros disponibles para el desarrollo científico y tecnológico de las instituciones académicas en Baja California Sur.

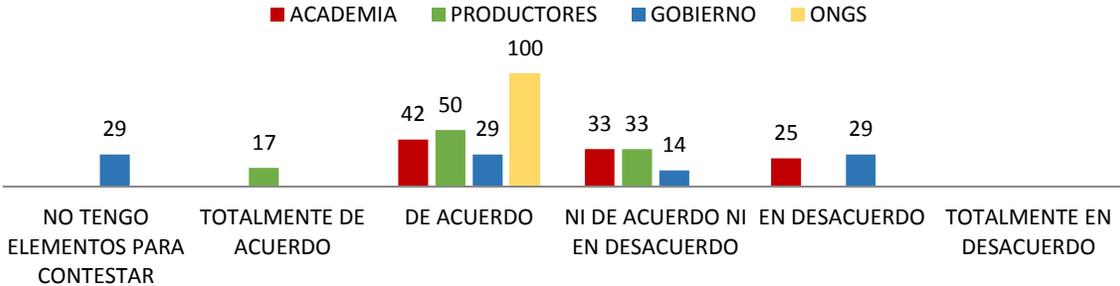


Figura 47. Porcentaje de la percepción sobre la adecuación de los apoyos financieros disponibles para el desarrollo científico y tecnológico de las instituciones académicas en Baja California Sur.

Los encuestados opinan, en general, que existen apoyos financieros disponibles para desarrollo científico y tecnológico en el estado, pero coincidieron con que éstos no son suficientes ni se encuentran bien direccionados hacia el desarrollo de tecnologías. La política del Gobierno de la República y del Gobierno de Estado indica que el desarrollo científico y tecnológico es indispensable para la activación de la economía (Gobierno de la República, 2014; Gobierno del Estado de Baja California Sur, 2011). Por ello, es necesario que exista una mayor vinculación entre las instituciones gubernamentales, los productores y las instituciones académicas, a fin de los tomadores de decisiones conozcan las necesidades

reales de la industria y los recursos sean canalizados para cubrir a cabalidad las demandas del sector acuícola.

31. *Percepción sobre la disponibilidad de tecnologías de cultivo eficientes en el mundo.*

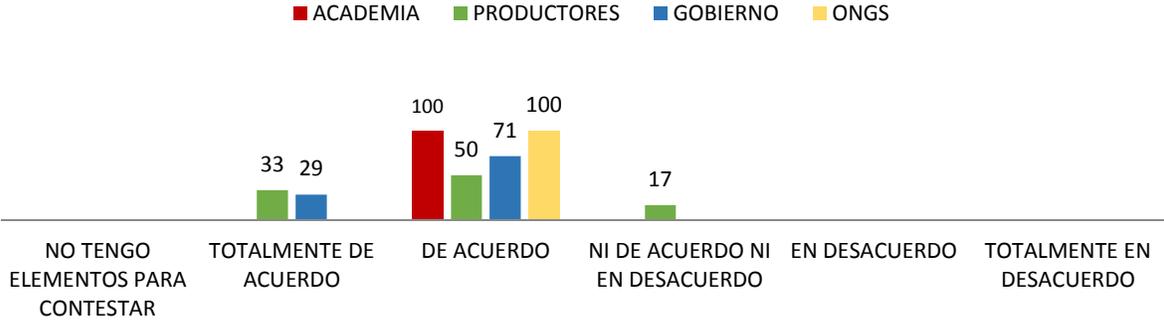


Figura 48. Porcentaje de percepción sobre la disponibilidad de tecnologías de cultivo eficientes en el mundo.

32. *Percepción sobre la disponibilidad de tecnologías eficientes disponibles en Baja California Sur.*

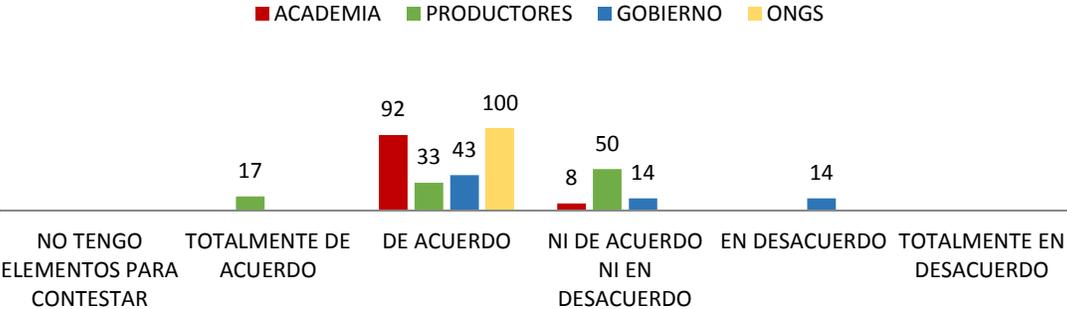


Figura 49. Porcentaje de percepción sobre la disponibilidad de tecnologías eficientes disponibles en Baja California Sur.

33. *Percepción sobre la capacidad financiera de las empresas acuícolas de Baja California Sur para adquirir tecnologías eficientes.*

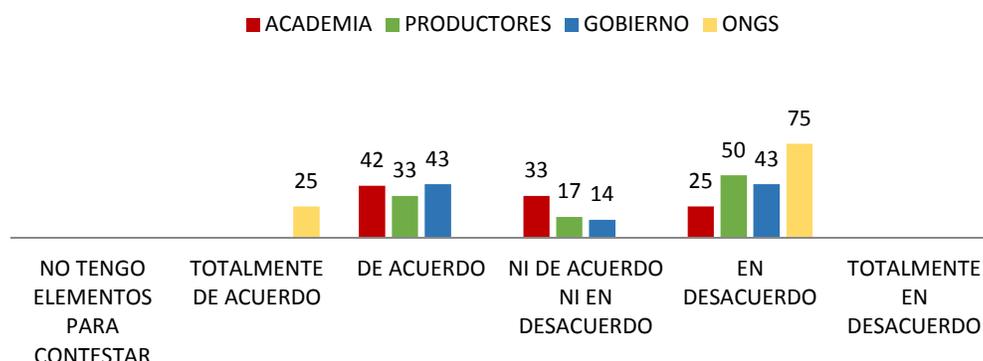


Figura 50. Porcentaje de percepción sobre la capacidad financiera de las empresas acuícolas de Baja California Sur para adquirir tecnologías eficientes.

34. *Percepción sobre la capacidad financiera de las empresas acuícolas de Baja California Sur para implementar tecnologías eficientes.*

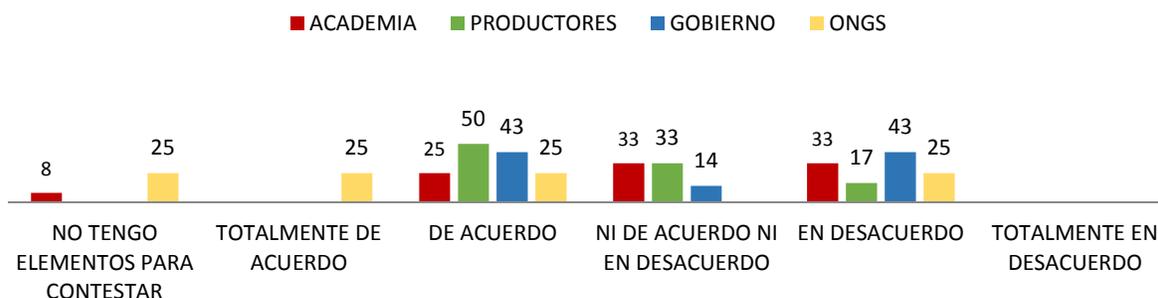


Figura 51. Porcentaje de percepción sobre la capacidad financiera de las empresas acuícolas de Baja California Sur para implementar tecnologías eficientes.

Las Figuras a 48 a 51 muestran las opiniones de los encuestados relacionadas con la disponibilidad de tecnología y la capacidad financiera necesaria para su adquisición e implementación en el estado. Los resultados muestran que hay una clara percepción de que existen tecnologías de cultivo eficientes en el mundo y en Baja California Sur. La existencia o disponibilidad de las tecnologías no garantiza que estas puedan ser adquiridas o implementadas por los productores, y las opiniones variaron entre los encuestados. Sólo las ONGs mostraron claramente que no consideran que exista capacidad financiera para adquirir tecnologías. Es importante mencionar que la acuicultura industrial es considerada una actividad emergente de riesgo, que requiere un capital significativo de arranque, con un

periodo de maduración de al menos 5 años (Rabobank, 2012). Con la posible excepción de un Consorcio Empresarial (GAM), las empresas acuícolas en el estado son micro o pequeñas empresas y, de acuerdo a los comentarios de los encuestados, su capacidad financiera no permite la adquisición de nuevas tecnologías sin la participación de inversionistas (públicos o privados), o créditos de la banca de fomento. Una estrategia que ha funcionado en otros países para facilitar la absorción de tecnologías de punta en el sector acuícola, ha sido la implementación de políticas públicas orientadas al impulso de la apropiación y desarrollo tecnológico, con la colaboración entre gobierno, empresas e instituciones académicas (FAO, 2014).

Certeza Jurídica

35. Percepción sobre la adecuación de los procesos normativos del sector acuícola en Baja California Sur.

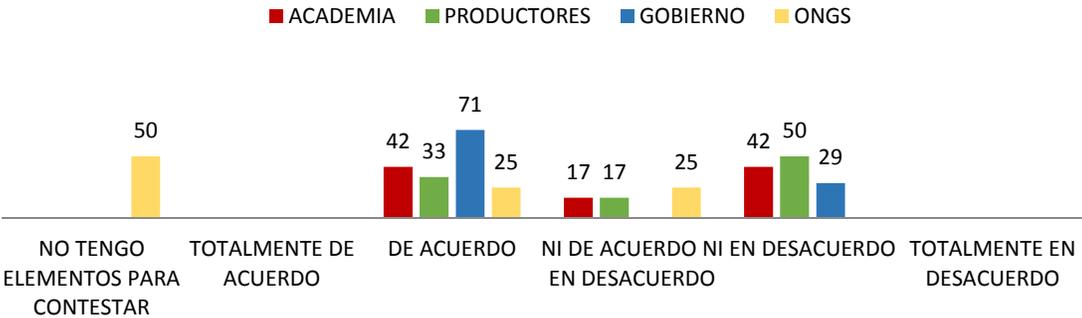


Figura 52. Porcentaje de percepción sobre la adecuación de los procesos normativos del sector acuícola en Baja California Sur.

36. *Percepción sobre la eficacia de las leyes y regulaciones que enmarcan legalmente el sector acuícola de Baja California Sur.*

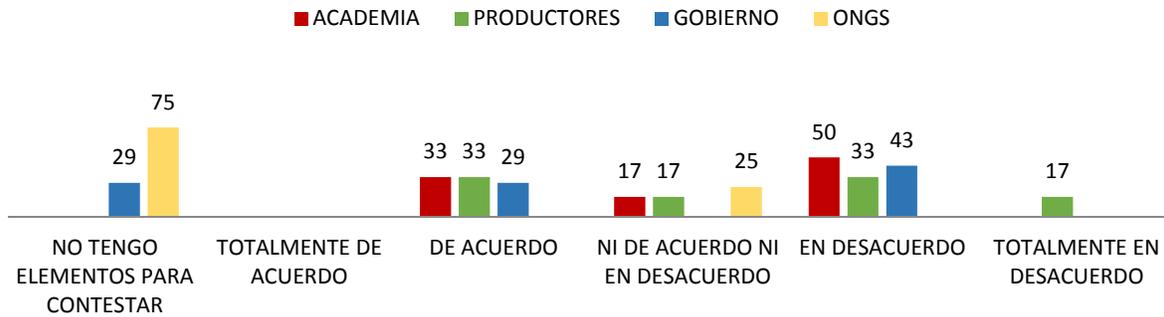


Figura 53. Porcentaje de percepción sobre la eficacia de las leyes y regulaciones que enmarcan legalmente el sector acuícola de Baja California Sur.

37. *Percepción sobre la certeza y claridad en la aplicación de los impuestos aplicados a la industria acuícola en Baja California Sur.*

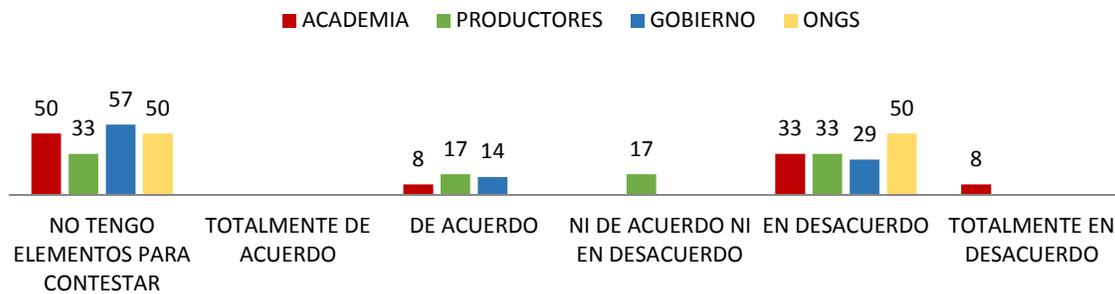


Figura 54. Porcentaje de percepción sobre la certeza y claridad en la aplicación de los impuestos aplicados a la industria acuícola en Baja California Sur.

38. *Percepción sobre la suficiencia en la recepción de incentivos fiscales a las empresas acuícolas en Baja California Sur.*

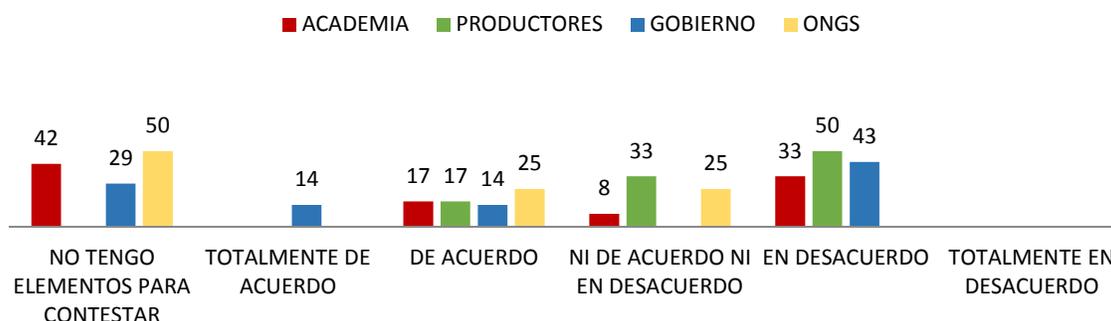


Figura 55. Porcentaje de percepción sobre la suficiencia en la recepción de incentivos fiscales a las empresas acuícolas en Baja California Sur.

39. *Percepción sobre la conveniencia de otorgar subsidios para el desarrollo o beneficios para la consolidación de empresas acuícolas en Baja California Sur.*

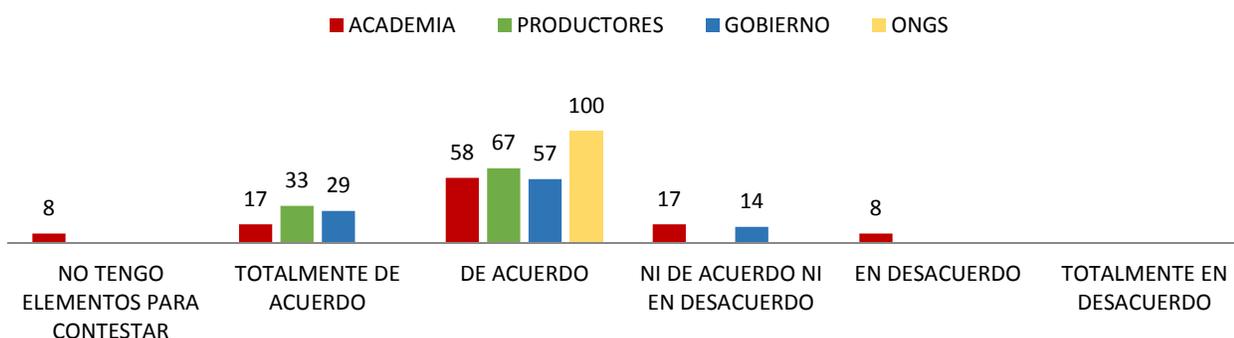


Figura 56. Porcentaje de percepción sobre la conveniencia de otorgar subsidios para el desarrollo o beneficios para la consolidación de empresas acuícolas en Baja California Sur.

Los resultados de la encuesta relacionada con la certeza jurídica del sector se engloban en las Figuras 52 a 56. Las opiniones varían por sector, en donde los respondientes del gobierno consideran que la normatividad es adecuada aunque aplicada con poca eficiencia, mientras que los productores están en desacuerdo. Las ONGs indican que desconocen del tema. Asimismo, no hay certeza ni claridad en los impuestos aplicados al sector, lo cual muestra falta de transparencia por parte del sector gubernamental. La mayoría de los encuestados coincidió con que es conveniente la aplicación de incentivos fiscales y beneficios para la consolidación de empresas acuícolas.

La certeza jurídica para la ejecución eficiente de las leyes y regulaciones, y la claridad en cuanto al régimen fiscal, son elementos fundamentales de buena gobernanza para que la acuicultura se desarrolle de manera sustentable. El Estado, debe tener voluntad de participación en la regulación del sector acuícola y transparencia en la aplicación del régimen fiscal, a fin de rendir cuentas con claridad (FAO, 2014), así como en la facilitación de las condiciones que permitan la consolidación de empresas capaces de activar la economía (Shwab, 2016).

Gobernanza

40. Percepción sobre el concepto de gobernanza y su incidencia en el sector acuícola en Baja California Sur.

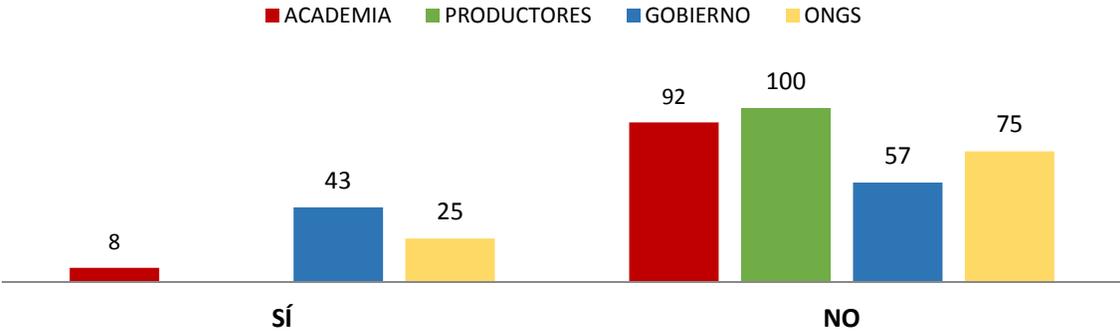


Figura 57. Porcentaje de percepción sobre la buena gobernanza en el sector acuícola.

Para que la acuicultura se desarrolle de manera sustentable, es indispensable que sea bajo un esquema de gobernanza (FFLA, 2015). De acuerdo con la percepción de la mayoría de los encuestados, no existe una buena gobernanza en el sector acuícola de Baja California Sur. Estas opiniones evidencian desarticulación sectorial y una regulación poco clara, como se estableció en la sección anterior. La falta de claridad en cuanto al régimen fiscal, el exceso de regulación para el sector, por parte de dependencias cuyas funciones frecuentemente se duplican, generan burocracia excesiva, haciendo complejos los trámites y procedimientos a la que se enfrentan quienes forman parte del sector. Sin embargo, los encuestados mencionan

que existe apertura por parte de las instituciones gubernamentales para ampliar la comunicación y mejorar la relación con los productores.

Asimismo, los obstáculos por la desarticulación institucional, han motivado a los productores a coordinarse mejor entre sí y a fortalecer su participación con las instituciones académicas.

41. *Percepción sobre la vinculación con las instituciones de gobierno.*

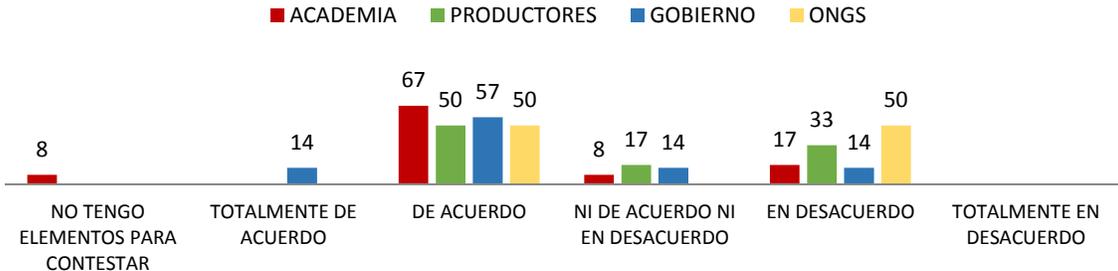


Figura 58. Porcentaje de percepción sobre la vinculación con las instituciones de gobierno.

42. *Percepción sobre la vinculación con las empresas acuícolas de Baja California Sur.*

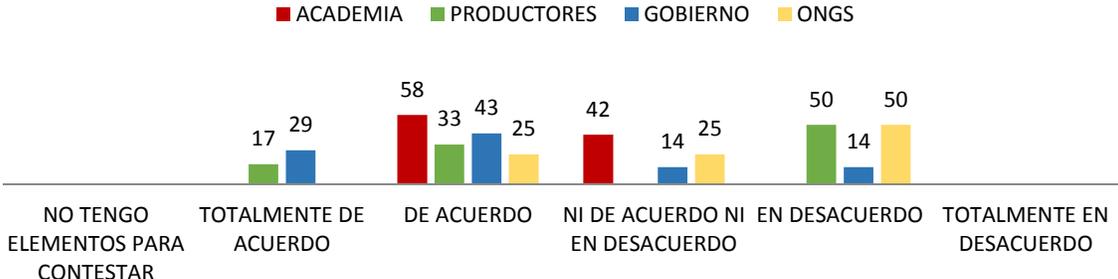


Figura 59. Porcentaje de percepción sobre la vinculación con las empresas acuícolas de Baja California Sur.

43. Percepción sobre la vinculación con las instituciones académicas.

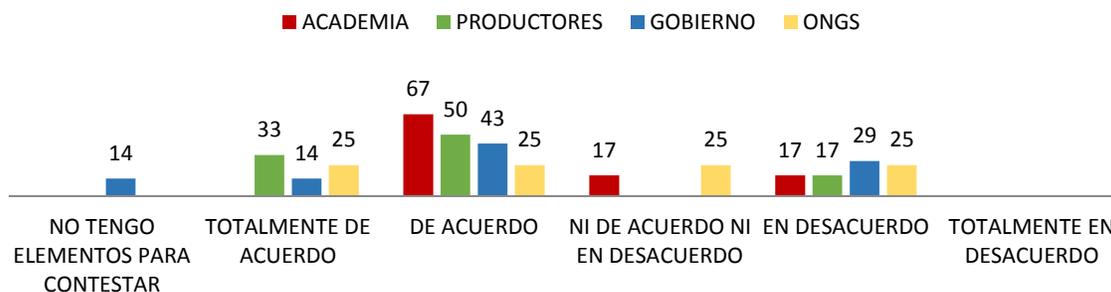


Figura 60. Porcentaje de percepción sobre la vinculación con las instituciones académicas.

44. Percepción sobre la vinculación con las organizaciones no gubernamentales.

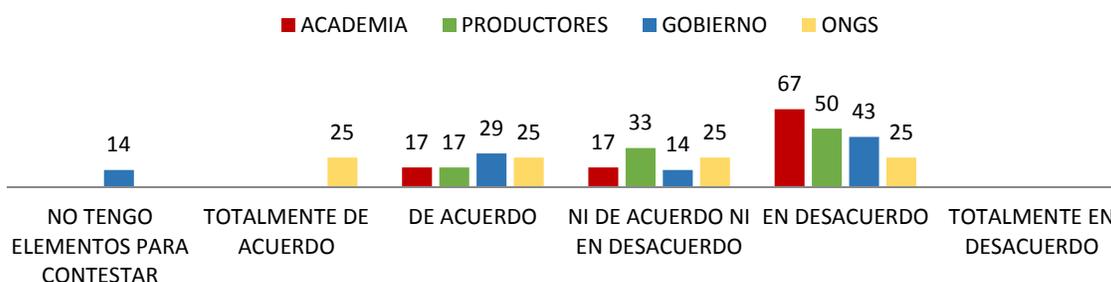


Figura 61. Porcentaje de percepción sobre la vinculación con las organizaciones no gubernamentales.

La percepción de los encuestados es que existe vinculación necesaria de los actores en el sector acuícola con las instituciones de gobierno. Esto se debe a que son las encargadas de regular al sector, emiten los permisos, ejecutan las leyes y políticas públicas, ofrecen estímulos fiscales y subsidios, y realizan los trámites administrativos y autorizaciones para la constitución y operación de las empresas acuícolas, dándoles seguimiento.

Los resultados también reflejan que, en Baja California Sur existe una estrecha vinculación con las instituciones académicas, principalmente por parte de los productores y otras instituciones académicas. Esto facilita el proceso de asesoría y transferencia tecnológica para optimizar la producción o solucionar problemas.

Finalmente, se evidencia que existe una brecha en la vinculación de las ONGs con el sector. En opinión de los encuestados, esto puede deberse a que hay una percepción generalizada de que las organizaciones no gubernamentales consideran nocivo el desarrollo

productivo acuícola de escala comercial, buscando sólo el desarrollo a nivel de pequeñas comunidades. Sin embargo, los encuestados manifestaron que existe coincidencia de intereses, siendo organismos necesarios, ya que ocupan un papel importante en la comunicación social, pero que deben vincularse para obtener información sobre las ventajas de la acuicultura comercial sustentable, particularmente para reducir presión en el sector pesquero, en la necesidad de creación de empleos de alto valor y en la cruzada contra el hambre (Gobierno de la República, 2014).

45. *Percepción sobre la colaboración con las instituciones gubernamentales.*

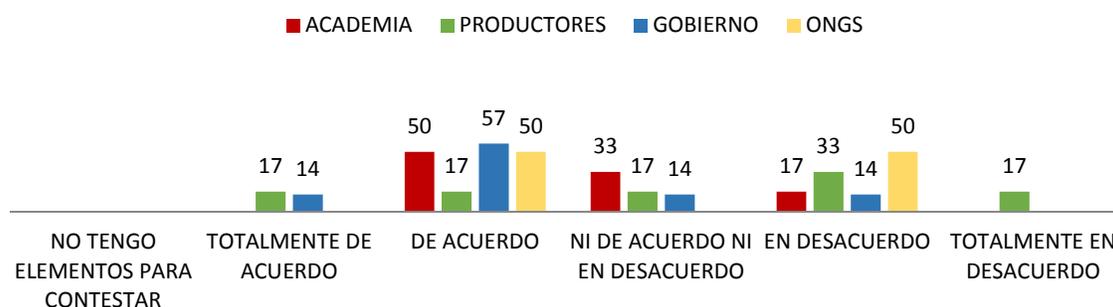


Figura 62. Porcentaje de percepción sobre la colaboración con las instituciones gubernamentales.

46. *Percepción sobre la colaboración con las empresas acuícolas.*

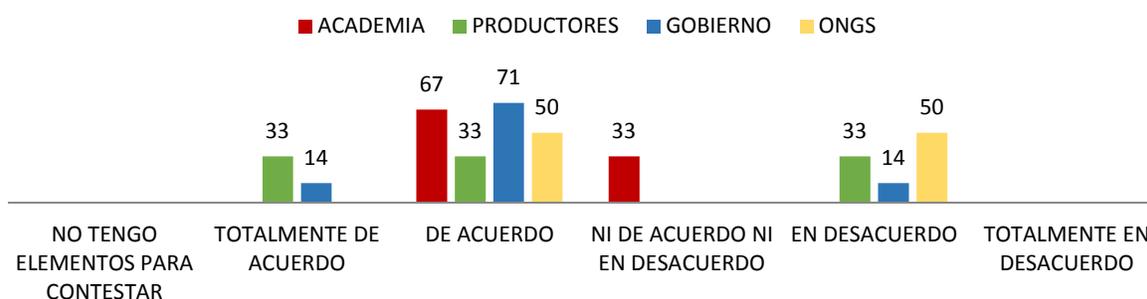


Figura 63. Porcentaje de percepción sobre la colaboración con las empresas acuícolas.

47. *Percepción sobre la colaboración con las instituciones académicas.*

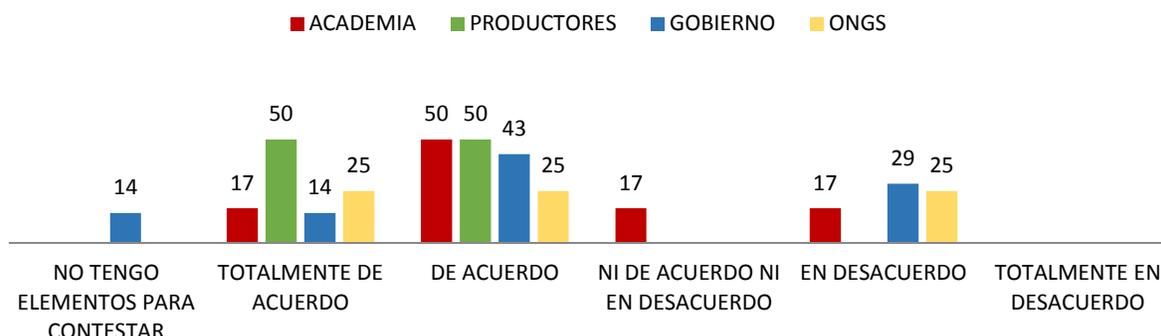


Figura 64. Porcentaje de percepción sobre la colaboración con las instituciones académicas.

48. *Percepción sobre la colaboración con las organizaciones no gubernamentales.*

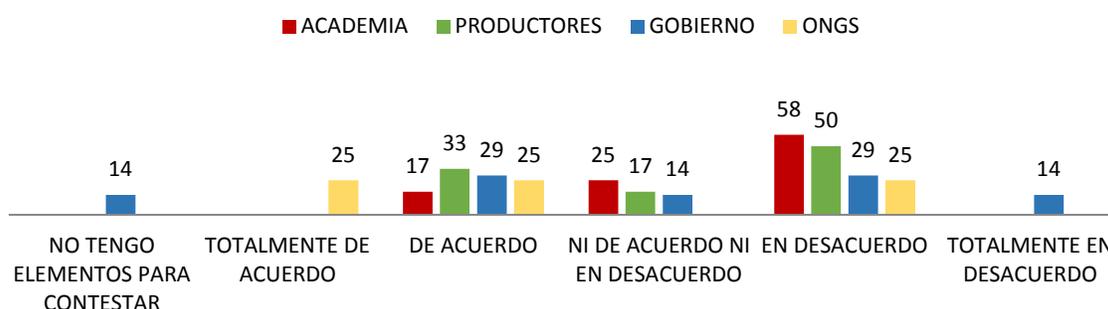


Figura 65. Porcentaje de percepción sobre la colaboración con las organizaciones no gubernamentales.

Las instituciones académicas, gubernamentales y no gubernamentales, colaboran con las instituciones gubernamentales a través de asesorías institucionales y el financiamiento de proyectos, así como proporcionando información y apoyo científico. Aunque en menor proporción, los productores manifestaron que su colaboración con el sector gubernamental se enfoca en la planeación, organización y comercialización de productos. Es deseable que esta relación mejore para favorecer el desarrollo del sector.

Hay muy buena cooperación con las empresas acuícolas a través del desarrollo de proyectos, asesorías, capacitación, intercambio de información y transferencia de tecnologías. Las instituciones gubernamentales, por otro lado, comentaron que la cooperación con el sector productor se da en función de los procesos administrativos, así

como el trámite y apoyo para el desarrollo de proyectos productivos para la comunidad. Los programas de extensionismo, fueron mencionados como la manera como las empresas y las organizaciones no gubernamentales colaboran en el desarrollo de la acuicultura.

La colaboración con instituciones académicas es fuerte, con una constante participación de proyectos y generación de conocimiento. Además, son formadoras de recursos humanos y promueven proyectos detonadores en la industria. Asimismo, la transferencia de tecnología, la divulgación de información y los programas de extensionismo son aspectos que requieren de la colaboración estrecha con las instituciones académicas.

Finalmente, la colaboración con las organizaciones no gubernamentales es muy esporádica, de acuerdo a las encuestas. Si bien es cierto que participan en proyectos y programas de extensionismo y comparten objetivos con las instituciones académicas y el sector gubernamental, no todas atienden asuntos relacionados con la acuicultura sustentable. Para poder atender las demandas de la sociedad y permitir que la acuicultura se desarrolle de manera sustentable, es preciso fomentar el acercamiento de las organizaciones no gubernamentales para realizar trabajos en conjunto y por otro lado, orientar los intereses de estas hacia el desarrollo de la acuicultura.

49. Percepción sobre quién debe realizar campañas de concientización sobre los beneficios de consumo de productos acuícolas en Baja California Sur.

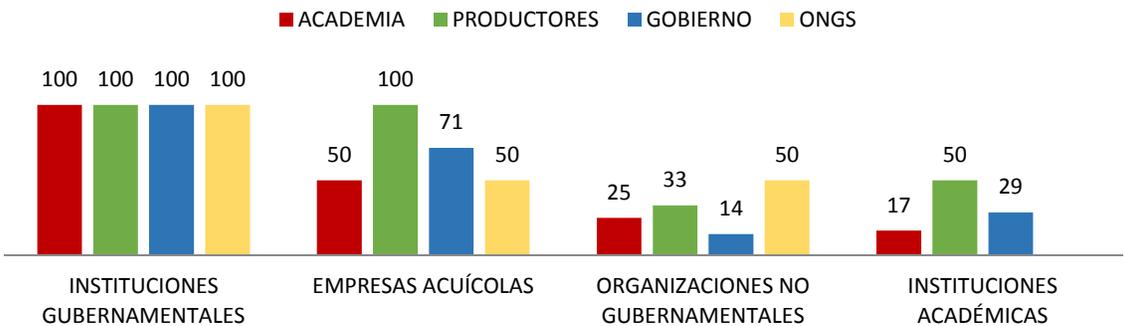


Figura 66. Porcentaje de percepción sobre quién debe realizar campañas de concientización sobre los beneficios de consumo de productos acuícolas en Baja California Sur.

50. *Percepción sobre el desarrollo de campañas de concientización relacionadas con los beneficios de consumo de productos acuícolas en Baja California Sur.*

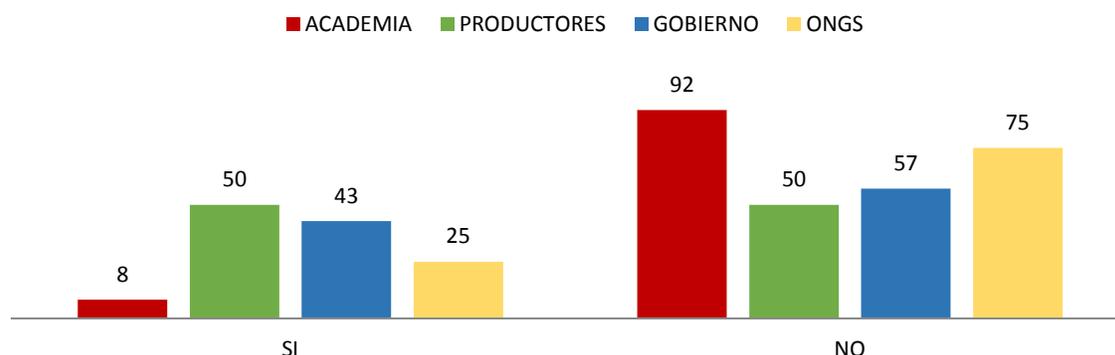


Figura 67. Porcentaje de percepción sobre el desarrollo de campañas de concientización relacionadas con los beneficios de consumo de productos acuícolas en Baja California Sur.

51. *Frecuencia de las campañas de concientización sobre consumo de alimentos acuícolas en Baja California Sur.*

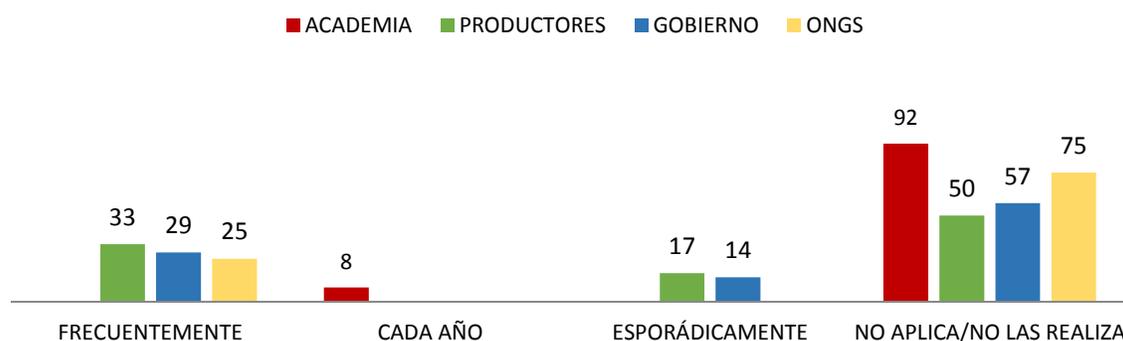


Figura 68. Frecuencia de las campañas de concientización sobre consumo de alimentos acuícolas en Baja California Sur (porcentaje de encuestados).

Las Figuras 66 a 68 muestran las percepciones sobre el consumo de alimentos acuícolas. Las instituciones gubernamentales deben ser las principales responsables de difundir la información mediante la planeación periódica y frecuente de campañas, seguido por las empresas acuícolas.

A pesar de reconocer la necesidad de realizar campañas de concientización, la mayoría de los encuestados coincidieron que estas no se realizan, posiblemente por la falta de recursos económicos, la falta de planeación y la priorización de necesidades. Aunque

algunas instituciones y empresas tienen participación en la divulgación de información sobre productos acuícolas, el PRNP recomienda que los actores del sector trabajen en conjunto la planeación y organización de para fomentar la demanda de productos acuícolas. (CONAPESCA, 2008).

52. *Percepción sobre la acuicultura como eje de desarrollo económico para Baja California Sur.*

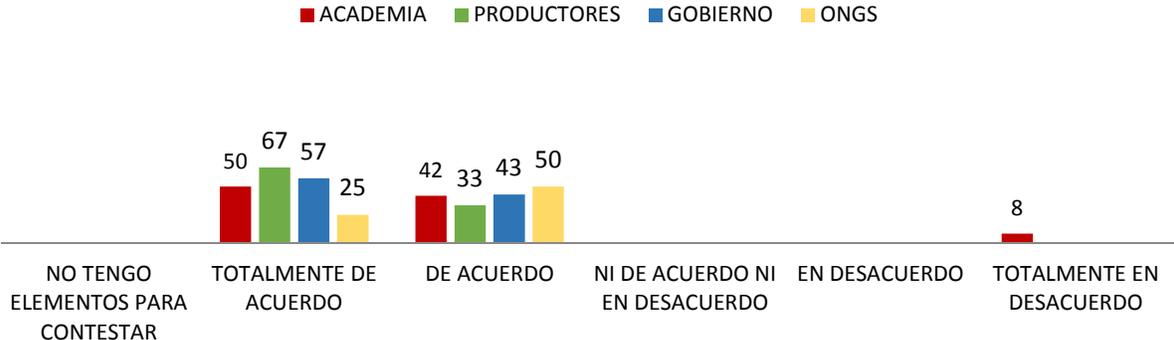


Figura 69. Porcentaje de percepción sobre la acuicultura como eje de desarrollo económico para Baja California Sur.

La percepción de los encuestados coincide con la tendencia global, nacional y estatal. La acuicultura debe ser un sector prioritario de desarrollo de B,C,S, A nivel internacional, instituciones como la FAO (2014) y la Global Aquaculture Alliance (2015) afirman que la acuicultura representa hoy en día una alternativa indispensable para cubrir las demandas alimentarias de la población mundial. A nivel nacional y estatal, las autoridades consideran a la acuicultura como un eje de desarrollo económico para el país y la entidad (CONAPESCA, 2008; Gobierno del Estado de Baja California Sur, 2011).

53. Percepción sobre la problemática del sector acuícola en Baja California Sur.

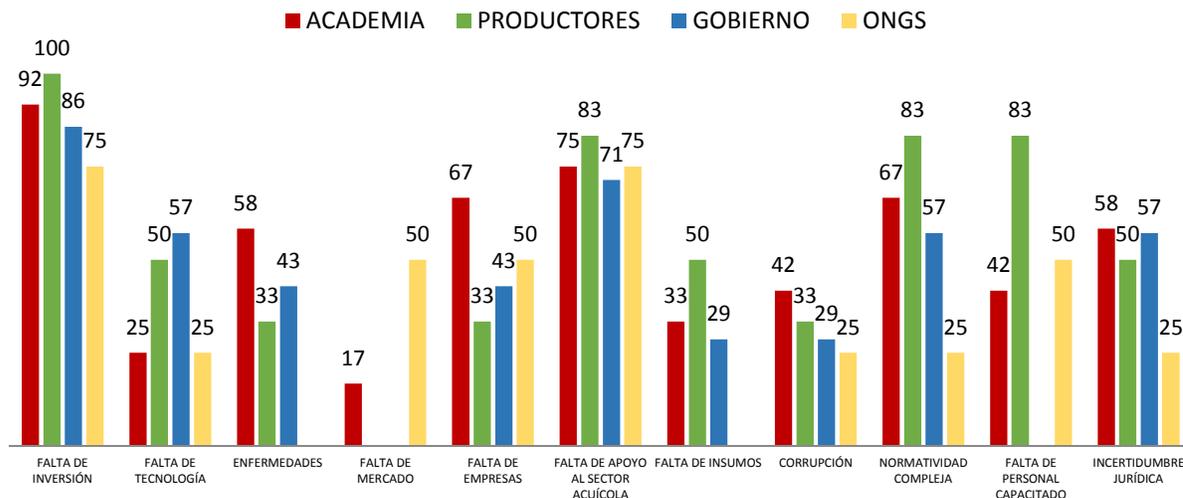


Figura 70. Porcentaje de percepción sobre la problemática del sector acuícola en Baja California Sur.

Los resultados arrojaron que las dos principales problemáticas identificadas por los encuestados son la falta de inversión y la falta de apoyo al sector por parte del gobierno. Como se mencionó anteriormente, la falta de inversión y de certeza jurídica para la industria ha limitado las posibilidades de inversión en el sector acuícola de Baja California Sur. Sin embargo, el PND identifica el fomento a la inversión como uno de los principales objetivos a cumplir durante la administración actual, para permitir la diversificación y el crecimiento económico de las industrias prioritarias en el país.

La Figura 71 identifica a la normatividad compleja como un limitante del desarrollo sectorial. La simplificación administrativa anunciada por el Presidente de la República beneficiará el desarrollo del sector (Gobierno de la República, 2014). Actualmente, el exceso de trámites y la sobre-regulación obstaculizan la fluidez del crecimiento del sector y evidencian la ausencia de gobernanza y ordenamiento en el sector acuícola sudcaliforniano.

La falta de personal capacitado, fue mencionada como limitante por los productores, quienes demandan recursos humanos para operar las unidades de producción y laboratorios.

Por otro lado, la falta de empresas es identificada como un problema por el sector académico, que identifica la necesidad de emprendedores para aprovechar nuevas tecnologías basadas en el conocimiento.

Finalmente, la mayoría de los encuestados coincidieron con que el mercado no es un problema para los productos provenientes de la acuicultura por lo que, de reflejarse un crecimiento en la producción, la comercialización y la distribución de los productos no representarían un problema para los productores.

Conclusiones

Baja California Sur tiene atributos naturales que le brindan potencial al desarrollo acuícola debido a su riqueza en biodiversidad, climas, especies y espacio. Por otro lado, las autoridades, tanto federales como estatales, así como órganos independientes como el Comité de Sanidad Acuícola han trabajado en la integración de leyes y normas para regular el desarrollo sustentable acuícola en la entidad. Existe un grado incipiente de colaboración entre instituciones gubernamentales, académicas, no gubernamentales y los productores, que permitirán integrar un sector ordenado, en un marco de gobernanza. La falta de industrias importantes competidoras en el sector primario, el número reducido de habitantes por kilómetro cuadrado, la presencia de instituciones académicas capaces de apropiarse y desarrollar tecnologías de punta y la percepción de seguridad en el estado, son elementos que propiciarán un desarrollo armónico en ese marco de buena gobernanza.

Los resultados de esta investigación sugieren que existen normas y regulaciones claras, pero que su ejecución ha sido discrecional e ineficiente, frecuentemente influenciada por intereses personales de quienes las ejecutan.

Es necesario impulsar iniciativas que den certeza jurídica al sector, a través de políticas públicas claramente direccionadas al desarrollo y consolidación de una industria económicamente viable, ambientalmente sustentable y socialmente responsable, y que esas políticas atiendan a los compromisos y recomendaciones establecidas por los entes internacionales relacionados con el sector.

La necesidad nacional de diversificación productiva para la creación de empleos bien remunerados y la atracción de inversiones que fomenten la exportación de productos de buena calidad, y reduzcan la necesidad de importaciones de productos primarios, debe ser atendida

mediante el impulso de desarrollos tecnológicos para el cultivo de especies de importancia comercial.

Es necesario redefinir la orientación de las instituciones académicas hacia el desarrollo de tecnologías basadas en el conocimiento, e incorporar un nuevo enfoque para que los recursos humanos que éstas forman puedan tener un perfil tecnológico emprendedor, además de los perfiles tradicionales, que pueden incorporarse a la cadena productiva o desarrollarse en el campo científico. De este modo, los recursos humanos tendrán una mayor capacidad de manejar y ejecutar las tecnologías acuícolas de manera sustentable garantizando su inserción en el mercado laboral. Para ello, es recomendable la integración de una carrera de ingeniería acuícola a la oferta académica en el estado.

Asimismo, a través de esta investigación, se evidencia una desarticulación entre los actores integrantes del sector acuícola, y una marcada diferencia en las percepciones de cada uno de acuerdo al rol que ocupan dentro del sector. Por tal motivo, es recomendable que estrechen los canales de comunicación y que exista una mayor apertura por parte de quienes conforman el sector acuícola, privilegiando el diálogo y el trabajo en conjunto, para establecer objetivos comunes.

La falta de ordenamiento y vinculación en el sector, aunado a las características de insularidad del estado, requieren de una estrategia integral que garantice la buena gobernanza y el éxito de nuevos emprendimientos, con apoyos e inversión pública, que atraigan la inversión privada necesaria para el desarrollo del sector acuícola. El papel de los gobiernos estatal y municipal, como facilitadores de este proceso, es claro. Por ello, la toma de decisiones debe darse en función a opiniones expertas y no de intereses personales por parte de quienes integran el sector gubernamental.

Finalmente, es necesario mencionar que la viabilidad del desarrollo de la acuicultura, no debe considerarse únicamente en base a los recursos naturales y las capacidades económicas del sector. Es indispensable considerar la vinculación entre los actores sectoriales puesto que esto garantizará buena gobernanza para el desarrollo ordenado y sustentable de la acuicultura en Baja California Sur.

ANEXOS

Modelo de entrevista aplicada a las instituciones académicas, gubernamentales, no gubernamentales y productores.

Nombre de la Institución: _____
Nombre del entrevistado: _____ Edad: _____
Sexo: F M Puesto: _____ Ocupación: _____

1. En una escala del 1 (mínimo) a 5 (máximo) considera que las siguientes especies, tomando en cuenta el estado actual de la acuicultura son:

	CAMARÓN	OSTIÓN	ATÚN	JUREL	LANGOSTA DE AGUA DULCE	CABRILLA	PARGO	LENGUADO	OTRA (Especifique)	OTRA	OTRA
Especies adecuadas para la región											
Especies adecuadas para la industria											
Especies adecuadas para la población: Nutrición / Acceso	Nutrición / Acceso	Nutrición / Acceso	Nutrición / Acceso	Nutrición / Acceso	Nutrición / Acceso	Nutrición / Acceso	Nutrición / Acceso				
Especies adecuadas para el mercado											

2. El monitoreo sanitario del Comité de Sanidad Acuícola durante la siembra, cultivo y cosecha en Baja California Sur es adecuado.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

3. El monitoreo de inocuidad* que realiza la Secretaría de Salud sobre los productos acuícolas en Baja California Sur es adecuado.

*Por **inocuidad** nos referimos a la garantía de la seguridad de los alimentos para consumo humano

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

4. Las empresas acuícolas de B.C.S. aplican buenas prácticas* en la acuicultura.

*Se entiende como **buenas prácticas** de producción acuícola a la serie de lineamientos dirigidos a la prevención de riesgos que pudieran afectar la producción acuícola considerando la inocuidad del producto final y la reducción del impacto al medio ambiente.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

5. Las empresas acuícolas de B.C.S. cuentan con certificaciones sanitarias*.

***Certificación sanitarias:** Garantizan que las unidades de producción cumplen con los requisitos de sanidad e inocuidad.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

6. Los planes de contingencia* de las instituciones de gobierno ante problemas sanitarios relacionados con la acuicultura en B.C. S. son efectivos.

***Plan de contingencia:** proporciona una serie de medidas a seguir en el caso de presentarse alguna contingencia por enfermedades, eventos climatológicos y contaminación para prevenir la propagación de enfermedades infecciosas o eventos que puedan generar mortalidades en los sistemas de cultivo y se reflejen en pérdidas económicas para los productores.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

7. Los planes de contingencia de las empresas acuícolas ante problemas sanitarios relacionados con la acuicultura en B.C. S. son efectivos.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

8. Los programas de descarga de agua de las empresas acuícolas en B.C.S. son efectivos.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

9. ¿Cuáles son las especies que considera que actualmente tienen mayor potencial de producción en B.C.S.?

***Potencial de producción:** Especies que sustentan actualmente la producción acuícola en volumen y/o en valor.

10. De las especies que actualmente se cultivan, ¿cuáles considera que actualmente tienen mayor potencial de expansión en B.C.S.?

***Potencial de expansión:** Especies que actualmente se producen a pequeña escala y tienen potencial de expansión.

11. De las especies que aún no se cultivan ¿cuáles son las especies que considera que actualmente tienen mayor potencial de desarrollo en B. C. S.?

***Potencial de desarrollo:** Especies que debido a su alto valor en el mercado y su abasto por parte de la industria pesquera es insuficiente.

12. ¿Qué se requiere para permitir el cultivo de dichas especies potenciales que aún no se cultivan?

Marque tantos como sea necesario.

- () Tecnología () Mercado
 () Personal capacitado () Inversión
 () Legislación adecuada () Incentivos Fiscales
 () Semilla () Plantas de procesado
 () Otras (Especifique): _____

13. El acceso a los recursos financieros para adquisición de tecnologías de cultivo en B.C.S. es fácil.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

14. Las políticas públicas* para el desarrollo de la acuicultura en B.C.S. promueven el uso de tecnologías limpias o amigables con el ambiente.

***Políticas públicas:** Se entienden como proyectos o políticas diseñadas por el Estado para satisfacer las necesidades de la sociedad.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

15. Las tecnologías que actualmente usan las empresas en B.C.S. son:

15.1 Ambientalmente sustentables

Se entiende por **ambientalmente sustentable** al uso y administración eficiente y racional de los recursos naturales.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

15.2 Eficientes en producción

La **eficiencia en producción** implica producir el máximo de la producción con el mínimo de recursos.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

15.3 Altamente rentables

Rentabilidad: Capacidad de producir/generar beneficios adicionales sobre la inversión o esfuerzo realizado

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

15.4 Socialmente responsables

Responsabilidad social: se entiende como la provisión de más beneficios que pérdidas a la sociedad.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

16. Los recursos financieros para la inversión en acuicultura en B.C.S. son accesibles.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

17. Los recursos financieros para consolidar una empresa acuícola son suficientes.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

18. El costo de los recursos financieros disponibles para las empresas acuícolas son comparables con los de otros países.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

19. Los trámites administrativos para constituir una empresa acuícola son sencillos.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

20. Los procedimientos administrativos y financieros para constituir una empresa acuícola son transparentes.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

21. ¿Cuál es la duración del proceso administrativo (permisos y trámites) para conformar una empresa acuícola?

22. La producción acuícola de B.C.S. se destina principalmente a:

Mercado local ___ Mercado estatal ___ Mercado nacional ___ Exportación ___

23. ¿Ofrecen las empresas acuícolas productos con valor agregado?

- Sí Certificaciones* ___ Presentación** ___ Preservación*** ___ Otras _____
- No

***Certificación** es el proceso mediante el cual se garantiza por escrito de que un producto, un proceso o servicio está conforme a los requisitos especificados.

****Presentación:** se refiere a las diferentes presentaciones de los productos acuícolas, ej. Entero, eviscerado, fileteado, descabezado, etc.

*****Preservación:** se refiere a las diferentes formas de preservación o conserva de los productos acuícolas, ejemplo: fresco, congelado, en salmuera, enlatado, al alto vacío, etc.

24. ¿Qué certificaciones considera que deben de tener los productos acuícolas en B.C.S.?

Ninguna ___ Sanitarias ___ Buenas prácticas ___ Orgánico ___ Ambientales ___

Procesado (valor agregado)* ___ Otras (especifique): _____

***Procesado** a cualquier proceso que se haya realizado a los productos acuícolas para ser ofertados en el mercado, ej. Descabezado, congelado, empanizado, sazonado, eviscerado, fileteado, empaquetado.

25. Las empresas acuícolas en B.C.S. envían a sus empleados a capacitarse.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

26. La oferta de cursos de actualización para los profesionales en acuicultura es adecuada.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

27. La oferta académica en acuicultura de las instituciones académicas en B.C.S. es suficiente.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

28. La investigación científica en materia de acuicultura que se realiza en las instituciones académicas en B.C.S. atiende las necesidades de la industria.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

29. El desarrollo tecnológico en materia de acuicultura que se realiza en las instituciones académicas en B.C.S. atiende las necesidades de la industria.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

30. Los apoyos financieros disponibles para el desarrollo científico y tecnológico para las instituciones académicas en BCS son adecuados.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

31. Existen tecnologías de cultivo eficientes disponibles en el mundo.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

32. Existen tecnologías de cultivo eficientes disponibles en Baja California Sur.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

33. Con la capacidad financiera de las empresas acuícolas en B.C.S. se pueden adquirir tecnologías eficientes.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

34. Con la capacidad financiera de las empresas acuícolas en B.C.S. se pueden implementar las tecnologías eficientes.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

35. Los procesos normativos* del sector acuícola en B.C.S. son adecuados.

*Se entiende como **proceso normativo** a la regulación y ejecución de las leyes dispuestas en materia de acuicultura, así como expedir los instrumentos administrativos necesarios para la regulación que pueden ir desde un reglamento hasta un oficio

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

36. Las leyes y regulaciones actuales que enmarcan legalmente al sector acuícola en B.C.S. son aplicadas con eficiencia.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

37. Existe certeza y claridad en la aplicación de los impuestos aplicados a la industria acuícola en B.C.S.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

38. Las empresas reciben suficientes incentivos fiscales.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

39. Es conveniente otorgar subsidios para el desarrollo o beneficios para la consolidación a las empresas acuícolas.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

40. Si la gobernanza es entendida por el Banco Mundial como *las tradiciones e instituciones mediante las cuales la autoridad es ejercida en un país, y el proceso por el cual los gobiernos son seleccionados, monitoreados y reemplazados; la capacidad del gobierno para formular e implementar políticas efectivamente; y el respeto a los ciudadanos y el estado por las instituciones que gobiernan así como las interacciones económicas y sociales entre ellos* ¿Considera que existe una buena gobernanza en el sector acuícola?

Sí No

¿Por qué?: _____

41. La vinculación entre su organización y las instituciones de gobierno es fuerte.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

¿En qué áreas? _____

42. La vinculación* entre su institución y las empresas acuícolas es fuerte.

Se entiende por **vinculación** al grado de relación que guarda la institución con otros actores involucrados con el sector acuícola.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

¿En qué áreas? _____

43. La vinculación entre su institución y otras instituciones académicas es fuerte.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

¿En qué áreas? _____

44. La vinculación entre su institución y las organizaciones no gubernamentales es fuerte.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

¿En qué áreas? _____

45. La colaboración entre su institución y las instituciones gubernamentales es fuerte.

Se entiende por **colaboración** al grado de participación y trabajo en común que se tiene entre la institución y otros actores involucrados con el sector acuícola.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

¿En qué temas? _____

46. La colaboración entre su institución y las empresas acuícolas es fuerte.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

¿En qué temas? _____

47. La colaboración entre su institución y otras instituciones académicas es fuerte.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

¿En qué temas? _____

48. La colaboración entre su institución y las organizaciones no gubernamentales es fuerte.

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

¿En qué temas? _____

49. ¿Quién debe realizar campañas de concientización sobre los beneficios de consumo de productos acuícolas? (Marque tantos como considere necesarios)
 Instituciones gubernamentales___ Empresas acuícolas___ Instituciones no gubernamentales___ Instituciones académicas___

50. ¿Desarrolla su institución campañas de concientización sobre los beneficios del consumo de productos acuícolas?
 Sí ¿Cuáles? _____
 No ¿Por qué? _____

51. ¿Con qué frecuencia se realizan las campañas de concientización?

52. ¿Considera la acuicultura podría ser un eje de desarrollo económico para Baja California Sur?

NO TENGO ELEMENTOS PARA CONTESTAR	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

53. ¿Cuáles son las principales problemáticas del sector acuícola en Baja California Sur?
 Falta de inversión Falta de apoyo al sector Incertidumbre jurídica
 Falta de tecnología Falta de insumos
 Enfermedades Corrupción
 Falta de mercado Normatividad compleja
 Falta de empresas Falta de personal capacitado
 Otras (Especifique): _____

BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar, L.F (2005). *Gobernanza y justicia*. FLACSO. México.
2. Ahmed, N. (2013). Linking prawn and shrimp farming towards a green economy in Bangladesh: Confronting climate change. *Ocean & Coastal Management*. 75 33-42.
3. Anguita, J., Repullo Labrador, J.R. & Donado Campos, J. La encuesta como técnica de investigación. *Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de datos (I)*. Atención primaria. 2003. 31(8): 527-538
4. Aquaculture Facility Certification (2015). *Mollusk Farms. Best Aquaculture Practices. Certification Standards, Guidelines Draft*. Global Aquaculture Alliance.
5. Asian Development Bank. (1999). *Governance: Sound Development Management*. Manila, Filipinas: Asian Development Bank.
6. Avilés-Quevedo, S. & Vázquez-Hurtado, M. (2006). Fortalezas y debilidades de la acuicultura en México. En *Pesca, Acuicultura e Investigación en México*. (Coords. Guzmán Amaya, P. & Fuentes Castellanos, D.F.) Comisión de Pesca. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. 400 pgs.
7. Banco Mundial (2012) *Indicadores del desarrollo mundial*. [En Línea]. Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/pais/mexico>
8. Barrera Guevara, J.C., 1990. The conservation of *Totoaba macdonaldi* (Gilbert), (*Pisces: Sciaenidae*), in the Gulf of California, Mexico. *J. Fish Biol.* 37 (Suppl. A):201-202
9. Borja, Á. (2002) “Los impactos ambientales de la acuicultura y la sostenibilidad de esta actividad” *Boletín. Instituto Español de Oceanografía*. 18(1-4) 41-19. [http://www.ieo.es/publicaciones/boletin/pdfs/bol18/18\(1-4\)041-049.pdf](http://www.ieo.es/publicaciones/boletin/pdfs/bol18/18(1-4)041-049.pdf)
10. Brundtland, G.H. (1987) “Our common future” en *Report of the World Commission on Environmental and Development: Our Common Future*. Sustainable Development Knowledge Platform. United Nations [En Línea]. Disponible en: <http://sustainabledevelopment.un.org/index.php?menu=1371>
11. Bush, S., Van Zwieten, P., Visser, L., Van Dijk, H., Bosma, R., De Boer, & W., Verdegem. (2010). Scenarios for resilient shrimp aquaculture in tropical coastal areas. *Ecology and Society*. 15(2): 15
12. Bush S.R., Belton, B., Hall, D., Vandergeest, F.J., Murray, F.J., Ponte, S., Oosterveer, P., Islam, M.S., Mol, A.P.J., Hatanaka, M., Kruijssen, F., Ha, T.T.T., Little, D.C., Kusumawati, R. (2013) *Certify sustainable aquaculture?*. *Global Food Supply*. 1067-1068.

13. Cao, L., Wang, W. Yang, Y., et al. (2007) Environmental impact of Aquaculture and countermeasures to Aquaculture Pollution in China en *Environmental Science Pollution Research* 14(7) 452-462.
14. Chávez-Salas, J.M. (2005) Coordinación de políticas públicas para el desarrollo sostenible del sector turismo en el Perú en *Medio Ambiente y Desarrollo*. CEPAL. No. 166 pp. 84. Disponible en: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/4/23944/S116MA-L2429.pdf>
15. CONAPESCA (2011) “Infografía Acuicultura 2011”. [En Línea] México. Disponible en: http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/infografia_acuicultura_2011
16. CONAPESCA (2008) “Programa Nacional Rector de la Pesca y la Acuicultura 2008-2030” [En Línea] México. Disponible en: http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/programa_rector_nacional_de_pesca_y_acuicultura_su
17. CONEVAL (2010) “Indicadores de Pobreza 2010”. [En Línea] México. Disponible en: http://www.coneval.gob.mx/Informes/archivos_twitter/indicador_pobreza2010.html
18. CONEVAL (2011) “Medición de la pobreza en México, 2010”. [En línea]. México. Disponible en: http://www.coneval.gob.mx/informes/Pobreza/Pobreza_municipal/Presentacion/Pobreza_municipios.pdf
19. CONEVAL (2011) “Pobreza en México y en las Entidades Federativas 2008-2010”. *Medición de la pobreza*. [En Línea] México. Disponible en: http://www.coneval.gob.mx/Informes/Interactivo/Medicion_pobreza_2010.pdf
20. CONEVAL (2012) Informe de Evaluación de la Política del Desarrollo Social en México 2012 [En Línea] Disponible en: http://www.coneval.gob.mx/Informes/Evaluacion/IEPDS2012/Pages-IEPDSMex2012-12nov-VFinal_lowres6.pdf
21. Coull, J.R. (1993). Will a blue revolution follow the Green revolution? The modern upsurge of aquaculture. *AREA*. 25:4, 350-357.
22. De La Lanza-Espino, G. & Arredondo Figueroa, J.L. (1990). *La acuicultura en México: de los conceptos a la producción*. México: UNAM. 315 pps.
23. ENSANUT (2012) “Desnutrición en México: intervenciones hacia su erradicación” *Evidencia para la política pública en salud*. [En Línea] México. Disponible en: <http://ensanut.insp.mx/doctos/analiticos/Desnutricion.pdf>

24. ENSANUT (2012) “Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Resultados Nacionales 2012. México. [En Línea] Disponible en: <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>
25. ENSANUT (2006) “Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Resultados por entidad federativa: Baja California Sur.” [En Línea] México. Disponible en: <http://www.insp.mx/ensanut/norte/BajaCaliforniaSur.pdf>
26. Espinosa-Placencia A.E., Bermúdez-Almada, M.C. (2012). “La Acuicultura y su impacto al medio ambiente.” Estudios Sociales. 2º No. Especial, p. 218-232. [En Línea] Disponible en: http://www.ciad.mx/archivos/revista-dr/RES_ESP2/RES_Especial_2_10_Bermudez.pdf
27. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005). Los ecosistemas y el bienestar humano: Humedales y Agua. Informe de Síntesis. World Resources Institute, Washington, D.C. World Resources Institute.
28. FAO (1995). Código de conducta para la pesca responsable. Roma.
29. FAO/NACA.(2000) The Asia Regional Technical Guidelines on Health Management for the Responsible Movement of Live Aquatic Animals and The Beijing Consensus and Implementation Strategy. FAO Fisheries Technical Paper. No. 402. Roma, FAO. 53p.
30. FAO/ECOCERT (2002). Manual de capacitación. Certificación de calidad de los alimentos orientada a sellos de atributos de valor en países de América Latina. L’Isle Jourdain, Francia y Santiago, Chile. 44 pps.
31. FAO (2003). Environmental and Social Standards, Certification and Labelling for Cash Crops. Technical Paper 2. Roma. 121 pps.
32. FAO (2010). El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura. Roma. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i1820s.pdf>
33. FAO (2010) Manejo de las pesquerías de pepino de mar con un enfoque ecosistémico. Documento técnico de pesca y acuicultura. 520. Roma.
34. FAO (2011) Desarrollo de la acuicultura. 4. Enfoque ecosistémico a la acuicultura. Orientaciones técnicas para la pesca responsable. 5 (Supl. 4)
35. FAO (2012) La pesca y la acuicultura [En Línea] Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/014/am859s/am859s07.pdf>
36. FAO (2013). Desarrollo de la acuicultura. Uso de recursos pesqueros silvestres para acuicultura basada en la captura. Orientaciones técnicas para la pesca responsable 5 (Supl. 6). Roma.
37. FAO (2013) Reverdecer la economía con la agricultura. Vías de la sostenibilidad. Disponible en: http://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/Sf_GEA.pdf
38. FAO (2014). El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Oportunidades y Desafíos. Roma.

39. FAO (2014). Acuicultura: principales conceptos y definiciones. [En Línea]. Disponible en: <http://www.fao.org/spanish/newsroom/focus/2003/aquaculture-defs.htm>
40. Fenton, R. & Padilla, R. (2013). Encuesta a bancos sobre financiamiento a micro, pequeñas y medianas empresas. Reporte de resultados. CNBV Mexico, y CEPAL. 57 p.
41. FOESA (2011). Indicadores de sostenibilidad para viveros flotantes en la acuicultura marina Mediterránea. FOESA, Madrid, España. 116 pgs.
42. Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A.C. (2013). Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Capacidades y oportunidades de los Sistemas Estatales de CTI. Ranking 2013. México.
43. Frankic, A. and Hershner, C. (2003). Sustainable aquaculture: developing the promise of aquaculture. *Aquaculture International* 11: 517-230.
44. Fuentes, M.L. (2013) Desempleo en México: una economía estancada en *Excelsior*. 19 de Febrero de 2013. [En Línea]. México. Disponible en: <http://www.excelsior.com.mx/2013/02/19/884994>
45. Gobierno del Estado de Baja California Sur (2012). Plan Estatal de Desarrollo 2011-2015.
46. Gobierno de la República (2014). Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018. México.
47. González-Uresti, L.A. (2006) “La política exterior de México en el gobierno del cambio” en *Relaciones Internacionales*. No. 31 pp. 59-78. [En Línea] Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/9914>
48. Global Aquaculture Alliance (2015) www.gaalliance.org
49. Global Aquaculture Alliance. (2016). January 2016 e-Update. GAA Takes A Stand Against Supply-Chain Labor Abuse. Disponible en: <http://gaalliance.org/news-events/newsroom/gaa-to-exclude-shrimp-outsourcing-to-prevent-labor-abuse/>
50. Godoy (2013). ¿Dónde está el camarón?. *Panorama Acuícola*. 01 de Agosto de 2013. Disponible en: http://www.panoramaacuicola.com/columnas/en_la_mira/2013/07/30/donde_esta_el_camaron.html
51. Greenpeace (2008). La acuicultura no sustentable provoca daños ambientales. Consultado en Octubre de 2014- En línea: <http://www.greenpeace.org/mexico/es/Noticias/2008/Enero/la-acuicultura-no-sustentable/>
52. HLPE (2014) La pesca y la acuicultura sostenibles para la seguridad alimentaria y la nutrición. Un informe del grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, Roma. 2014

53. Idyll, C.P. (1974). Capacitación en Acuicultura: México. Programa de investigaciones y fomento pesqueros México/PNUD/FAO. Contribuciones al estudio de las pesquerías de México. CEPM: 12. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/field/003/ac596s/AC596S00.htm#TOC>
54. INAFED (2010). Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Estado de Baja California Sur. Disponible en: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM03bajacaliforniasur/index.html>
55. Hoekstra, A.Y. (2003) International Expert Meeting on Virtual Water Trade. IHE Delft, The Netherlands. 12-13 de Diciembre. Value of Water.
56. Ivanova, A. & Gamez, A. (2012). Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático para Baja California Sur. (PEACC-BCS). 120p
57. La Jornada. (2015). Recuerda el caso de jornaleros abusados en Baja California Disponible en: <http://jornadabc.mx/tijuana/08-09-2015/surge-nueva-protesta-de-jornaleros-por-abusos>.
58. Leal, J. (2005) “Ecoeficiencia: Marco de análisis, indicadores y experiencias” en Medio Ambiente y Desarrollo. CEPAL. No. 105 pp.82. Disponible en: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/7/22987/105.pdf>
59. Lebel, L., Hoang Tri, N., Saengnoee, A., Pasong, S., Buatama, U. and Kim Thoa, L. (2002). Industrial transformation and shrimp aquaculture in Thailand and Vietnam: Pathways to ecological, social, and economic sustainability. *Ambio* 31:(4). 311-323
60. Magallón-Barajas, F.J., Villarreal-Colmenares, H., Arcos-Ortega F. *et al* (2007) *Desarrollo sustentable de la acuicultura en México. Orientaciones Estratégicas*. Publicaciones especiales del Centro de Investigadores Biológicas del Noroeste, S.C. Cámara de Diputados. LX Legislatura.
61. Möller, P., Sánchez, P., Bariles, J. & Muñoz-Pedrerros, A. (2001). Cultivo de la ostra del Pacífico *Crassostrea gigas*, una opción productiva para pescadores artesanales en un humedal estuarino del sur de Chile. *Gestión Ambiental*. 7: 65-78.
62. Muñoz, E. (2005). Gobernanza, ciencia, tecnología y política: Trayectoria y evolución. *Ciencia, pensamiento y cultura*. CLXXXI 715. 287 – 300.
63. Notimex. (2007). Publica Sagarpa Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables. Agosto de 2015, de Prensa Mexicana Newspapers Sitio web: <http://prensamexicana.com/publica-sagarpa-ley-general-de-pesca-y-acuicultura-sustentables/>
64. Notimex (2015). Aguamala, alternativa económica para pescadores ribereños de Sonora. Marzo 12 2015. Disponible en: <http://www.notimex.com.mx/acciones/verNota.php?clv=270858>
65. OCDE y Secretaría de Economía (2009), Programa de Medición del Costo Administrativo Empresarial en México: Primera Etapa, Informe de Resultados.

66. OECD-FAO (2012). Agricultural Outlook 2012-2021 by commodity. [En Línea.] Disponible en: <http://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?QueryId=36355&vh=0000&vf=0&l&il=blank&lang=en>
67. OCDE (2012). Perspectivas OCDE: México. Reformas para el cambio. [En Línea] Disponible en: <http://www.oecd.org/mexico/49363879.pdf>
68. OCDE/FAO. 2013. OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2013-2022. Texcoco, Estado de México, Universidad Autónoma de Chapingo. <http://www.fao.org/docrep/018/i3307s/i3307s.pdf>
69. ONU (1992) Declaración de rio sobre el medio ambiente y el desarrollo. Agenda 21. [En Línea] Disponible en: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>
70. Pahlow, M., van Oel, P.R., Mekonnen, M.M. & Hoekstra, A.Y. (2015). Increasing pressure on freshwater resources due to terrestrial feed ingredients for aquaculture production. *Science of the Total Environment*. 536: 847-857-
71. PNUD. (2014). Informe sobre Desarrollo Humano 2014. Resumen. Estados Unidos.
72. PNUMA (2012). Economía verde en el contexto del desarrollo sostenible y erradicación de la pobreza: Una perspectiva desde América Latina y el Caribe. XVIII Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. Quito, Ecuador. 17 pps.
73. Porras, F. (2007). Teorías de la gobernanza y estudios regionales. *Secuencia. Revista de historia y ciencias sociales*, 69, 161-185.
74. Pullin, R.S.V., Rosenthal, H. y Maclean, J.L. (1993) An overview of environmental issues in developing-country aquaculture. En Pullin, R.S.V., Rosenthal, H. y Maclean, J.L. (eds.), en *Environment and aquaculture in developing countries*. ICLARM. Filipinas. [En Línea] Disponible en: <http://www.worldfishcenter.org/libinfo/Pdf/Pub%20CP6%2031.pdf>
75. Rabobank (2012) The Dragon's Changing Appetite How China's Evolving Seafood Industry and Consumption Are Impacting Global Seafood Markets. Rabobank Industry Note 341
76. Rey-Valette, H, et al. (2010). An approach to co-construct sustainable development indicators in aquaculture. *Montpellier Proceedings*.
77. Rey-Valette, H., et al (2010). Quelques postulats relatifs aux indicateurs de développement durable: L'exemple de l'aquaculture. *Natures Sciences Sociétés*, 18:253-265.
78. SAGARPA (2011). Anuario estadístico de Acuicultura y Pesca 2011. México.
79. SAGARPA (2012). Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2012. México.
80. SAGARPA (2014). Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2013. México.
81. Sánchez-Paz, J.A., Mendoza-Cano, F., Enríquez-Esparza, T., Encinas-García, T., Portillo-Clark, G., Grijalva-Chon, M. (2014). Síndrome de mortalidad temprana del camarón. *Ciencia y*

- Desarrollo. Ed. Enero-Febrero 2014. Disponible en: <http://www.cyd.conacyt.gob.mx/269/articulos/sindrome-mortalidad-temprana-camaron.html>
82. Sandersen, H. & Kvalvik, I. (2014) Sustainable Governance of Norwegian Aquaculture and the Administrative Reform: Dilemmas and Challenges, *Coastal Management*, 42:5, 447-463.
 83. Secretaría de Educación Pública (2012) Índice del rezago de la población de 15 años y más en educación básica [En Línea] México. Disponible en: http://www.inea.gob.mx/ineanum/pdf/Rezago_2012.pdf
 84. Secretaría de Educación Pública (2012) Población de 15 años y más en rezago educativo. Baja California Sur.[En Línea] México. Disponible en:http://www.inea.gob.mx/transparencia/pdf/rez_censo_edos/rez_eyg_bcs.pdf
 85. Secretaría de Finanzas del Gobierno de Baja California Sur. (2011) “Programa Sectorial de Pesca y Acuicultura. Disponible en: http://secfin.bcs.gob.mx/finanzas/images/stories/transparencia/marco_program/programa_sectoriales/Programa%20Sectorial%20Pesca%20y%20Acuicultura.pdf
 86. SEMARNAT. (2014) La acuicultura y sus efectos ambientales. Consultado en línea. Marzo 2014. http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/05_aprovechamiento/recuadros/c_rec4_05.htm
 87. Somer, M (2009) Acuicultura insostenible en Chile. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria. 10:3, 1-23.
 88. SENASICA (2011). Manuales de buenas prácticas de producción y procesamiento primario de alimentos de origen acuícola y pesquero. SAGARPA. Disponible en: <http://www.senasica.gob.mx/?doc=21457>
 89. UNICEF (2012) El doble reto de la malnutrición y la obesidad. Salud y nutrición. [En Línea]. Disponible en: <http://www.unicef.org/mexico/spanish/17047.htm>
 90. Valdés, Z. y Flores, M. G. 2015. El Portal TUEMPRESA.GOB.MX. Facilidad y Rapidez en la Creación de Empresas en México. Secretaría de Economía (México). Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). 12 pp.
 91. Verduco, A. (2013) Economía mexicana crecerá 3.5% en 2013, estima Cepal. En El Universal. 23 de abril de 2013. [En Línea] México. Disponible en: <http://www.eluniversal.com.mx/notas/918468.html>
 92. SAGARPA (2009). Eje de crecimiento. Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura. 2008. Ponencia oral Villarreal, H.
 93. Schwab, K. 2016. The Global Competitiveness Report. 2015–2016. World Economic Forum. 403 pp.

94. Villarreal H. & Naranjo J. (2010). Cultivo ecoeficiente de langosta de agua dulce (redclaw). Memorias de resúmenes. 5to Foro Internacional de Acuicultura. Feria Internacional de Ofertas Tecnológicas para la Industria Acuícola, Pesquera y de Proceso y Distribución. Hermosillo, Sonora, México. Noviembre
95. Villarreal, H., Naranjo, J., Camacho, B., & Mercier, L. (2012). Advances in the intensive culture of the white shrimp *Litopenaeus vannamei*, in Baja California Sur, Mexico. AQUACULTURE AMERICA. February 29, 2012. LAS VEGAS, NEVADA, USA.
96. Villarreal, H., Naranjo, J. & Vargas, M. (2015). Advances in the intensive culture of white shrimp *Litopenaeus vannamei* in desert conditions of Northwest Mexico. Proceedings of the Middle East Aquaculture Forum. Dubai, UAE. April 5,6, 2015.
97. WBCSD. 2008. Eco-efficiency learning module. [En Línea] Disponible en: <http://www.wbcsd.org/pages/EDocument/EDocumentDetails.aspx?ID=13593>
98. Winchester, L. (2006) “El desarrollo sostenible de los asentamientos humanos en América Latina y el Caribe” en Medio Ambiente y Desarrollo. CEPAL. No. 99. Pp 52. Disponible en: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/2/28182/LCL2287-P.pdf>
99. World Bank (1991). Managing development: the governance dimension. Washington, DC, World Bank, 76 pp.