



HOJA DE RUTA PARA **EL CULTIVO DE PECES MARINOS EN EL PERÚ**



PERÚ

Ministerio
de la Producción



Contenido



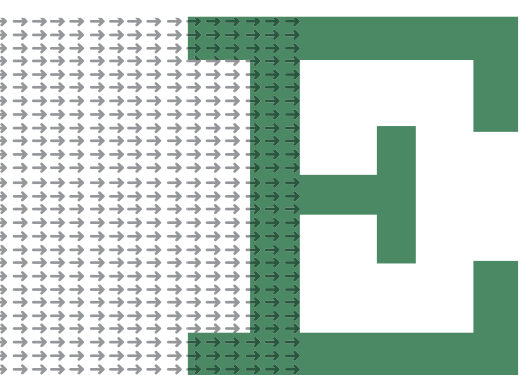
PRESENTACIÓN	6
INTRODUCCIÓN	8
Parte 1	
OBJETIVOS Y METODOLOGÍA	10
2. OBJETIVOS	12
3. METODOLOGÍA	13
4. ALCANCE DEL DOCUMENTO DE DIAGNÓSTICO Y VISIÓN A FUTURO	18
Parte 2	
ESTADO DEL ARTE Y DIAGNÓSTICO DE LA ACUICULTURA DE PECES MARINOS	22
5. ESTADO DEL ARTE DEL CULTIVO DE PECES MARINOS A NIVEL MUNDIAL	22
5.1. Datos globales de producción	22
5.2. Tendencias y desafíos	24
5.3. Cultivo multitrófico	26
5.4. Casos de análisis en referencia al entorno de Perú	28
5.4.1. Benchmarking	59
6. ESTADO DEL ARTE DE CULTIVO DE PECES MARINOS EN PERÚ	64
6.1. Producción	66
6.2. Sector empresarial y cadena de valor	76
6.3. Investigación	82
6.4. Adecuación de oferta formativa a las necesidades de desarrollo sectorial	86
6.5. Existencia de mercado nacional e internacional	88
6.6. Gobernanza	92

6.7. Grupos de interés del sector de la acuicultura de peces marinos	97
6.8. Desafíos y brechas para el desarrollo sostenible	100
6.8.1 Análisis FODA	100
6.8.2 Factores críticos	102

Parte 3	
VISIÓN Y HOJA DE RUTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ACUICULTURA DE PECES MARINOS EN EL PERÚ	106
7. UNA VISIÓN A FUTURO DEL SECTOR DE CULTIVO DE PECES MARINOS EN PERÚ	108
8. EJES ESTRATÉGICOS Y LÍNEAS ESTRATÉGICAS	111
9. OBJETIVOS Y ACCIONES ESTRATÉGICAS	116
10. PLAN DE ACCIÓN A 2 AÑOS	142
11. REFLEXIONES FINALES	154

ANEXOS	158
Anexo 1. Lista grupos de interés entrevistados y participantes en talleres	158
Anexo 2. Taller de trabajo PNIPA-Acuiplus	161
Anexo 3. Agenda de trabajo misión	172
Anexo 4. Guion de presentación de trabajo en las mesas	175
Anexo 5. Universidades peruanas con formación e investigación en acuicultura	178
Anexo 6. Guía de selección de especies	182
Anexo 7. Guía de indicadores para la evaluación ambiental	198
Anexo 8. Bibliografía	204

Presentación



El Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura – PNIPA del Ministerio de la Producción, en el marco de sus competencias, tiene como misión fomentar un ambiente facilitador para la innovación sectorial, a través del cofinanciamiento de proyectos de investigación, el desarrollo tecnológico e innovación (I+D+i); y la mejora de la gobernanza con el fin de acercarnos a la frontera tecnológica en los sectores pesca y acuicultura, para lo cual, venimos trabajando diversas líneas de intervención para la innovación que permitan mejorar la productividad, competitividad y obtener mayor valor agregado de manera eficiente y sostenible.

Durante los últimos años, el cultivo de peces marinos ha venido alcanzando alrededor de los 15 mil TM anuales, registrándose como principal productor de peces marinos al departamento de Ancash. Si bien el cultivo de peces marinos en Perú se encuentra en un estado incipiente, es una actividad significativa en términos de producción y de generación de riqueza, que ha venido sufriendo una evolución positiva en los últimos años basada en una mayor atención por parte de empresarios e inversores, del gobierno y de las entidades académicas que realizan formación e investigación.

En este sentido, con el fin de incrementar mejorar la competitividad sectorial a través de la innovación; y como parte de los objetivos que promueve el Programa, se viene elaborando y poniendo a disposición de los diferentes actores del sector pesca y acuicultura una serie de publicaciones especializadas sobre diversos temas relevantes, entre los que destacan los estudios de prospectiva, las hojas de ruta tecnológica, las guías de capacitación virtual y los estudios de mercado, entre otros.

El presente estudio de desarrollo tecnológico es una herramienta práctica que espera contribuir a diseñar una hoja de ruta adecuada a la realidad de la costa peruana para el

desarrollo del cultivo de peces marinos; el cual, indica a los principales actores vinculados los pasos a seguir en el marco del desarrollo de capacidades humanas, tecnológicas, técnicas y administrativas.

Además, se ha realizado un análisis de las tendencias de su cultivo a nivel mundial, pretendiendo establecerlo como referencia a un camino a seguir en el diseño de la actividad acuícola.

Adicional a ello, el presente estudio brinda una perspectiva de integralidad que se aplica un enfoque ambiental, económico y social para cada uno de los 06 componentes de:

- i) Producción**
- ii) Mercado**
- iii) Sector empresarial**
- iv) Investigación**
- v) Formación-capacitación**
- vi) Gobernanza**

y que buscan tratar de forma concreta, el impacto sostenible para el desarrollo de la acuicultura de peces marinos; que intentan continuar con una experiencia favorable en las regiones con mejores características geográficas y biológicas para su cultivo, y que, logre ser incorporado en la planificación estratégica de acuicultura de dichas regiones. •

DAVID ALFONSO RAMOS LÓPEZ

Director ejecutivo

PROGRAMA NACIONAL DE INNOVACIÓN EN PESCA Y ACUICULTURA

Introducción

El desarrollo de la actividad acuícola en Perú se inicia en 1934 con el cultivo de la especie de trucha arco iris con fines deportivos. Entre los años 70 y 80, Perú comienza a desarrollar un mayor potencial a través del cultivo semintensivo del langostino y la diversificación de especies nativas, introduciendo los cultivos de tilapia y concha de abanico a pequeña escala; y es a inicios del año 2000 que se da paso al cultivo intensivo.

En este preciso momento, Perú define su primera Ley de Promoción y Desarrollo de la Acuicultura (Ley N.º 27460), lo que favorece un crecimiento exponencial de la actividad. Su

prioridad se recoge a través de la elaboración del Plan Nacional de Acuicultura (2010-2021) que toma como objetivo fundamental el impulso de la actividad, reconociendo además el alto impacto social en ciertas áreas geográficas y en relación con ciertas especies, como la concha de abanico o las especies amazónicas.

El reconocimiento de la pesca y de la acuicultura, como dos actividades económicas de gran potencial económico y con fuerte impacto social, avanza de forma estratégica a través del impulso de la innovación y desarrollo tecnológico como herramienta de competitividad. Así es que, el Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura, toma el propósito de profundizar el impulso experimental y desarrollo comercial de las especies de mayor potencial.

Actualmente la producción se orienta al langostino, concha de abanico, trucha, tilapia y algunos peces amazónicos (paiche), distribuyéndose a lo largo de la geografía del país: costa, sierra y selva. En la búsqueda de la diversificación de

especies, el cultivo de peces marinos en Perú se identifica como una oportunidad de desarrollo económico y social en el Plan Nacional de Acuicultura (2010-2021), así como una actividad que debe ser apoyada desde el PNIPA.

En este marco y con el ánimo de contribuir en la construcción de una actividad productiva sostenible, se pone en marcha un proceso de análisis y planificación que deberá regir la inversión en términos institucionales, financieros y técnicos previstos para los próximos 10 años.

El presente documento se divide en cuatro partes:

- ➔ **Primera parte**, que describe los objetivos del estudio realizado, así como la metodología participativa empleada.
- ➔ **Segunda parte**, que realiza un diagnóstico y análisis FODA de la situación actual de la acuicultura de peces marinos en Perú.
- ➔ **Tercera parte**, que constituye la visión de futuro de la acuicultura de peces marinos en Perú y la hoja de ruta para fortalecer su desarrollo sostenible.
- ➔ **Relación de anexos** que agregan valor al desarrollo de los textos principales. Asimismo, entre los anexos se encuentran guías especialmente elaboradas para apoyar el desarrollo sostenible de la actividad. Entre estas se encuentran las aplicables a: elaboración de estudio de mercado, selección de especies y emplazamientos, evaluación impacto ambiental e indicadores. •

Parte 1

**OBJETIVOS
Y METODOLOGÍA**



Objetivos

El estudio de desarrollo tecnológico de peces marinos espera contribuir a diseñar una hoja de ruta adecuada a la realidad de la costa peruana, incluyendo los pasos a seguir en el marco del desarrollo de capacidades humanas, tecnológicas y técnico-administrativas. Esta hoja de ruta debe ser construida en base a dos aspectos:

VISIÓN A FUTURO COMPARTIDA →

Por todos los grupos de interés respecto a cómo deberá ser en los próximos 20 años el sector de acuicultura de peces marinos, así como el modo en que contribuirá al desarrollo sostenible marino costero.

EL PUNTO DE PARTIDA DEL SECTOR →

Para lo cual es preciso profundizar en el conocimiento sobre el estado de desarrollo actual del sector de cultivo de peces marinos, de modo que se puedan identificar aquellos desafíos y brechas a cubrir a través de acciones estratégicas concretas, que serán recogidas en la hoja de ruta prevista.

Así, la fase actual de diagnóstico y diseño de visión a futuro pretende contribuir al establecimiento de una fotografía del sector sobre la cual se podrá diseñar una hoja de ruta alineada con la visión acordada.

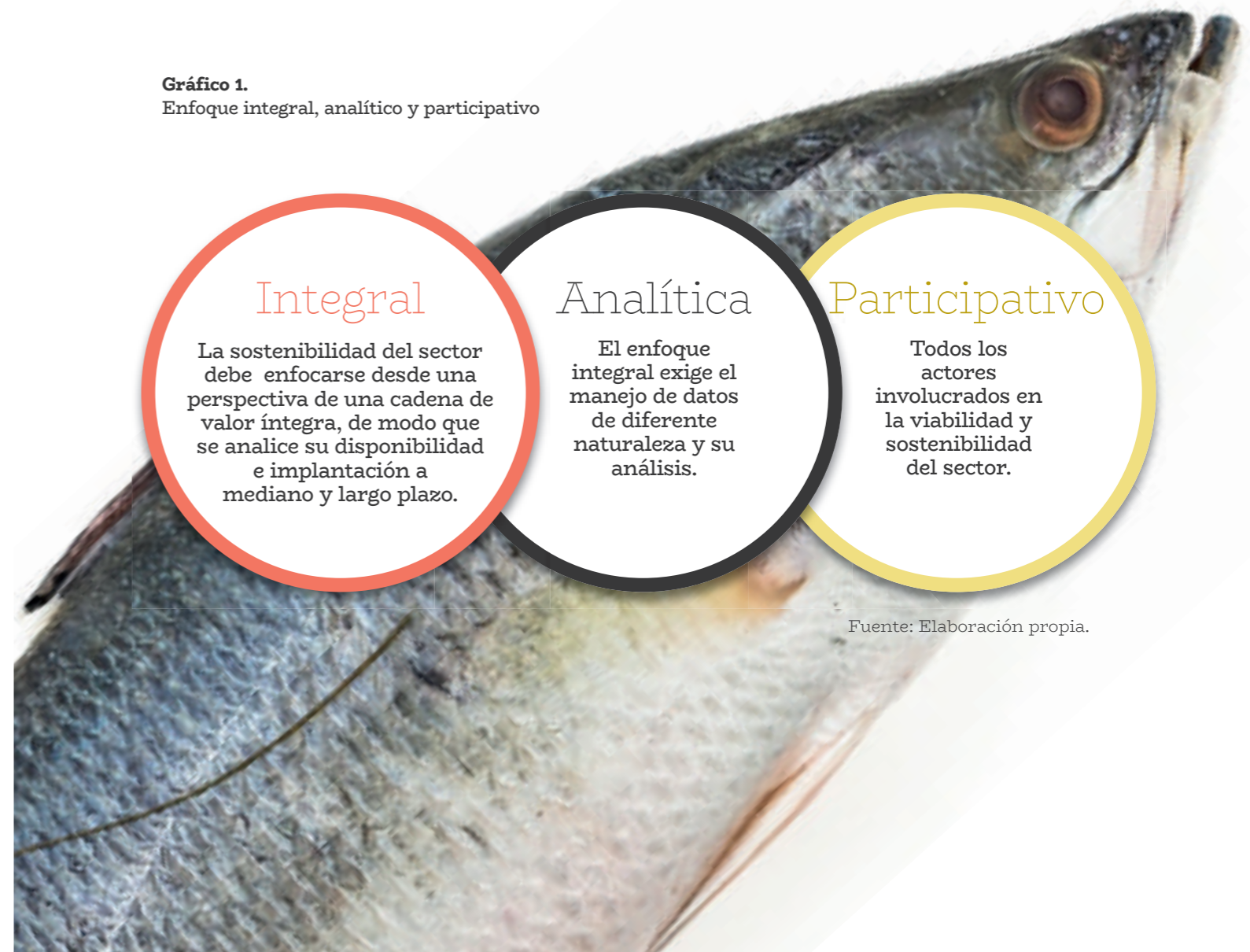
Metodología

Este es el resultado de un trabajo de recojo y análisis de información desde un enfoque integral, analítico y participativo, con el fin de favorecer la participación de todos los grupos de interés directa e indirectamente relacionados con la actividad acuícola, concretamente de peces marinos.

Gráfico 1. Enfoque integral, analítico y participativo



Fuente: Elaboración propia.

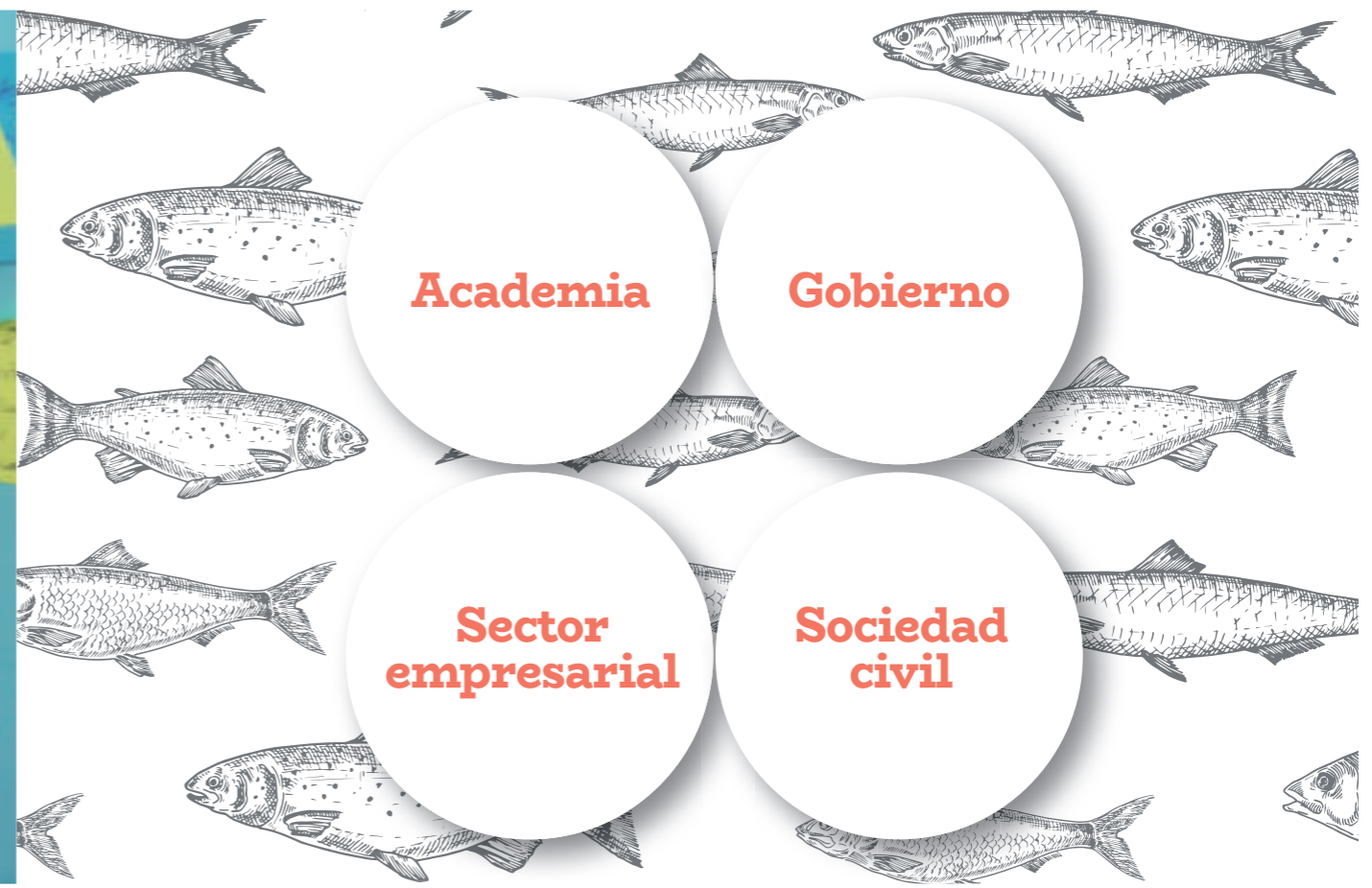




Analítica e integral

El enfoque de análisis del sector integra las dimensiones social, ambiental y económica. Esta integración permite, además de asegurar su consideración, establecer las relaciones existentes entre unos y otros puntos críticos relacionados con la sostenibilidad sectorial. Así, en todo momento, desde el diseño del proceso de levantamiento de información se toma en cuenta las tres dimensiones mencionadas.

→ → → →
El éxito de la hoja de ruta dependerá de un adecuado diagnóstico, cuya característica fundamental es su carácter participativo.



Participativa

Todo proceso de planificación estratégica y operativa para ser viable y sostenible requiere del involucramiento de los grupos de interés del sector; es decir, de todas aquellas entidades y personas que de forma directa o indirecta ejercen algún impacto sobre el sector, o que al contrario, se ven afectadas por el mismo.

Así, se diseña y aplica una metodología basada en la participación de los grupos de interés, para lo cual es necesario en una fase de preparación, su identificación y clasificación.

La identificación de los grupos de interés, y de las entidades y personas que representan a cada uno de ellos, se realiza desde el conocimiento del equipo, pero también desde la revisión de fuentes bibliográficas y de la referencia aportada por unos y otros. La consulta se realiza de modo individual y grupal, pudiendo, en algún caso, que alguno de los actores consultados participe en ambos, ya que se considera que tienen alcances diferentes (en Anexo 3 se adjunta la agenda de entrevistas, y la relación de participantes en cada proceso):



Individual

A través de un cuestionario semiestructurado se profundiza en los ámbitos de experiencia y conocimiento del actor. Con ello se espera obtener información detallada que amplía el conocimiento sobre determinadas áreas.



Grupal

Se realizaron dos talleres de trabajo en Piura y Lima, en los que participaron actores relevantes, de dos áreas geográficas diferentes y representativos de todos los grupos de interés. El objetivo del taller fue levantar información contrastada, aplicando metodologías de *design thinking* para identificar brechas, sus causas y potenciales soluciones, sobre las cuatro dimensiones del análisis: gobernanza, producción, formación e investigación.

Así mismo, se toma en cuenta la experiencia internacional a través de la realización de talleres y entrevistas con actores relevantes:

- **Clúster Acuiplus**, de forma paralela a este proceso, se involucra a actores de la cadena de valor de la acuicultura española, representados por el Clúster Acuiplus, con experiencia en el mercado nacional e internacional, con el objetivo de identificar las claves necesarias a tener en cuenta en el proceso de planificación de un sector, a fin de que su desarrollo sea sostenible. Así, se realiza un taller virtual en el que participan empresas representativas del ámbito de tecnología para procesos de producción, alimentación, salud animal, producción e investigación.

- **Club de Innovación de Acuicultura de Chile**, aprovechando la participación de representantes de la Fundación Chile, Corfo y el Club de Innovación de Acuicultura se realiza un encuentro para contrastar impresiones desde la experiencia en Chile respecto al desarrollo de la acuicultura en Perú.



Talleres realizado en Piura y Lima.



La identificación de los grupos de interés, y de las entidades y personas que representan a cada uno de ellos, se realiza desde el conocimiento del equipo, pero también desde la revisión de fuentes bibliográficas y de la referencia aportada por unos y otros.

Todo este proceso metodológico se desarrolla durante dos fases clave:



Trabajo de gabinete

A través del cual se realiza una revisión bibliográfica detallada.



Misión en terreno durante 13 días

El equipo de trabajo visita iniciativas y experiencias y se reúne con actores clave del desarrollo sectorial. Esta misión es relevante para contrastar la situación descrita en la bibliografía revisada y obtener así una imagen real del contexto actual.

Toda la información recogida se considera clave para avanzar con el desarrollo último de este Estudio: **el diseño de hoja de ruta.**



Alcance del documento de diagnóstico y visión a futuro

Previo al avance del diseño de la hoja de ruta, se realiza un análisis del contexto del entorno de la acuicultura de peces, específicamente en Perú. Este análisis conlleva unas primeras reflexiones que constituirán el punto de partida de la hoja de ruta.

El documento que se presenta a continuación se estructura del siguiente modo:

Análisis de las tendencias del cultivo de peces marinos a nivel mundial

Se pretende con ello establecer una referencia sobre el camino a seguir en el diseño de la actividad acuícola, teniendo como referencia la orientación del mercado, la tecnología disponible y los procesos de innovación en desarrollo a nivel internacional. No se intenta en este documento ofrecer información descriptiva de datos a nivel mundial, con el ánimo de no reiterar otros documentos ya disponibles y, así, orientar directamente con el propósito del capítulo.

Análisis del sector de cultivo de peces marinos en Perú

A partir del proceso de recojo de información se identifican los aspectos críticos que se deben reforzar en el marco de la sostenibilidad del escalamiento comercial de peces marinos. En esta fase, se aplica un enfoque descriptivo y analítico.

Visión sobre el sector de acuicultura de peces marinos en Perú

Permite identificar cómo se considera que el sector contribuirá al desarrollo socioeconómico y ambiental de Perú en los próximos 15 años.

Hoja de ruta para el desarrollo sostenible de la acuicultura de peces

Líneas y acciones estratégicas a llevar acabo. ●

Parte

2

**ESTADO
DEL ARTE Y
DIAGNOSTICO
DE LA
ACUICULTURA
DE PECES
MARINOS**



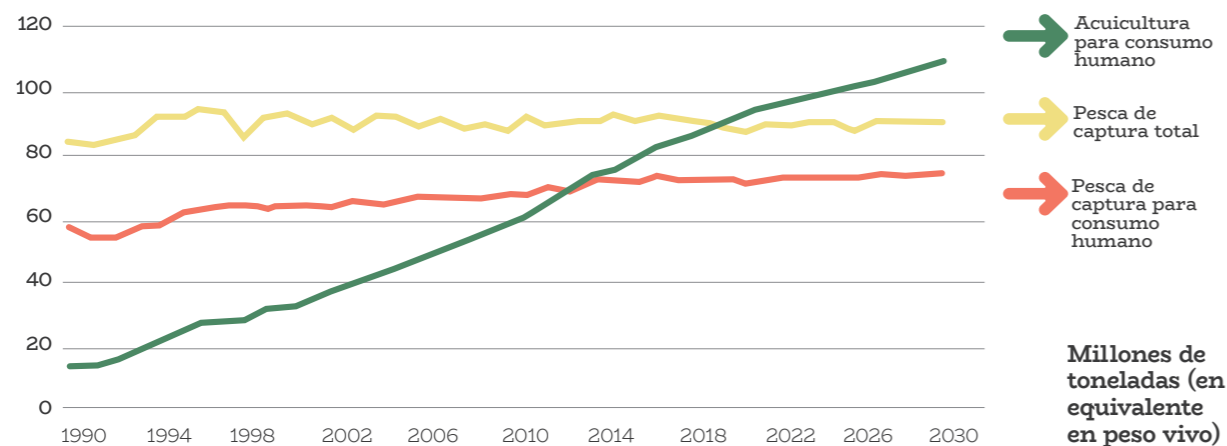
Estado del arte del cultivo de peces marinos a nivel mundial

5.1

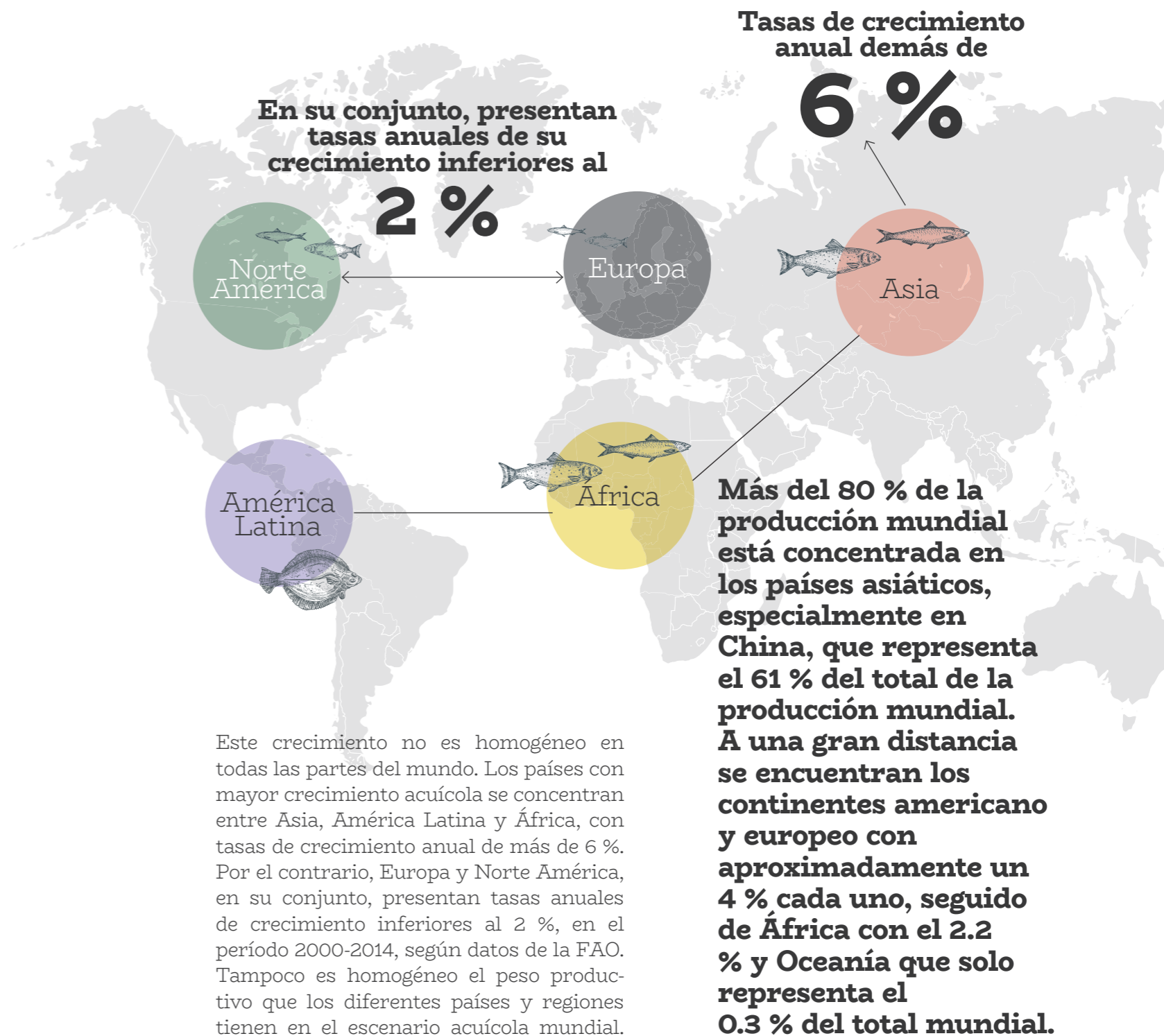
Datos globales de producción

Según datos de la FAO, actualmente la acuicultura proporciona el 53 % de pescado destinado al consumo humano, registrando un crecimiento entre 5 % y 8 % anual. Se espera incrementos continuos hasta el 2030, frente a un estancamiento de las cifras procedentes de la actividad pesquera, tal y como indica el gráfico a continuación.

Gráfico 3. Producción mundial de la pesca de captura y la acuicultura, 1990-2030



Fuente: FAO (2018)



Este crecimiento no es homogéneo en todas las partes del mundo. Los países con mayor crecimiento acuícola se concentran entre Asia, América Latina y África, con tasas de crecimiento anual de más de 6 %. Por el contrario, Europa y Norte América, en su conjunto, presentan tasas anuales de crecimiento inferiores al 2 %, en el período 2000-2014, según datos de la FAO. Tampoco es homogéneo el peso productivo que los diferentes países y regiones tienen en el escenario acuícola mundial.

Más del 80 % de la producción mundial está concentrada en los países asiáticos, especialmente en China, que representa el 61 % del total de la producción mundial. A una gran distancia se encuentran los continentes americano y europeo con aproximadamente un 4 % cada uno, seguido de África con el 2.2 % y Oceanía que solo representa el 0.3 % del total mundial.

5.2

Tendencias y desafíos

Es importante insistir que, en la planificación del sector peruano, se consideren los siguientes aspectos críticos que marcan las líneas de desarrollo de la acuicultura mundial actual. Para ello, se toma como referencia el **análisis realizado por la Plataforma Tecnológica Europea de la Acuicultura (EATiP) en la que estructura las tendencias sectoriales en el marco de sostenibilidad, crecimiento e innovación.**

- **La limitación de materia prima** procedente de la pesca conlleva a la necesidad de identificar componentes de diferentes orígenes para la elaboración de alimento para el cultivo.

- **La optimización de los procesos** de cultivo pasa por lograr una mayor eficiencia y mejores sistemas de control en la producción a través del desarrollo e incorporación de tecnología.

- **La salud animal** se enfoca desde la incorporación de medidas preventivas hasta la aplicación de mejores prácticas en los procesos.

- **La valorización de residuos** procedentes de la producción en los diferentes eslabones de la cadena de valor es un eje clave como medida de eficiencia en costos y de impacto ambiental.

- **El incremento de competitividad** pasa por la aplicación del concepto de *level playing field* en el marco del comercio internacional y en la planificación sectorial nacional a mediano y largo plazo.

- **El sector a nivel mundial**, en su proceso de crecimiento, afronta la diversificación de mercados y especies.

- **La percepción social**, respecto a la calidad del producto acuícola frente al procedente de la pesca o de otros productos sustitutivos, debe ser reforzada a través de campañas de promoción, mayor transparencia desde la industria, análisis de mercado, entre otros.

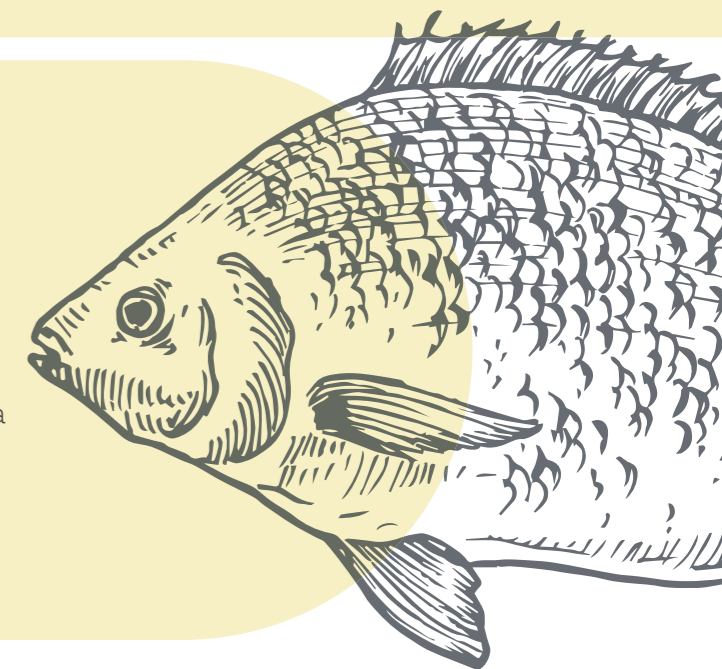
- **Modelos de gobernanza** reforzados con enfoque holístico y multidisciplinario e instrumentos de colaboración multiactor.

- **Consideración del impacto de cambio climático** en las estrategias de desarrollo acuícola, para lo cual es preciso incrementar el conocimiento con el apoyo de todos los actores de la cadena de valor.

- **Promoción del emprendimiento** e intraemprendimiento (*start-up*) como eje de innovación.

- **Cooperación entre industria y entidades de formación** con el fin de fortalecer las capacidades de innovación de los profesionales del sector.

- **Generación de un marco estratégico** que promueva mayor acceso a fondos de inversión e instrumentos de financiación para la promoción de la investigación y del desarrollo empresarial.



5.3

Cultivo multitrófico

En los últimos años, se observa un creciente interés en la investigación y desarrollo de la Acuicultura Multitrofica Integrada (AMTI) o *Integrated Multi-Trophic Aquaculture* (IMTA). La AMTI consiste en la integración de monocultivos a través de transferencias de agua entre organismos. Esta práctica todavía no está ampliamente desarrollada y se encuentra en fase experimental en la mayor parte de los casos.

Países como **Canadá, Chile, Sudáfrica, Israel y China** (Chopin et al., 2008; Barrington et al., 2009), y más recientemente en el **Reino Unido (sobre todo Escocia), Irlanda, España, Portugal, Francia, Turquía, Noruega, Japón, Corea, Tailandia, EE. UU. y México**, vienen realizando trabajos experimentales de integración de cultivos de peces con algas, moluscos, crustáceos y otros invertebrados marinos.

Experiencias y grupos de investigación de interés

Entre los organismos de investigación marina de otros países que trabajan en este campo, se debe mencionar a:

- **AquaNet** (<http://www.dfo-mpo.gc.ca>)
- **Génesis Faraday**, Red de Biociencias de Transferencia de Conocimiento de Edimburgo, Reino Unido.
- **Asociación Escocesa para la Ciencia Marina** (<http://www.sams.ac.uk>) realiza un conjunto de programas en el que participan varios países. Este organismo gestiona **MERMAIDS**, un trabajo para generar una cultura multitrofica de remediación ambiental (en inglés, *Multi-trophic culture for Environmental Remediation - Active Management of Aquaculture Initiatives for Diversification and Sustainability*).
- **REDWEED** es otro programa dirigido a “reducir el impacto ambiental de las granjas marinas de jaula a través del cultivo de algas marinas” (*Reducing the environmental impact of sea-cage farming through cultivation of seaweeds*).
- Entre otros grupos de investigación que han desarrollado líneas de actuaciones para impulsar la acuicultura integrada están: el **Centro de Investigación y Desarrollo de Recursos y Ambientes Costeros de la Universidad Chilena de Los Lagos**, dirigido por Alejandro Buschmann y el **Centro de Gestión Ambiental y Biodiversidad de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria**, en España.



El cultivo multitrofico genera un creciente interés. A nivel mundial, esta práctica todavía no está ampliamente desarrollada y se encuentra en fase experimental en la mayor parte de los casos no es recomendable todavía.

Cultivo multitrofico en el Perú

Una de las etapas más complejas de estos procesos, en su etapa industrial examina la selección de especies que resulten eficientes, así como establece la proporción adecuada en que debe producirse cada una. La rentabilidad a escala industrial no está todavía ampliamente desarrollada y, en todo caso, implica necesariamente la existencia de capacidades de investigación y sectoriales sólidas.

Por ello, no es recomendable en una etapa incipiente del cultivo a escala comercial de peces marinos en Perú ya que diluiría los esfuerzos necesarios para la puesta en marcha y la escalabilidad del sector.

Por otro lado, se debe considerar el exceso natural de *fouling* de las aguas marinas peruanas que podría afectarse negativamente por el cultivo multitrofico. •

5.4

Casos de análisis en referencia al entorno de Perú

De forma complementaria a la identificación de algunos de los aspectos claves en la planificación sectorial arriba mencionados, se propone conocer los modelos de desarrollo de acuicultura marina que hayan resultado exitosos a escala internacional. Comprender las clave de desarrollo de la acuicultura en otras regiones permitirá identificar la magnitud y precisión de las medidas a tomarse en cuenta, así como tomar el ejemplo de buenas prácticas que conduzcan a la definición de una estrategia acertada en el ámbito regional de Perú.

A continuación, se presenta una selección de casos que responde, de forma directa o indirecta, a alguna relación de coincidencia con Perú, ya sea por una orientación de mercado, por su influencia en procesos de inversión empresarial o por analogía geográfica o de especies.

El denominador común de todos los casos de éxito que se exponen ha sido un fuerte esfuerzo e innovación y desarrollo de paquetes tecnológicos. Asimismo, y de forma paralela, la planificación estratégica y operativa se fundamenta en una orientación de mercado que permitió una comercialización rentable a precios y costos adecuados y un enfoque de sostenibilidad.



La acuicultura europea es muy conocida por su alta calidad, la tendencia a la sostenibilidad y una estricta normativa dirigida a la producción del consumidor.



Acuicultura en Europa:
El caso de Noruega



La Unión Europea representa uno de los mercados de mayor relevancia en cuanto a la producción de pescado y productos del mar de origen acuícola a nivel mundial. El sector se compone principalmente de pequeñas y medianas empresas en zonas costeras y rurales, que constituyen una cadena de valor con numerosos actores que garantizan la calidad y riqueza del producto. De hecho, la acuicultura europea es muy conocida por su alta calidad, la tendencia a la sostenibilidad y una estricta normativa dirigida a la producción del consumidor. Ello explica el gran avance que han experimentado numerosos países europeos en

materia de tecnología, innovación y sostenibilidad. Destaca, de forma particular, el rol desempeñado por (en orden decreciente) **España, Reino Unido, Francia, Italia y Grecia, quienes abarcan las tres cuartas partes de la producción europea.** Desde la Comisión Europea se ha potenciado el desarrollo de una estrategia sólida en base a la que construir un futuro sostenible para la acuicultura, cuyos pilares se basan en el **fomento de la competitividad del sector, el crecimiento sostenible, el desarrollo tecnológico, la cooperación y la mejora de la gobernanza.**

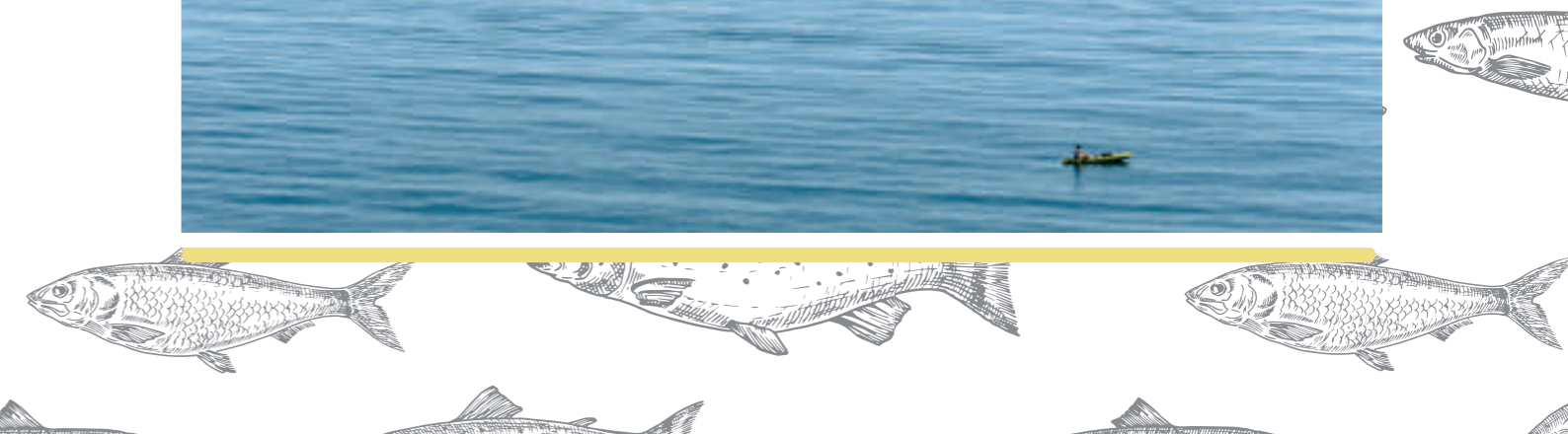
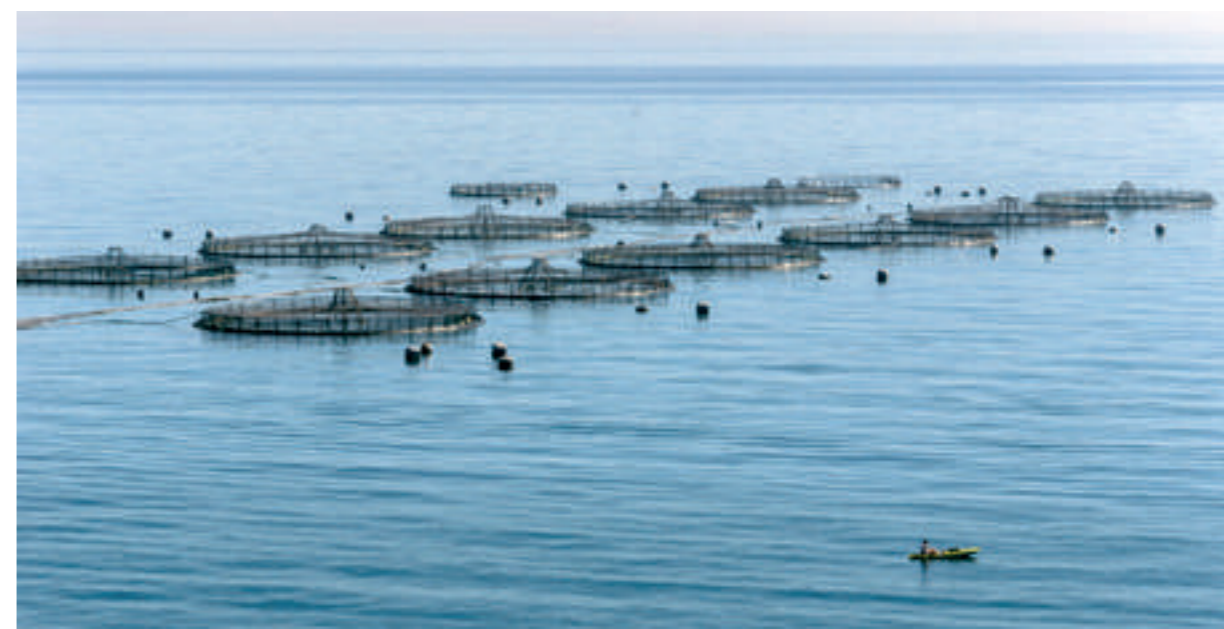
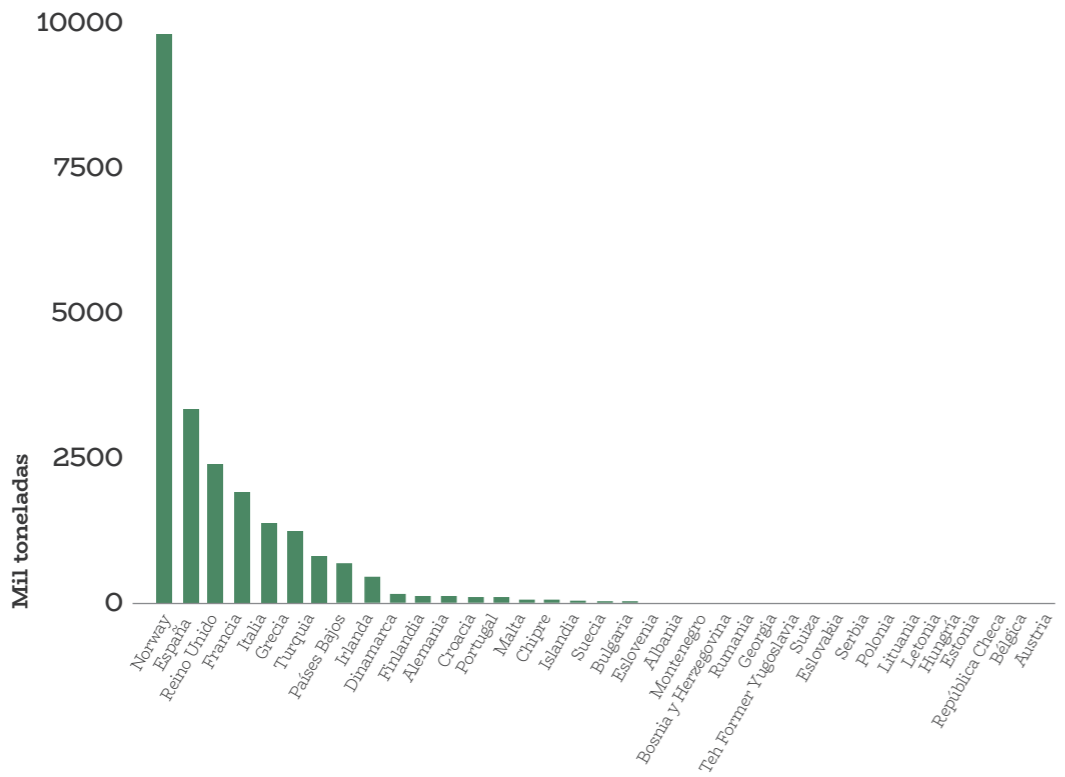


Gráfico 4.
Toneladas de producción de especies de acuicultura marina en Europa, 2015.



Fuente: European Environment Agency. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/aquaculture-production-4/assessment>

Por tanto, el crecimiento de la acuicultura europea es el resultado de un complejo desarrollo de las metodologías y tecnologías empleadas, en base a un modelo que integra innovación y bienestar animal. Además, debe destacarse el rol desempeñado por las instituciones y los servicios de vigilancia, que promueven la correcta regularización y legislación de los sistemas empleados.

De forma particular, es preciso destacar el caso de Noruega como ejemplo de buenas prácticas. La industria acuícola en

→ → → →
El sistema de producción en Noruega destaca por la aplicación de soluciones tecnológicas innovadoras y, sobre todo, por la apuesta por la sostenibilidad.

Noruega

El cultivo intensivo del salmón del Atlántico es la principal razón de su éxito, abarcando más del

80 %
de la producción acuícola

22 700
puestos
de trabajo del país,

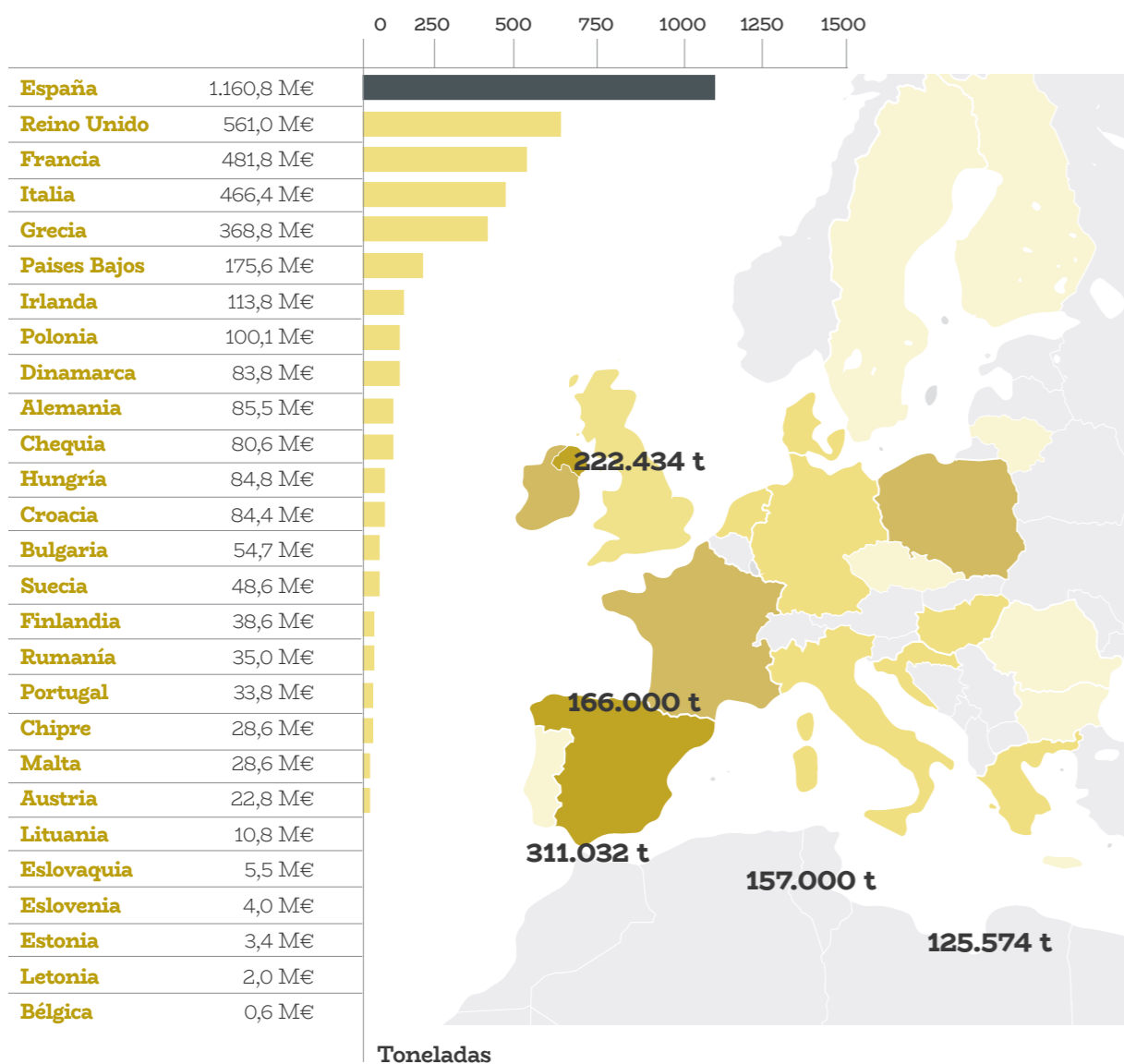


Noruega ha experimentado un enorme crecimiento en las últimas décadas, hasta el punto de considerársele producto de exportación de alto valor del país. El cultivo intensivo del salmón del Atlántico es la principal razón de su éxito, abarcando más del 80 % de la producción acuícola en Noruega. En cuanto a sus cifras de exportación, se corresponden con un 95 % de la producción total que se dirige a más de 130 países, siendo los países de la propia comunidad europea los que adquieren la mayor parte del producto. No obstante,

destaca también el rol que están desempeñando Japón y Rusia como importadores de algunas especies concretas, como la trucha arcoíris.

La acuicultura actual de Noruega ha optimizado las técnicas de cultivo y engorde que, además de generar un producto de calidad y muy apreciado para el consumidor, ofrecen toda la seguridad en materia de bienestar y salud animal. Se calcula que la industria acuícola es responsable de 22 700 puestos de trabajo del país, siendo

Gráfico 5.
Distribución de la producción de acuicultura en los estados miembros de la Unión Europea por su cantidad (toneladas) y valor (millones de euros) en 2017.



Fuente: FAO



Salmón.

un pilar fundamental en su desarrollo socioeconómico y el fortalecimiento del empleo.

Así mismo, debe destacarse la estrecha cooperación que mantienen la industria, las universidades, los centros de formación y las instituciones de investigación en pos de la mejora de la acuicultura y la profesionalización de las diferentes actividades profesionales que constituyen la cadena de valor, siendo un ejemplo claro de cómo estas áreas deben ir necesariamente unidas para lograr un óptimo crecimiento del sector.

El sistema de producción en Noruega destaca por la aplicación de soluciones tec-

nológicas innovadoras y, sobre todo, por la apuesta por la sostenibilidad. También por el auge de la acuicultura que promueve la producción de especies marinas en su medio natural y el monitoreo constante de sus parámetros fisiológicos, así como las del entorno. Si bien este salto a una acuicultura tecnológicamente sofisticada ha supuesto una inversión económica muy significativa para el país.

Por último, deben remarcarse la implantación de una legislación estricta en lo que respecta a la regularización de la acuicultura en el país, debiendo obtener una serie de licencias específicas y requisitos técnicos para la puesta en marcha de una granja acuícola.



Acuicultura en el Mediterráneo:
El caso de la dorada y la lubina

Los principales grupos de cultivo marino que se realizan en el Mediterráneo son los cultivos de **moluscos y de peces**. Son muy escasos los cultivos de otros grupos, como pueden ser los **crustáceos** o **las macroalgas**.

En el grupo de los moluscos, las principales especies cultivadas en el recinto Mediterráneo son el **mejillón** (*Mitylus galloprovincialis*), las **almejas** (*Ruditapes decussatus* y *Ruditapes philippinarum*) y las **ostras**, **ostra plana** (*Ostrea edulis*) y **osti6n** (*Cras-*

sotrea gigas). Aunque existen experiencias de cultivo con otras especies de moluscos como los **pectínidos** (*Pecten sp*).

El mejill6n se cultiva principalmente en cuerdas suspendidas, bien en sistemas anclados en tierra (*delta del Ebro*) o en *long lines* (Italia, Grecia).

Los principales países productores son: **Grecia, Italia, España (Delta del Ebro) y Croacia**.



Ostras.



Mejillones.



La ostra se cultiva en sistemas suspendidos (cuerdas, cestas), además, al igual que el **mejill6n**, en sistemas fijos en el mar o en *long lines*. **El principal paíś productor es Francia**. También existen sistemas de producción en zonas intermareales donde el cultivo se realiza **sobre la arena o el fango**.

Gráfico 6.
Sistemas representativos del cultivo de mejillones.



Las almejas se producen principalmente en sistemas de siembra y marisqueo, en áreas intermareales como es el caso de la vallicultura, en la desembocadura del río Po en Italia. Este es el principal país productor del Mediterráneo.



La acuicultura marina piscícola mediterránea está dominada por el cultivo de dos especies

la dorada
(*Sparus auratus*)

la lubina
(*Dicentrarchus labrax*)

prácticamente, ambas especies son las que suponen el 100 % del total de la producción marina piscícola.

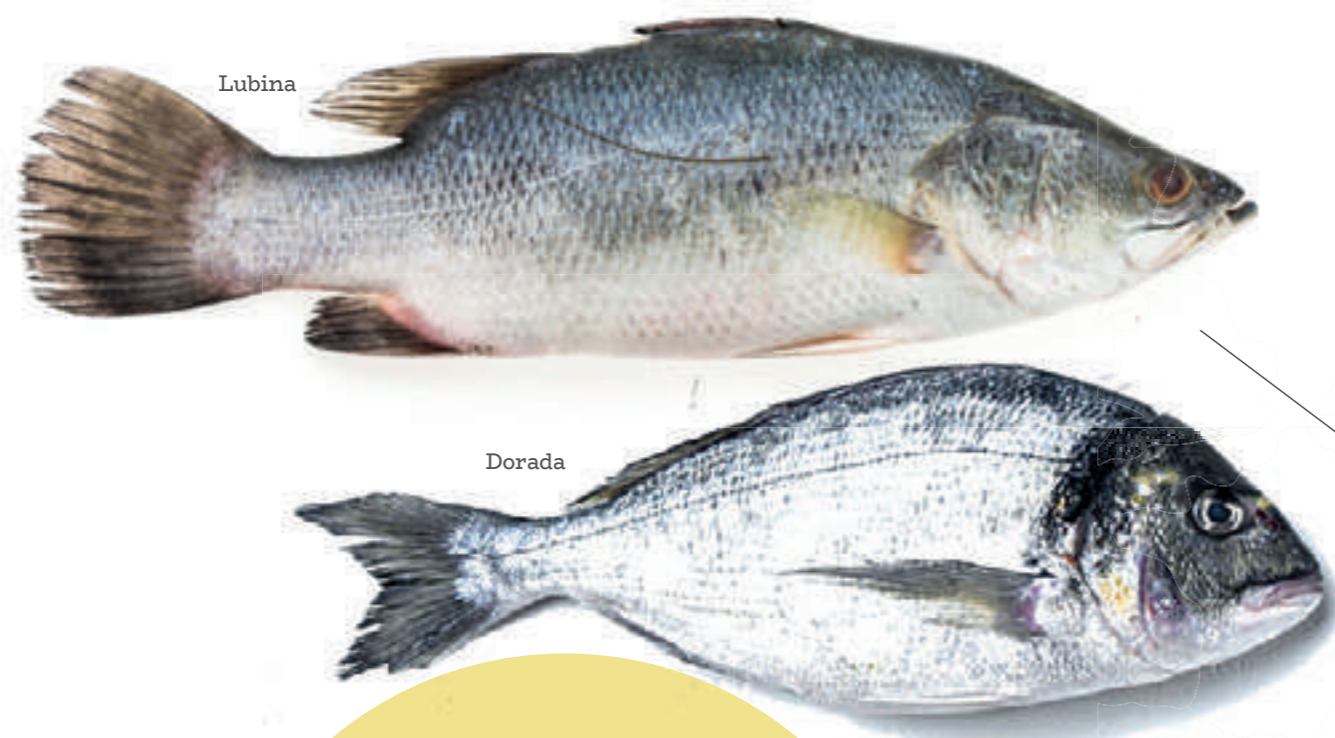


Entre las especies piscícolas cultivadas en la región mediterránea, se encuentran **el mágil** (*Mugil sp*) y **el atún rojo** (*Thunus thynnus*), que merecen ser mencionadas aparte.

El cultivo de mágiles se realiza mayoritariamente en Egipto, cultivo que alcanza un volumen de producción de 200 000 t/año (FAO, 2009). Pero este cultivo se realiza fundamentalmente en agua dulce o salobre, procedente del Nilo, en instalaciones en tierra, muy características



Mejillón.



Lubina

Dorada

La lubina y la dorada

La producción se extiende al resto de países del Mediterráneo (Turquía, Túnez, Marruecos), y es en Grecia donde se da un mayor crecimiento, pasando este país a liderar la producción mediterránea.

Entre las dos especies se alcanzó una producción de **140 000 toneladas** en el año 2000 (Aprumar, 2010).



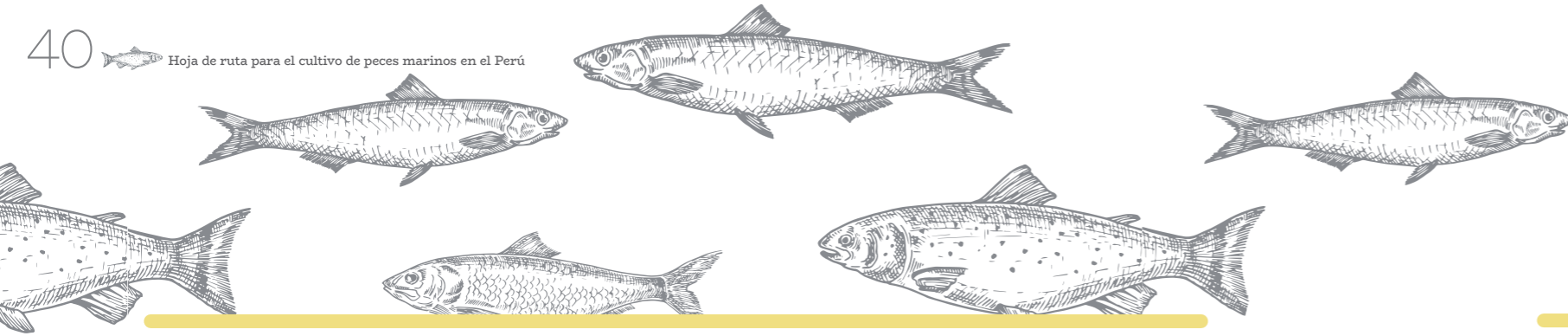
denominadas “hosha”, a partir de ejemplares (alevines y adultos) provenientes del medio natural. En este caso, su consumo es prácticamente local.

La cría del **atún rojo** se realiza a partir de ejemplares de más de 30 kilos, que son pescados en el medio marino, al que se les transporta en balsas flotantes para su engorde mediante pescado fresco/congelado en lo que se denomina engrase. La comercialización de estos atunes se realiza fundamentalmente para Japón.

El inicio de la producción de la **dorada y de la lubina** se sitúa en los años 80. El cultivo de la dorada surge desde su crianza en esteros en Cádiz, siendo la empresa Cupimar, situada en San Fernando (Cádiz), la principal valedora de esta especie y en cuyas instalaciones se realizaron los primeros avances en cuanto al control productivo y obtención de alevines de manera regular. El cultivo de la lubina tiene sus orígenes en Francia e Italia y especialmente a través de los trabajos de investigación realizados por el Instituto de Investigación Francés (Ifremer) en su centro de Palavas.

Es a partir de los años 90 que se realizan los primeros cultivos de estas especies en balsas flotantes, a una escala industrial y se realizan principalmente en las zonas de Murcia, Cerdeña, Córcega, Malta, y Grecia.

Basados en el desarrollo de este cultivo en balsas flotantes en el mar, la producción de la dorada y la lubina se extiende al resto de



En la actualidad, el sector de la dorada y la lubina es un sector consolidado empresarialmente pero que todavía hace frente a fuertes desafíos en el lado productivo, ya que tras casi 30 años de cultivo, estas dos especies tienen importantes puntos de ineficacia productiva, si se comparan con otras especies piscícolas cultivadas a nivel mundial (salmón, tilapia).

países del Mediterráneo (Turquía, Túnez, Marruecos), y es en Grecia donde se da un mayor crecimiento, pasando este país a liderar la producción mediterránea. Entre las dos especies se alcanzó una producción de 140 000 toneladas en el año 2000 (Aproimar, 2010).

También, en este período es que se avanza más en el desarrollo de las técnicas productivas de estas dos especies, especialmente en las áreas de larvario, patología, nutrición y tecnología de instalaciones.

Durante el siguiente período del 2001 al 2008, el sector se consolida productivamente, alcanzando un volumen máximo entre las dos especies de 300 000 toneladas (Aproimar, 2012). Este alto crecimiento no se hace en paralelo con un incremento de

la demanda de estas especies en los principales mercados europeos (fundamentalmente Italia y España), lo que provoca una fuerte caída en los precios de venta de estas especies.

Entre los años 2009 y 2011, las producciones de dorada y lubina se contraen, especialmente en países como Grecia y España, como consecuencia de una saturación de los mercados y una menor demanda de pescado por el consumidor, como consecuencia de la crisis económica europea.

A partir del 2012, las producciones de dorada y lubina se están recuperando y va logrando crecimientos positivos en los principales países productores del Mediterráneo.

Gráfico 7.

Mapa de productores de dorada y lubina en el Mediterráneo.



Fuente: FAO (2012)



Lubina



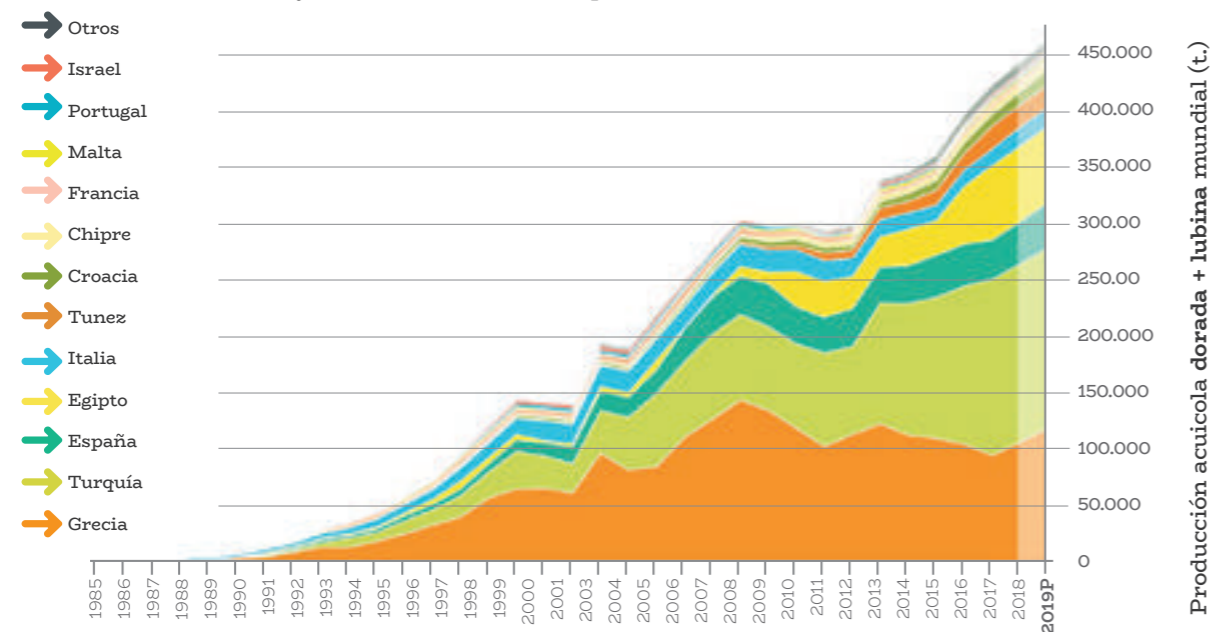
A partir del 2012, las producciones de dorada y lubina se están recuperando y van logrando crecimientos positivos en los principales países productores del Mediterráneo.

Estas carencias han sido claramente reflejadas en las conclusiones del workshop celebrado en octubre del 2014, en San Sebastián, organizado por la *European Aquaculture Technology and Innovation Platform (Eatip)* y la *European Aquaculture Society (EAS)*.

A nivel comercial, estas especies se venden en fresco y enteras, con una talla que va de los 400 a los 1000 g, siendo la talla más comercializada en torno a 500 g. Estas especies ocupan un segmento intermedio en el mercado de los pescados, a un precio medio en el punto de venta de unos 6 a 8

→ → → →
Gracias al apoyo gubernamental y las nuevas oportunidades de desarrollo en los mercados del Medio Oriente, Turquía se ha convertido rápidamente en el principal productor mundial de lubina y dorada de cultivo.

Gráfico 8. Evolución de la producción conjunta de dorada y lubina de acuicultura en el área mediterránea y el resto del mundo en el periodo 1985-2019.



euros/kg, este es un producto habitual de la cesta de compra entre los consumidores de pescado fresco, que se halla de manera regular en pescaderías minoristas y de GS y en el canal Horeca.

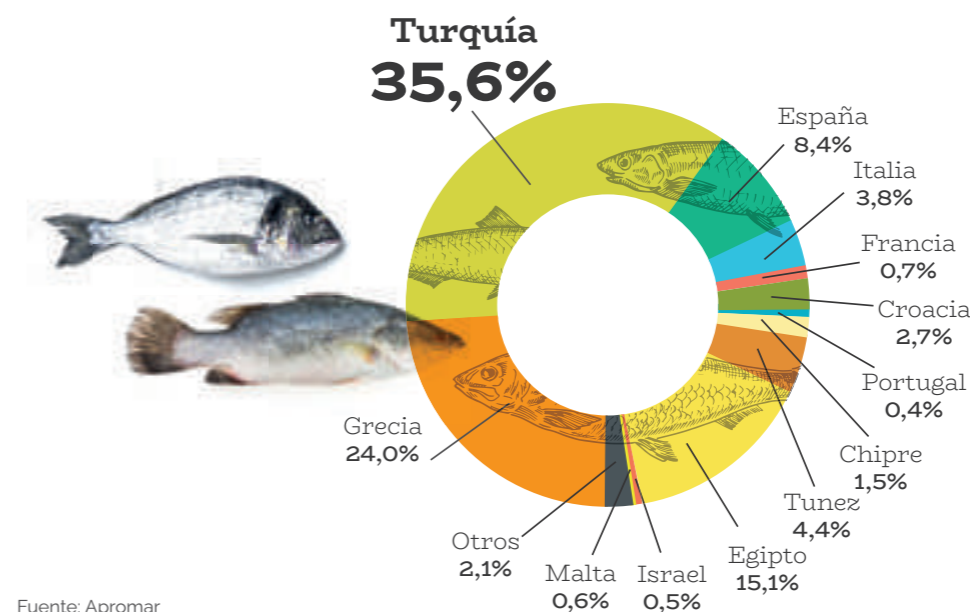
Como se acaba de citar, más del 95 % de la dorada y lubina, comercializada en Europa, se realiza en fresco y entero, es decir sin ninguna elaboración o transformación, aunque existen numerosos estudios sectoriales, como el promovido por el Centro Tecnológico de la Acuicultura de Andalucía (CTAQUA) y apoyado por la Junta de Andalucía en el 2010, donde se analizan y proponen diferentes siste-

mas de transformación para la dorada y lubina, su aplicación es todavía muy escasa.

Debido al peso por su importancia productiva y comercial a nivel global, es importante puntualizar el papel desempeñado por el cultivo de la lubina y la dorada en las regiones bañadas por el Mar Mediterráneo.

La lubina (*Dicentrarchus labrax*) fue la primera especie marina no salmónida que se cultivó comercialmente en Europa y actualmente es el pez comercial más importante y ampliamente cultivado en

Distribución de la producción de acuicultura de dorada y lubina en el área mediterránea en 2018 en volumen (toneladas) y valor (millones de euros), sobre datos FAO, FEAP y APROMAR.



Fuente: Apromar



las áreas mediterráneas. Grecia, Turquía, Italia, España, Croacia y Egipto son los productores más grandes.

La lubina constituye un claro ejemplo de la acuicultura europea, ya que la industria mediterránea de la lubina ha crecido, en poco menos de unos 15 años, desde unos pocos miles de toneladas hasta superar las 191 000 en 2016. La adaptación a los mercados y a la demanda de la población ha hecho que esta especie marque una clara distinción en el mercado entre el producto silvestre y el cultivado, por ello, el precio de la lubina silvestre es varias veces más alto que el del pez cultivado.

Por su parte,

la dorada (*Sparus auratus*)

es considerada un especie muy apropiada para la acuicultura extensiva en el Mediterráneo, **debido a su buen precio de mercado, alta tasa de sobrevivencia/supervivencia y hábitos de alimentación**, que son relativamente bajos en la cadena trófica.



Al igual que en el caso de lubina, se trata de una especie con un significativo crecimiento en pocos años, alcanzado las 185 980 toneladas en 2016. Su cultivo en la región mediterránea ha experimentado una transformación significativa, de ser una industria de altos márgenes y bajos volúmenes, a una de bajos márgenes y altos volúmenes. El rápido desarrollo de producción y los cambios en el modelo de cultivo han conducido a una rápida caída de los precios.

Ahora bien, a pesar de tratarse de un caso de claro éxito desde el punto de vista del sector acuícola, pues es una fuente de desarrollo económico de alto impacto a lo largo de toda la cadena de valor, cabe aclarar que el mercado de estas especies ha sufrido importantes cambios en los últimos años.

Destaca, por un lado, el rápido crecimiento experimentado por Turquía, por otro, como consecuencia del apoyo gubernamental y las nuevas oportunidades de desarrollo en los mercados del Medio Oriente, Turquía se ha convertido rápidamente en el principal productor mundial de lubina y dorada. La inversión en todo el sector favoreció el desarrollo de mejores procesos y tecnologías de producción, mientras que las empresas de acuicultura en crecimiento adquirieron y construyeron centros de cultivo y plantas de alimentación para asegurar una cadena de suministro más integrada verticalmente.

Por su parte, la producción del mercado en Grecia también ha repuntado en los últimos años tras un largo período de malas condiciones de crecimiento. Muchas de las empresas acuícolas griegas se vieron obligadas a fusionarse en una única potencia que gestionara la producción de granjas y criaderos de la región.

Así, la rápida expansión en **Turquía y la recuperación en Grecia supusieron un incremento aproximado del 60 % de la producción mundial de lubina y dorada en el período 2010-2018, y un aumento de alrededor del 34 % en los tres años de 2015 a 2018.**

Sin embargo, y a pesar del éxito aparente en estas regiones del Mediterráneo, la industria del cultivo de lubina y dorada sufrieron, en 2018, una caída significativa de precios y unas difíciles condiciones de mercado, pues la oferta superaba las necesidades del mercado, generando así graves pérdidas hasta el 2018.

Por su parte, en los grandes mercados de Italia, España y Francia, el 2018 se caracterizó por el exceso de oferta y precios débiles. Aunque la demanda fue relativamente buena en estos países debido a una moderada mejora en las condiciones económicas, el punto de saturación del mercado ya se había alcanzado mucho antes del incremento en los niveles de producción en 2017 y 2018.



Acuicultura en América Latina:
El caso de Chile



La acuicultura se ha visto notablemente incrementada en los últimos años en América Latina, posicionándose como la tercera potencia mundial en valores de producción acuícola, después de Asia y Europa. Desde una perspectiva general, se considera que la acuicultura en América Latina está muy concentrada, pues se advierte que un número reducido de países la desarrollan. Se reconoce, en orden decreciente, a Chile,

Brasil, Ecuador y México como las regiones que muestran los mayores niveles de producción, con una contribución superior al 80 % del volumen acuícola regional. La acuicultura marina es la que ha experimentado un mayor grado de crecimiento frente a la acuicultura de especies de agua dulce. Si bien los crustáceos fueron durante un largo período los principales productos de interés, desde principios del siglo XXI, la acuicultura



Chile

El modelo de producción se fundamenta principalmente en las exportaciones que rondan los

500 millones de dólares estadounidenses anuales.

La adquisición de tecnologías avanzadas y la construcción de infraestructuras de gran tamaño explican la solidez con la que hoy cuenta su industria, explicando que se halle entre los

10 primero países

productores a escala mundial, siendo el segundo en producción de salmónidos.

de peces diadromos ha revertido esta situación, con un constante incremento anual que hoy lo posiciona como la principal fuente de producción acuícola del continente. Cabe aclarar, que el crecimiento en América Latina ha sido gradual y lento, producto de décadas de trabajo y desarrollo hasta alcanzar las cifras actuales. Los motivos de este pausado desarrollo se centran, principalmente, en la falta de tecnologías innova-

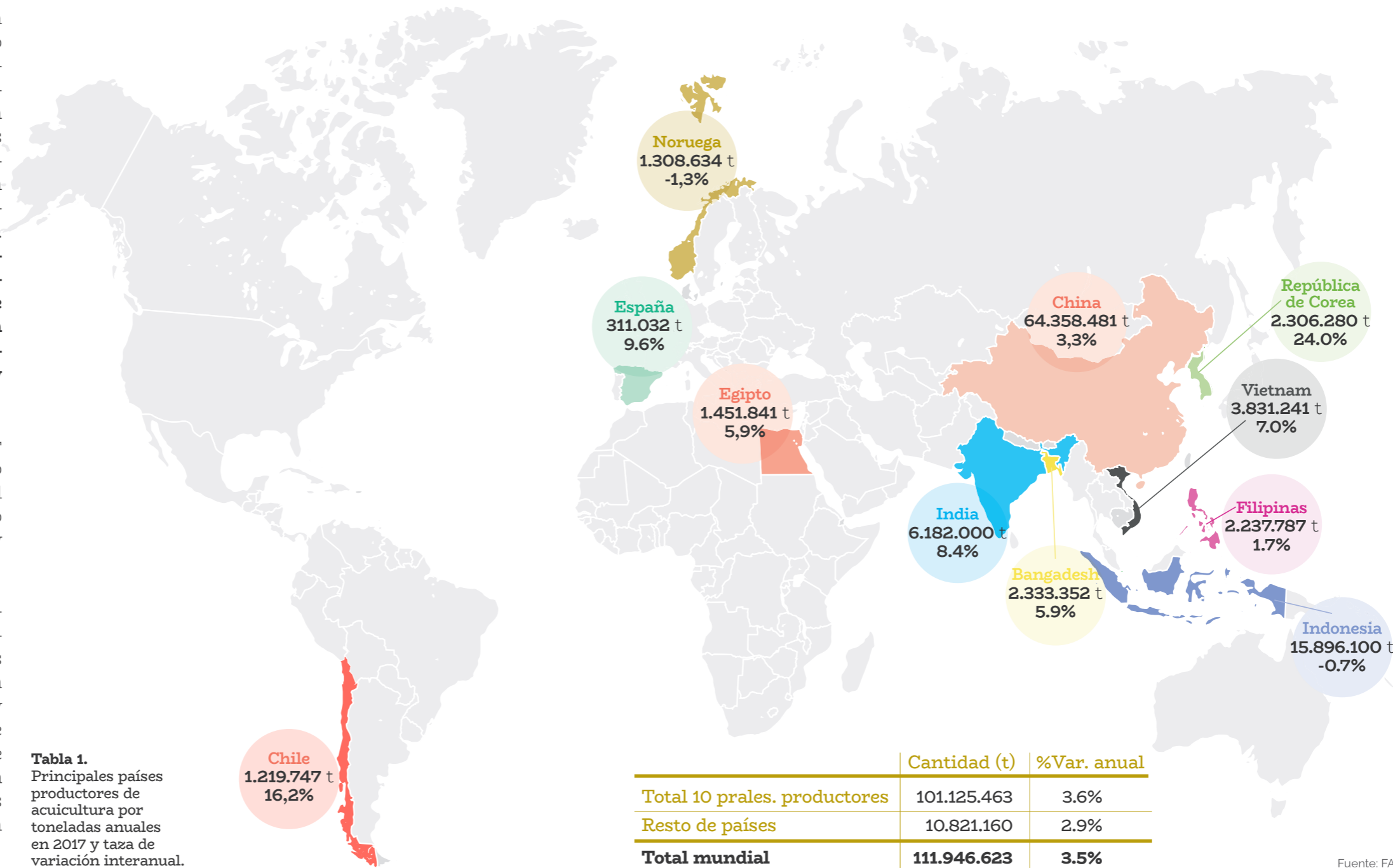
doras, la aparición de recurrentes brotes de enfermedades o la escasa inversión en investigación y desarrollo, que frenaban la adquisición de nuevas tecnologías con las que optimizar los sistemas de producción y el bienestar de las especies de cultivo. Así mismo, la ausencia de modelos de gobernanza sólidos y de normativas específicas para su regularización han hecho todavía más difícil el desarrollo acuícola.

La situación se ha ido revirtiendo con el transcurso de los años, encontrando en este territorio un potencial extraordinario. Las instituciones gubernamentales, conscientes de la situación, están aunando esfuerzos en incrementar las inversiones en infraestructuras, los equipamientos y las tecnologías, así como en la formación, la capacitación y la investigación, factores claves para su desarrollo. **Así, consideran necesario basar su estrategia en una industria sostenible y responsable ambientalmente, que genere crecimiento socioeconómico local, con un mayor apoyo a los pequeños productores y una apuesta por la tecnología y la innovación.**

Es preciso detenerse a analizar con mayor profundidad el caso de Chile, considerado actualmente un caso de éxito por ser el país latinoamericano que ha mostrado un mayor crecimiento por el volumen y el valor de su producción acuícola.

El modelo de producción de Chile se fundamenta principalmente en las exportaciones que rondan los 5 000 millones de dólares estadounidenses anuales. La adquisición de tecnologías avanzadas y la construcción de infraestructuras de gran tamaño explican la solidez con la que hoy cuenta su industria, es así que se halla entre los 10 primeros países productores a escala mundial, siendo el segundo en producción de salmónidos.

Tabla 1. Principales países productores de acuicultura por toneladas anuales en 2017 y tasa de variación interanual.



Fuente: FAO

Tabla 1.
Principales países productores de acuicultura por valor de la producción anual (millones de euros) en 2017 (FAO) y tasa de variación interanual.

País	Valor (M€)	%Var. anual
China	119.170	3,8%
Indonesia	10.325	17,1%
India	9.835	16,8%
Chile	8.330	31,8%
Vietnam	7.772	6,3%
Noruega	6.286	3,1%
Bangladesh	4.724	5,1%
Japón	3.748	-3,5%
República de Corea	2.745	49,0%
Tailandia	2.163	9,9%
Total 10 prales. productores	175.099	6,8%
Resto de países	24.564	5,3%
Total mundial	199.663	6,6%
España	466	3,8%

Este evidente crecimiento y consolidación de la acuicultura ha sido apoyado por el continuo esfuerzo público-privado en formación, capacitación e investigación que se lleva realizando desde hace años. En este caso, el desarrollo e innovación, sumado a la cooperación y la creación de alianzas con los mercados extranjeros han conducido a la mejora de las capacidades científico-tecnológicas que han permitido hacer frente a los desafíos del sector. El respaldo institucional, a su vez, ha sido un factor clave, en lo que respecta a la adquisición de tecnologías, pero también a la profesio-

nalización del sector, que ha impulsado la mejora del sistema universitario y el establecimiento de consorcios tecnológicos-empresariales en investigación. Ello ha supuesto una elevada inversión económica, materializada en los numerosos proyectos financiados por los gobiernos, lo que ha facilitado el crecimiento de la industria, la formación y la capacitación de los trabajadores.

En definitiva, el éxito del caso de Chile es un claro ejemplo de superación y desarrollo que apuesta por un modelo sostenible

→ → → →
Hay que detenerse a analizar la experiencia de Chile, considerado actualmente un caso de éxito por ser el país latinoamericano que ha mostrado un mayor crecimiento por el volumen y el valor de su producción acuícola.

y altamente tecnológico. No obstante, y a pesar de contar con una legislación y regularización para el sector acuícola, los sistemas de gobernanza deben ser mejorados, así como las políticas de administración y ordenación territorial. Así mismo, deben encaminarse acciones al bienestar animal y al tratamiento de determinadas patologías, que en ocasiones generan elevadas mortalidades en la población de cultivo. Por último, se debe seguir perfeccionando los sistemas en pro de la reducción del impacto ambiental y la sostenibilidad será clave en este continuo desarrollo.

El modelo de producción de Chile se fundamenta en las exportaciones que rondan los 5 000 millones de dólares estadounidenses anuales. Actualmente, se halla entre los 10 primeros países productores a escala mundial, siendo el segundo en producción de salmónidos. El caso de Chile es un claro ejemplo de superación y desarrollo que apuesta por un modelo sostenible y altamente tecnológico.





Acuicultura en Asia: El caso de Corea



Asia es considerado un continente de **larga trayectoria en acuicultura**, son numerosos los países que desde hace varios siglos de antigüedad han ejercido el cultivo de peces como medio de subsistencia y cuya actividad no ha hecho más que crecer, de forma muy significativa, con el paso del tiempo. Los datos más recientes muestran que el continente asiático cubre aproximadamente el 90 % de la producción a escala global, además de ser el principal proveedor

→→→→
El continente asiático cubre aproximadamente el 90 % de la producción acuícola a escala global, además de ser el principal proveedor mundial de productos del mar.

mundial de los productos del mar. No obstante, el incremento poblacional con el consecuente aumento en la demanda de alimentos, llevan a pensar en la necesidad de potenciar y desarrollar aún más el sector, debiendo identificar mecanismos con los que optimizar los métodos de producción y el crecimiento de la industria.

A fin de hacer frente a este escenario, desde la FAO se está implementando una iniciativa regional a fin de desarrollar un sistema de intensificación sostenible de la acuicultura, en el marco del crecimiento azul. Esta iniciativa ha permitido elaborar una serie de documentación de referencia y guías de buenas prácticas con las que abordar una estrategia de crecimiento sostenible, que garantice óptimas medidas de seguridad y calidad del producto y que conduzca al desarrollo socioeconómico del continente.

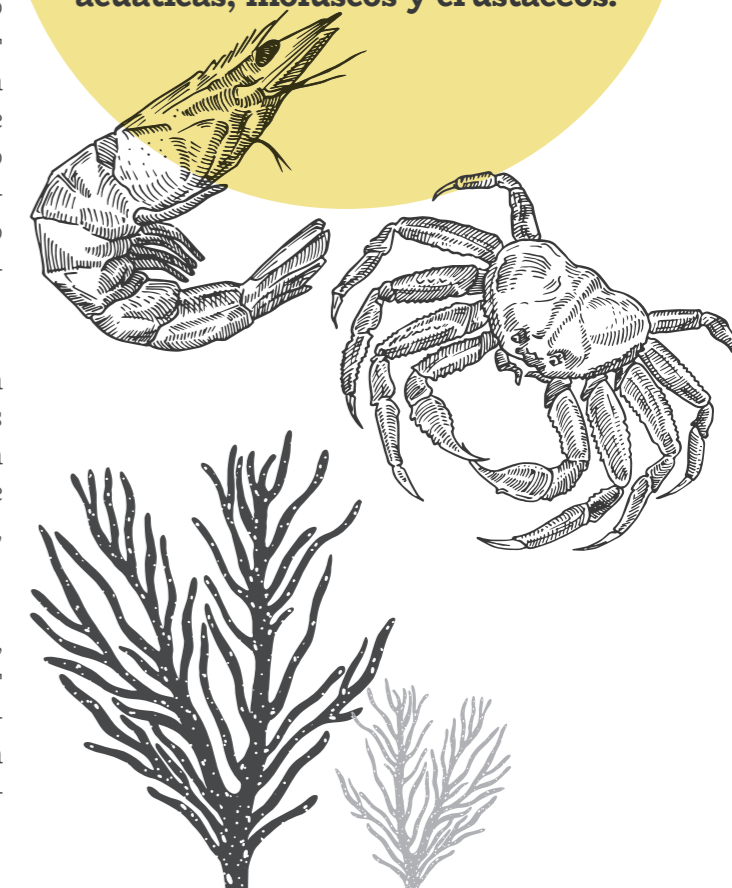
La producción acuícola asiática destaca especialmente por la producción de peces planos, que abarcan prácticamente la mitad de los volúmenes de producción. Le sigue la producción de plantas acuáticas, moluscos y crustáceos.

Al revisar la contribución por cada país, resulta ineludible afirmar que el mayor productor de especies acuícolas es la República de China, quien no solo desempeña el rol del productor más relevante del continente asiático, sino de todo el planeta.

La producción asiática

destaca especialmente por la producción de

peces planos, que abarcan prácticamente la mitad de los volúmenes de producción. Le sigue la producción de plantas acuáticas, moluscos y crustáceos.





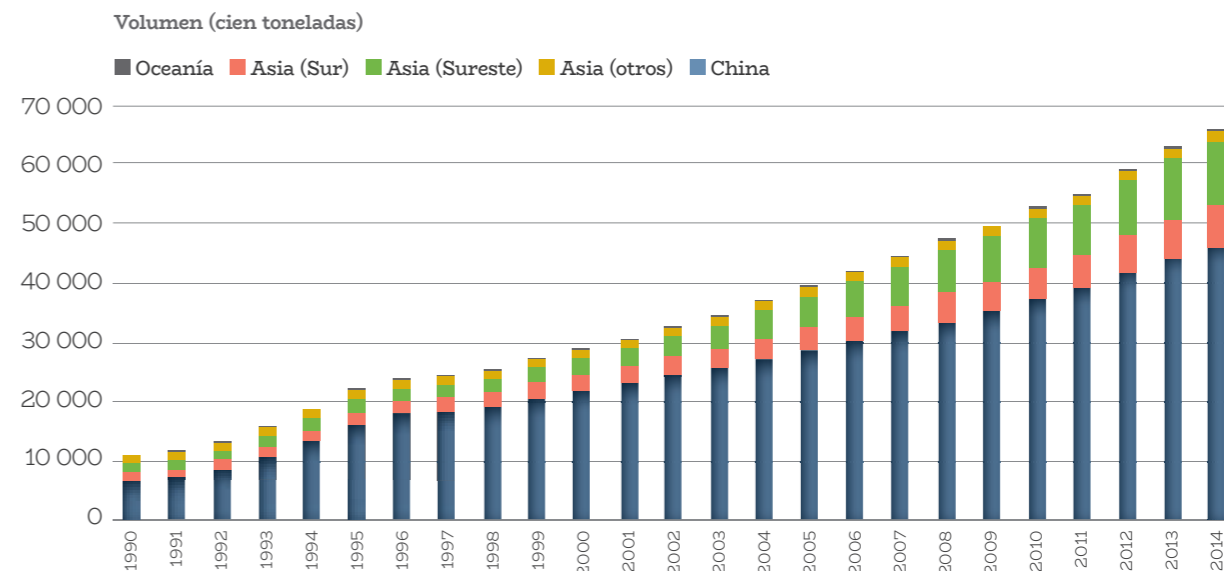
Solamente en China se reporta un valor superior al del resto de los países del mundo en su totalidad, con más de

45 millones de toneladas de producción,

debido principalmente a la gran extensión del país y al hecho de tratarse de una cultura íntimamente ligada al cultivo de peces desde siglos atrás. Le siguen en el ranking de productores: India, Indonesia, Vietnam y Bangladesh.



Gráfico 9
Contribución subregional, en volumen de producción, a la producción en la región de Asia y el Pacífico.



Fuente: Global aquaculture production dataset 1950-2014 (Fishstat).

Los niveles de producción en la República de Corea, que se encuentran próximos al medio millón de toneladas, son el resultado de una estudiada estrategia de crecimiento y desarrollo que ha conducido a convertirlo en un modelo de éxito con claras perspectivas de crecimiento.

La acuicultura supone uno de los factores fundamentales de la economía del país, como una clara fuente de empleo en el entorno rural, pero también como un reflejo de su evolución industrial.

El cultivo de algas marinas abarca la mayor área de producción, si bien el cultivo de peces marinos, y en particular el de los peces planos, ha ido experimentando un crecimiento considerable. Destaca en el caso de la República de Corea su capacidad de adaptación y adquisición de técnicas con las que hacer frente a los desafíos.

La elevada densidad poblacional ha limitado enormemente la posibilidad de construir instalaciones en tierra, promoviendo la instalación de sistemas de cultivo en recirculación.

→ → → →

La incorporación de técnicas e infraestructuras adaptadas a las condiciones del país, unidas a la inversión en formación, innovación y desarrollo han supuesto factores clave en el modelo de desarrollo de la acuicultura coreana.

Estos sistemas exigen una alta inversión de capital inicial, no solo por la infraestructura en sí misma, sino también por la necesidad de personal calificado que controle su administración y mantenimiento, lo cual se ve claramente rentabilizado con la elevada producción derivada de la densidad de siembra.

Otro de los puntos fuertes de la región es el marco institucional que engloba el sector acuícola porque ha desarrollado un plan global y detallado para su desarrollo. Además, desde el gobierno se ha potenciado la creación de políticas y regulaciones especí-

ficas que guían todas las prácticas relacionadas con el sector, regulando la industria a través de un estricto y vigilado sistema de licencias. Estas políticas aseguran el mantenimiento del desarrollo tecnológico en base a una metodología sostenible y respetuosa con el ambiente, dirigida a reducir los impactos en la medida de lo posible. Además, el control de enfermedades y la garantía de la seguridad y bienestar animal son aspectos prioritarios que también se encuentran sujetos a la legislación.

Así mismo, resulta imprescindible destacar el apoyo por parte de los institutos gubernamentales de investigación y las universidades nacionales, que desde hace décadas están realizando un gran esfuerzo por la mejora de la industria. El desarrollo de la tecnología de producción, el bienestar animal y la mejora genética de las especies son algunos de los puntos clave, que han contribuido a este sólido crecimiento.

En definitiva, la incorporación de técnicas e infraestructuras adaptadas a las condiciones del país, unidas a la inversión en formación, innovación y desarrollo han supuesto factores clave en el modelo de desarrollo de la acuicultura coreana, todo ello sumado al marco legislativo estricto que regula todas las prácticas acuícolas, junto con el desarrollo de un plan estratégico específico para el sector.

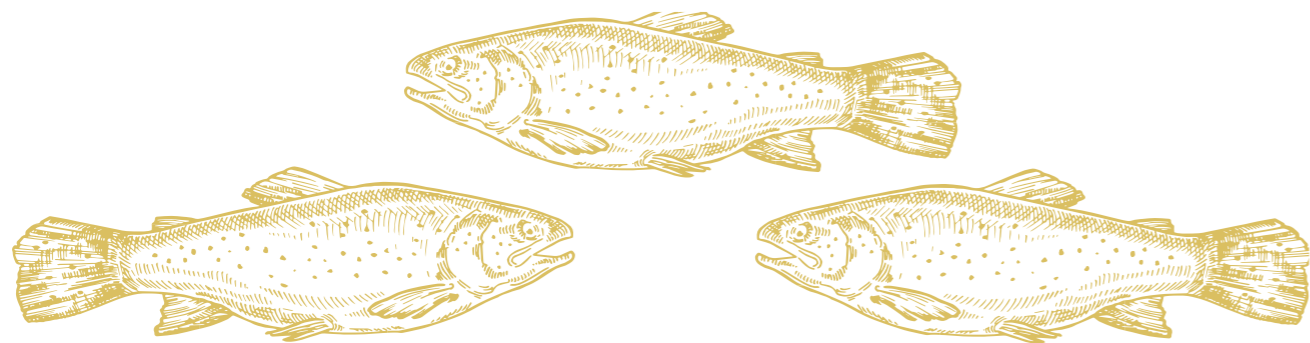


Global Salmon Initiative (GSI): ejemplo de buenas prácticas

En este contexto, resulta imprescindible destacar la iniciativa: *Global Salmon Initiative* (GSI), como un ejemplo claro de buenas prácticas a extrapolar a otras especies de interés acuícola. Se trata de una iniciativa de liderazgo, promovida en 2013 por las directivas más represen-

tativas del sector acuícola mundial, que ven en la producción del salmón la oportunidad de ofrecer una fuente saludable de proteína a través de un sistema sostenible de producción, generando un producto con el que cubrir la creciente demanda de alimentos.





Actualmente GSI cuenta con la colaboración de **14 miembros** distribuidos en ocho países Australia, Canadá, Chile, las Islas Feroe, Irlanda, Nueva Zelanda, Noruega y el Reino Unido, que en su totalidad representan

50 %
del sector
global del
salmón
cultivado.

Esta iniciativa resalta su preocupación por el ambiente y la responsabilidad social, ofreciendo a los consumidores un alternativa saludable, altamente nutritiva y con una huella de carbono inferior a otras fuentes habituales de proteínas. Los informes de sostenibilidad reportados por el GSI muestran que el salmón resulta más rentable en cuanto al uso de la tierra necesaria para su cultivo y más productivo en cuanto al método de obtención de proteínas, ofreciendo una mayor cantidad de porción comestible respecto al total de la pieza en comparación a otras fuentes de proteínas, que además es más nutritiva y energética.

La clave de la estrategia de GSI se basa fundamentalmente en priorizar la sostenibilidad como su modelo de producción, donde la salud y el bienestar animal, la bioseguridad y el desarrollo industrial se encuentran sujetos a los más altos estándares de calidad. Además, consideran la cooperación una necesidad real de crecimiento, así como ofrecer una transparencia absoluta de cara al consumidor. •

5.4.1 ***Benchmarking***



Con el fin de obtener las mejores prácticas, pero a la vez comparar los diferentes casos según criterios sobre su contribución al desarrollo económico, social y ambiental, se realiza el siguiente cuadro que toma como base de análisis los siguientes criterios:

- Volumen de producción**
- Especies cultivadas**
- Datos económicos**
- Claves de desarrollo positivo**
- Tendencias futuras**

Acuicultura en Europa:
El caso de Noruega



Gran inversión en altas tecnologías, innovación e infraestructuras

Producto considerado alta calidad y riqueza

Tendencia a la sostenibilidad

Cadena de valor fuerte compuestas principalmente de Pymes

Reglamento específico

Países más relevantes: Noruega, España, Reino Unido, Francia, Italia y Grecia

• 1 354 939 toneladas de producción total

• 7 416 800 millones de dólares americanos

Fuente: www.ssb.no

• Salmón (>80 % de la producción)

• Trucha

• 22 700 puestos de trabajo del país

• Exportación: 95 % a más de 130 países

• Base tecnológica muy potente e innovadora

• Optimización de técnicas de cultivo

• Fuerte vinculación entre industria con centros de investigación y universidades

• Gran apuesta por la sostenibilidad y el I&D+i

• Legislación específica y de estricta aplicación Colaboración con la *Global Salmon Initiative* (GSI)

• Continuación en la incorporación de nuevas tecnologías relacionadas con eficiencia energética y la sostenibilidad

Acuicultura en América Latina:
El caso de Chile



Tercera potencia mundial en acuicultura

Mercado relativamente emergente

Crecimiento lento y gradual

Incremento del apoyo gubernamental y alta inversión

Producción muy concentrada en determinados países

Países de mayor relevancia: Chile, Brasil, Ecuador y México

• 1 214 millones de toneladas

• 1 600 millones de dólares americanos

Fuente: www.fao.org/

• Salmón, trucha y un pequeño volumen de turbot

• 34 600 puestos de trabajo directos e indirectos del país

• Producción mayoritaria dirigida a exportación (5 000 millones de dólares anuales)

• Apuesta por un modelo sostenible y altamente tecnológico

• Incorporación de nuevas tecnologías

• Instalación de grandes infraestructuras

• Gran esfuerzo público-privado en formación, capacitación

• Incremento de la mejora y calidad de los programas formativos

• Sistemas de gobernanza deben mejorarse

• Deben identificarse mejoras en bienestar animal

• Mejoras en eficiencia energética y sostenibilidad

• Necesidad de mejora de los sistemas de gobernanza

• Revisión de los reglamentos normativas actuales

Acuicultura en Asia:
El caso de Corea



Cubre el 90 % de la producción acuícola mundial

Implementación de programas regionales de producción

Elaboración de material de referencia y guías de buenas prácticas

Estrategia de crecimiento sostenible y preocupación por la seguridad y bienestar

Países de mayor relevancia: China, India, Indonesia, Vietnam y Bangladesh.

- 545 056 de toneladas

- 1 058 475 de dólares americanos

Fuente: <http://www.fao.org/>

- Fletán bastardo
- Pez roca coreano
- Salmonete,
- Lubina
- Cola amarilla
- Besugo
- Dorada
- Corvina
- Sopladores

- Gran impacto en la economía del país y desarrollo de las zonas rurales

- Mayoritario volumen de exportación (1 049 millones de dólares)

- Gran desarrollo industrial y tecnológico

- Alta inversión en la instalación de infraestructuras

- Optimización de los sistemas de cultivo y producción

- Marco institucional fuerte y consolidado

- Legislación bien definida y estricta

- Programa de formación y capacitación muy amplio y de calidad

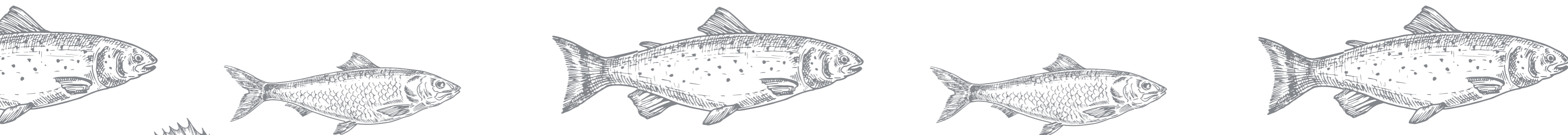
- Gran apuesta por la investigación y el desarrollo, en colaboración directa con la industria

- Colaboración con la *Global Salmon Initiative* (GSI)

- Incorporación de soluciones tecnológicas innovadoras

- Ampliar las relaciones comerciales y en investigación con otros países

- Implantación de planes de sostenibilidad con los que combatir el impacto ambiental generado por las infraestructuras



Estado del arte del cultivo de peces marinos en Perú

El cultivo de peces marinos en Perú se encuentra en un estado incipiente, si bien comenzó hace más de 10 años. Aunque no es considerada una actividad significativa en términos de producción y de generación de riqueza sí ha sufrido una evolución positiva en los últimos años basada en una mayor atención por parte de empresarios e inversores, del gobierno y de las entidades académicas que realizan formación e investigación.

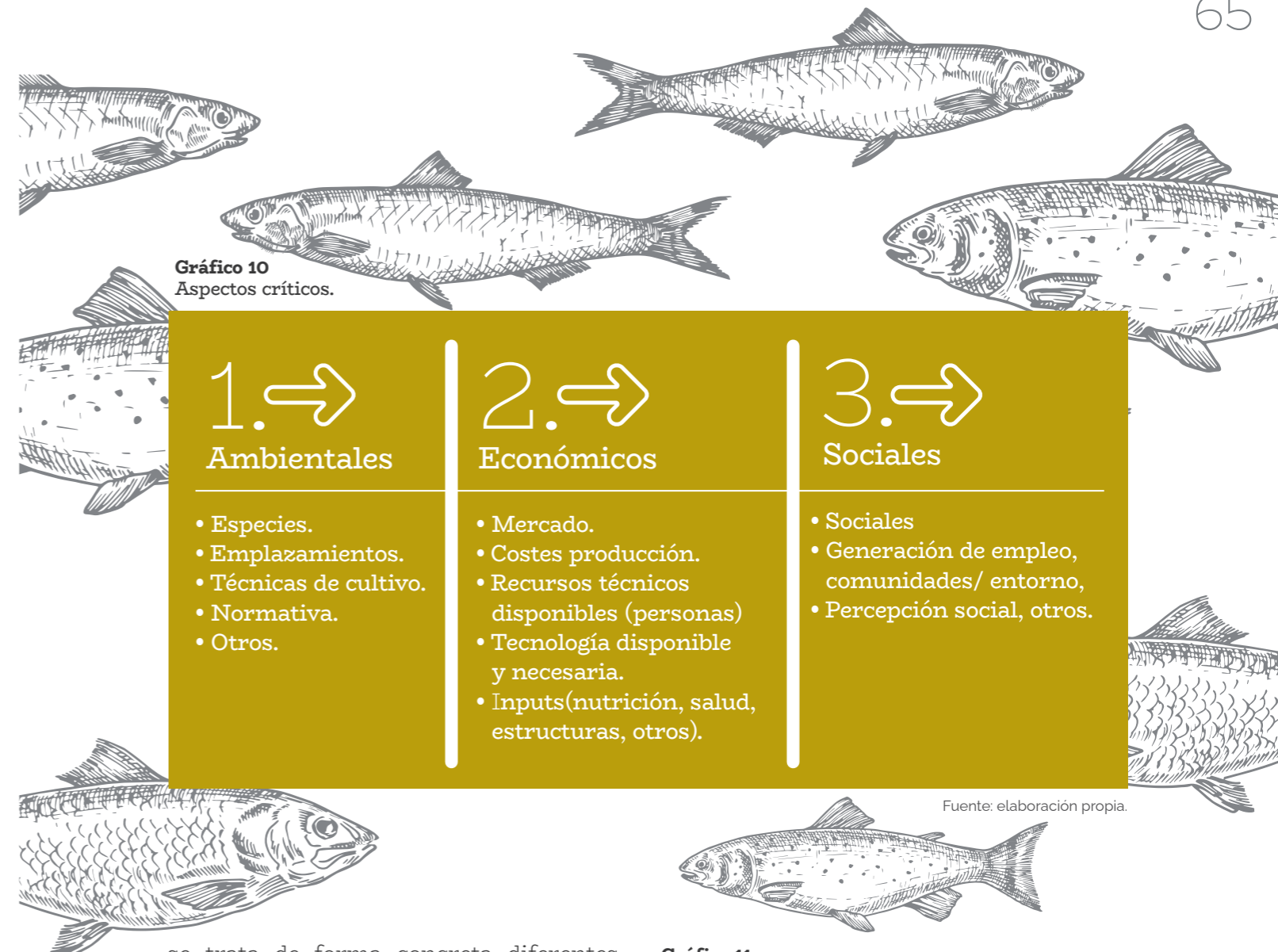
La experiencia favorable de regiones con características geográficas y biológicas asimilables, hace que Perú incorpore en su planificación estratégica de acuicultura el desarrollo de la acuicultura de peces marinos.

Con el ánimo de obtener una fotografía adecuada de la realidad del sector de acuicultura de peces marinos, en cuanto a su potencialidad y viabilidad, se realiza un análisis de identificación de brechas, profundizando en sus causas y en posibles propuestas y soluciones. En este documento, y de forma específica en este capítulo, se recogen los

→ → → →
El cultivo de peces marinos en Perú se encuentra en un estado incipiente, si bien comenzó hace más de 10 años.

aportaciones realizados por los actores consultados, y se enriquece desde el conocimiento y con el apoyo de una revisión bibliográfica. A partir de estos aportes, en el documento de hoja de ruta se realizará un análisis en mayor profundidad de cada uno de ellos.

Desde una perspectiva de integralidad se aplica un enfoque ambiental, económico y social. En cada uno de estos componentes



se trata de forma concreta diferentes aspectos que determinan su impacto real en el desarrollo sostenible del sector. En el gráfico superior se recogen todos los aspectos tratados y considerados como críticos. Con el fin de estructurar el análisis de forma comprensible, se identifican seis componentes que agrupan todos los aspectos anteriores y que se analizan teniendo en cuenta el enfoque integral comentado. Considerando la interrelación entre cada uno de estos bloques de análisis, estos no pueden ser analizados de forma aislada.



6.1

Producción

Desde el conocimiento del proceso productivo, se realiza un recorrido por los aspectos críticos de su planificación, para mostrar la situación actual y referenciar a potenciales fortalezas que se deben tener en cuenta y reforzar las limitaciones por superar en su planificación e implementación.

Condiciones geográficas adecuadas para el cultivo de peces marinos

Cualquier desarrollo acuícola requiere de un análisis y planificación previos de la costa, que incluya sus características geofísicas, meteorológicas y oceánicas. Estas permitirán determinar los emplazamientos más adecuados, siendo los más favorables aquellos que se localicen en los lugares menos expuestos y con las mejores condiciones de calidad del agua.

Aparentemente, no existe ninguna razón geográfica que impida el desarrollo de la acuicultura de peces marinos. Aunque el litoral costero peruano no presenta grandes zonas de abrigo, tal como ocurre en países como Chile o Noruega, la tecnología disponible para el diseño de granjas mari-

nas permite su implantación en litorales abiertos, como puede ser el caso de España o el norte de África.

Además, gran parte de la costa peruana cuenta con un perfil batimétrico que favorece la existencia de granjas marinas cercanas a la costa. Su escasa plataforma continental hace que se encuentren profundidades de 40 a 50 metros a distancias cercanas a la costa (menos de 3 millas).

Por otra parte, las particulares condiciones oceanográficas como consecuencia de la influencia de la corriente de Humboldt no suponen obstáculo para el desarrollo de especies piscícolas. Su gradiente de temperaturas permite el cultivo de especies atractivas que hay que tener en cuenta en el momento de su selección, tales como la chita en aguas más hacia el norte y lenguado al sur.

Por el contrario, el exceso de *fouling* sí es un elemento a considerar, puesto que condiciona los sistemas de mantenimiento de las granjas marinas (redes, entramado). Por ello es necesario adaptar las operaciones a dichas características.



→ → →
Gran parte de la costa peruana cuenta con un perfil batimétrico que favorece la existencia de granjas marinas cercanas a la costa.

Por último, en el proceso de selección de emplazamientos, una vez aceptadas las condiciones geográficas, es preciso tener en cuenta criterios relacionados con otros potenciales usos. En este caso, existe una limitación pues no se cuenta con un plan de manejo costero (tal y como se referirá más adelante) ni de información suficiente para su valoración efectiva.



Identificación de especies de cultivo

La definición y selección de especies marinas de mayor potencial a cultivar, debe responder a criterios basados en parámetros de mercado y biológico-ambientales-productivos.

Entre los criterios para identificar especies de peces marinos para cultivar se debe considerar especies autóctonas que soporten la variabilidad climática del mar peruano (fenómeno El Niño), que sean de rápido crecimiento, que se adapten con facilidad a condiciones de cautiverio y para las que ya existan paquetes tecnológicos que puedan ser transferidos y adaptados, así como una demanda de mercado clara.

Una vez seleccionada la especie en base a estos parámetros podremos comenzar

a tener en cuenta y reforzar potenciales debilidades o limitaciones existentes para su desarrollo, tales como: capacidades técnicas, tecnología disponible, financiación, entre otras, de modo que hagamos viable su escalamiento experimental y comercial.

Actualmente, existe un debate abierto entre los diferentes grupos de interés (investigación, gobierno y sector empresarial), sobre las especies que se deben seleccionar. Se han barajado un gran número de especies, aunque en su mayor parte no son aplicables en el corto y mediano plazo. Es preciso concentrar los esfuerzos en un número muy reducido de las especies seleccionadas, de manera que converjan todos los esfuerzos necesarios para su desarrollo.

En esta línea, se identifican dos especies sobre las que ya se han realizado ciertos



avances en el control de su producción y que responden de forma positiva a una alta demanda y valor de mercado.

Estos son:

El lenguado
(*Paralichthys adspersus*)
con producción en tierra
en circuito abierto o RAS.

La chita
(*Anisotremus scapularis*)
con cultivo en balsas flotantes.

Estas especies deberían servir de núcleo base para desarrollos posteriores sólidos. Por otro lado, se verifica que hay otras especies de interés y que son de reconocido valor en el mercado como pueden ser:

La corvina
(*Cilus gilberti*)

La seriola
(*Seriola lalandi*); si bien sus tecnologías productivas solo existen de forma aún experimental en otros países.

Por su mayor talla productiva, estas especies involucran además una experiencia de manejo y unas instalaciones de cultivo que todavía no existen en Perú y cuya puesta en práctica requerirá tiempo y más recursos.

El desarrollo del resto de especies que se barajan actualmente y en las que no existe una experiencia productiva, debería postergarse a una fase posterior, donde ya

exista una experiencia sólida en todo lo relacionado con los cultivos marinos: desde el mercado, la biología, tecnología y manejo.

Únicamente, en el caso particular de los modelos del cultivo de langostinos, cabería la identificación de una especie específica para esas producciones o la intromisión en el campo de los cultivos multitróficos (IMTA).

→ → → →
El lenguado, la chita, la corvina y la seriola son especies de gran interés y de valor en el mercado, hace falta su desarrollo pues, por ahora, solo se tienen cultivos a nivel experimental.



PRODUCE

Infraestructuras de apoyo insuficientes

Toda granja marina acuícola debe estar vinculada a estas infraestructuras de apoyo, como son: **puntos de amarre y desembarco de las embarcaciones, almacenes de material, insumos, empaquetado de los peces, cámaras frigoríficas, entre otras.** Al mismo tiempo que estas ubicaciones deben tener adecuados accesos viales que faciliten la logística de la granja y aseguren puntos clave como la cadena de frío.

Se identifica una carencia de puertos y puntos de desembarque pesquero y de infraestructuras generales (carreteras, acceso a electricidad, suministro de agua), lo cual limitará sin duda la ubicación de las futuras granjas, las que necesitan zonas de apoyo en tierra.

Tecnología no disponible en Perú

En cuanto a tecnología, nos referimos a todas las fases y tipo de tecnología que implica el cultivo de peces marinos y que se pueden resumir en:

Cultivos en estanques en tierra

Bien en circuito abierto o cerrado (RAS) para las fases de *alevinaje/hatchery*, preengorde y engorde.

Cultivos en balsas flotantes

Fase de engorde.

Existe una gran falta de conocimiento en el diseño e implantación de granjas marinas flotantes de peces. Ello se puede superar, accediendo a los países y mercados vecinos que cuentan con dicha tecnología y adquiriendo los materiales y sistemas que conforman una granja.

La tecnología de peces de mayor desarrollo en Perú es la que se utiliza en el cultivo de la trucha, si bien apenas es de aplicación en las aguas marinas, por la diferencia que cada tipo de cultivo tiene.

Débil conocimiento de las operaciones de cultivo

La escasa experiencia de cultivos de peces marinos en Perú implica, de forma natural, el débil conocimiento de las operaciones y manejo necesario en las granjas marinas, ya sea en tierra o flotantes. Esta falta de experiencia se extiende a todas las fases de cultivo desde *hatchery* hasta engorde.



Por tanto, es indispensable establecer las estrategias necesarias para que la disponibilidad de alevines se asegure de una manera regular y en cantidades suficientes para cubrir las primeras fases de este desarrollo acuícola, hasta que el propio sector productivo se autoabastezca.



La existencia de *hatcheries* para la producción de concha de abanico o langostino en ciertas empresas productoras puede ayudar en este sentido. Estas *hatcheries*, una vez adaptadas (y con un personal formado en su manejo) deberían ser un punto de partida en la producción de alevines.

Capacidad de suministro de alimento disponible

Respecto a la existencia de alimento, existe una empresa nacional (**Vitapro**) con capacidad técnica de fabricación de alimentos específicos para las futuras especies a desarrollar, la cual en la actualidad suministra a **Imarpe** dieta de cobia que se está utilizando para el cultivo de chita. Asimismo, empresas internacionales como **Skretting (Nutreco)** tienen presencia en el país, y han empezado a establecer lazos de colaboración en el marco de producción de peces, participando en proyectos de investigación y desarrollo concretos.

El hecho que de momento no existan dietas específicas para las especies peruanas candidatas al cultivo, no debe suponer un problema en esta fase inicial, ya que existen dietas más generales, utilizadas para otras especies como la cobia, con formulaciones altas en proteína y contenido medio en grasas que aseguran un umbral mínimo de rendimiento para los cultivos.

Una vez definidas las especies a cultivar y el volumen mínimo de producción en el agua, será el momento de definir el perfil alimenticio mediante líneas de investigación aplicadas, así como la producción industrial de estos alimentos.



Esta premisa es más clara, si cabe, en el caso de las primeras fases de producción de alevines, ya que existen alimentos genéricos en el mercado internacional y nacional que pueden cubrir las necesidades nutricionales de los estadios larvales de las futuras especies piscícolas peruanas. •



6.2

Sector empresarial y cadena de valor

La madurez sectorial se mide a través del nivel de representación nacional de la cadena de valor. En el caso de Perú, la cadena de valor de la acuicultura es todavía débil, más aún si se relaciona con el cultivo de peces. Si embargo existe una base de representación sectorial y la presencia de empresas nacionales e internacionales que sin duda contribuirá a la construcción de una cadena de valor sostenible.

Representación sectorial existente

A nivel nacional el sector de acuicultura es representado por la Sociedad Nacional de Acuicultura, cuya misión es:

“Liderar y orientar la producción en Perú de especies hidrobiológicas cultivadas, en condiciones de alta calidad, rentabilidad y competitividad, aplicando tecnología y actitud empresarial apropiada y compatible con la conservación de los recursos, el cuidado del entorno y la promoción social”.

Su enfoque de trabajo se centra en el fortalecimiento de la cadena de valor acuícola, lo que incluye para ello a todas las actividades actualmente presentes: peces marinos, concha de abanico, trucha y especies amazónicas.

Si bien en otras actividades —trucha, langostino, concha de abanico— se identifica una base empresarial sólida con una cadena de valor más o menos fortalecida, todavía, en el caso de peces marinos, no la hay. Sin embargo, las empresas que actualmente por la producción de peces marinos forman parte de la SNA tienen relación con otras empresas de la cadena de valor que actúan sobre otras especies, como las de alimentación (Nicovita y Skretting).

Estructura empresarial incipiente de peces marinos

En la actualidad, dedicado a peces marinos destacan las siguientes empresas, aunque con diferentes estados de desarrollo en funcionamiento, producción y mercado.

Tabla 4
Empresas dedicadas al cultivo de especies marinas.

Nombre	Localización	Especie	Descripción
Pacific Deep Frozen	Boca Ballenas Huarmey	Lenguado (<i>Paralychtis aspersus</i>).	Cultivo comercial a pequeña y media escala de lenguado. Están comercializando en mercado nacional de forma exitosa.
SeaCorp Perú S. A. C.	Bahía de Sechura	Chita (<i>Anisotremus scapularis</i>)	De forma experimental ha iniciado el cultivo en jaula de la chita, esperando superar el primer ciclo de engorde exitosamente, a escala comercial.
MarinaSol		Varias especies en proceso de experimentación.	Investigando especies tropicales desde el año 2015, logrando la reproducción en cautiverio y con fotoperiodo artificial de especies como la corvina cherela (<i>Cynoscion phoxocephalus</i>) y el pargo (<i>Lutjanus peru</i>). También ha logrado la reproducción controlada de especies como <i>Gerres cinereus</i> y <i>Diapterus peruvianus</i> y está investigando los aspectos nutricionales y reproductivos del robalo negro (<i>Centropomus nigrescens</i>), mero murique (<i>Mycteroperca xernacha</i>) y pampano toro (<i>Trachynotus kenedeyii</i>). Se trata de una empresa con experiencia en cultivo de langostino.
World Fish Peru S. A. C.		Lenguado (<i>Paralychtis aspersus</i>)	Inicialmente se construye la planta para lenguado. Dificultades con los inversores y trámites administrativos hace que la empresa no continúe su proceso y cierre. Actualmente están las infraestructuras.

Fuente: elaboración propia.

Si bien no es aplicable en la actualidad al caso de peces marinos, sí se destaca la existencia de un nivel de informalidad en el sector acuícola que es necesario conocer y evitar en la construcción de la actividad de peces marinos.



Alternativa de actividad para las comunidades de pescadores

La acuicultura de peces marinos surge además como una actividad complementaria y alternativa al sector de pesca artesanal, ya sea como productores o como fuente de empleo en empresas ya establecidas. Ello se constata a través de la solicitud de proyectos realizada por parte de comunidades de pescadores artesanales en las convocatorias del PNIPA, entre las que se identifica el interés por el engorde de pulpo, entre otros, o las solicitudes de apoyo recibidas en los Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE) y el Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (Fondepes).

Es preciso en un proceso de construcción del sector de cultivo de peces marinos tener en cuenta el papel de las comunidades de pescadores y fortalecerlas con el fin de maximizar su rendimiento.

Acceso al financiamiento disponible

El acceso al financiamiento no se ha identificado en esta fase de desarrollo sectorial incipiente (experimental o inicio de escala comercial) como un elemento crítico que pueda condicionar su desarrollo. Si bien, es obvio que pueda serlo según el perfil del inversor/productor, dependerá de cómo se escale la producción a nivel comercial con mayores volúmenes.

Actualmente, las inversiones existentes se basan en fondos propios de empresas

acuícolas ya en funcionamiento (otras especies) en Perú, y solo en un caso se identifica la existencia de un fondo de inversión representado por un grupo empresarial. En todos los casos, los fondos propios son complementados por fondos concursables destinados a I&D+i y a inversión.

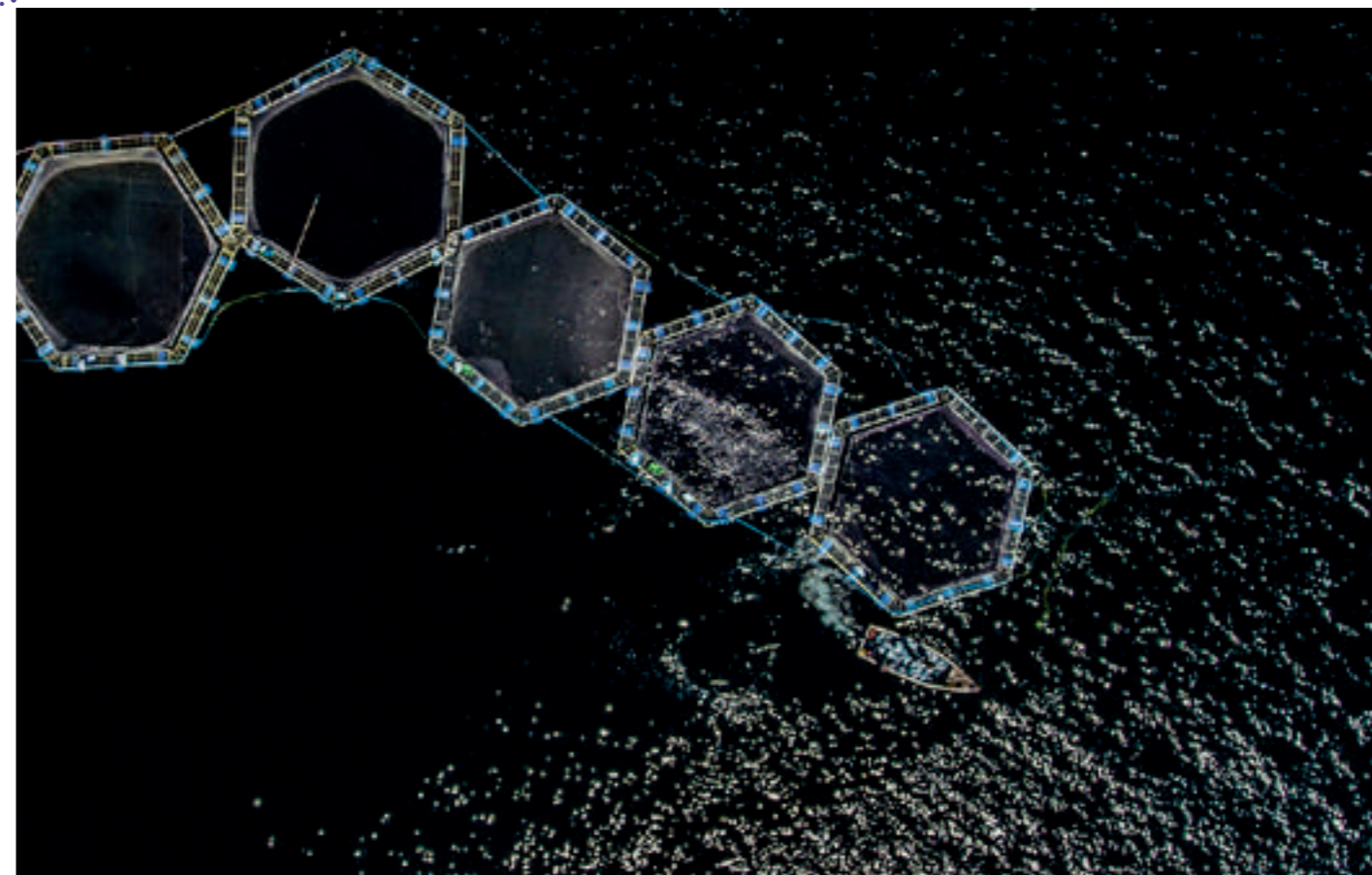
Los emprendimientos en cultivo de peces marinos en Perú pueden acceder a varios fondos concursables para actividades de ciencia, desarrollo tecnológico e innovación (C+DT+I) vinculados a la productividad, la competitividad y la creación o ampliación de capacidad técnica e institucional; sin embargo, se necesita una mayor divulgación de las oportunidades de financiamiento disponibles y de capacitación a los usuarios potenciales de estos programas. Entre estos fondos concursables destacan:

→ **El Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad “Innovate Perú”**

→ **El Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (Fondecyt). Fondo adscrito al Concytec, encargado de captar y administrar recursos de fuentes nacionales y extranjeras, destinados a las actividades del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Sinacyt).**

→ **El canon minero y gasífero.**

→ **Los fondos del Programa de Innovación en Pesca y Acuicultura (PNIPA).**



→ → → →
Los emprendimientos en cultivo de peces marinos en Perú pueden acceder a varios fondos concursables para actividades de C+DT+I vinculados a la productividad, la competitividad y la creación o ampliación de capacidad técnica e institucional.

Por otro lado, es importante señalar que Perú cuenta con la Ley de Promoción de la Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación Tecnológica (Ley N.º 30309), la que establece un incentivo tributario a la innovación empresarial, que otorga un porcentaje de deducción adicional al 100 % a los gastos que realicen las empresas en investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica.

Esta deducción adicional, que puede llegar al 75 % del gasto, reduce la renta neta a partir de la cual se calcula el impuesto a la renta. En buena medida, reduce el impuesto a pagar, de manera proporcional al gasto en I&D+i. Este beneficio es aplicable a todas las

empresas sin importar su tamaño o actividad, siempre y cuando se encuentren dentro del régimen general tributario.

Seguros no desarrollados a la producción de peces marinos

Las inversiones en producción de peces marinos, necesarias para escalar a nivel comercial y volúmenes competitivos, son altas; a la vez que lo son los riesgos que pueden afectar al proceso productivo (enfermedades, roturas, elementos climáticos, otros) y de comercialización (cadena de frío).

El desarrollo sostenible de la actividad precisa asegurar financieramente el riesgo de producción, y, por tanto, la inversión. En Perú, no existe actualmente el desarrollo de un sistema de seguros adecuado a las necesidades de productos de cultivo marinos, como es el caso en otros países. Este aspecto es limitante para la escalabilidad de la producción y se recomienda, por tanto, el desarrollo de un trabajo en este sentido, de la mano de las compañías aseguradoras existentes en Perú y con experiencia en otras actividades con características de riesgo similares como la agricultura.

El desarrollo de seguros para la producción acuícola está fundamentado en una legislación específica. En el caso de España a

través de la Orden APA/507/2019, de 26 de abril (https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2019-6757), “se definen las explotaciones asegurables, las condiciones técnicas mínimas de explotación, el ámbito de aplicación, el periodo de garantía, periodo de suscripción, y el valor unitario de los animales en relación con el seguro de acuicultura marina comprendido en el cuadragésimo Plan de Seguros Agrarios Combinados”.

La existencia de normativa aplicada específica a la acuicultura de peces marinos fortalece al sector empresarial en cuanto a la seguridad económica de las operaciones.

Se toma como referencia el caso de España, en cuanto a la creación del “**Sistema Español de Seguros Agrarios**”, que es creado por entidades públicas y privadas para garantizar una cobertura técnica y financieramente viable, dirigida tanto al sector agrario como al acuícola. Este sistema pretende facilitar al sector hacer frente a daños causados en la producción por riesgos imprevisibles, no controlables y de consecuencias catastróficas. Este seguro —Agroseguro— se realiza como coseguro, aplicado por 21 empresas aseguradoras y con el apoyo de subvenciones estatales para su pago al productor.

Limitaciones al crecimiento y desarrollo empresarial sostenible

El crecimiento empresarial se logra al desarrollar la actividad de manera viable y rentable, para lo cual se identifican ciertos aspectos a reforzar desde esta perspectiva:

- Necesidad de técnicos en producción acuícola.
- Conocimiento y fortalecimiento de procesos productivos.
- Aporte tecnológico que contribuya a maximizar la eficiencia
- Acceso a insumos en Perú.
- Elaboración de un plan de manejo costero que refuerce la convivencia de diferentes usos del litoral.
- Costos de producción y comercialización.
- No existencia de seguros acuícolas desarrollados para peces marinos.



6.3 Investigación

La investigación, tanto básica como aplicada, es clave para la sostenibilidad de cualquier sector, siendo prioritario en aquellos con componentes biológicos como es el caso de la acuicultura. Si bien para ello debe tenerse en cuenta al menos los siguientes aspectos:

→ Debe planificarse y enfocarse desde una perspectiva integral teniendo en cuenta las áreas social, económica y biológico-ambiental.

→ Debe desarrollarse en colaboración con el sector privado, el gobierno y a las estructuras de investigación.

→ Las capacidades de investigación, tanto técnicas como materiales, deben estar acordes a las necesidades de desarrollo sectorial.

→ La existencia de recursos financieros disponibles debe asegurarse para su sostenibilidad.

→ La incorporación de los grupos de investigación a redes regionales

e internacionales es fundamental para asegurar la transferencia de conocimiento.

→ La creación de redes nacionales que aseguren que el esfuerzo se realiza desde una perspectiva /objetivo de desarrollo sectorial única es clave, y debe estar alineada con la planificación estratégica de investigación nacional.

A continuación, se identifican los aspectos críticos positivos a reforzar, en relación a la investigación en el ámbito de la acuicultura, y de forma específica de la acuicultura de peces marinos.

Existe una estructura de investigación en acuicultura, si bien no está reforzada en el ámbito de peces marinos.

La investigación acuícola en Perú, en la actualidad, se desarrolla desde la universidad y desde el Instituto del Mar de Perú (Imarpe), siendo el segundo el que tiene un peso mayor. También desarrollan investigaciones los institutos de educación superior y algunas empresas privadas, pero en menor proporción.



UNIVERSIDAD

En el caso de las universidades, según la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (Sunedu), existen **51 universidades públicas frente a 92 universidades privadas**. Luego de revisar cada una de ellas, son 13 en total las que tienen alguna referencia, mayor o menor, al sector en términos de investigación o acuicultura (ver anexo, listado de universidades).

En el caso de la acuicultura de peces marinos es claramente menor, se trata de una actividad incipiente y se concentra en algunos centros superiores, como Universidad Científica del Sur, Universidad de Piura, Universidad Nacional Agraria La Molina entre otros.



INSTITUTO DEL MAR DE PERÚ (IMARPE)

El caso del Imarpe es diferente al de las universidades, pues cuentan con una unidad específica, en colaboración con el Instituto Humboldt, de investigación en especies de peces marinos. Esta unidad está dotada de presupuesto, personal y equipamiento y tienen un plan de trabajo para los próximos años. Si bien, sería positivo reforzarlo para poder ampliar el alcance de su trabajo en materia de investigación y colaboración con otras entidades, se ha avanzado:

- Línea de investigación en lenguado y chita.
- Interés por ampliar a otras especies como corvina, aunque se identifica una limitación de espacio para su desarrollo.
- Alianzas y cooperación con el sector privado.
- Se identifican como puntos críticos a reforzar:
 - Capacidades técnicas de equipo de investigación a reforzar en el marco de especies marinas, a través de formación, intercambio de experiencias.
 - Equipamientos limitados en cuanto a disponibilidad de tecnología y espacio suficiente para trabajar con especies de mayor tamaño.
 - Participación en redes y proyectos de carácter regional e internacional.

Necesidad de reforzar la implementación del plan nacional de investigación para el de acuicultura

En la Resolución de Presidencia N.º 064-2013-CONCYTEC-P, del 11 de abril de 2013, la Presidencia del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica se aprueba el Programa Nacional de Ciencia, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Acuicultura (C+DT+I) 2013-2021, cuyo propósito final es contribuir al crecimiento económico, la seguridad alimentaria y el bienestar social del Perú, lo cual sería imposible sin la ayuda activa y constante de la investigación científica, el desarrollo de tecnologías y la innovación.

Este programa se propuso, considerando las necesidades de mejorar la productividad y la competitividad de los productores acuícolas, pretendiendo:

→ **Proporcionar un soporte científico-técnico adecuado a los sistemas de cultivo consolidados y a los que prometen convertirse en sistemas económicamente viables.**

→ **Propiciar el uso sostenible de los ecosistemas que soportan cultivos importantes.**

→ **Movilizar fondos para financiar las investigaciones prioritarias y la formación de profesionales para atender las necesidades de C+DT+i en acuicultura.**

La importancia del Programa de C+DT+I en acuicultura radica en que se orienta a conocer otras especies, fundamentalmente nativas, con potencial acuícola, que permitan diversificar el nivel actual.

En este caso, se hace especial referencia, en el ámbito marino, a los peces planos y a especies como cabrilla y chita. Asimismo, se toma en consideración el adaptar tecnologías foráneas a las condiciones nacionales, fortalecer la competitividad de los productores acuícolas nacionales y mejorar la productividad de los cultivos.

Más allá de la identificación de las líneas generales, y a partir de las consultas realizadas a los centros de investigación, se identifica la necesidad de proponer líneas de investigación concretas que surjan de la interacción entre el sector privado y científico, y más allá, pero fundamental, la dotación y facilitación de redes de trabajo entre centros de investigación y entre estas y el sector privado. Es preciso promover la participación y colaboración con grupos de investigación nacionales e internacionales, promoviendo alianzas estratégicas que fortalezcan capacidades e impulsen así la generación de conocimiento.

Se considera como elemento positivo el diseño de ciertas líneas de financiación (PNIPA) en las que el sector privado y los centros de investigación concurren conjuntamente, identificándose por tanto proyectos sectoriales conjuntos enfocados en la experimentación y escalamiento de especies comerciales.



6.4 Adecuación de oferta formativa a las necesidades de desarrollo sectorial

La viabilidad del desarrollo sectorial pasa por contar con capacidades suficientes para el desarrollo de las tareas técnicas asociadas a la producción/cultivo así como para la gestión de empresas de producción y comercialización acuícola, más allá de la producción, relacionadas con diferentes tareas asociadas a la cadena de valor.

Existe un consenso, tanto desde el sector empresarial como de las entidades de formación e investigación, respecto a la necesidad de reforzar las capacidades técnicas a los niveles de gestión y operación de las empresas acuícolas. Para ello, es preciso trabajar en tres ámbitos: refuerzo de oferta formativa y su calidad, refuerzo de capacidad de los docentes y disponibilidad de equipamientos y recursos que se encuentra asociada a las dos anteriores.

Refuerzo de oferta formativa nacional

La formación técnica disponible en Perú en el ámbito de acuicultura se imparte fundamentalmente desde universidades e insti-

tutos de educación superior, normalmente desde los programas de Acuícola, Ingeniería Pesquera y Acuícola, Biología marina, Tecnología Pesquera y Acuícola entre otros.

El sistema de formación profesional pública, regulado por el Ministerio de Educación (Minedu) no cuenta con escuelas de formación técnico profesional dedicadas de forma específica a la acuicultura, salvo excepción para especies amazónicas, en Iquitos a través del CITES. Si bien, a través del Fondepes se ofrecen cursos no reglados para el refuerzo de capacidades, aunque todavía no se asocian al cultivo de peces; y el Instituto Tecnológico de la Producción (ITP) ofrece asistencia técnica de apoyo, a modo de asesoramiento y acompañamiento a los productores, fundamentalmente en el marco de la concha de abanico y a organizaciones de pescadores que tienen la iniciativa de iniciarse en nuevos cultivos.

Asimismo, existen otras entidades de carácter privado que tienen como misión el refuerzo de capacidades a través de la formación profesional, como los centros de Fe y

Alegría y Senati (programas en el ámbito de agroindustria y de tecnología de alimentos). Es destacable el esfuerzo desde Fondepes para el desarrollo de herramientas que refuercen la formación y competitividad sectorial, como la elaboración de manuales específicos para el cultivo de especies, tal como es el caso del lenguado (<http://www.fondepes.gob.pe/src/manualesManual-de-Cultivo-de-Lenguado.pdf>).

Es preciso la revisión y diseño de una oferta formativa profesional acorde a las necesidades actuales y futuras del sector acuícola, en todo su alcance. Solo si se cuenta con profesionales del sector se logrará un crecimiento sostenible de la actividad.

Cuando se observa el modelo de desarrollo de otros países, es denominador común la existencia y desarrollo de una oferta formativa reglada y no reglada en este ámbito (IGaFA en España, Instituto Zamorano en Honduras, Instituto Educación Secundaria de Tromso en Noruega).

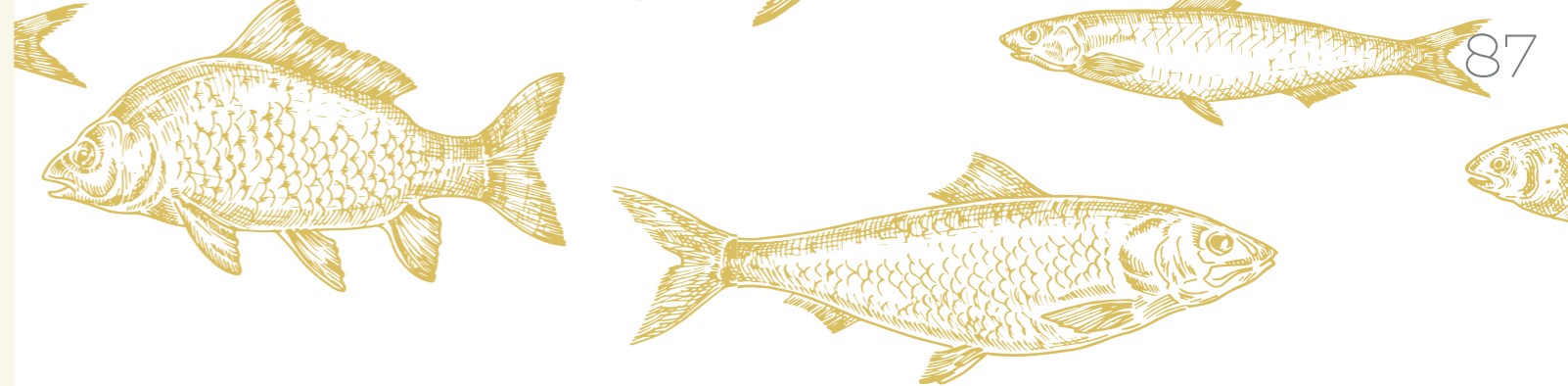
La participación de la revisión y diseño de programas formativos debe realizarse en conjunto entre las entidades competentes y el sector empresarial e investigador. Con ello se pretende una adecuación de las capacidades de los egresados a las exigencias y necesidades de los puestos a cubrir en el sector empresarial. Así mismo, el diseño de prácticas en empresas como complemento al currículo formativo es clave para reforzar la calidad formativa.



El contacto entre el sector empresarial y las entidades formativas debe ser continuo en el tiempo proponiéndose el diseño de herramientas para ello, como la creación de mesas de trabajo, los programas de prácticas (formación dual), la incorporación de técnicos de las empresas en horas de docencia, entre otros.

Refuerzo de capacidades de formadores/docentes

Como factor limitante para el desarrollo de una oferta formativa de calidad se identifica la debilidad de los docentes en cuanto al conocimiento práctico del sector acuícola. Es por ello que se demanda, tanto desde el sector empresarial como de la propia formación, la existencia de programas de refuerzo institucional en el que los docentes puedan reforzar sus conocimientos desde una perspectiva práctica en los diferentes ámbitos del sector acuícola. El refuerzo de colaboración con el sector empresarial, la posibilidad de participar en misiones a otros países, o de realizar estancias en empresas, enriquecería la calidad de formación en los centros actualmente habilitados para dar formación en este sector. •



6.5

Existencia de mercado nacional e internacional

Según datos del Ministerio de la Producción (Produce),

el consumo per cápita de pescado registrado en Perú en el año 2018 fue de 14kg/persona habiendo crecido casi 4 puntos desde 2010.

Estas cifras no son homogéneas en el país, en las áreas de Loreto y Ucayali se registran la mayor cantidad de consumo, con cifras de cerca de 40 kg/persona, seguidos de Piura, Lambayeque y Tumbes con 24 kg/persona.

El crecimiento de consumo se debe a los esfuerzos realizados por el **Produce**, a través de campañas como **“A comer pescado”** o **“MarPez”**. Así mismo, la cultura culinaria de Perú emplea el pescado como uno de los

ingredientes principales, y con el apoyo de los chefs más conocidos, se ha convertido, además, en un producto altamente valorizado.

Engeneral, el consumidor peruano responde al mismo perfil y a las mismas tendencias de consumo existentes a nivel internacional, entre otras.

→ **Si bien en los ámbitos rurales el pescado se compra en el mercado minorista o venta ambulante, en los núcleos urbanos los productos hidrobiológicos son principalmente comercializados por las cadenas de supermercados e hipermercados.**

→ **La demanda de productos preparados o ready to eat es creciente.**

→ **Los restaurantes incluyen en sus cartas pescado de acuicultura, y ciertos chefs peruanos son promotores.**

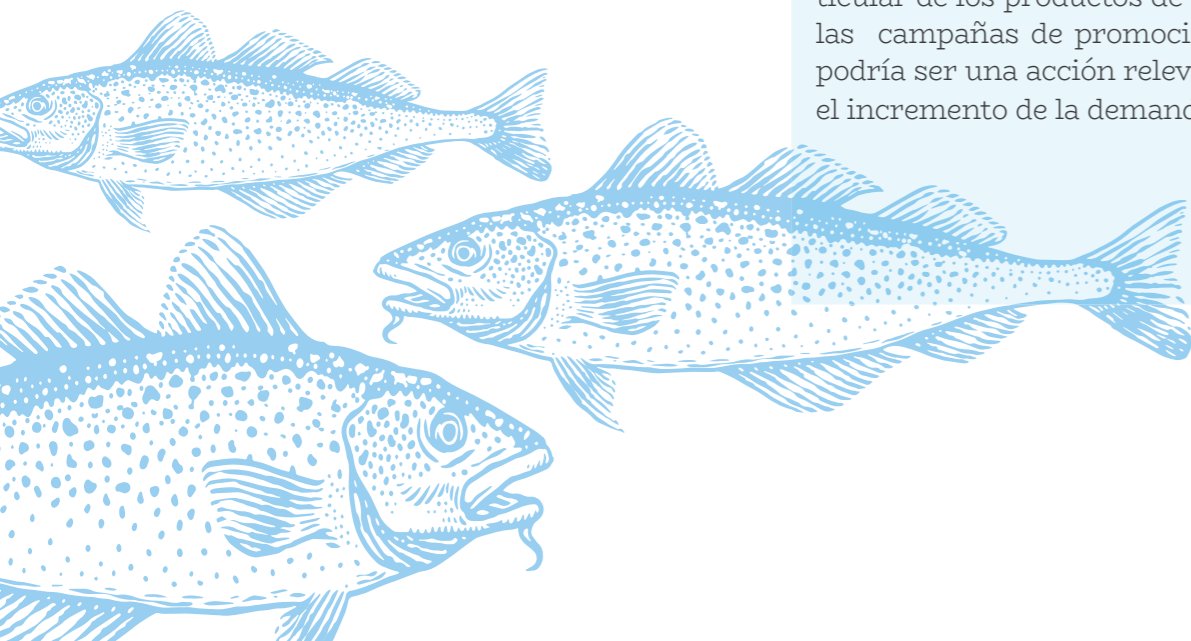


De forma preliminar, se identifican oportunidades de mercado adicionales a las especies más conocidas, por lo que sería relevante poder explorar en profundidad a través de un estudio de mercado específico. Entre ellas se pone como ejemplo la potencial demanda, ya incipiente, de peces vivos por parte de las colonias asiáticas instaladas en ciudades como Lima. Considerando el riesgo que conlleva para

la salud humana, derivada de las condiciones higiénicas del producto, es preciso desarrollar y contar con una legislación adecuada. En el caso de España, gran consumidor de moluscos vivos, se cuenta con una disposición normativa amplia y detallada, amparada además por la existente a nivel de la Unión Europea. En esta normativa se establece que tanto las condiciones de transporte como las

dispuestas en los establecimientos para conservar los animales (ya sea de captura o de acuicultura) vivos deberán tener “instalación adecuada para mantenerlos vivos en las mejores condiciones posibles y que reciba agua de una calidad tal que no transmita organismos o sustancias nocivas a los animales”.

La promoción de segmentos de mercado de productos vivos conlleva un trabajo de asegurar la calidad a lo largo de toda la cadena de valor, desde la producción hasta el consumidor, con especial hincapié en el transporte y en los establecimientos de venta, normalmente de Horeca.



Existencia de mercado para productos de la acuicultura de peces marinos en el mercado nacional

Como existe un consenso sobre la presencia de mercados de productos de la acuicultura, se considera relevante el refuerzo de información disponible respecto, al menos, a los siguientes puntos:

→ **Percepción del consumidor respecto a la acuicultura**

→ **Análisis de tendencias de consumo de pescado, y de forma concreta de la acuicultura.**

→ **Identificación de elementos que precisan desarrollo normativo referido a seguridad alimentario.**

Así mismo, la incorporación de forma particular de los productos de acuicultura, en las campañas de promoción de pescado, podría ser una acción relevante que apoye el incremento de la demanda nacional. •



6.6 Gobernanza

La gobernanza establece el marco institucional y normativo necesario para el desarrollo sostenible de la industria acuícola. En él se establecen los siguientes aspectos a tener en cuenta relacionados con diferentes ámbitos:

Existencia del marco general normativo-institucional adecuado

La ley N.º 27460, “Ley de Promoción y Desarrollo de la Acuicultura-LPDA” establece el marco sobre el que se regula y promueve la actividad acuícola en aguas continentales y marinas. Para ello contempla, entre otros, los procedimientos administrativos para la solicitud de licencias y concesiones, así como se refiere a la puesta en marcha de los mecanismos necesarios para el refuerzo de capacidades formativas e investigadoras.

A partir de esta ley, se desarrolla el Plan Nacional de Acuicultura (2010-2021), en él se establece como objetivos, entre otros, la atracción de inversión privada y el desarrollo de paquetes tecnológicos.

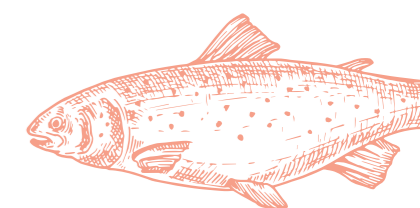


Todo ello se refuerza desde la creación del Programa de Innovación en Pesca y Acuicultura (PNIPA) que tiene como misión promover la innovación sectorial desde la perspectiva del impacto en el desarrollo tecnológico, económico, social, ambiental e institucional. Para ello, se pone en marcha fondos concretos de apoyo financiero y técnico a diferentes grupos de interés de la cadena de valor de la acuicultura, y de forma específica de peces marinos.

La existencia de este marco facilita el diseño de una hoja de ruta sectorial, más allá su viabilidad.

Necesidad de refuerzo de normativa específica

Tal y como se identifica a lo largo de todo el análisis, en cada uno de los puntos (producción, formación, comercialización, etc.) se hace referencia a la necesidad de ir refor-



zando el acervo en cultivo acuícola referido a diferentes actividades, como cultivo en jaulas, seguros, transporte de peces vivos, análisis ambiental, plan de usos costeros, formación profesional, entre otros.

Refuerzo de capacidades institucionales

Si bien desde la ley N.º 27460 se crean y refuerzan a diferentes entidades con competencias en el desarrollo de la acuicultura,

se identifican ciertas debilidades en relación a su capacidad para desarrollarlas de forma eficiente. Estas debilidades, según las fuentes consultadas, se asocian a la disponibilidad presupuestaria, refuerzo de capacidades técnicas, en ciertos casos, coordinación entre las funciones complementarias, y flujos de información y comunicación entre las mismas.

La estructura de instituciones existentes es positiva en cuanto se contempla la extensión

(ITP) el fomento de la investigación aplicada (Fondepes y CITES) y las diferentes entidades relacionadas con sanidad y salud, educación, entre otras.

Inexistencia de planes de manejo costero

Los potenciales conflictos de uso entre la acuicultura marina y otras actividades (pesca artesanal, agricultura, industria, turismo y usos de población fundamentalmente); la capacidad de carga de los territorios; entre otros hacen necesario el desarrollo de un plan de manejo costero. La necesidad de este plan trasciende al sector de la acuicultura marina, siendo solo uno de los usos que existen en el área costera.

La existencia de planes de manejo incide positivamente en aspectos tales como: evitar conflictos sociales y económicos, reducir impacto ambiental, coste-beneficio de las inversiones en infraestructuras, entre otros.

Refuerzo de normativa ambiental aplicable

El marco legal para la regulación y promoción de la actividad acuícola en Perú está conformado principalmente por la Ley General de Acuicultura (Decreto Legislativo 1195, publicado el 29 de agosto del 2015) y su Reglamento (Decreto Supremo 003-2016, publicado el 24 de marzo del 2016) que constituyen las normas principales del sector. Su objetivo es básicamente fomentar, desarrollar y regular la acuicultura en sus diversas fases productivas en aguas marinas, aguas

continentales o aguas salobres, así como normar, orientar, promover y regular las actividades de acuicultura, fijando las condiciones, requisitos, derechos y obligaciones para su desarrollo sostenible en el territorio nacional. **Existen, además, otras normas específicas para la actividad, como el Reglamento de Fiscalización y Sanción de las Actividades Pesqueras y Acuícolas (Decreto Supremo 017-2017, publicado el 9 de noviembre del 2017); las Normas Sanitarias (la Ley General del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (Sanipes), publicada el 14 de julio del 2019; la norma sobre la sanidad, certificación y registro sanitario de los recursos y productos hidrobiológicos, alimentos y productos veterinarios de uso en acuicultura; la norma de Habilitación Sanitaria de las Infraestructuras Pesqueras y Acuícolas).**

El ente rector a nivel nacional que promueve, norma y controla el desarrollo de la acuicultura, en coordinación con otros organismos competentes del Estado es el Ministerio de la Producción (Produce).

Esta norma tiene como objetivo regular la gestión ambiental, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos hidrobiológicos en el desarrollo de los proyectos de inversión y actividades de los subsectores pesca y acuicultura. Su contenido está adecuado a las disposiciones del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA) y al Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA).

En materia ambiental, el 11 de agosto del 2019, se publicó el Decreto Supremo N.º 012-2019-PRODUCE, que aprobó el Reglamento de Gestión Ambiental de los Subsectores Pesca y Acuicultura. La finalidad del reglamento es promover y garantizar que los proyectos de inversión de las actividades pesqueras y acuícolas, así como las políticas, planes y programas sectoriales, se desarrollen de forma sostenible. Para ello se consideran las interacciones que se producen entre los medios físico, biológico, económico, social y cultural, con el fin de dar lugar a una unidad en equilibrio ambientalmente sostenible en el tiempo, socialmente viable y contribuyendo con la conservación de la biodiversidad. El reglamento regula los instrumentos de gestión ambiental y los procedimientos administrativos vinculados a ellos.



La estructura de instituciones existentes es positiva en cuanto se contempla la extensión (ITP) el fomento de la investigación aplicada (Fondepes y CITES) y las diferentes entidades relacionadas con sanidad y salud, educación, entre otras.

Su contenido está adecuado a las disposiciones del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA) y al Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA). Este reglamento genera predictibilidad, estableciendo requisitos, obligaciones, plazos y procedimientos vinculados a la clasificación y evaluación de los estudios ambientales en el marco del SEIA e instrumentos de gestión ambiental complementarios. Así mismo, regula el procedimiento de modificación y actualización, la fiscalización ambiental, aspectos relacionados con las consultoras ambientales a cargo de la elaboración de los instrumentos de gestión ambiental, entre otros.

Mediante este dispositivo legal se fortalece la gestión ambiental a través de la adopción y promoción de medidas de prevención de la contaminación, buenas prácticas ambientales, producción más limpia, ecoeficiencia y mitigación y adaptación ante el cambio climático. Además, fomenta la economía circular y el adecuado manejo integral de los residuos sólidos, entre otros aspectos relevantes para la promoción de las actividades pesqueras y acuícolas sostenibles.

El reglamento, además, propone la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) como instrumento de gestión ambiental de planificación que tiene como finalidad internalizar la variable ambiental en las políticas, planes y programas públicos que recaen sobre materias declaradas de interés nacional mediante norma con rango de ley, que

se formulan en materia de desarrollo del subsector pesca y acuicultura, los cuales, son susceptibles de originar implicancias ambientales negativas significativas.

Respecto a esta normativa se han identificado los siguientes puntos que deben ser reforzados:

→ **La sostenibilidad del sector debe afrontarse desde un enfoque de cadena de valor íntegra y ecosistémica a medio y largo plazo.**

→ **Se deben identificar y estandarizar indicadores de evaluación de impacto ambiental teniendo en consideración impactos potenciales del cambio climático, huella ecológica y de carbono.**

Otros puntos que deben reforzarse en la normativa son:



Diseño y refuerzo de instrumentos de gestión de conocimiento y colaboración

En el país se realizan esfuerzos de generación de información y de conocimiento. La escasa dinámica de cooperación entre entidades públicas y entre entidades públicas y privadas incide negativamente en la competitividad del sector al no favorecer el compartir información, experiencia y saber hacer.

Esto es aplicable tanto al ámbito de la investigación como de la formación, pero también de la gestión empresarial. El reclamo de la creación de instrumentos que favorezcan esta dinámica es continuo por parte de diferentes grupos de interés, haciendo referencia a la creación de repositorios, foros de debate y *workshops*, en definitiva el diseño de programas nacionales temáticos (investigación, formación, tecnológicos) que integren a diferentes actores. •

6.7 Grupos de interés del sector de la acuicultura de peces marinos



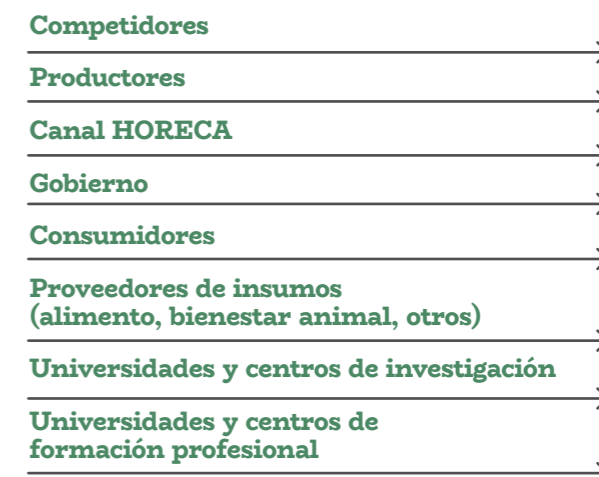
La identificación de los grupos de interés permite conocer aquellos actores que influyen directa e indirectamente en la competitividad del sector acuícola, y de forma específica en el cultivo de peces marinos en Perú. Su manejo permite reforzar la competitividad tanto en lo que se refiere a los segmentos de producción y comercialización, como aquellos relacionados con el impacto social, económico y ambiental de su entorno, necesarios para el aseguramiento de su sostenibilidad.

En el siguiente gráfico se distinguen dos tipos de actores:

Internos y externos

Los primeros son aquellos directamente implicados en la cadena de valor; los segundos, son aquellos que aun teniendo un impacto en la actividad no están integradas en sus operaciones. **Si bien no todos ellos están ciertamente representados en Perú, al ser una actividad incipiente, se toman en cuenta en un proceso de planificación.**

Gráfico 12
Cuadro de dos tipos de actores: internos y externos.



Fuente: elaboración propia.

Es fundamental identificar y conocer a los actores del sector, de modo que se tenga en cuenta su reacción ante posibles acciones estratégicas y operativas que se puedan llevar a cabo. En el cuadro a continuación se identifica a cada uno de los actores y se identifican los aspectos clave respecto a qué espera cada uno de ellos del sector, a su vez, qué precisa el sector de cada uno de ellos. A partir de este análisis se valora el nivel de relevancia respecto a la competitividad del sector, lo cual incidirá en su involucramiento en la hoja de ruta.

Tabla 5
Identificación de los actores y análisis de los aspectos clave y de sus expectativas en el sector acuícola.

	Descripción	Qué necesitamos de ellos	Qué intereses pueden tener el sector	Satisfacción actual respecto a su papel	Nivel de incidencia sobre competitividad del sector	Nivel de urgencia
Inversores	<ul style="list-style-type: none"> • Inversores (propietarios del capital) 	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión en emprendimientos productivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Rentabilidad económica 	Bajo	Muy alto	Alto
Productor	<ul style="list-style-type: none"> • Productores (propietarios y gestores de los centros de cultivo) 	<ul style="list-style-type: none"> • Producción y gestión de las granjas 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de crecimiento y productos 	Bajo	Muy alto	Muy alto
Proveedores insumos	<ul style="list-style-type: none"> • Cadena de valor 	<ul style="list-style-type: none"> • Suministro de productos necesarios y adecuados a las especies. • Adaptación a necesidades de innovación tecnológica. • Suministros en tiempo y forma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de mercado 	Medio	Muy alto	Medio alto
Administración	<ul style="list-style-type: none"> • Produce • Gobiernos regionales • Senace • Oefa • Minam • PNIPA • DG Acuicultura • DG Medioambiente • Mesa Ejecutiva Acuícola del MEF • Otros 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión y adecuación de la normativa. • Diseño y revisión de planes concretos para el sector según la competencia de cada uno. • Diseño de instrumentos de apoyo al desarrollo sectorial: técnicos, acompañamiento y financieros. • Refuerzo de redes de colaboración multiactor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sector con capacidad de generación de empleo. • Sector que atrae innovación y tecnología. • Sector con impacto económico al generar sector auxiliar. • Sector productor de alimento con alto componente proteico. • Alto potencial exportador. 	Medio	Muy alto	Muy alto
Entidades de formación	<ul style="list-style-type: none"> • Universidades • Centros de FP 	<ul style="list-style-type: none"> • Refuerzo de capacidad técnica de los trabajadores actuales y futuros del sector. 	<ul style="list-style-type: none"> • Información sobre perfiles y puesto. • Información sobre las necesidades de formación. • Refuerzo de capacidades propias. 	Bajo	Muy alto	Muy alto
Entidades de investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Universidades y centros de investigación (Imarpe, Fondepes, Concytec) 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación básica y aplicada en especies de interés. • Apoyo al desarrollo de paquetes tecnológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de líneas de investigación sostenibles y aplicadas. • Incremento de conocimiento. • Refuerzo de capacidades. 	Medio bajo	Muy alto	Muy alto
Comercializadores (Horeca)	<ul style="list-style-type: none"> • Mayoristas • Minoristas • Comercializadora 	<ul style="list-style-type: none"> • Información de mercado. • Refuerzo de condiciones de precio y forma de pago. • Acuerdos estratégicos de distribución. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de producto. • Diversificación y variedad. • Suministro "just in time". 	Medio	Muy alto	Medio
Consumidor	<ul style="list-style-type: none"> • Consumidores 	<ul style="list-style-type: none"> • Productos de calidad. • Productos producción nacional. • Relación calidad-precio adecuada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diversificación y suministro de producto. • Calidad. • Seguridad alimentaria. 	Medio (existe demanda pero todavía no está enfocada al producto nacional).	Alto	Medio

6.8

Desafíos y brechas para el desarrollo sostenible

A partir de la realización del diagnóstico en el que se identifican las brechas más relevantes para el desarrollo del sector, se continúa con la identificación y análisis de las fortalezas y debilidades del sector para afrontarlas, así como las oportunidades y amenazas de su entorno.

6.8.1

Análisis FODA

Se presenta un análisis FODA a tener en cuenta en el diseño de la hoja de ruta.



Seriola.

Tabla 6
Análisis FODA del sector acuícola.

I N T E R N O	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Consenso entre todos los actores sobre la potencialidad del cultivo de peces marinos en Perú. • Existencia del marco regulatorio general que favorece el desarrollo de la actividad • Incipiente producción comercial con potencial de escalamiento. • Empresarios con capacidad de inversión o de atracción de inversión. • Apoyo institucional al desarrollo de la acuicultura. • Litoral marino extenso. • Alta motivación de los centros de investigación existentes. • Cultura acuícola relevante de otras especies en el país. 	<ul style="list-style-type: none"> • Marco regulatorio específico insuficiente en materia de impacto ambiental, regulación de concesiones, normas sanitarias, otros. • Inexistencia de programas nacionales de investigación aplicada a la acuicultura marina de especies autóctonas. • Débil cooperación y coordinación entre los actores de cada grupo de interés; y con los diferentes grupos de interés. • Falta de coordinación entre los investigadores. • Conocimiento, aunque no profundo, de las especies por parte de centros de investigación y de sector empresarial. • Inexistencia de planes de manejo costero integrales y planes de uso del litoral. • Escasez de estudios de situación biológica y calidad de aguas de la costa peruana. • Escasez de proveedores de servicios al sector de la acuicultura (cadena de valor). • Falta de disponibilidad de alevines y de centros productores/hatcheries. • Insuficiente conocimiento de tecnología y procesos productivos. • Centros de formación profesional con baja o inexistente oferta formación aplicada a las necesidades de acuicultura de peces. • Necesidad de refuerzo de capacidades a nivel de investigadores/as, formadores/as y técnicos del gobierno. • Escaso número de profesionales en acuicultura y falta de vocación acuícola. • Falta de infraestructura y servicios básicos en zonas costeras (camino, agua, electricidad), lo cual incide en la cadena de frío, entre otros.

Fuente: elaboración propia.



A continuación, se presentan los **factores críticos identificados** que, habiendo sido analizados a lo largo de este diagnóstico son la base fundamental para diseñar los ejes, líneas y acciones estratégicas y operativas que forman parte de la hoja de ruta.



Gráfico 13
Factores críticos, base fundamental para diseñar los ejes, líneas y acciones estratégicas y operativas que son parte de la hoja de ruta.



Fuente: elaboración propia.



Parte

3

**VISIÓN Y HOJA
DE RUTA PARA EL
FORTALECIMIENTO
DE LA ACUICULTURA
DE PECES MARINOS
EN PERÚ**





● Alevines de lubina.

Una visión a futuro del sector de cultivo de peces marinos en Perú

La definición de la visión de un sector establece una meta a largo plazo con la que nos comprometemos a través de una misión concreta.

La acuicultura de peces marinos será sin ninguna duda una actividad económica rentable en Perú siempre y cuando su planificación responda a su realidad, pero más allá, cuando los diferentes grupos de interés relacionados actúen acorde a la misma y en base al cumplimiento de compromisos de desarrollo sectorial, en términos de sostenibilidad (**social, económica y ambiental**).

A continuación se propone la **visión, misión y los valores** a aplicar para su consecución. Esta se ha elaborado a partir de diferentes contribuciones, si bien se ha tenido también en cuenta su alineación con el Plan Nacional de Acuicultura.

VISIÓN →

Nuestro sueño es generar riqueza sostenible.

El cultivo de peces marinos es una fuente de empleo y riqueza en las áreas marino-costeras, en armonía con el medioambiente y generador de valor compartido.

MISIÓN →

Nuestro compromiso es construir un sector viable.

Posicionarnos como un país productor de peces marinos de alta calidad, a un precio competitivo, desde la aplicación de criterios de innovación, orientación al mercado, diferenciación, competitividad y responsabilidad social, ambiental y económica.

VALORES →

Nuestra guía y señal de identidad

Los valores que sustentan el cumplimiento de la misión y visión del sector de acuicultura de peces marinos son los siguientes:

VALORES



→ Innovación y desarrollo tecnológico como base de nuestra ventaja competitiva

La apuesta tecnológica favorecerá la competitividad de los procesos a lo largo de la cadena de valor. La innovación en productos y procesos permitirá además una mayor diferenciación y construir un sector atractivo para inversores, clientes y proveedores.

→ Colaboración y compromiso con y entre los grupos de interés

Es preciso que todos los grupos de interés trabajen juntos e integrados de modo que la generación de valor en el ámbito social, económico y ambiental se maximice. Nos referimos a la investigación, formación, gobierno, sector privado y sociedad civil.

→ Inclusión y base social

La participación de las comunidades costeras en el proceso de planificación y desarrollo de la acuicultura de peces no solo favorecerá su viabilidad, sino que podrá suponer una fuente de empleo y alternativa o complementariedad de otras actividades. Se constituye, además, como un sector con un enfoque de género predominante.

→ Basado en conocimiento

La toma de decisiones respecto a la planificación y desarrollo sectorial se basará en conocimiento fundamentado en investigación, formación y procesos de gestión de conocimiento entre los actores sectoriales. Se invertirá en programas de investigación aplicada, formación técnica y superior especializada y en plataformas de colaboración que favorezcan los procesos competitivos de producción y comercialización.

→ Formalización sectorial fundamentada en el desarrollo normativo y su cumplimiento.

Normativa aplicada al medioambiente, a la salud humana y animal, al comercio, a la formación profesional y siempre fundamentada en conocimiento y en la participación de actores en los procesos de elaboración.

→ Responsable social, económica y ambientalmente

Por tanto, nos referimos a la promoción del trabajo digno y profesionalizado, a la atención de las demandas del consumidor, a la optimización de los recursos naturales, en definitiva, un sector sostenible.

Ejes estratégicos y líneas estratégicas

El diseño de la hoja de ruta implica definir los ejes estratégicos, a los que se ligan las líneas estratégicas, objetivos y acciones (plan operativo).

Tabla 8
Definición de los ejes estratégicos y líneas estratégicas de la hoja de ruta.

EJES ESTRATÉGICOS	LINEAS ESTRATÉGICAS
1. Refuerzo del crecimiento y competitividad de producción	1.1. Selección de especies y diseño de paquetes tecnológicos 1.2. Selección de áreas geográficas 1.3. Refuerzo de capacidades profesionales 1.4. Refuerzo de capacidades investigación 1.5. Refuerzo de la cadena de valor
2. Refuerzo de gobernanza sectorial. Colaboración público-privada	2.1. Refuerzo de estructuras de gobernanza sectorial y gestión de conocimiento 2.2. Aplicación de líneas de financiación específicas para el desarrollo de la acuicultura públicas y privadas
3. Promoción de mercado y posicionamiento	3.1. Elaboración estudio de mercado nacional e internacional 3.2. Promoción campaña productos acuicultura de Perú 3.3. Fortalecimiento de acciones comerciales nacionales e internacionales 3.4. Valoración diseño de marca productos acuícolas de Perú 3.5. Desarrollo herramientas de vigilancia comercial
4. Refuerzo del desarrollo y aplicación normativa y administrativa	4.1. Desarrollo plan manejo costero 4.2. Desarrollo y aplicación de normativa impacto ambiental 4.3. Desarrollo y aplicación de normativa fijada a seguros- riesgos 4.4. Mejora de trabas administrativas

Fuente: elaboración propia.

EJE
ESTRATÉGICO

1

Refuerzo del crecimiento y competitividad de producción

La fase actual de desarrollo del cultivo de peces es experimental, en el caso de lenguado de inicio, de escalamiento comercial. Se trata del momento adecuado para trazar una hoja de ruta que favorezca un crecimiento sostenible, es decir, durable y rentable en el tiempo, consolidándose como una fuente de empleo y generación de riqueza en su entorno.

Para ello, es preciso tener en cuenta los factores críticos que inciden directamente en la competitividad y que, en el caso de no prestarles atención desde la fase actual, tendrían consecuencias negativas en el desarrollo del sector.

Para ello es necesario, desde la identificación de puntos críticos detectados trabajar en cinco líneas fundamentales:

- 1.1. Selección de especies y desarrollo paquete tecnológico asociado.**
- 1.2. Selección de áreas geográficas y adecuación de paquetes tecnológicos a especificaciones relacionadas.**
- 1.3. Refuerzo de capacidades profesionales: de los técnicos de producción, gestión, administración pública.**
- 1.4. Refuerzo de capacidades de investigación: en materia de formación, desarrollo de proyectos, cooperación nacional e internacional, equipamientos.**
- 1.5. Refuerzo de cadena de valor: en materia de presencia de diferentes servicios e insumos necesarios.**

EJE
ESTRATÉGICO

2

Refuerzo, gobernanza sectorial. Colaboración público-privada

La colaboración entre el sector público y el sector privado incide favorablemente en la generación de un entorno adecuado para desarrollar de forma sostenible cualquier actividad productiva. Si bien existen estructuras de colaboración, se propone su refuerzo y enfoque hacia los factores críticos identificados. La gobernanza público-privada debe sustentarse sobre herramientas concretas que aseguren la implementación de esta hoja de ruta y puedan medir su impacto real.

- 2.1. Refuerzo de estructuras de gobernanza sectorial y gestión de conocimiento: en cuanto a la viabilidad de espacios de puesta en común de desafíos sectoriales, así como desarrollo de instrumentos de evaluación de impacto sectorial. Se enfoca hacia tres vías: cooperación entre administraciones públicas, cooperación entre sector público y sector privado, y cooperación del sector privado (colaboración empresarial a lo largo de la cadena de valor).**
- 2.2. Aplicación de líneas de financiación específicas, públicas y privadas, para el desarrollo de la acuicultura. Alianza para el desarrollo de líneas de financiación públicas y de aseguramiento de condiciones para atraer inversores privados.**

EJE
ESTRATÉGICO

3

Promoción de mercado y posicionamiento

El conocimiento profundo de mercado en el estado actual de desarrollo sectorial permite, por un lado, orientar la producción a las demandas existentes (consumidores, *retail*) y, por otro lado, asegurar la viabilidad comercial de la producción en crecimiento. Así, en los próximos años se propone trabajar en la promoción de productos de cultivo en el mercado peruano, y en el refuerzo del posicionamiento de productos de cultivo de Perú para mercado nacional e internacional. Asimismo, se espera el desarrollo de herramientas de inteligencia comercial. Todo ello, deberá ser realizado en coordinación con otras actividades y herramientas comerciales ya disponibles en el país, en el caso de que así sea.

3.1
Elaboración del estudio de mercado nacional e internacional: análisis en profundidad que permita adecuar los productos a las demandas del mercado en cuanto a especies, formatos, tiempos de entrega, otros. Así mismo, conocimiento sobre la percepción del consumidor respecto a los productos de cultivo de Perú.

3.2.
Promoción y campaña de productos de acuicultura de Perú, con el fin de favorecer la creación de mercado a medida que se promueve la producción creciente. Refuerzo de los aspectos diferenciadores de nuestros productos. Existen herramientas e instrumentos disponibles que debemos conocer e incorporar a nuestra estrategia de imagen (certificaciones, DO, otros).

3.3.
Fortalecimiento de acciones comerciales nacionales e internacionales, que apoyen a los productores y comercializadores a difundir los productos de Perú.

3.4.
Valoración del diseño de marca de productos acuícolas de Perú que refuerce el posicionamiento del producto en el mercado, bajo estándares de calidad preestablecidos.

3.5.
Desarrollo de herramientas de vigilancia comercial que favorezca la innovación en el sector.

EJE
ESTRATÉGICO

4

Refuerzo desarrollo y aplicación normativa

La seguridad jurídica se refiere tanto a la aplicación de la normativa como a la existencia de la misma. La regulación de la actividad en su entorno favorece el desarrollo armónico del sector desde la perspectiva ambiental, social y económica. Asimismo, favorece la confianza en los inversores y mercado.

4.1.
Desarrollo del plan de manejo costero que favorezca el crecimiento sostenible de la producción evitando conflictos con otros usos.

4.2.
Desarrollo y aplicación normativa de impacto ambiental que asegure la viabilidad de la actividad acuícola y disminuya su impacto sobre el medio ambiente.

4.3.
Desarrollo y aplicación de la normativa aplicada a los seguros-riesgos que facilite un entorno favorable para el inversor y productor.

4.4.
Mejora de las trabas administrativas y normativas. Se identifica debilidades o gaps en el desarrollo e implementación administrativa de la normativa que inciden negativamente en el desarrollo del sector en cuanto a crecimiento y ampliación de la producción.

Objetivos y acciones estratégicas

En el ámbito de la implementación de los ejes y líneas estratégicas es necesario definir objetivos concretos y medibles cuya consecución se logra a partir de la definición. A continuación, se describen e identifican las acciones a desarrollar por objetivo asociado a cada línea estratégica. A su vez, las líneas estratégicas están interrelacionadas, de modo que ciertas acciones a desarrollar serán necesarias para más de una línea estratégica.

Tabla 9
Eje estratégico 1. Refuerzo, crecimiento y competitividad de producción

E.1.

LE.1.1. Selección de especies y sistemas de producción adecuados. Paquetes tecnológicos

La selección de especies requiere el diseño y acuerdos de criterios específicos que favorezcan el acierto. Se propone para ello tener en cuenta la bibliografía existente y la puesta en común del conocimiento e intereses de los productores, investigación y mercado.

En base a la aplicación de metodologías disponibles, y de forma concreta, a la Guía de selección de especies diseñada de forma específica en el marco de la elaboración de la hoja de ruta se recomienda las siguientes especies y sistemas de cultivo como especies más apropiadas para el desarrollo de su cultivo, en esta primera fase de desarrollo de la acuicultura de peces marinos en Perú

LENGUADO (*Paralichthys adspersus*)

- **Hatchery:** instalaciones en tierra y circuito cerrado.
- **Preengorde:** instalaciones en tierra, tanques de fibra y circuito cerrado.
- **Engorde:** instalaciones en tierra, tanques de fibra o similar y circuito abierto o cerrado.
- **Área de cultivo:** de Tacna a Paita.

CORVINA (*Cilus gilberti*)

- **Hatchery:** instalaciones en tierra y circuito cerrado.
- **Preengorde:** instalaciones en tierra, tanques de fibra y circuito abierto.
- **Engorde:** balsas flotantes con diámetro intermedio (20 a 25 m).
- **Área de cultivo:** de Tacna a Paita.

PARGO LUNAREJO (*Lutyanus guttatus*)

- **Hatchery:** instalaciones en tierra y circuito cerrado.
- **Preengorde:** instalaciones en tierra, tanques de fibra y circuito abierto.
- **Engorde:** instalaciones en tierra, tanques de fibra o tierra (intermareales), balsas flotantes de diámetro intermedio (20 a 25 m).
- **Área de cultivo:** de Paita a Tumbes.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	DESCRIPCIÓN	ACCIONES PREVISTAS
Concentración de recursos en un número reducido de especies que garantice el éxito del cultivo en a medio plazo.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de planes nacionales en el desarrollo de los cultivos de las especies marinas seleccionadas (ver L.E. 1.4). 	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de 2 a 3 especies. • Lanzamiento de un plan de cultivo por especie (ver L.E. 1.4).
Aseguramiento del suministro de alevines a las granjas marinas.	<ul style="list-style-type: none"> • Puesta en marcha de <i>hatcheries</i> público-privadas que garanticen el suministro de alevines de las especies prioritarias (ver L.E. 1.4). 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de <i>hatcheries</i> pilotos. • Formación de técnicos en técnicas de cultivo de producción de alevines (ver L.E. 1.3).
Creación de una red de intercambio y transferencia tecnológica y productiva en las especies seleccionadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de una red de intercambio y transferencia de tecnología productiva sobre las especies seleccionadas (ver L.E. 2.1.). 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación y desarrollo de una red de gestión de conocimiento (ver L.E.2.1.). • Organización de seminarios para la transferencia de los resultados obtenidos en los planes nacionales. (ver L.E. 2.1. y L.E. 1.3).

Fuente: elaboración propia.

Tabla 10
Eje estratégico 1. Selección de áreas geográficas: emplazamientos

E.1.

LE.1.1. Selección de áreas geográficas: emplazamientos

Las granjas de cultivo de las especies seleccionadas deberán ubicarse siempre en emplazamientos costeros marinos que cumplan requisitos relacionados con la viabilidad de la producción biológica (temperaturas del agua por que correspondan con su perfil óptimo de reproducción y crecimiento la mayor parte del año o de su ciclo productivo), que sean adecuadas respecto a otros usos (conflicto y manejo de usos) y que tengan un impacto ambiental, social y económico conocido y adecuado.

Desde la perspectiva de adecuación de viabilidad de producción, de las cuatro especies finalmente escogidas según la metodología propuesta (lenguado, chita, corvina y pargo lunarejo), las tres primeras son cultivables en la mayor parte de la costa peruana pues corresponde con aguas más frías (desde Tacna hasta Paita).

Por el contrario, el pargo lunarejo es solo recomendable en la zona más al norte (zona de Tumbes), donde las aguas son más cálidas y apenas reciben la influencia de la corriente de Humboldt.

Sin embargo, desde la perspectiva de impacto social, económico y ambiental, es preciso trabajar en diseñar herramientas específicas para ello. En el marco de esta hoja de ruta se proponen indicadores ambientales y socioeconómicos específicos.



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	DESCRIPCIÓN	ACCIONES PREVISTAS
Selección de emplazamientos y dotación de infraestructuras para la implantación de granjas de acuicultura	<ul style="list-style-type: none"> En base a los datos obtenidos en los dos anteriores puntos, se trata de seleccionar los mejores emplazamientos para la ubicación de granjas marinas y así dotar a estos de las infraestructuras necesarias. Estos emplazamientos deberían estar integrados en un proceso de planificación manejo costero integrado (E.3.) 	<ul style="list-style-type: none"> Selección de emplazamientos más adecuados aplicando la guía disponible. Dotación de infraestructuras y equipamiento de los emplazamientos y zonas seleccionadas.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 11
Eje estratégico 1. Refuerzo de capacidades profesionales.

E.1.

LE.1.3. Refuerzo de capacidades profesionales

La disponibilidad de técnicos especializados en gestión y producción acuícola, y, concretamente, en cultivo de peces es crítico para el desarrollo sostenible sectorial.

En Perú existen centros de formación con oferta formativa en el marco acuícola en los cuales se identifica la necesidad de reforzarlos y adecuarlo a las tendencias y tecnología necesarias.

La propuesta de refuerzo formativo para las capacidades profesionales se enfoca desde la propia estructura de formación (equipamientos, programas y formadores/docentes) y de los beneficiarios (gestores, operarios y técnicos de la administración).



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	DESCRIPCIÓN	ACCIONES PREVISTAS
Reforzar los programas de formación y metodologías y adecuarlos a las necesidades del sector	<ul style="list-style-type: none"> Es preciso revisar los programas docentes actuales con el fin de adaptarlos a la normativa internacional y a las necesidades sectoriales. Las estructuras de formación deben estar en continuo contacto y relación con el sector 	<ul style="list-style-type: none"> Creación de red de formación en la que participen centros de formación, administración y sector privado (ver L.E. 2.1.). Revisión y actualización de programas formativos. Diseño y aplicación de metodologías en las que el sector privado esté presente a través de la propia docencia (visitas y charlas) y prácticas en empresas.

TABLA SIGUE EN LA SIGUIENTE PÁGINA

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	DESCRIPCIÓN	ACCIONES PREVISTAS
Refuerzo de capacidades de los formadores/docentes	<ul style="list-style-type: none"> • Los docentes tanto de centros de formación profesional como de educación superior deben estar actualizados respecto a las tendencias sectoriales tecnológicas y de mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de programa de refuerzo de formación de formadores. Para ello es preciso identificar formadores que formarán parte del programa, diseño del programa e implementación del mismo. Se espera en 3 años contar con un cuerpo docente viable.
		<ul style="list-style-type: none"> • Acuerdos de cooperación con centros de formación en las regiones de LATAM y Europa, de modo que los docentes peruanos puedan recibir formación especializada y adecuada a sus necesidades.
Refuerzo de equipamientos	<ul style="list-style-type: none"> • Los equipamientos con los que se imparte la docencia deben estar actualizados respecto a la tecnología que deberá ser utilizada en los centros de producción. Se realizará un diagnóstico y propuesta de plan de refuerzo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y diagnóstico de los equipamientos de los centros de formación. • Plan de financiamiento para el refuerzo de equipamiento.
Plan de formación para técnicos de administración	<ul style="list-style-type: none"> • Los técnicos de la administración de las diferentes áreas de competencia con la acuicultura (sanidad, comercio, producción, medioambiente) deben ser actualizados en relación a normativa internacional y necesidades sectoriales. Con ello se asegura una mayor eficiencia a la hora de favorecer los trámites administrativos y el desarrollo y control de aplicación de normativa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de plan de formación para técnicos de la administración adaptado a las diferentes competencias. • Alianzas con expertos internacionales y nacionales. • Identificación de técnicos de la administración con competencia para impartir la formación.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 12
Eje estratégico 1. Refuerzo de capacidades en investigación

E.1.

LE.1.3. Refuerzo de capacidades en investigación

La investigación básica y aplicada es clave para favorecer el desarrollo sectorial en materia de optimización de procesos productivos (sistemas y especies), evaluación de impacto, entre otros. Si bien se identifica la existencia de conocimiento en materia de cultivo de peces en las estructuras de investigación, se reconoce la necesidad de refuerzo de los cuadros investigadores, infraestructuras y equipamientos.



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	DESCRIPCIÓN	ACCIONES PREVISTAS
Programa de estadías de investigadores en centros de investigación internacionales	<ul style="list-style-type: none"> • Los investigadores reconocen la necesidad de reforzar sus conocimientos a través de acuerdos de colaboración con otros centros de investigación a nivel internacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de centros de referencia internacional, idealmente aquellos con los que ya exista alguna relación actual. • Acuerdos de colaboración con centros de investigación internacionales para el desarrollo de estadías formativas.
Refuerzo cooperación investigación -sector empresarial	<ul style="list-style-type: none"> • La colaboración entre actores refuerza las posibilidades de crecimiento sectorial. Así mismo, la realización de proyectos conjuntos refuerza las capacidades de financiamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de líneas de investigación y diseño de programa experimental público-privado. • Acceso a fuentes de financiación público-privadas (como del PNIPA). • Seminarios de transferencia de conocimiento.

TABLA SIGUE EN LA SIGUIENTE PÁGINA

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	DESCRIPCIÓN	ACCIONES PREVISTAS
Participación en proyectos y programas de investigación	<ul style="list-style-type: none"> • La investigación básica y aplicada efectiva requiere del reforzamiento con otros grupos de investigación. El intercambio de experiencias y actualización es clave. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de proyectos de investigación a nivel internacional. • Propuesta de colaboración en proyectos internacionales.
Refuerzo de equipamientos	<ul style="list-style-type: none"> • Los equipamientos de los centros de investigación públicos deben estar actualizados. Se identifica la necesidad de refuerzo de los mismos, lo cual reforzará las capacidades de desarrollo experimental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y diagnóstico de los equipamientos de los centros de investigación. • Plan de financiación para el refuerzo de equipamiento.

Fuente: elaboración propia.



Tabla 13
Eje estratégico 1. Refuerzo de la cadena de valor.

E.1.

➔ LE.1.4. Refuerzo de la cadena de valor

El sector de acuicultura está representado en Perú por una cadena de valor, aunque falta reforzar ciertos eslabones. Si bien esta realidad no se refleja exactamente, es en el caso del cultivo de peces marinos en donde se identifican ciertas actividades de suministro —tecnología, semilla, alimento, servicios, otros— que no se encuentran en el país, por tanto se recurre a la importación.

El diseño de un sector, desde una perspectiva de sostenibilidad, requiere tener en cuenta la construcción de una cadena de valor sólida y solvente. El enfoque de manejo sectorial debe estar fundamentado en la cadena de valor, de modo que se promueva además la colaboración a lo largo de los diferentes eslabones.



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	DESCRIPCIÓN	ACCIONES PREVISTAS
Representatividad de la cadena de valor en Perú	<ul style="list-style-type: none"> • A medida que el sector acuícola en general, y el cultivo de peces marinos crece, es preciso reforzar la representatividad de la cadena de valor. El acceso a suministros y servicios en el área geográfica de influencia incidirá en el crecimiento sostenible del sector. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de eslabones críticos carentes en Perú. • Promoción de la puesta en marcha de eslabones críticos como <i>hatchery</i> (ver L.E. 1.1).
Refuerzo asociativo	<ul style="list-style-type: none"> • La Asociación Nacional de Acuicultura representa diferentes eslabones de la cadena de valor del sector acuícola, si bien, algunos de ellos todavía no están presentes. Es recomendable promover buenas prácticas de manejo asociativo en el que se priorice la colaboración inter e intra actividades. A medida que el sector se consolide será recomendable pensar en avanzar hacia la creación de un clúster sectorial, que complemente los objetivos de la asociación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de buenas prácticas y fortalecimiento de lazos de cooperación con entidades análogas representativas y con enfoque de manejo de cadena de valor (p. ej. Clúster Acuipulus). • Seminarios de intercambio de experiencias e información (L.E. 2.1).

Fuente: elaboración propia.

Eje estratégico 2. Refuerzo de colaboración público privada

E.2.

LE.2.1. Refuerzo de estructuras de gobernanza sectorial y gestión de conocimiento

La medición de impacto es una herramienta clave para el monitoreo de los procesos de planificación de impacto. El desarrollo de indicadores asociados a las líneas y acciones estratégicas permite medir el desempeño de las mismas en el marco del desarrollo sostenible social, económico y ambiental afectado por la actividad de acuicultura de peces marinos. Si bien el diseño debe cumplir las condiciones de participación público-privada representada por todos los actores de la cuádruple hélice, las cuales deben mantenerse en los procesos de implementación y análisis de resultados.

Para la implementación de los indicadores, y el análisis posterior de los resultados de forma efectiva, de modo que se aplique en el refuerzo de la planificación estratégica y operativa es preciso reforzar la estructura de gobernanza.

PRODUCE diseña una estructura de gobernanza en la que recoge la creación de grupos de trabajo y comisiones multisectoriales, si bien ninguna de ellos incluye de forma concreta a la acuicultura.

Se recomienda el fortalecimiento de estas estructuras haciéndolas efectivas para el sector de la acuicultura. Se pretende la creación de grupos de trabajo conformados por entidades públicas y privadas, del ámbito empresarial, investigación, formación, sociedad civil y administración que deberán realizar seguimiento de la implementación del Plan a través de la aplicación de indicadores concretos y el análisis de resultados. Este grupo de trabajo podría estar ligado al Observatorio Peruano de Acuicultura que se propone en el Eje 3 de refuerzo de la vigilancia comercial.

El trabajo conjunto, en alianza, favorece el intercambio de información, la retroalimentación de los procesos de toma de decisiones, la innovación y sin duda la apropiación por parte de todos los grupos de interés de la relevancia de las acciones estratégicas a implementar para lograr un sector de cultivo de peces marinos sostenible.

Fuente: elaboración propia.



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	DESCRIPCIÓN	ACCIONES PREVISTAS
<p>Refuerzo de la gobernanza del sector de la acuicultura a través de alianzas público-privadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecimiento de las estructuras de gobernanza a través de la activación de los grupos de trabajo y grupos multisectoriales. Estos serán los responsables del monitoreo del sector que a su vez puede ser liderado desde el OPA (E.3. L3.5). 	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecimiento de creación de grupo de trabajo multidisciplinario de acuicultura, con referencia al cultivo de peces marinos. Diseño de indicadores de medición de impacto social, económico y ambiental del cultivo de peces marinos. Diseño e implementación de cuadro de mando.

E.2.

➔ LE.2.2. Aplicación de líneas de financiación específicas para el desarrollo de la acuicultura públicas y privadas

El desarrollo sostenible de la actividad de cultivo de peces marinos pasa por la inyección de financiación pública, y privada que permita impulsar la producción desde la fase experimental hasta su escalamiento comercial.

La sostenibilidad del sector pasa por la innovación para lo cual es preciso financiar proyectos de investigación básica y aplicada, reforzar centros de formación profesional, infraestructuras productivas y de apoyo —auxiliares—, promover la capacitación y especialización, acciones comerciales sectoriales, entre otras muchas.

Perú ha desarrollado el modelo del PNIPA que, cofinanciado por el Banco Mundial, permite a través de diferentes líneas optar por una financiación para el desarrollo de proyectos concretos. Hasta la fecha, el PNIPA ha contribuido a la creación de redes de innovación en pesca y acuicultura desde las que se promueve la gestión de conocimiento e innovación, así como a la financiación de hasta 600 iniciativas articuladas por alianzas de actores públicos y privados en el marco de la promoción de la innovación, a través de proyectos de investigación, desarrollo productivo y extensión.

Este instrumento de gran valor continuará en los próximos años promoviendo el desarrollo sostenible de actividades como la del cultivo de peces marinos. El éxito del PNIPA será mostrado a través de indicadores sociales, económicos y ambientales en el impacto real de las iniciativas promovidas (proyectos, redes, alianzas, estudios, etc.), así como en la generación de riqueza para las comunidades costeras.

Más allá de los instrumentos de financiamiento que ofrece el PNIPA, es preciso la generación de una estructura de financiación sistémica que favorezca el funcionamiento de las iniciativas productivas, tanto a través de instrumentos bancarios como de medidas de atracción de inversores.



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	DESCRIPCIÓN	ACCIONES PREVISTAS
Favorecer el desarrollo sostenible sectorial a través de instrumentos de financiamiento enfocados en la innovación	<ul style="list-style-type: none"> Se trata de la continuación y mantenimiento del PNIPA, reforzado con sistemas de monitoreo que ofrezca información relevante sobre el impacto real del Plan en el desarrollo de la actividad acuícola. 	<ul style="list-style-type: none"> Continuidad del PNIPA en el marco de financiamiento, sensibilización y comunicación. Refuerzo y aplicación del sistema de monitoreo de impacto del PNIPA.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	DESCRIPCIÓN	ACCIONES PREVISTAS
Promoción del desarrollo de instrumentos financieros adecuados a las iniciativas productivas	<ul style="list-style-type: none"> El negocio acuícola está sujeto a riesgos financieros derivados de potenciales riesgos productivos y comerciales. Las inversiones iniciales tienen una rentabilidad en el medio plazo que dificultan el acceso a la financiación bancaria. Se propone la incorporación de las entidades bancarias en los procesos de innovación a través de su reconocimiento como grupo de interés, por su participación en los grupos de trabajo multisectoriales (E.2. L.E. 2.1) y en acciones de promoción y dinamización sectorial. 	<ul style="list-style-type: none"> Incorporación de las entidades bancarias en los grupos multisectoriales (E.2. L.E. 2.1). Análisis <i>benchmarking</i> de productos financieros adaptados a la promoción de la acuicultura.
Atracción de inversión externa	<ul style="list-style-type: none"> La atracción de inversores nacionales e internacionales con experiencia o conocimiento en el sector acuícola favorece la sostenibilidad de la actividad. Entre los criterios de decisión de los grupos de inversión se identifica, además de la viabilidad productiva derivada de criterios biológicos y de mercado, la seguridad jurídica y administrativa, además de la existencia de una cadena de valor que permita el desarrollo sostenible de la actividad. Es por ello que esta actividad está directamente relacionada con la implementación de los Ejes 1, 2, 3 y 4, con especial referencia al Eje productivo y al Eje de gobernanza sectorial. 	<ul style="list-style-type: none"> Refuerzo de la ventanilla única y disminución de los tiempos de trámites administrativos. Desarrollo de la cadena de valor a través de la promoción en innovación.

Fuente: elaboración propia.

Eje estratégico 3. Promoción de mercado y posicionamiento

E.3.

→ LE.3.1. Elaboración estudio de mercado nacional e internacional

La planificación de la producción acuícola debe estar orientada hacia el mercado tanto nacional como internacional. Es preciso asegurar un profundo conocimiento sobre el mercado de peces de cultivo, tanto marino como continental.

En Perú se han efectuado diferentes análisis de mercado, pero han sido realizados de forma puntual, y en general, enfocados principalmente en la pesca extractiva.

El análisis de mercado de la producción acuícola nos permitirá tomar decisiones sobre las especies que se espera producir, los volúmenes, precios y formatos (tamaño, empaque, otros) en función de unos segmentos de cliente u otros (Horeca, *retail*, otros); así como tomar en cuenta posibles medidas de promoción de mercado según la percepción del consumidor respecto al pescado y de forma específica a la acuicultura.

Además, el conocimiento de los canales de comercialización, tanto nacionales como internacionales, permitirá orientar las estrategias de comercialización y negociación.

Es un hecho que en países de alta tradición de consumo de pescado (España, Colombia, Chile) se identifiquen ciertas reticencias hacia la acuicultura respecto de la pesca extractiva, considerada como de mayor calidad o seguridad sanitaria. Dicha situación, hoy en día ciertamente debatible, podría ser una barrera que el mercado nacional debe superar, lo que se realiza únicamente con información de mercado.

Para el diseño e implementación del estudio de mercado existen diferentes guías, como la elaborada en el marco de esta hoja de ruta. Su puesta en marcha debe coordinarse de forma participativa entre el sector acuícola y la propia administración, si bien deberá tener en cuenta a todos los actores y grupos de interés con influencia directa e indirecta. Se recomienda realizar con el estudio de mercado, una encuesta de percepción del consumidor respecto a la acuicultura con el fin de identificar y diseñar acciones de promoción de forma certera.



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	DESCRIPCIÓN	ACCIONES PREVISTAS
Incremento del conocimiento del mercado que oriente la toma de decisiones de producción y comercialización.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y elaboración de un estudio participativo orientado a la toma de decisiones estratégicas de la producción, comercialización y promoción de la acuicultura marina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de mercado de productos de la acuicultura, centrada en peces. • Análisis de percepción del consumidor de pescado respecto a la acuicultura.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 16: Eje estratégico 3. Promoción: campaña de productos de la acuicultura de Perú

E.3.

→ LE.3.2. Promoción de una campaña de productos de la acuicultura de Perú

A partir de los resultados de estudio de mercado, en el que se identifiquen el perfil de la demanda y oferta de productos acuícolas, teniendo en cuenta el propósito de incremento de producción de peces marinos, es preciso trabajar en el incremento de demanda.

Las campañas de promoción son un conjunto de acciones diseñadas estratégicamente que responden a los objetivos de incremento de la demanda y se adecúan a los perfiles del consumidor y características del mercado, así como a las características del producto.

El diseño y puesta en marcha de las campañas de promoción debe realizarse de forma sistemática y adaptada a los resultados de la evaluación de su impacto sobre la demanda.

En un proceso de planificación y desarrollo sectorial las campañas de promoción deben estar adecuadas a la producción real y potencial, conocida de modo que no tengan consecuencias negativas en excesos o defectos de demanda.

El diseño de las campañas de promoción debe realizarse de forma participativa, involucrando a diferentes agentes: tanto al sector productivo, como a la administración e incluso al sector de investigación que aporta información de utilidad, puede además ser promotor. Así también, se requiere la participación de especialistas en diseño de este tipo de campañas, que puedan además tomar como referencia otras exitosas como las desarrolladas por Noruega en el caso de salmón o por España “crianza del mar”.



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	DESCRIPCIÓN	ACCIONES PREVISTAS
Incremento de la demanda de pescado de acuicultura.	<ul style="list-style-type: none"> • Entre las acciones posibles para el incremento de demanda las campañas de promoción son eficaces. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño e implementación de la campaña de promoción.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 17: Eje estratégico 3. Fortalecimiento de acciones comerciales nacionales e internacionales.

E.3.

→ LE.3.3. Fortalecimiento de acciones comerciales nacionales e internacionales

A partir del estudio de mercado, es necesario considerar acciones como: la identificación de mercados cuyo objetivo debe ser concreto, conocer sus características, conducir una campaña de promoción, y diseñar acciones comerciales tanto en el mercado nacional como internacional. Entre estas destacan fundamentalmente ferias y misiones comerciales, estas últimas tanto directas como inversas.

La participación en ferias y misiones tiene un costo en tiempo y dinero que debe ser rentabilizado. Para ello es recomendable su diseño desde una planificación estratégica, de modo que se asegure una buena identificación y se optimice la inversión.

La Asociación Nacional de Acuicultura puede jugar un rol importante, favoreciendo la participación en ferias y el desarrollo de misiones comerciales de forma agrupada. Si se tiene en cuenta el objetivo: promover el crecimiento sectorial —de toda la cadena de valor— se lograrán objetivos empresariales individuales.

Por otro lado, el apoyo de la Administración en su desarrollo es clave, no tanto desde la perspectiva de ayudas económicas, como de favorecer logísticamente la participación en las ferias y la elaboración de agendas. La Administración a través de Promperú cuenta con oficinas comerciales en diferentes países que podrán ser de utilidad.



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	DESCRIPCIÓN	ACCIONES PREVISTAS
Reforzar el posicionamiento a nivel internacional del sector de cultivo de peces en Perú y, por tanto, del crecimiento de ventas.	<ul style="list-style-type: none"> La puesta en marcha de acciones comerciales dirigidas a mercados concretos permite la identificación y desarrollo de nuevos mercados y alianzas estratégicas adaptadas a cada uno de ellos. 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño e implementación del plan operativo para la participación en ferias: identificación de ferias en mercados objetivo, diseño de stands conjuntos y elaboración de agendas, sistematización de información comercial recogida. Diseño e implementación del plan operativo de misiones directas e inversas anuales. Al menos, debería realizarse y organizar una misión directa o inversa a nivel sectorial: identificación de actores, elaboración de agenda, preparación logística y comercial, implementación, sistematización de información, seguimiento y evaluación de impacto.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 18: Eje estratégico 3. Valoración del diseño de una marca para los productos acuícolas de Perú.

E.3.

→ LE.3.4. Valoración del diseño de marca de productos acuícolas de Perú

La diferenciación del producto en un mercado con alta competencia a nivel internacional, con impacto en mercado nacional, podría requerir considerar el diseño de una marca propia. Esta marca posiciona al producto de cultivo marino en Perú como un producto de calidad. El diseño de la marca requiere identificar aquellos aspectos que diferencian al producto de otros y lo posicionan en el rango requerido.

El diseño de marca debe realizarse una vez que la producción se ha controlado, de modo que se asegure el cumplimiento de los requisitos del estándar de calidad requerido.

El diseño de marca se convierte en una potente herramienta comercial siempre que se diseñe de forma apropiada y vaya acompañada de acciones comerciales de posicionamiento directo.

La colaboración entre los diferentes actores de la cadena de valor es, sin duda, fundamental y debe asegurarse a lo largo de todo el proceso.



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	DESCRIPCIÓN	ACCIONES PREVISTAS
Refuerzo del posicionamiento del producto como de calidad a través de una marca.	<ul style="list-style-type: none"> Marca que posiciona al producto peruano como de alta calidad. Perú es internacionalmente reconocido como promotor de cocina de alta calidad, basada entre otros productos, en el pescado. Ello puede ayudar a este posicionamiento del producto de cultivo peruano. 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño participativo de marca de calidad. Diseño de proceso de certificación de la marca. Implantación de la marca. Promoción de la marca.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 19. Eje estratégico 3. Desarrollo de herramientas de vigilancia comercial.

E.3.

➔ LE.3.5. Desarrollo de herramientas de vigilancia comercial

La vigilancia comercial permite identificar nuevas oportunidades de negocio, tendencias de demanda, novedades en el mercado, desarrollo de la competencia, identificación de proveedores, entre otras. Su aplicación e incorporación, como herramienta de gestión, permite al sector incorporar información de calidad a los procesos de innovación, incidiendo de forma directa en la competitividad y rentabilidad de la empresa.

Como es obvio que la innovación se genera manteniendo un enfoque de cadena de valor, la incorporación de instrumentos de vigilancia comercial debe seguir la misma línea permitiendo un desarrollo sectorial homogéneo.

La planificación estratégica del sector requiere, por tanto, el diseño e incorporación de instrumentos permanentes de vigilancia comercial que permitan a los gestores, tanto a nivel sectorial como empresa, actualizar las acciones estratégicas previstas.

A nivel sectorial, en la línea del Eje 1 L.E. 1.4, y en el Eje 2 se hace referencia al papel de las Asociaciones sectoriales nacionales reforzándose en este caso desde su rol de recogida de información comercial.

Produce ha desarrollado la Red Nacional de Información Acuícola (RNIA) que tiene como objetivo ofrecer información de utilidad para la competitividad del sector. La accesibilidad de la información en materia de trazabilidad, licencias, registros, entre otras es de gran apoyo para las empresas.

Como un paso más, se propone a partir de la Red Nacional de Información Acuícola la creación de un observatorio que acompañe desde el diseño sectorial todo el proceso de crecimiento sostenible de las actividades acuícolas. Este observatorio será el responsable de recoger de forma sistemática información relevante a lo largo de la cadena de valor que permita catalizar la innovación y competitividad del sector.

La viabilidad del observatorio deberá estar garantizada por los resultados positivos de su gestión respecto al sector y la aplicación de estrategias de autofinanciación basados en la colaboración público-privada.

Entre las acciones de competencia del observatorio se hace referencia a estudios temáticos, estudios de mercado, boletines de vigilancia, elaboración de bases de datos abiertas, entre otros, siendo los productos accesibles para el sector.

Fuente: elaboración propia.



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	DESCRIPCIÓN	ACCIONES PREVISTAS
<p>Favorecer los procesos de innovación y competitividad desde la gestión del conocimiento comercial a través de instrumentos concretos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño e implementación de instrumentos de vigilancia comercial, que permita de forma estructurada captar y procesar información necesaria para la competitividad del sector de acuicultura. • La creación del observatorio permite el desarrollo de instrumentos de vigilancia permanentes. Su gestión deberá estar basado en un modelo público-privado autofinanciable. • Su desempeño estará monitoreado desde la aplicación de indicadores de crecimiento sectorial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño e implementación del Observatorio Peruano de Acuicultura (OPA) para la gestión de conocimiento en el sector. • Continuidad y refuerzo de los boletines de la Red nacional de información acuícola con información de vigilancia tecnológica desde el OPA. • Diseño y aplicación de bases de datos.

Tabla 20. Eje estratégico 4. Refuerzo desarrollo y aplicación normativa y administrativa

E.4.

 **LE.4.1.** Desarrollo del plan de manejo costero

“El Manejo Costero Integrado (MCI/ICAM) es un proceso que reúne a las autoridades y a la comunidad, a científicos y manejadores en el que confluyen intereses sectoriales y públicos. Su objetivo es preparar y llevar a la práctica un plan integrado de protección y desarrollo de los ecosistemas y recursos de las zonas costeras”. Así define la Unesco a la herramienta que permite maximizar los beneficios de las áreas marinas costeras, proporcionando la mejora de la calidad de las personas pero sin comprometer en ningún momento la sostenibilidad ambiental.

La existencia de un plan de manejo costero permite identificar y ordenar los usos económicos, sociales y ambientales evitando posibles conflictos y maximizando su impacto. El desarrollo sostenible de la actividad acuícola pasa, entre otros aspectos, por una adecuada identificación de los emplazamientos, tomando como referencia —además de los criterios inherentes a la propia producción— potenciales conflictos y sinergias con otras actividades económicas, sociales y ambientales.

Por ello, en el proceso de planificación sectorial es preciso tener en cuenta aspectos relacionados a potenciales interacciones directas que pueda generar la actividad, así como la identificación de otros usos con los que se pueda colaborar, para ello es preciso la implementación de metodologías participativas.

En Perú no existe un Plan de Manejo Costero Integral, de modo que la acuicultura, haciendo eco de la relevancia de un enfoque de esta naturaleza, debe tener en cuenta aspectos como los anteriormente mencionados.

Se recomienda, desde esta hoja de ruta, poner en marcha el proceso de diseño de un Plan de Manejo Costero. Si bien se considera que su diseño es de orden superior, a este nivel, se espera tenerlo en cuenta durante el proceso de promoción de cultivo de peces marinos, aspecto clave relacionado con un enfoque de Manejo Costero integral. Así pues, se proponen acciones concretas que están al alcance del Produce y del PNIPA en relación al sector de la acuicultura.

Fuente: elaboración propia.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	DESCRIPCIÓN	ACCIONES PREVISTAS
<p>Mayor conocimiento de las características oceanográficas y litorales de la costa peruana.</p>	<p>• Mediante la realización de estudios oceanográficos y costeros, se debe ampliar el conocimiento de las zonas más aptas para el emplazamiento de granjas acuícolas. Para ello, es preciso involucrar a los centros de investigación con conocimiento y competencia.</p>	<p>• Elaboración de estudios oceanográficos y costeros por regiones desde las entidades de investigación (E.1. L.E.1.3)</p>
<p>Incremento del conocimiento por región de las interacciones de la acuicultura de peces con otras actividades</p>	<p>• La identificación de los grupos de interés y de sus intereses y percepción, respecto al cultivo de peces marinos, debe tenerse en cuenta en todo proceso de planificación. Más allá debe incorporarse al proceso de gestión sectorial de modo que se aseguren la convivencia entre usos. El desarrollo de herramientas, a nivel manejo, que midan el impacto que la acuicultura tiene favorablemente en el conocimiento de las interacciones entre usos.</p>	<p>• Diseño e implementación de herramienta de medición de impacto sectorial.</p>

Tabla 21. Eje estratégico 4. Desarrollo y aplicación de la normativa de impacto ambiental.

E.4.

➔ LE.4.2. Desarrollo y aplicación de la normativa de impacto ambiental

La evaluación de impacto ambiental es de obligado cumplimiento según se recoge en la normativa aplicable al sector acuícola. Se recomienda reforzar la integración de la normativa con otras relacionadas, como las de sanidad y trazabilidad, y generar instrumentos que favorezcan su implementación. Para ello, se propone reforzar el trabajo en la Mesa Acuícola existente en el diseño de indicadores ambientales que integren todos los aspectos aplicables.



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	DESCRIPCIÓN	ACCIONES PREVISTAS
Reforzar y facilitar la efectividad de la aplicación de la realización de evaluaciones del impacto ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Es preciso ofrecer instrumentos a los actores para la aplicación de evaluaciones de impacto ambiental con enfoque integrador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y aprobación de guía para la elaboración de evaluación de impacto ambiental en acuicultura • Refuerzo y continuidad del trabajo de coordinación en la Mesa Acuícola y en los grupos de trabajo (E.2. L.E. 2.1).

Fuente: elaboración propia.

Tabla 22. Eje estratégico 4. Desarrollo y aplicación de la normativa aplicada a los seguros-riesgos

E.4.

➔ LE.4.3. Desarrollo y aplicación normativa aplicada a seguros-riesgos

Los seguros acuícolas son un instrumento de gestión financiera de los riesgos inherentes a la producción. Su existencia y aplicación generan seguridad en la inversión y, por tanto, atracción de inversores y reducción de costes de financiación con entidades crediticias.

Existen modelos a nivel internacional que pueden ser revisados, así como entidades con experiencia con las que se pueden generar alianzas en este sentido.

Es preciso revisar y ajustar los instrumentos de seguros acuícolas a la actividad de cultivo marino, en la que se requieren inversiones relevantes y existen riesgos biológicos y de manejo que afectan a la viabilidad de los esfuerzos.

La viabilidad de la existencia de una estructura de seguros es inherente a la existencia de determinadas acciones encaminadas a reducir los riesgos de manejo, como los relacionados con refuerzo de capacidades profesionales, incremento de conocimiento sobre las operaciones acuícolas, el desarrollo de una cadena de valor solvente a nivel nacional que cubra todos los eslabones, con especial referencia al ámbito sanitario.



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	DESCRIPCIÓN	ACCIONES PREVISTAS
Generar una estructura de seguros acuícolas que facilite la inversión viable.	<ul style="list-style-type: none"> • A partir de la experiencia en seguros a la producción existente en el país y con el input de la revisión de otros sistemas se espera el diseño de productos adecuados al cultivo de peces marinos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de viabilidad del diseño de seguros acuícolas en Perú. Para ello se propone el trabajo conjunto entre el Gobierno y compañías de seguros nacionales y el sector productivo, con el asesoramiento y conocimiento de otras experiencias a nivel internacional.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 23. Eje estratégico 4. Mejora de trabas administrativas.

E.4.

→ LE.4.4. Mejora de trabas administrativas

Las trabas administrativas ralentizan la dinamización del desarrollo sectorial. Uno de los elementos comunes en los que todos los actores coinciden es en los trámites administrativos engorrosos para la puesta en marcha de iniciativas productivas, pero más allá se trata de que el tiempo necesario para ellos, en ocasiones es prolongado. Esto, sin duda, es uno de los criterios de toma de decisiones sobre inversión sectorial, no solo a nivel productivo sino a nivel de desarrollo de la cadena de valor (p. ej. licencias de venta de productos de salud animal). La acuicultura se ve afectada por diferentes administraciones con competencias de diversa naturaleza, desde la salud animal, salud humana, comercio exterior, laboral, licencias, medioambiente, entre otros.

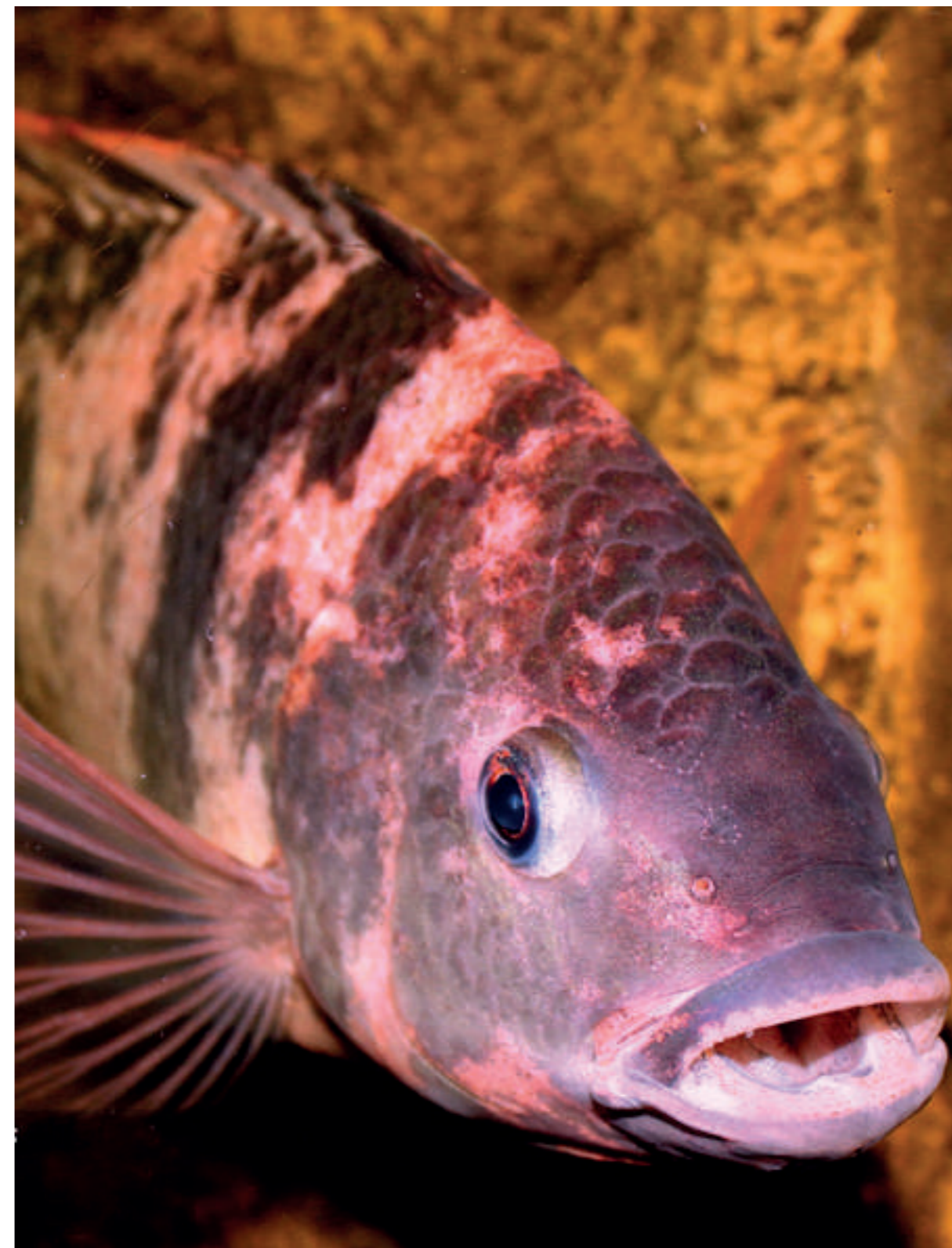
Es preciso, por tanto, identificar las competencias relacionadas, analizar los trámites exigidos por cada una de ellos, valorar el tiempo necesario para cada trámite y diseñar una acción dedicada a reducir y racionalizar los procesos administrativos, de modo que no sean considerados una barrera de entrada en el sector.

El Decreto legislativo 1032 que declara la acuicultura como “de interés nacional” prevé la creación de una ventanilla única destinada a racionalizar los trámites administrativos necesarios para la puesta en marcha de iniciativas productivas. Esta ventanilla (VUE) en el ámbito de la acuicultura está destinada a facilitar “la obtención de los derechos para realizar la actividad de acuicultura a mayor escala y cambio de titular de derechos de acuicultura otorgados” (<https://vusp.produce.gob.pe/acerca-de-la-vusp>). Se propone el refuerzo de esta VUA con contenidos y servicios adecuados a todos los trámites asociados a las demandas de los diferentes actividades de valor (i.e. salud animal, exportación, otros).



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	DESCRIPCIÓN	ACCIONES PREVISTAS
<p>Disminución de trabas administrativas y reducción de tiempos de los trámites</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El diseño de estructuras ágiles adaptadas a las necesidades de los productores o de los diferentes eslabones de la cadena de valor favorecen el desarrollo sostenible de la actividad. Se propone el refuerzo de la ventanilla única de acuicultura de modo que ofrezca información al empresario sobre los diversos trámites necesarios, así como intente racionalizar los tiempos necesarios para todo ello. 	<ul style="list-style-type: none"> • Refuerzo de ventanilla única para el sector de la acuicultura (VUA). • Elaboración de guías de gestión administrativa en el marco de la acuicultura.

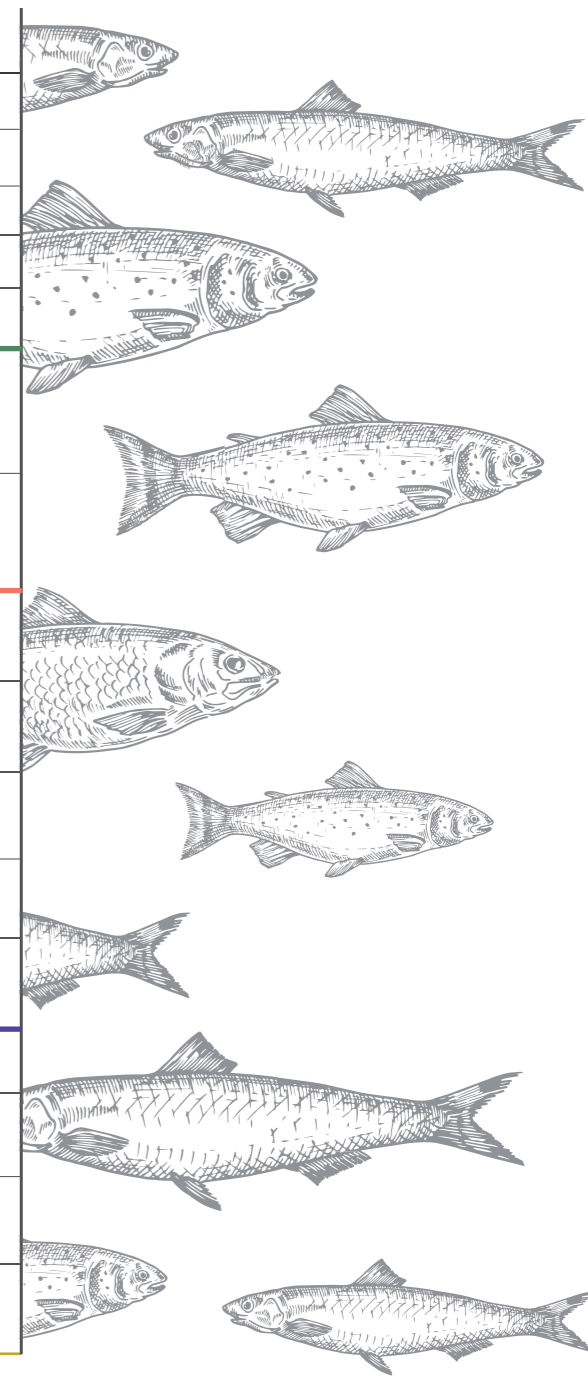
Fuente: elaboración propia.



Tilapia adulta.

Entre las líneas y acciones previstas existen interrelaciones y diferentes niveles de dependencia tal y como se refleja en la tabla a continuación. Se recomienda tenerlas en cuenta a la hora de revisar y estructurar la hoja de ruta.

Eje/ Línea estratégica	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	2.1.	2.2.	3.1.	3.2.	3.3.	3.4.	3.5.	4.1.	4.2.	4.3.	4.4.
1.1. Selección de especies			↑	↑	↑	↑	↑	↑					↑		↑	↑
1.2. Selección áreas geográficas			↑	↑		↑							↑			↑
1.3. Refuerzo capacidades profesionales	↑	↑				↑	↑						↑			
1.4. Refuerzo capacidades investigación	↑	↑				↑	↑									
1.5. Refuerzo cadena de valor	↑	↑					↑									↑
2.1. Refuerzo de estructuras de gobernanza sectorial y gestión de conocimiento							↑	↑		↑		↑				↑
2.2. Aplicación de líneas de financiación específicas para el desarrollo de la acuicultura públicas y privadas	↑	↑	↑	↑	↑	↑		↑								
3.1. Elaboración estudio de mercado nacional e internacional	↑							↑	↑	↑						
3.2. Promoción campaña productos acuicultura de Perú																
3.3. Fortalecimiento acciones comerciales nacionales e internacionales						↑	↑	↑			↑					
3.4. Valoración diseño de marca productos acuícolas de Perú									↑	↑		↑				
3.5. Desarrollo herramientas de vigilancia comercial						↑	↑									
4.1. Desarrollo plan manejo costero		↑														
4.2. Desarrollo y aplicación normativa impacto ambiental	↑	↑														
4.3. Desarrollo y aplicación normativa aplicada a seguros-riesgos	↑	↑			↑											
4.4. Mejora de trabas administrativas	↑	↑			↑	↑										



Plan de acción a 2 años

Los ejes estratégicos, las líneas y acciones se diseñan para ser implementadas en un horizonte de cinco años y se esperan indicadores positivos en un plazo superior a diez años. Teniendo en cuenta el estado incipiente del sector, es preciso diseñar una estructura de base sólida que permita un crecimiento sostenible. Algunas de las acciones previstas, si bien se diseñan en el marco del cultivo de peces marinos, aplican al sector acuícola en general. Con ello, su implementación tendrá un alcance mayor al del cultivo de peces marinos, pudiéndose extender al sector acuícola en general.

A continuación, se prioriza la puesta en marcha de algunas de las acciones en un plazo de dos años. Se resume la hoja de ruta en un cuadro guía que incorpora la siguiente información para cada eje estratégico:





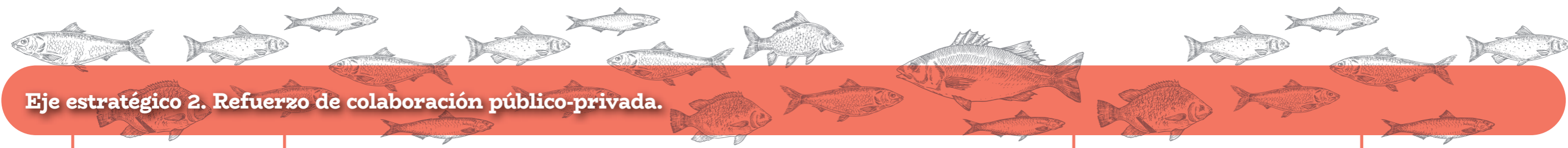
Eje estratégico 1. Refuerzo, crecimiento y competitividad de la producción

Prioridad	Eje/Línea estratégica	Objetivos estratégicos	Grupos de interés	Priorización acciones (Año 1-2)	Indicadores (Año 5)
	1.1. Selección de especies	<ul style="list-style-type: none"> • Aseguramiento del suministro de alevines a centros de cultivo marinos. • Concentración de recursos en un número reducido de especies que garantice el éxito del cultivo en el mediano plazo. • Creación de una red de intercambio y transferencia tecnológica y productiva en las especies seleccionadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Productores • Centros de investigación • PRODUCE/ CONCYTEC 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y construcción de <i>hatcheries</i> pilotos. • Selección de 2 a 3 especies. • Lanzamiento de un plan de cultivo por especie (paquete tecnológico) 	<ul style="list-style-type: none"> • Suministro nacional de alevines autosuficiente. • Concentración de esfuerzos en producción de 2-3 especies.
	1.2. Selección de áreas geográficas	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de emplazamientos y dotación de infraestructuras para la implantación de granjas de acuicultura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Productores • Centros de investigación • PRODUCE/ CONCYTEC 	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de emplazamientos por especie. • Elaboración de plan de necesidades de infraestructuras y equipamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo e implementación de paquetes tecnológicos. • Disponibilidad de cuadros profesionales a nivel operativo y de gestión empresarial.
	1.3. Refuerzo de capacidades profesionales	<ul style="list-style-type: none"> • Reforzar los programas de formación y metodologías y adecuarlos a las necesidades del sector. • Refuerzo de capacidades de los formadores /docentes. • Refuerzo de equipamientos. • Plan de formación para técnicos de administración. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio Educación • PRODUCE • Centros de formación profesional • Universidades • Sector empresarial 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de red de formación en la que participen centros de formación, administración y sector privado. • Revisión y actualización de programas formativos. • Diseño de programa de refuerzo de formación de formadores. • Acuerdos de cooperación con centros de formación en las regiones de LATAM y Europa. • Análisis y diagnóstico de los equipamientos de los centros de formación. • Diseño del plan de formación para técnicos de la administración adaptado a las diferentes competencias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de capacidades de investigación para la promoción de la innovación. • Existencia de tejido empresarial solvente con indicadores de producción y comercialización.



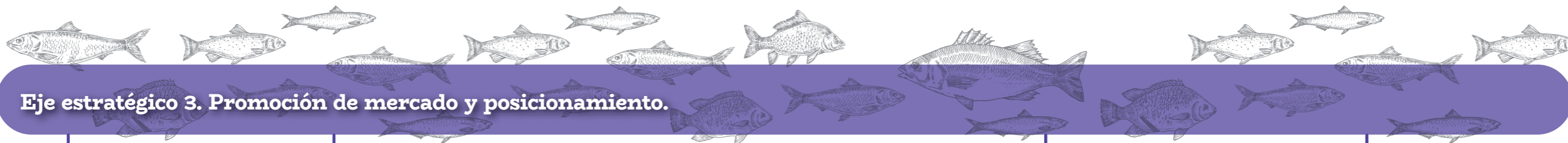
Eje estratégico 1. Refuerzo, crecimiento y competitividad de la producción

Prioridad	Eje/Línea estratégica	Objetivos estratégicos	Grupos de interés	Priorización acciones (Año 1-2)	Indicadores (Año 5)
	1.3. Refuerzo de capacidades profesionales			<ul style="list-style-type: none"> • Alianzas con expertos internacionales y nacionales. • Identificación de técnicos de la administración con competencia. • Difusión de la formación. 	
	1.4. Refuerzo de capacidades en investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Pasantías de investigadores en centros de investigación internacionales. • Refuerzo de cooperación en investigación con el sector empresarial. • Participación en proyectos y programas de investigación. • Refuerzo de equipamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • PRODUCE • Universidades y centros de investigación • Sector empresarial 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de centros de referencia internacional, idealmente aquellos con los que ya exista alguna relación actual. • Acuerdos de colaboración con centros de investigación internacionales para el desarrollo de estadías formativas y desarrollo de proyectos conjuntos. • Revisión de líneas de investigación y diseño de programa experimental público-privado. • Acceso a fuentes de financiación público-privadas (p. ej. PNIPA). • Análisis y diagnóstico de los equipamientos de los centros de investigación. Plan de financiación para el refuerzo de equipamiento. 	
	1.5. Refuerzo de la cadena de valor	<ul style="list-style-type: none"> • Representatividad de la cadena de valor en Perú. • Refuerzo asociativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sociedad Nacional de Acuicultura • PRODUCE 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de eslabones críticos carentes en Perú. • Promoción de la puesta en marcha de eslabones críticos como <i>hatchery</i>. • Análisis de buenas prácticas y fortalecimiento de lazos de cooperación con entidades análogas representativas y con enfoque de manejo de cadena de valor (p. ej. Clúster Acuiplus). 	



Eje estratégico 2. Refuerzo de colaboración público-privada.

Prioridad	Eje/Línea estratégica	Objetivos estratégicos	Grupos de interés	Priorización acciones (Año 1-2)	Indicadores (Año 5)
	<p>2.1. Refuerzo de estructuras de gobernanza sectorial y gestión de conocimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Refuerzo de la gobernanza del sector de la acuicultura a través de alianzas público-privadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • PRODUCE • Sector empresarial • Centros de investigación, • Universidades y centros de formación profesional • Sociedad civil (ONG) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento de creación de grupo de trabajo multidisciplinar de acuicultura, con referencia al cultivo de peces marinos. • Implementación de un Plan de monitoreo e indicadores de medición de impacto social, económico y ambiental del cultivo de peces marinos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de dinámicas de cooperación público-privadas a través de la participación en los grupos de trabajo y mesas de acuicultura con un enfoque abierto y multidisciplinar: puesta en marcha de iniciativas de innovación, monitoreo de impacto de la actividad. • Refuerzo del acceso a líneas de financiación del PNIPA, adecuadas a las necesidades e idiosincrasia del cultivo de peces marinos.
	<p>2.2. Aplicación de líneas de financiación específicas para el desarrollo de la acuicultura públicas y privadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción del desarrollo de instrumentos financieros adecuados a las iniciativas productivas. • Atracción de inversión externa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entidades financieras • PRODUCE • Sector empresarial 	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporación de las entidades bancarias en los grupos multisectoriales. • Análisis <i>benchmarking</i> de productos financieros adaptados a la promoción de la acuicultura. 	



Eje estratégico 3. Promoción de mercado y posicionamiento.

Prioridad	Eje/Línea estratégica	Objetivos estratégicos	Grupos de interés	Priorización acciones (Año 1-2)	Indicadores (Año 5)
<div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> Alta </div>	3.1. Elaboración estudio de mercado nacional e internacional	<ul style="list-style-type: none"> Incremento del conocimiento del mercado que oriente la toma de decisiones de la producción y comercialización. 	<ul style="list-style-type: none"> PRODUCE PROMPERÚ Sector empresarial 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de mercado de productos de la acuicultura, centrada en peces. Análisis de percepción del consumidor de pescado respecto a la acuicultura. 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de mercado de productos de la acuicultura, concretamente de peces marinos. Diseño e implementación de acciones promocionales destinados al incremento de la demanda a nivel nacional e internacional.
	3.2. Promoción campaña de productos de acuicultura de Perú	<ul style="list-style-type: none"> Incremento de la demanda de pescado de acuicultura. 	<ul style="list-style-type: none"> PROMPERÚ PRODUCE Sector empresarial 	<ul style="list-style-type: none"> N/A período 	<ul style="list-style-type: none"> Posicionamiento a nivel internacional como productor de peces marinos. Entidades de la cadena de valor participan en ferias e intercambios, en misiones comerciales.
	3.3. Fortalecimiento de acciones comerciales nacionales e internacionales	<ul style="list-style-type: none"> Reforzar el posicionamiento a nivel internacional del sector de cultivo de peces en Perú, por índole de crecimiento de ventas. 	<ul style="list-style-type: none"> PROMPERÚ PRODUCE Sector empresarial 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño e implementación de plan operativo para la participación en ferias. Diseño e implementación plan operativo de misiones directas e inversas anuales. 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio sobre la viabilidad de marca de productos acuícolas de Perú.
	3.4. Valoración de diseño de marca de productos acuícolas de Perú		<ul style="list-style-type: none"> PROMPERÚ PRODUCE Sector empresarial 	<ul style="list-style-type: none"> N/A período 	<ul style="list-style-type: none"> Establecer la dinámica de consulta y utilización de herramientas de vigilancia comercial desde la cadena de valor.
	3.5. Desarrollo de herramientas de vigilancia comercial	<ul style="list-style-type: none"> Favorecer los procesos de innovación y competitividad desde la gestión del conocimiento comercial a través de instrumentos concretos. 	<ul style="list-style-type: none"> PRODUCE 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño e implementación del Observatorio Peruano de Acuicultura (OPA) para la gestión de conocimiento en el sector. Continuidad y refuerzo de los boletines de la Red nacional de información acuícola con información de vigilancia tecnológica desde el OPA. Diseño y aplicación de bases de datos. 	

E.4. Refuerzo desarrollo y aplicación normativa y administrativa

Prioridad	Eje/Línea estratégica	Objetivos estratégicos	Grupos de interés	Priorización acciones (Año 1-2)	Indicadores (Año 5)
	4.1. Desarrollo del plan de manejo costero	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor conocimiento de las características oceanográficas y litorales de la costa peruana. • Incremento del conocimiento por región de las interacciones de la acuicultura de peces con otras actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> • PRODUCE • Presidencia • Sectores empresariales marino-costeros • Unesco 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de estudios oceanográficos y costeros por regiones desde las entidades de investigación. • Diseño e implementación de herramienta de medición del impacto sectorial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Puesta en marcha las bases para el inicio de un plan de ordenamiento costero (más allá del alcance de esta hoja de ruta).
	4.2. Desarrollo y aplicación normativa del impacto ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Reforzar y facilitar la efectividad de la aplicación de la realización de evaluaciones de impacto ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • PRODUCE medioambiente • Sector empresarial 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y aprobación de guía para la elaboración de evaluación del impacto ambiental en acuicultura. • Refuerzo y continuidad del trabajo de coordinación en la Mesa Acuícola y en los grupos de trabajo (E.2. L.E. 2.1). 	<ul style="list-style-type: none"> • Refuerzo y disponibilidad de herramientas para la elaboración de evaluación de impacto ambiental. • Refuerzo de sistemas de control y vigilancia.
	4.3. Desarrollo y aplicación normativa aplicada a seguros- riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Generar una estructura de seguros acuícolas que facilite la inversión viable. 	<ul style="list-style-type: none"> • PRODUCE • Sector empresarial • Entidades financieras y seguros 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de viabilidad del diseño de seguros acuícolas en Perú. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de tiempos de tramitación administrativa a partir del refuerzo y funcionamiento de una ventanilla única interdisciplinar.
	4.4. Mejora de trabas administrativas	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de trabas administrativas y reducción de tiempos de los trámites- 	<ul style="list-style-type: none"> • PRODUCE 	<ul style="list-style-type: none"> • Refuerzo de ventanilla única para el sector de la acuicultura (VUA). Elaboración de guías de gestión administrativa en el marco de la acuicultura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Puesta en marcha de sistema de seguros de riesgo.

Reflexiones finales

→ La creciente demanda de consumo de pescado a nivel mundial requiere un incremento en la producción de productos de acuicultura, cuya tendencia ya es positiva en los últimos años.

→ Perú disfruta de un consumo de pescado *per cápita* considerable y creciente, habiendo pasado de 12 a 14 kg/persona en apenas cinco años, gracias a los esfuerzos realizados en incremento de demanda y fortalecimiento de la producción nacional e importación.

→ El sector acuícola viene desarrollándose desde hace cinco décadas en Perú, si bien es en los últimos años cuando cobra mayor relevancia, esencialmente en lan-

gostino, trucha y concha de abanico. Las especies amazónicas y los peces marinos se encuentran en el punto de salida para una mayor producción y comercialización.

→ En el caso de los peces marinos, PRODUCE inicia un proceso de promoción de la producción contando con inversores dispuestos a iniciar, especialmente, a nivel experimental, el cultivo del lenguado y chita.

→ El cultivo de peces marinos se encuentra actualmente en una fase incipiente, por tanto la planificación estratégica sectorial es clave para su escalamiento. Esta planificación se debe enfocar en resolver las brechas ya identificadas, fundamentalmente las relacionadas con debilidades en



Seriola.



En el caso de los peces marinos, PRODUCE inicia un proceso de promoción de la producción contando con inversores dispuestos a iniciar, especialmente, a nivel experimental, el cultivo del lenguado y chita.

la estructura sectorial, que en la mayoría de los casos afecta a otros cultivos, no solo al de peces marinos.

→ Desde la aplicación de un enfoque integral —social, económico y ambiental— y también holístico —cadena de valor— se propone una hoja de ruta a realizarse en 5 años, con una priorización de acciones a 2 años, enfocada a resolver los pilares fundamentales del crecimiento sectorial.

→ El diseño, que además toma como referencia las lecciones aprendidas de otros modelos de desarrollo acuícola como Chile, Noruega o España y el Mediterráneo, se enfoca en los siguientes aspectos fundamentales que contribuyen a la atracción de inversión y desarrollo sostenible del cultivo de peces marinos:

Promoción

- Una vez identificadas las especies y emplazamientos prioritarios es preciso diseñar e implementar un paquete tecnológico que asegure la viabilidad de la producción.
- La implementación del paquete tecnológico requiere del incremento de capacidades profesionales en cuanto a conocimiento de procesos operativos, actualmente es una debilidad en el país.
- Asimismo, es preciso contar con el apoyo de capacidades de investigación, profundizando en el conocimiento de especies y sistemas de producción, que puedan ofrecer un apoyo al sistema productivo y al de gobernanza en la optimización de los procesos productivos.
- El desarrollo de la cadena de valor en Perú es crítico para asegurar la viabilidad y sostenibilidad de la producción en cuanto a acceso de insumos (p. ej. alevines, alimento, salud animal, tecnología, entre otros). **Actualmente, existen representantes de cada uno de los eslabones de la cadena en el marco de especies diferentes a los peces marinos.** El acceso se realiza a través de empresas nacionales o de alianzas con empresas internacionales. Es preciso reforzar la presencia de la cadena de valor accesible a los productores.

Colaboración sectorial y gestión de conocimiento como herramientas de innovación

- La innovación y la gestión de conocimiento están estrechamente relacionadas. Una adecuada gestión de la información facilita su incorporación a los procesos de desarrollo sectorial.
- **El programa PNIPA y la RNA favorecen estos procesos al promover dinámicas y espacios de gestión de conocimiento: boletines de vigilancia, seminarios de divulgación, grupos de trabajo multidisciplinarios que llevan a la generación de alianzas público-privadas favorables.**
- Más allá del esfuerzo desde la administración, es preciso el fortalecimiento de estructuras asociativas a fin de favorecer el desarrollo de la cadena de valor y el fortalecimiento de los procesos productivos al generar espacios de intercambio de información y cooperación.

Gobernanza

- Si bien existen estructuras de gobernanza interesantes y actualmente vigentes por el marco regulatorio, tales como mesas intersectoriales de acuicultura o grupos de trabajo, es preciso reforzar su implementación en aras de lograr un mayor impacto de las mismas en el manejo sectorial, incorporando, además, procesos participativos.
- El marco de evaluación ambiental, social y económica, debe efectuarse básicamente en el fortalecimiento de su implementación como punto clave para su aplicación, control, vigilancia y medición de impacto. Ello contribuirá a fortalecer el impacto positivo de la actividad, así como a reforzar los procesos de planificación estratégica.
- **El diseño de marcos regulatorios adicionales e imprescindibles para la atracción de inversión basada en seguridad jurídica y financiera.** Tales como, seguros de acuicultura, normativa para emplazamientos, entre otros.
- En esta misma línea, se hace necesario, a nivel nacional, un esfuerzo por promover la planificación marina-costera, buscando ordenar los usos del litoral, maximizando su valor y minimizando potenciales impactos negativos, así como evitando conflictos entre usuarios.
- Por último, solo se hace hincapié en que la potencialidad de la actividad de peces marinos es indiscutible, si bien su viabilidad y sostenibilidad dependen de la implementación de acciones estratégicas, que en ocasiones son estructurales y afectan al sector acuícola en su globalidad.
- La adecuada planificación requiere, para lograr su éxito, del compromiso de todas las entidades públicas y privadas en su implementación, ya sea a través de dotación de recursos económicos y técnicos, o a través de la voluntad de poner en marcha acciones concretas, que no requieren de mayores inversiones, pero sí un esfuerzo de colaboración a lo largo de la cadena de valor en su sentido más amplio.



ANEXOS

A N E X O 1

Lista de grupos de interés entrevistados y participantes en talleres

ACTORES INVITADOS

SECTOR PRIVADO - EMPRESARIAL

Ing. Felipe Santibañez	Gerente General	OVASEED
Sr. Teófilo Lavado Rbianes	Gerente General	World Fish Peru S.A.C.
Ing. Erik Hanschke	Director	SEACORP PERU S.A.C.
Blga. Edissa Palacios Aguilar	Jefe de Producción	Marinasol SA
Sr. Manuel Jesús Milla Hernández	Presidente	Comunidad De Pescadores Artesanales de San Juan De Marcona - COPMAR
Sr. Elie Barsimantov	Presidente	Sociedad Nacional de Acuicultura

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Carlos Raúl Castillo Rojas (periodo Oct 2019 - Nov 2020)	Director General Acuicultura	PRODUCE
Dra. Rosa Francisca Zavala Correa	Directora General de Asuntos Ambientales Pesqueros y Acuícolas	PRODUCE
Ing. Arturo Arbulú Zuazo	Director	CITEpesquero Piura
Ing. Ursula Ormeño Gordillo	Coordinadora de Transferencia Tecnológica y Capacitación"	CITEpesquero Piura
Ing. Elvis Solano Rodriguez	Ingeniero	Centro de Acuicultura La Arena (FONDEPES)

INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN

Ing. Jorge Zuzunaga Zuzunaga	Investigador	Instituto del Mar del Perú - IMARPE
MSc. Melissa Montes Montes	Investigadora	Instituto del Mar del Perú - IMARPE
MSc. Noemi Cota Mamani	Investigadora	Instituto del Mar del Perú - IMARPE
Blgo. Renato Guevara Carrasco	Director	Instituto del Mar del Perú - IMARPE
Ing. Jorge Yaksetig Castillo	Coordinador unidad productiva	Universidad de Piura (UDEP)
D. Christian Berger Cebrelli	Coordinador de Promoción Interinstitucional	Universidad Científica del Sur

OTROS

Sra. Stefanía Vannuccini	Director Ejecutivo	Club Innovación Acuícola Chile
Sra. Marilyn Montesinos Chunga	FAO – Senior Fishery Officer	FAO
Sra. Marisela Benavides de la Puente	Especialista en monitoreo de la gobernanza	PNIPA
	Especialista en políticas y proyectos de desarrollo económico	PNIPA

Participantes en los talleres de Lima y Piura, adicionales a los entrevistados. Se clasifican según localización

TALLER LIMA		TALLER PIURA	
Nombre	Entidad	Nombre	Entidad
Hans Gómez	PNIPA	Enric Hanschke	Seacorp Perú S.A.C.
Claudio Angles Medeiros	PNIPA	Lucas Orihuela	Seacorp Perú S.A.C.
Lorenzo Mina Valdivia	PNIPA	Claudio A. Colán Ramos	Aquacultivos del Pacífico SA
Francisco Miranda	OANNES	Arturo Arbulú Zuazo	CITE pesquero Piura
Oscar Valiente Morante	Universidad Científica del Sur	Enrique Larán	CITE pesquero Piura
Christian Berger	Universidad Científica del Sur	L. Alberto Cabrera Alvarado	GREPABAY
Alfredo Palomino R.	Universidad Científica del Sur	Roberto C. Bárcena	ARCOPIA, SA
Enrique Melgar	PROACUICULTURA	Juan Cruzado Nuñez	PNIPA
Sergio Ferraro	Independiente	Walter Escobar	Nueva generación
Jorge Vidal Mattos	Sociedad Nacional de Pesquería	Leónidas Berru Carmona	Acuicultura del Pacífico Norte
Pablo Xandri Rojo	Evens-Ingeniería	Bruno Berru Gomez	Universidad Nacional de Piura
Henry Meza Poma	VITAPRO	Manuel Ferial Zevallos	IncaBiotec
Melissa Montes	IMARPE	Christopher Giordano	Future of fish
Blanca Morales	FONDEPES	Carlos De Dios Mimbela	CIDMA PERU
Mariano Gutiérrez	Instituto Humboldt de Investigación Marina y Acuicola IHMA	Maria Mimbela	CIDMA PERU
Manuel Milla Hernández	COPMAR	Jorge Castillo Fortes	COMTEMARSAC
Teófilo Lavado Rubianes	World Fish Perú	Milagros Chavarri	DPM Juan Pablo
		Erasmus Isaías	
		Gonzales Chávez	IMARPE-PAITA
		Aldo Rodríguez Flores	IMARPE-PAITA
		Cristina Roca	Future of Fish

Taller de trabajo PNIPA - Acuiplus



Puesta en marcha de la acuicultura de peces marinos en Perú, desde la perspectiva de la cadena de valor

CONTEXTO

En el marco de la consultoría “Estudio de desarrollo tecnológico de peces marinos” licitada por el PNIPA, en el que se definirá el diseño de una hoja de ruta para el desarrollo de la acuicultura de peces marinos en Perú, se promueve el presente taller de trabajo entre PNIPA y Clúster Acuiplus, clúster de acuicultura en España, como entidad de referencia en la promoción e impulso de la competitividad del sector acuícola español, para que pueda aportar su visión, desde la cadena de valor y su experiencia y profesionalidad, de las necesidades, retos y aspectos técnicos a tener en cuenta para la puesta en marcha de la acuicultura de peces marinos en Perú.

ESTRUCTURA DE TRABAJO

Se presenta el guion de trabajo propuesto para el desarrollo del taller. Los miembros de Acuiplus deberán responder a las cuestiones desde su perspectiva como representantes de la cadena de valor y reflexionar junto a PNIPA la posibilidad de implantar las ideas propuestas como parte de la estrategia a seguir.

Desde la perspectiva de su actividad profesional, dentro de la cadena de valor de la acuicultura, por favor responda a las siguientes cuestiones:

1. ¿Cuál es su visión sobre la acuicultura de peces marinos, desde la perspectiva de su actividad profesional?
2. ¿Cuál/es considera que son los requisitos técnicos mínimos necesarios para la puesta en marcha de un proyecto acuícola orientado a peces marinos?
3. ¿Considera, desde su conocimiento, que esos requisitos se dan o cumplen ya en Perú para el desarrollo de la acuicultura de peces marinos?
4. ¿Existen licencias o regulaciones legales específicas relacionadas con su actividad profesional que han de ser tenidas en cuenta para la puesta en marcha de un proyecto acuícola orientado a peces marinos?

5.

¿Cuáles son los procesos administrativos relacionados con su actividad que han de ser tenidos en cuenta para la puesta en marcha de un proyecto acuícola?

6.

¿Qué limitaciones o situaciones han de tenerse en cuenta a la hora de poner en marcha la actividad profesional que desarrolla? P.ej. Depredación, estrés, enfermedades, etc. ¿Cuáles son las soluciones para enfrentar estas situaciones?

7.

¿Cree que existe una comunicación suficiente entre todos los actores de la cadena de valor, así como del resto de actores que componen el sector acuícola peruano (gobierno, universidad, centro de investigación), o debería incrementarse, estableciendo cauces más estables y participativos? Desde su experiencia, ¿qué canales, estructuras podrían considerarse? ¿Cuál podría ser el papel o rol de un clúster?

8.

En términos generales, ¿cuáles considera que son los aspectos a priorizar en la puesta en marcha del proyecto?

ASISTENTES DEL TALLER

Con fecha 15 de octubre de 2019, a las 10:00 h (GMT-5) se celebra un taller de trabajo, por videoconferencia, entre la representación de la Directiva del PNIPA y diversos miembros del Clúster Acuiplus, representando a los diferentes eslabones de la cadena de valor de la acuicultura en España.

A continuación se presenta el listado de entidades y representantes presentes en la reunión:

Entidad	Representación
MORENOT	Albert Comas
CENAVISA	Jordi Basseda
SMALLETEC	Héctor Martín Miguel Aranda Javier García
IRTA	Cristóbal Aguilera
XRAQ	Pablo Bou
SMARTWATER PLANET	Enrique Amare
ZOOMARE	Leonardo Mantilla
HEALTHTECH BIOACTIVES	Javier Crespo

Modera la reunión el equipo técnico que coordina la consultoría, formado por Dña. Yolanda Molares Montero.

APORTACIONES RECOGIDAS DESDE LA PERSPECTIVA DE LA CADENA DE VALOR

A continuación, se recogen las impresiones recogidas sobre los temas del guion planteado, desde la perspectiva, consejos de buenas prácticas y experiencia en general de cada una de las entidades del clúster participantes.

MORENOT

Empresa de equipamiento con larga experiencia y trayectoria en el ámbito de la acuicultura, en diversos países de todo el mundo.

- Afirman que es fundamental disponer del soporte e infraestructura necesarios.
- Tener claras las proyecciones de crecimiento para la instalación de las infraestructuras.
- Instalación de software para hacer seguimiento.
- Desde MORENOT, ofrecen proyectos llave en mano y software específico para ejecutar las tareas de mantenimiento y realizar una gestión preventiva del proceso (AQUACOM).

IRTA

Centro de investigación de carácter público adscrito al Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Natural. Entre otras áreas del conocimiento, trabajan en la modernización, la mejora e impulso de la competitividad, al desarrollo sostenible del sector acuícola.

- Han contribuido a la implementación de la metodología en diferentes regiones, entre ellas Perú.
- Lo prioritario es realizar un diagnóstico previo de los actores, necesidades, medios de los que disponen.
- Respaldan que es necesario el alineamiento entre investigación e industria.

CENAVISA

Laboratorio con larga trayectoria y especialidad en vacunas dirigidas y otros productos para peces de acuicultura, relacionado con la mejora y salud de las especies.

- Principal problema con el que se encuentran: registro de productos en el país. Se trata de un procedimiento largo y requerimientos muy estrictos.
- Proponen solicitar ayudas por parte de las Administraciones locales para la introducción de los medicamentos en el país.

HEALTECH BIOACTIVES

Filial de FERRER Laboratorios, *HealtTech BioActives* trabajan en el desarrollo de nuevos productos en nutrición y salud en el ámbito acuícola.

- Promueven la necesidad de mejorar el proceso de registro para la introducción de productos en Perú. Propone la posibilidad de colaborar junto con el PNIPA para agilizar los trámites de registro.

ZOOMARE

Pequeña empresa que ofrece servicios de biología celular y molecular en el ámbito de la acuicultura marina.

- Destacan la importancia de conocer la biología de las especies a cultivar y su adaptación, así como todo lo relacionados con la salud animal: reproducción, posibles enfermedades, nivel de estrés, etc.

- Debe fomentarse la investigación para obtener un mejor conocimiento sobre las especies potenciales

XRAQ - UAB

Grupo de investigación para el desarrollo e innovación de la acuicultura, dentro de la Universidad de Barcelona.

- Hacen hincapié en la necesidad de apoyar el fortalecimiento del sector investigador.

- La formación es fundamental, así como la creación de programas de formación reglados y de calidad. Ej. Máster interuniversitario de la UAB.

- Necesidad de apoyar a la investigación desde las universidades y en colaboración con la industria

- Debe favorecerse el intercambio de estudiantes entre centros internacionales.

- Debe fomentarse la realización de estudios de mercado.

- Resulta necesario disponer de espacios e infraestructuras para realizar pruebas piloto.

SMARTWATER

Empresa de software específico para el ámbito acuícola y desarrolladores de plataforma de formación.

- Necesidad de crear un plan de integración de los futuros profesionales de la acuicultura.

- Debe trabajarse en la mejora de los programas formativos, el fortalecimiento de las capacidades y el involucramiento de las personas formadas en el sector.

**SMALLETEC**

Start-up que inició su actividad desde un programa de emprendimiento de la UAB. Desarrollan boyas de monitorización del estado y calidad del agua, así como otros programas de tecnología en acuicultura.

- Debe promoverse la integración universidad-empresa, sirviendo ellos mismos como ejemplo de empresa que inició su actividad como *spinoff* de la universidad, y que actualmente desarrollan su actividad como empresa tecnológica del sector acuícola, sensorizando piscifactorías, en proyectos *on* y *off-shore*.

- Si bien para empezar es importante pensar en piensos, aditivos, redes, equipamiento... no se puede dejar de lado el tema tecnológico, sensores, automatización, etc. La implementación de la tecnología en una fase incipiente de los proyectos es más rentable a largo plazo.

- Esta tecnología permite disponer de los datos de corrientes, dimensionado, energía del oleaje, calidad del agua, modelos de predicción, etc.

APORTACIONES SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL EN PERÚ

En base a las aportaciones recogidas por los miembros del clúster, se presentan las siguientes consideraciones sobre la situación actual en Perú en el marco de la acuicultura marina.

Estrategia

Se está trabajando actualmente en la elaboración de una hoja de ruta que marque la estrategia a fin de enfocar la puesta en marcha de la acuicultura de peces marinos (este taller se enmarca en la elaboración de dicha estrategia). Con esta hoja de ruta se pretende esclarecer una política y regulación de todo el proceso de puesta en marcha del proyecto de implementación de acuicultura de peces marinos en Perú.

Espacios, infraestructuras y tecnología

- Existen ya zonas potenciales de maricultura, si bien saben que precisan zonas de aguas profundas. Con el apoyo de la administración se está trabajando en un catastro acuícola, llevando a cabo un mapeo de las zonas potenciales en las que promover el desarrollo acuícola, identificando las zonas más adecuadas para la implantación de los cultivos. Para instalar balsas flotantes es necesaria una ubicación con unas condiciones muy concretas.

- Podrían ofrecer un soporte inicial para desarrollar las pruebas piloto y otros experimentos con los que promover las condiciones de la actividad.

- Valorar también la creación de un laboratorio en tierra. El PNIPA financia ese tipo de proyectos de investigación adaptativa y generación de prototipos.

- Deben superarse las trabas para la implementación de tecnología y otras metodologías en los proyectos en Perú, para favorecer la transferencia tecnológica.



Juvenil de atún rojo.



Corvinas adultas.

Especies de cultivo

Debe ahondarse en el estudio de la biología de las especies de cultivo, así como su adaptación a los mercados potenciales. Si se trabaja con especies nativas no debería haber grandes inconvenientes. Es más problemático si se trata de especies introducidas, pero no con las especies propias de la región. En cualquier caso, habrá de revisarse toda la legislación y reglamentación relacionada con el cultivo de estas especies.

Por otro lado, no se tiene en cuenta el cuidado de la salud animal y el tratamiento de enfermedades, tema que debe ser abordado de forma prioritaria.

Gestión y sostenibilidad

- La clusterización es un proceso que conduce a la creación de sinergias entre las diferentes actividades que constituyen la cadena de valor de la acuicultura. Valor compartido desde el aspecto social, económico y ambiental. Interconexión, resolución de problemas. Da visibilidad e incrementa el posicionamiento. Acceder a nuevas ventanas de oportunidades.

- Búsqueda de conocimiento en actividades complementarias. Permite generar y asentar el conocimiento, además de favorecer su transferencia.

- Desde el PNIPA se está favoreciendo un modelo de gobernanza. Ejemplo de la industria langostinera y la concha de abanico. Interesados en obtener información acerca de planes de negocio, y el precio de producir por cantidad de producto.

- Tendencias locales, tienen que priorizar por encima de todo la sostenibilidad, la seguridad del impacto, combatiendo los efectos del cambio climático.

Formación y empleo

- Son conscientes de la necesidad de mejora de los programas formativos (incluyendo en los planes la posibilidad de prácticas de empresa, pasantías, etc.) y el fomento del empleo, a través del emprendimiento y programas de inserción laboral.

- Deben integrarse la academia y la industria con el propósito de mejorar la formación y capacitación de los futuros trabajadores.

→ → → →

Desde el PNIPA se está favoreciendo un **modelo de gobernanza. Ejemplo de la industria langostinera y la concha de abanico. Interesados en obtener información acerca de planes de negocio, y el precio de producir por cantidad de producto.**





CONCLUSIONES

Como resultado de los temas trabajados en el taller, se recogen las siguientes consideraciones finales que deberán servir para establecer los pasos prioritarios a seguir en el plan de acción.



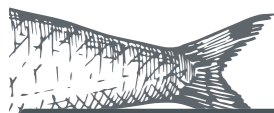
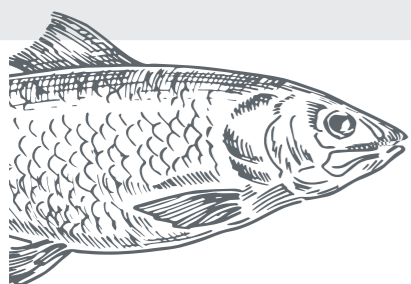
Resulta fundamental generar alianzas entre los elementos que constituyen la cadena de valor de la acuicultura, desde la investigación hasta el sector privado, pasando por la administración y la sociedad civil.

Identificar fuentes de financiamiento para garantizar la cooperación y transferencia de conocimiento.

Desde el PNIPA, solicitar guías y referencias europeas que sirvan como modelo para agilizar los trámites y procedimientos, para el registro de aditivos y otros productos. En base a ello, considerar la posibilidad de implantar una normativa de registro en el país.

Se estudiarán las posibles fuentes de financiación para desarrollar investigación aplicada, así como para financiar la asistencia técnica para la puesta en marcha de la estrategia planteada.

El PNIPA se muestra como una ventana de oportunidad financiera, para la puesta en marcha de iniciativas de carácter piloto. Así también, brinda una oportunidad de canalización de actividades en acuicultura.





Agenda de trabajo misión/ 21-30 octubre, 2019

MARTES, 22

LIMA 1ª JORNADA SIMPOSIO DE ACUICULTURA Y PESCA

Entrevista: Felipe Santibáñez / OVASEED

MIÉRCOLES, 23

LIMA 2ª JORNADA SIMPOSIO DE ACUICULTURA Y PESCA

Entrevista: Christian Berger

Coordinador de Promoción Interinstitucional
Carrera de Ingeniería Acuícola
Facultad de Ciencias Veterinarias y Biológicas
Universidad Científica del Sur

Entrevista: Elie Barsimantov

Presidente de la Sociedad Nacional de Acuicultura

Entrevista: Stefanía Vannuccini

FAO-Senior Fishery Officer

JUEVES, 24

ÁNCASH

Visita: Elvis Solano

Centro de Acuicultura La Arena (Fondepes)
Bahía Tortugas

VIERNES, 25

LIMA

Entrevista: Adolfo Alvial

Director ejecutivo
Club Innovación Acuícola Chile
Visita: Jorge Zuzunaga



Melissa Montes Montes

Noemí Cota Mamani

Renato Guevara Carrasco

Instituto del Mar del Perú (Imarpe)

Dirección Ejecutiva Científica

Instituto Humboldt de Investigación Marina y Acuícola

Entrevista: Manuel Jesús Milla Hernández

Comunidad de Pescadores Artesanales de
San Juan de Marcona (COPMAR)

Entrevista: Marilyn Montesinos Chunga

Especialista en monitoreo de la gobernanza
Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (PNIPA)

Entrevista: Marisela Benavides

Especialista en políticas y proyectos de desarrollo económico
Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (PNIPA)

SÁBADO, 26

BAHÍA DE SECHURA - PIURA

Visita: Erik Hanschke

SEACORP PERÚ S. A. C.

Proyecto piloto de engorde de chita (*Anisotremus scapularis*)

DOMINGO, 27

TUMBES

Visita: Edissa Palacios

Jefe de Producción – MARINASOL S. A.



LUNES, 28
PIURA

Entrevista: Arturo Arbulú
Director CITE pesquero Piura
Úrsula Ormeño Gordillo
Coordinadora de Transferencia Tecnológica y Capacitación
CITE pesquero Piura

Entrevista: Jorge Yaksetig Castillo
Universidad de Piura (UDEP)

Taller/Mesa Participativa Hotel Wyndham Costa del Sol, Piura

MARTES, 29
LIMA

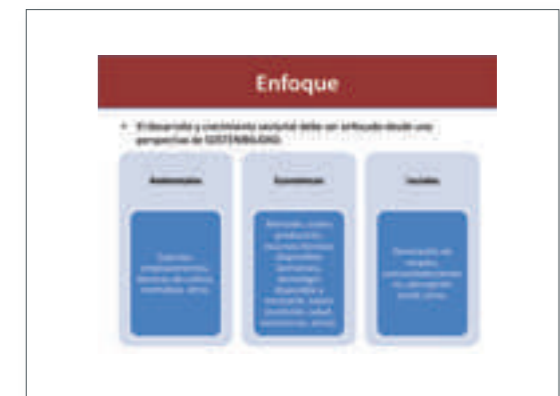
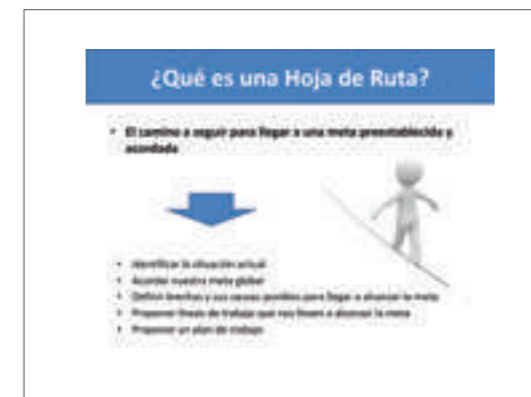
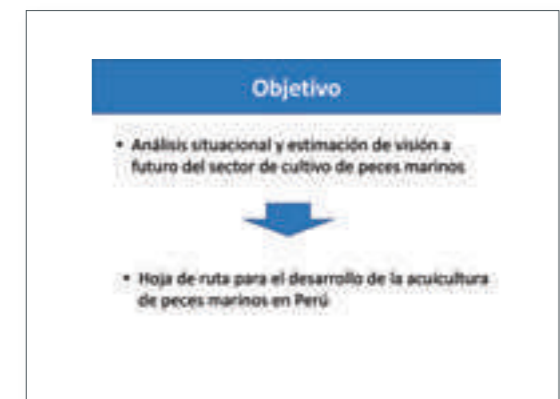
Entrevista: Teófilo Lavado Rubianes
Gerente general – WORLD FISH PERU S. A. C.

Entrevista: Rosa Zavala
Directora General de Asuntos Ambientales Pesqueros y Acuícolas
Ministerio de la Producción

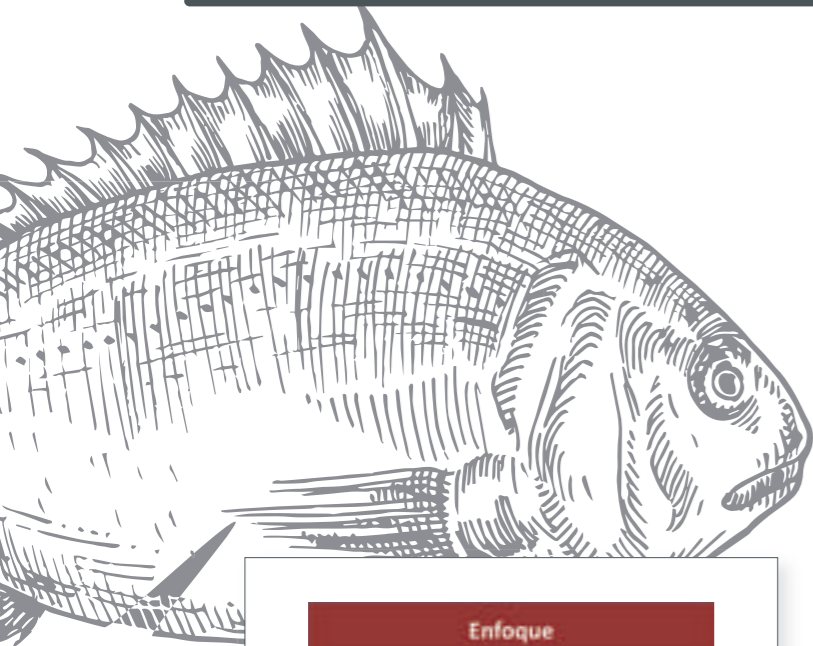
MIÉRCOLES, 30
LIMA

Entrevista: Carlos Castillo
Director General de Acuicultura
Ministerio de la Producción
Taller/Mesa Participativa *Swissôtel* de Lima

Guión de presentación de trabajo en las mesas.



Guión de presentación de trabajo en las mesas.



Enfoque

El enfoque con el que "desarrollamos" debe ser el resultado de la experiencia y conocimiento de todos los ACTORES.

¿Cuáles serán los ACTORES? ¿La Comunidad? ¿El Estado? ¿El Sector? ¿El Mercado? ¿El Cliente? ¿El Proveedor? ¿El Distribuidor? ¿El Consumidor? ¿El Productor? ¿El Procesador? ¿El Exportador? ¿El Importador? ¿El Regulador? ¿El Financiero? ¿El Tecnológico? ¿El Científico? ¿El Educativo? ¿El Cultural? ¿El Social? ¿El Ambiental? ¿El Económico? ¿El Político? ¿El Jurídico? ¿El Ético? ¿El Filosófico? ¿El Artístico? ¿El Deportivo? ¿El Recreativo? ¿El Turístico? ¿El Religioso? ¿El Espiritual? ¿El Científico? ¿El Tecnológico? ¿El Educativo? ¿El Cultural? ¿El Social? ¿El Ambiental? ¿El Económico? ¿El Político? ¿El Jurídico? ¿El Ético? ¿El Filosófico? ¿El Artístico? ¿El Deportivo? ¿El Recreativo? ¿El Turístico? ¿El Religioso? ¿El Espiritual?

¿Cómo lo estamos haciendo?

- Simposio
- Entrevistas
- Visitas
- Talleres
- Revisión documental

¿Cómo lo estamos haciendo?

Integral

Responsabilidad del sector para que el proceso de desarrollo sea integral, involucrando a todos los actores de cada uno de los niveles de análisis: la disponibilidad y disponibilidad a cambio y pago para el sistema de valor agregado.

Académica

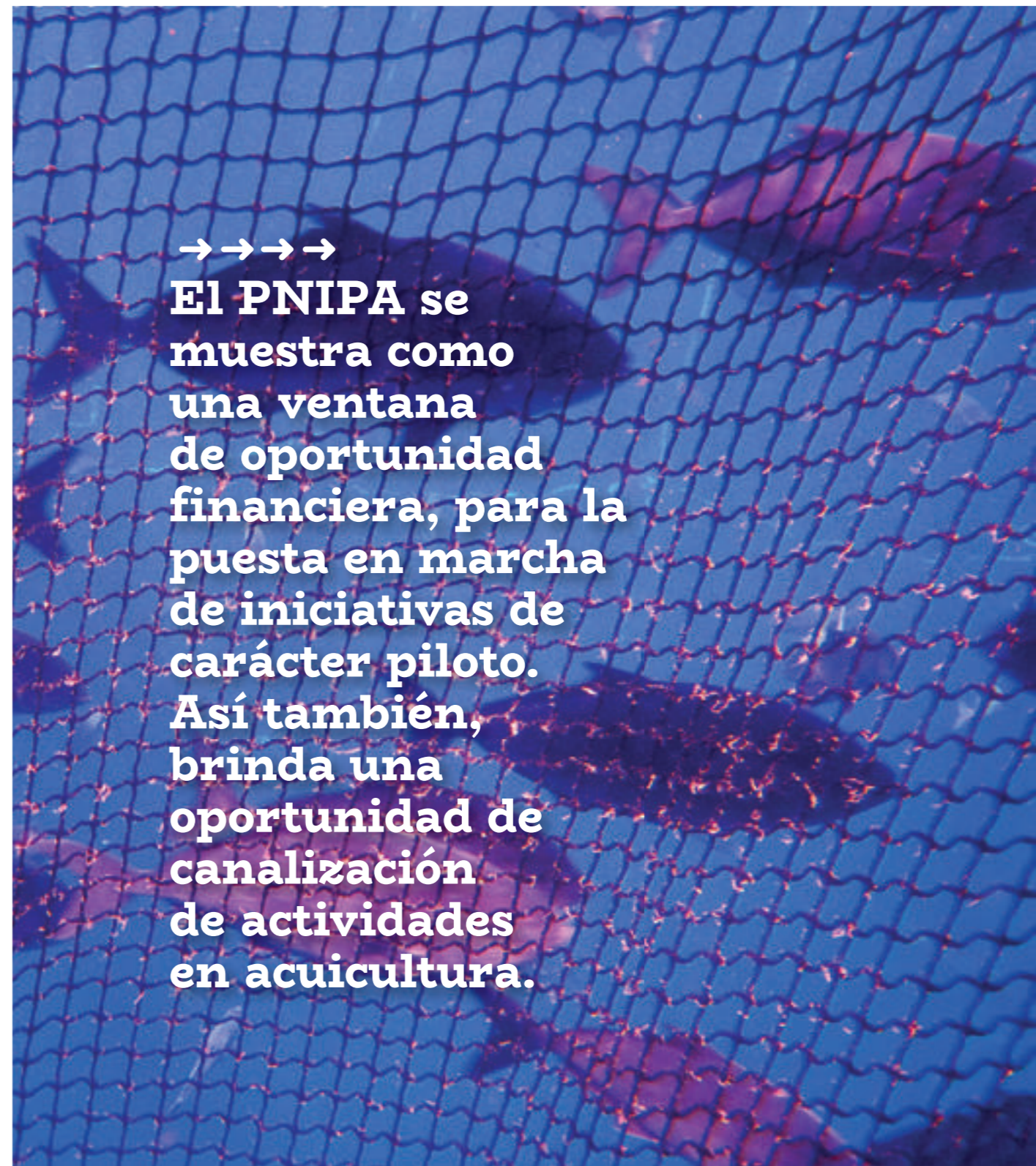
El enfoque integral debe ser el resultado de la experiencia y conocimiento de todos los actores.

Participativa

Todos los actores involucrados en la experiencia y conocimiento de todos los actores.

¿Cómo lo ven ustedes?

Beneficiarios	Clientes	Productores



→→→→

El PNIPA se muestra como una ventana de oportunidad financiera, para la puesta en marcha de iniciativas de carácter piloto. Así también, brinda una oportunidad de canalización de actividades en acuicultura.

Universidades peruanas con formación e investigación en acuicultura

Según la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU), existen

51 universidades públicas frente a **92 universidades privadas;**
de este segundo grupo **40 son asociativas (sin fines de lucro)** y **52, societarias (con fines de lucro).**

A partir de esta relación de universidades, se da a conocer las que disponen de estudios de acuicultura como estudios de pregrado o posgrados propios de la acuicultura, o bien dentro de estudios de ingeniería pesquera, aquellas que cuentan con formación dentro del grado sobre acuicultura:

Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Lima)

- **Tipo de universidad:** pública
- **Formación:** investigación en acuicultura:
Grupos de investigación:

1. Acuicultura y nutrición de organismos acuáticos - Acuinoa
Coordinador: Mariano Astocondor Mauro Gilber
2. Grupo de investigación en sanidad acuícola - Grisanac
Coordinador: Sandoval Chaupe Nieves Nancy

Universidad Nacional Agraria La Molina (Lima)

- **Tipo de universidad:** pública
- **Formación:** investigación en acuicultura:
Facultad de Pesquería: con un departamento en Acuicultura e Industrias pesqueras

Universidad Nacional San Luis Gonzaga (Ica)

- **Tipo de universidad:** pública
- **Formación:** investigación en acuicultura:
Carrera profesional • Ingeniería Pesquera
Estudios de posgrado • Maestría en Ciencias del Mar, Mención Acuicultura

Universidad Nacional San Luis Gonzaga (Ica)

- **Tipo de universidad:** pública
- **Formación:** investigación en acuicultura:
Carrera profesional • Ingeniería Pesquera
Estudios de posgrado • Maestría en Ciencias del Mar, Mención Acuicultura

Universidad Nacional de Piura (Piura)

- **Tipo de universidad:** pública
- **Formación:** investigación en acuicultura:
Carrera profesional • Ingeniería Pesquera

Universidad Nacional Federico Villarreal (Lima)

- **Tipo de universidad:** pública
- **Formación:** investigación en acuicultura:
Carrera profesional • Ingeniería en Acuicultura
Estudios de posgrado • Maestría en Acuicultura

Universidad Nacional del Callao (Callao)

- **Tipo de universidad:** pública
- **Formación:** investigación en acuicultura:
Carrera profesional • Ingeniería Pesquera

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión (Lima, Huaura)

- **Tipo de universidad:** pública
- **Formación:** investigación en acuicultura:
Carrera profesional • Ingeniería acuícola

Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann (Tacna)

- **Tipo de universidad:** pública
- **Formación:** investigación en acuicultura:
Carrera profesional • Ingeniería Pesquera

Universidad Nacional de Tumbes (Tumbes)

- **Tipo de universidad:** pública
- **Formación:** investigación en acuicultura:
Carrera profesional • Ingeniería pesquera acuícola
Estudios de posgrado • Maestría en Acuicultura y Gestión Ambiental

Universidad Nacional del Santa (Áncash, Santa)

- **Tipo de universidad:** pública
- **Formación:** investigación en acuicultura:
Carrera profesional • Biología en acuicultura

Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía

- **Tipo de universidad:** pública
- **Formación:** investigación en acuicultura:
Carrera profesional • Ingeniería agroforestal acuícola

Universidad Nacional de Moquegua (Moquegua, Mariscal Nieto)

- **Tipo de universidad:** pública
- **Formación:** investigación en acuicultura:
Carrera profesional • Ingeniería pesquera

Universidad Nacional Autónoma de Alto Amazonas (Loreto, Alto Amazonas)

- **Tipo de universidad:** pública
- **Formación:** investigación en acuicultura:
Carrera profesional • Grado Académico: Bachiller en
Ciencia Biológicas con mención en Acuicultura.

Universidad Científica del Sur S. A. C. (Lima)

- **Tipo de universidad:** privada
- **Formación:** investigación en acuicultura:
Carrera profesional • Ingeniería acuícola
• Biología marina



Introducción

Desde hace años, los sectores de la acuicultura mundial han trabajado en diferentes estudios y propuestas de selección de nuevas especies, apoyadas sobre diversos criterios técnicos y biológicos.

En los años 80, la FAO incluyó, en sus talleres de trabajo para América Latina, la introducción de especies como un punto relevante y planteó los siguientes criterios de selección:

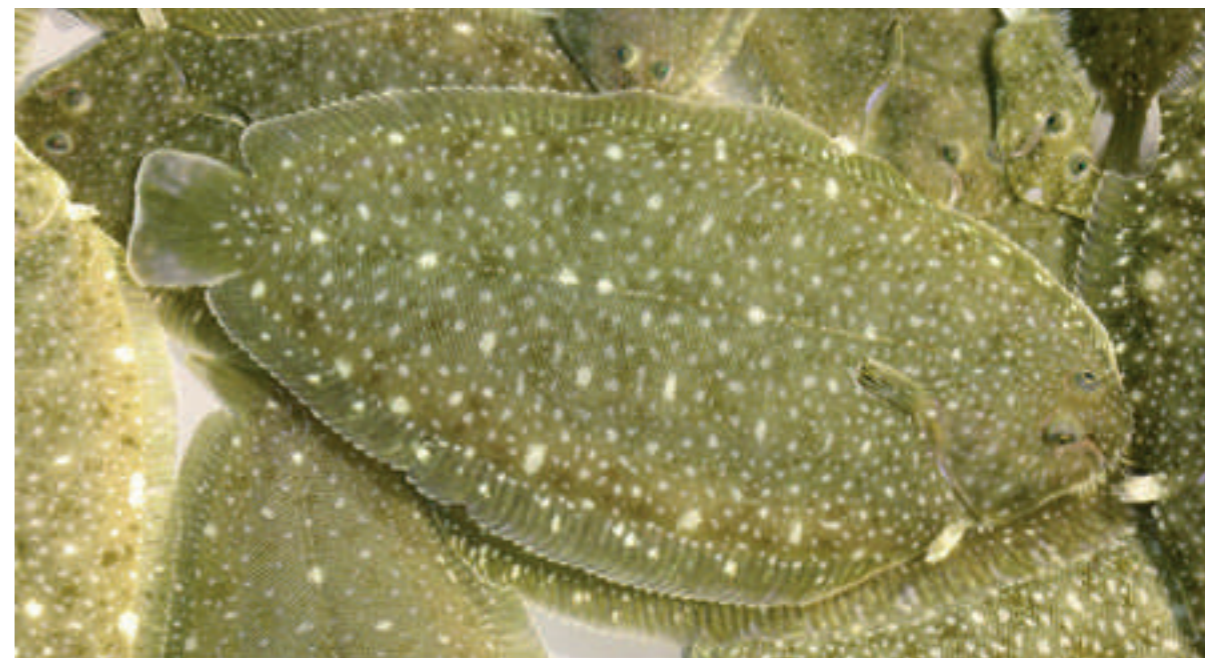
- **Crecimiento rápido.**
- **Posibilidad de alimentar con pienso seco, con una buena conversión.**
- **Resistencia a las enfermedades.**
- **Reproducción en cautividad**
- **Amplia tolerancia a las variaciones del medio acuático.**
- **Buena aceptación del pescado en el consumidor local.**

PROPUESTA PARTICULAR DE SELECCIÓN DE CRITERIOS PARA SELECCIÓN DE ESPECIES EN PERÚ EN UNA PRIMERA FASE

La metodología propuesta corresponde a una metodología general para la selección de nuevas especies en un país o región con una base productiva ya existente. Esta situación no ocurre en la actualidad para el cultivo de peces marinos en Perú, donde las producciones son casi testimoniales (lenguado, chita) pero de un gran valor estratégico.

Por otro lado, apenas existen estudios de investigación o técnicos en el cultivo de especies marinas peruanas, que permitan extraer resultados evaluatorios de los parámetros ya mencionados (crecimiento, supervivencias, índices de conversión, densidades óptimas, control de los ciclos larvarios, etc.).

Por todo esto, se plantea una metodología de selección más sencilla y adaptada a la situación actual de la acuicultura de peces marinos en Perú, cuya aplicación debería



Alevines de lenguado.

guiar la selección de las especies más idóneas, en esta primerísima fase de la acuicultura marina en Perú.

Para ello proponemos una matriz de evaluación única que contemple los siguientes criterios:

CRITERIO MERCADO

Solo consideramos el rango de precios de venta de las distintas especies a evaluar para el consumidor. Entendemos que este precio de venta está ligado y engloba la calidad del pez y su grado de conocimiento y valoración, por los consumidores.

Además, en esta primera fase de los cultivos, se debe ir a especies cuyo precio sea máximo de forma que garantice los costes de desarrollo de la especie.

Tabla de valoración

PUNTUACIÓN 1

Precio de venta por kg inferior a 15 soles

PUNTUACIÓN 2

Precio de venta por kg de 15 a 30 soles

PUNTUACIÓN 3

Precio de venta por kg superior a 30 soles

2009: Precio promedio de las principales especies comercializadas en el mercado mayorista de Ventanilla

ESPECIES	VOLUMEN DE PESCADO		PRECIO PROMEDIO (NUEVOS SOLES)	ESPECIES	VOLUMEN DE PESCADO		PRECIO PROMEDIO (NUEVOS SOLES)
	TM	Part. (%)			TM	Part. (%)	
Jurel	20,744	26.4	4.2	Tiburón	52	0.1	4
Pota	10,985	14.0	1.1	Almejas	45	0.1	23.1
Bonito	7,047	9.0	5.4	Tollo	40	0.1	6.2
Perico	6,712	8.5	5.9	Camarón	34	0.0	22.5
Caballa	5,850	7.4	3.1	Pampano	32	0.0	7.1
Lisa	4,052	5.2	3.7	Aguja	28	0.0	5.0
Pejerrey	3,353	4.3	1.7	Chumbo	28	0.0	4.9
Lorna	2,897	3.7	2.1	Pez hoja	18	0.0	3.0
Merluza	2,897	3.7	2.0	Doncella	16	0.0	5.5
Choro	1,511	1.9	10.0	Pintadilla	14	0.0	6.9
Cabinza	1,488	1.9	2.2	Mejillón	14	0.0	4.5
Chiri	1,379	1.8	4.0	Pescadilla	12	0.0	2.8
Machete	1,224	1.6	1.8	Peje blanco	12	0.0	8.5
Tollo azul	655	0.8	4.3	Botella	11	0.0	2.7
Cachema	641	0.8	6.4	Peje luna	10	0.0	7.2
Calamar	640	0.8	3.9	Atún/tuno	10	0.0	4.9
Camotillo	552	0.7	3.0	Carajito	8	0.0	5.8
Bereche	388	0.5	2.3	Raya	6	0.0	6.2
Reyneta	368	0.5	5.9	Charela	5	0.0	6
Espejo	364	0.5	2.7	Tollo zorro	5	0.0	5
Pez espada	272	0.3	7.7	Mero	4	0.0	23
Cabrilla	261	0.3	9.0	Barrillete	4	0.0	3
Cangrejo/jaiva	229	0.3	9.8	Fortuno	4	0.0	6
Volador	164	0.2	3.0	Cherlo	3	0.0	13
Yuyos	156	0.2	3.5	Lenguado	3	0.0	33
Tollo diamante	130	0.2	7.7	Angelote	3	0.0	6
Caracol	130	0.2	9.8	Pulpo	2	0.0	9
Pez vela	115	0.1	5.7	Tiburón diamante	2	0.0	8
Langostino	93	0.1	17.6	Tollo cruceta	2	0.0	6
Concha de abanico	92	0.1	24.0	Chita	2	0.0	31
Pardo	82	0.1	8	Chilindrina	1	0.0	3
Cojinova	81	0.1	12	Tramboyo	1	0.0	17.0
Sierra	69	0.1	6	Congrio	1	0.0	10
Corvina	68	0.1	11	Exococetus volitans limmaes	1	0.0	3
Coco/suco	67	0.1	5	Otros mariscos	224	0.3	19
Concha negra	55	0.1	39	Otras especies	107	0.1	12
Corvina dorada	54	0.1	9	Otros peces	1,957	2.5	10
Total	78,578	100.0	8.2				

CRITERIO CONTROL CICLO BIOLÓGICO

Evaluamos de una manera general el grado de control productivo de las distintas fases (hatchey, preengorde y engorde) del ciclo productivo de las especies a seleccionar.

PUNTUACIÓN 0

No hay experiencia ni se controla ninguna de las fases productivas de la especie.

PUNTUACIÓN 1

Existe experiencia productiva, aunque sin control, al menos en una de las fases productivas.

PUNTUACIÓN 2

Hay experiencia y se controla, es decir, se ha cerrado el ciclo y se han obtenido alevines de la especie. (Control fase de *hatchery*).

PUNTUACIÓN 3

Además de obtenerse alevines, existe cierta experiencia y control de parámetros productivos en el resto de fases (preengorde y engorde).

CRITERIO: DISPONIBILIDAD DE INSUMOS/ALEVINES

Consideramos que la disponibilidad o falta de alevines de una especie es esencial en el desarrollo del cultivo de esa especie en el sector. Ya que su disponibilidad en mayor

o menor volumen, favorece un desarrollo rápido y seguro de su cultivo.

PUNTUACIÓN 0

No hay disponibilidad de alevines.

PUNTUACIÓN 1

Hay o puede haber disponibilidad de alevines en otros países, fuera de Perú.

PUNTUACIÓN 3

Hay o puede haber disponibilidad de alevines en Perú.

CRITERIO: TECNOLOGÍA DE CULTIVO

Con este criterio tratamos de valorar la tecnología necesaria para el cultivo de cada especie, especialmente en su fase de engorde y la accesibilidad y aplicabilidad de esa tecnología en Perú.

PUNTUACIÓN 0

No hay tecnología accesible.

CULTIVOS OFFSHORE

PUNTUACIÓN 1

Existe tecnología accesible, pero con dificultad de aplicación por coste o grado de complejidad técnica. Esto aplica a:

- Instalaciones de viveros flotantes con diámetros mayores a 25 m.

- Tecnología de circuito cerrado en la fase de engorde.

PUNTUACIÓN 3

Existe tecnología disponible y aplicable de manera directa. Esto incluye los siguientes casos:

- Circuito abierto
- Circuito cerrado en *hatchery*
- Viveros flotantes de diámetro igual o inferior a 25 m.

ESPECIES POTENCIALES PISCÍCOLAS MARINAS EN PERÚ

En este punto presentamos una relación de especies acuícolas marinas a evaluar bajo los criterios expuestos en el punto anterior.

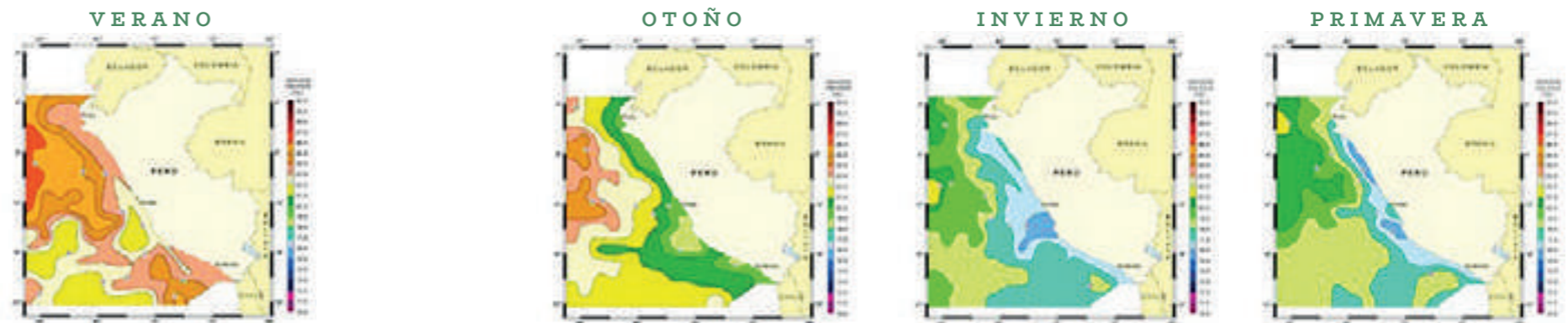
Estas especies potenciales se han seleccionado en base al trabajo realizado en la primera fase de este proyecto mediante revisión de la bibliografía existente, reuniones y visitas a centros de investigación peruanos, además de la propia experiencia del equipo de trabajo.

Para este primer listado hemos partido únicamente de especies autóctonas de la costa peruana. Y en consecuencia son especies adaptadas a las características generales de temperatura y salinidad del mar de Perú en sus diferentes zonas y hábitats.

En general, consideramos unos intervalos de temperatura que pueden ir dependiendo de la región, la época del año y la incidencia de fenómenos como "El Niño o La Niña", desde los 14 °C a los 26 °C, con excepción de la zona de Tumbes donde estas temperaturas se incrementan.



Climatología estacional / temperatura subsuperficial a 10 metros.



Climatología estacional / salinidad subsuperficial a 10 metros.

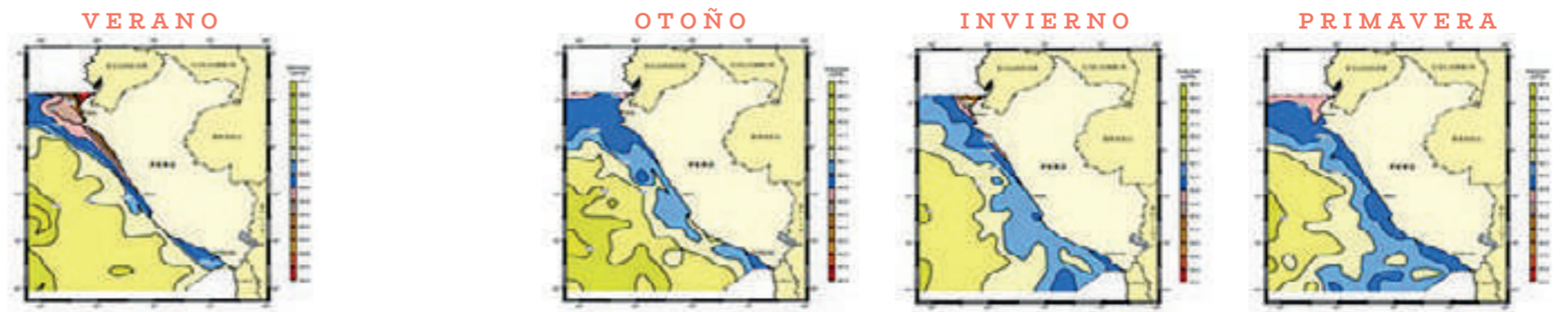


TABLA DE EVALUACIÓN DE ESPECIES
(CRITERIOS ESPECÍFICOS PERÚ)

Lenguado

El lenguado es una especie de máximo valor en el mercado, muy conocida y apreciada **(3)**.

Existe un control de su ciclo productivo en todas sus fases **(3)** y habría disponibilidad de alevines a través de la empresa Pacific Frozen o bien del Imape o el Fondepes **(3)**.

Su tecnología de cultivo son instalaciones en tierra y preferentemente en sistemas RAS en todas sus fases, incluido el engorde **(1)**.

MERCADO	3
CONTROL CICLO	3
DISPONIBILIDAD INSUMOS	3
TECNOLOGÍA	1
TOTAL PUNTOS	10

Corvina

La corvina presenta un alto valor en el mercado, muy apreciada **(3)**.

Se ha cerrado y se controla todo su ciclo productivo en Chile **(3)** y puede haber cierta disponibilidad de alevines en ese país **(1)**.

Su engorde se realiza en viveros flotantes de mediano tamaño **(3)**.

MERCADO	3
CONTROL CICLO	3
DISPONIBILIDAD INSUMOS	1
TECNOLOGÍA	3
TOTAL PUNTOS	10

Seriola

La *seriolaalandi* tiene un valor medio alto en el mercado, pero inferior las especies anteriores **(2)**.

Existe un control total de su ciclo productivo en países como Chile **(3)** y hay cierta disponibilidad de alevines también fuera de Perú **(1)**.

Su tecnología de cultivo se realiza fundamentalmente en grandes instalaciones en tierra bajo sistemas RAS o en viveros flotantes de diámetro superior a 25 m, dadas las tallas de cría de esta especie (> de 3 kg) y su gran necesidad de movimientos **(1)**.

MERCADO	2
CONTROL CICLO	3
DISPONIBILIDAD INSUMOS	1
TECNOLOGÍA	1
TOTAL PUNTOS	7

Chita

La chita es una de las especies más valoradas en el mercado peruano **(3)**.

Su ciclo está cerrado en todas sus fases **(3)** y podría haber cierta disponibilidad de alevines a través del Imarpe o el Fondepes **(3)**.

Su tecnología de cultivo para el engorde son viveros flotantes de tamaño medio **(3)**.

MERCADO	3
CONTROL CICLO	3
DISPONIBILIDAD INSUMOS	3
TECNOLOGÍA	3
TOTAL PUNTOS	12

Robalo

El robalo de cola negra tiene una calidad de carne buena, aunque no es una especie muy conocida en el mercado **(2)**.

Existen experiencias en el desarrollo de su cultivo en distintos países vecinos como México, aunque todavía en un estado muy primario **(1)**. No existe disponibilidad de alevines **(0)**.

Y la tecnología más apropiada para su engorde serían estanques en tierra o viveros flotantes de mediano tamaño **(3)**.

MERCADO	2
CONTROL CICLO	1
DISPONIBILIDAD INSUMOS	0
TECNOLOGÍA	3
TOTAL PUNTOS	6

Mero

En general, los meros poseen una excelente calidad de carne y se venden a precios altos en el mercado **(3)**. El desarrollo de su cultivo, al menos en estas especies de meros locales, son todavía muy incipientes **(1)** y no existe disponibilidad de alevines **(0)**. Su tecnología de cultivo debería orientarse a grandes estanques en tierra, posiblemente con tecnología RAS o a balsas flotantes de diámetro superior a 25 m **(1)**.

MERCADO	3
CONTROL CICLO	1
DISPONIBILIDAD INSUMOS	0
TECNOLOGÍA	1
TOTAL PUNTOS	5

Mero negro

Al igual que la anterior especie, los meros poseen una excelente calidad de carne y se venden a precios altos en el mercado **(3)**.

El desarrollo de su cultivo, al menos en estas especies locales de mero, es todavía muy incipiente o inexistente **(1)** y no hay disponibilidad de alevines en el sector **(0)**. Su tecnología de cultivo debería orientarse a grandes estanques en tierra, posiblemente con tecnología RAS o a balsas flotantes de diámetro superior a 25m **(1)**.

MERCADO	3
CONTROL CICLO	0
DISPONIBILIDAD INSUMOS	0
TECNOLOGÍA	1
TOTAL PUNTOS	4

Lisa

La lisa es un pescado con un escaso valor en el mercado y precio bajo **(1)**. No existe un control completo de su ciclo productivo, fundamentalmente en sus primeras fases de cría o *hatchery* **(1)**, aunque a nivel internacional hay serios avances en esta área.

No hay disponibilidad de alevines **(0)** y su tecnología de cultivo es simple **(3)**, a base de corrales, estanques en tierra o pequeñas balsas flotantes.

MERCADO	1
CONTROL CICLO	1
DISPONIBILIDAD INSUMOS	0
TECNOLOGÍA	3
TOTAL PUNTOS	5

Perico

El perico alcanza precios bajos en el mercado y muy fluctuantes en función de la temporalidad de su pesca **(1)**.

Existe un control medio alto de su ciclo productivo **(3)** y habría disponibilidad de alevines fuera del Perú. Su tecnología de cultivo podría implicar el manejo de grandes volúmenes de agua, bien en estanques, en tierra o en balsas flotantes **(1)**.

MERCADO	1
CONTROL CICLO	3
DISPONIBILIDAD INSUMOS	1
TECNOLOGÍA	1
TOTAL PUNTOS	6

Pargo

El pargo lunarejo tiene una buena calidad de carne, aunque no es una especie muy conocida en el mercado **(2)**.

Existe un control muy amplio de su ciclo productivo en países como Colombia y podría existir disponibilidad de alevines en algunos países vecinos **(1)**.

Su tecnología de cultivo es en estanques en tierra o balsas de mediano tamaño **(3)**.

MERCADO	2
CONTROL CICLO	3
DISPONIBILIDAD INSUMOS	1
TECNOLOGÍA	3
TOTAL PUNTOS	9

Cabrilla

La cabrilla es una especie muy popular en el mercado peruano, aunque no obtienen precios altos **(1)**.

Existe un control de su ciclo productivo medio **(2)**, pero no hay disponibilidad de alevines en el sector **(0)**.

Su tecnología de cultivo sería mediante el uso de balsas flotantes de tamaño mediano en su fase de engorde.

MERCADO	1
CONTROL CICLO	2
DISPONIBILIDAD INSUMOS	0
TECNOLOGÍA	3
TOTAL PUNTOS	6

Atún

El *yellowtail* es una especie de amplia distribución en los mercados y alcanza un precio intermedio **(2)**.

Existe alguna experiencia de engrase de atún de cola amarilla en países vecinos, (1) pero sin disponibilidad de alevines, salvo los ejemplares capturados directamente del mar **(0)**.

Su tecnología de cultivo implica el uso de viveros flotantes de gran tamaño con diámetros superiores a los 50 m.

MERCADO	2
CONTROL CICLO	1
DISPONIBILIDAD INSUMOS	0
TECNOLOGÍA	1
TOTAL PUNTOS	4

Especie	Mercado	Control ciclo	Disponibilidad insumos	Tecnología	Total puntos
LENGUADO	3	3	3	1	10
CORVINA	3	3	1	3	10
SERIOLA	2	3	1	1	7
CHITA	3	3	3	3	12
ROBALO	2	1	0	3	6
MERO	3	1	0	1	5
MERO NEGRO	3	0	0	1	4
LISA	1	1	0	3	5
PERICO	1	3	1	1	6
PARGO	2	3	1	3	9
CABRILLA	1	2	0	3	6
ATUN	2	1	0	1	4

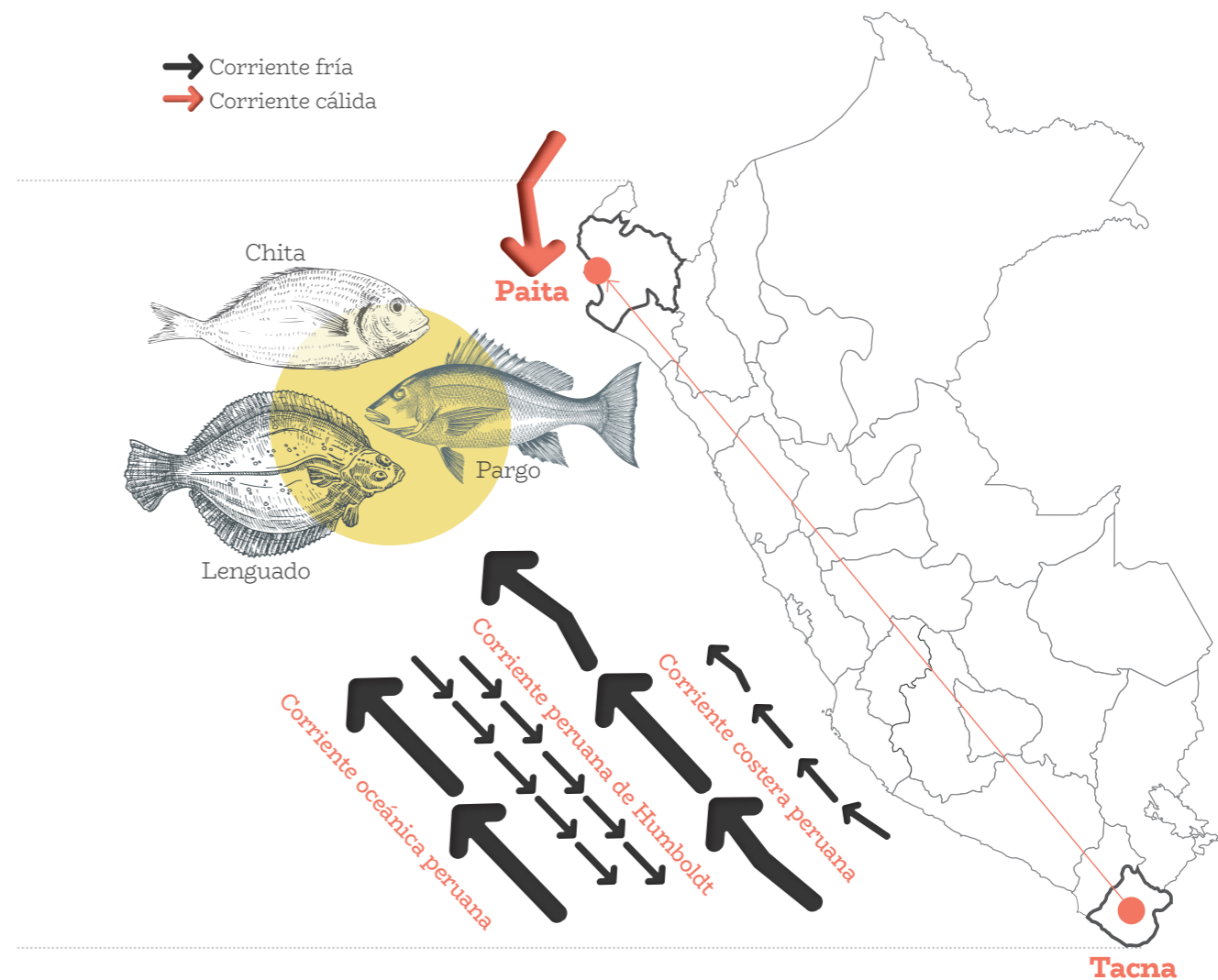
CONCLUSIONES SELECCIÓN DE ESPECIES CANDIDATAS

De acuerdo a la metodología aplicada y a las puntuaciones obtenidas, conforme a los criterios propuestos, se recomienda como especies más apropiadas para el desarrollo de su cultivo, en esta primera fase de desarrollo de la acuicultura de peces marinos en el Perú, las siguientes especies:

- **Lenguado**
- **Chita**
- **Corvina**
- **Pargo lunarejo**

Como ya hemos indicado en este informe, las granas de cultivo de las especies seleccionadas deberán ubicarse siempre en emplazamientos costero marinos cuyas temperaturas del agua se correspondan con su perfil óptimo de reproducción y crecimiento la mayor parte del año o durante su ciclo productivo.

De las cuatro especies finalmente escogidas según la metodología propuesta (lenguado, chita, corvina y pargo lunarejo), las tres primeras son cultivables en la mayor parte de la costa peruana que se corresponde con aguas más frías (desde Tacna hasta Paita).



Por el contrario, el pargo lunarejo es solo recomendable en el área ubicada más al norte (zona de Tumbes), donde las aguas son más cálidas y apenas reciben la influencia de la corriente de Humboldt.

LOS SISTEMAS DE CULTIVO ACONSEJABLES PARA ESTAS ESPECIES SON:



Lenguado
(Paralichthys adspersus)

HATCHERY
Instalaciones en tierra y circuito cerrado.

PREENGORDE

- Instalaciones en tierra, tanques de fibra y circuito cerrado.
- Instalaciones en tierra, tanques de fibras similar y circuito abierto o cerrado.

ENGORDE



AREA DE CULTIVO
De Tacna a Paita.

Chita
(Anisostremus scapularis)

HATCHERY
Instalaciones en tierra y circuito cerrado.

PREENGORDE

- Instalaciones en tierra, tanques de fibra y circuito abierto.
- Balsas flotantes con diámetro intermedio (20 a 25 m).

ENGORDE



AREA DE CULTIVO
De Tacna a Paita.

Corvina
(Cilus gilberti)

HATCHERY
Instalaciones en tierra y circuito cerrado.

PREENGORDE

- Instalaciones en tierra, tanques de fibra y circuito abierto.
- Balsas flotantes con diámetro intermedio (20 a 25 m).

ENGORDE



AREA DE CULTIVO
De Tacna a Paita.

Pargo lunarejo
(Lutyanus guttatus)

HATCHERY
Instalaciones en tierra y circuito cerrado.

PREENGORDE

- Instalaciones en tierra, tanques de fibra y circuito abierto.
- Instalaciones en tierra, tanques de fibra o tierra (intermareales), balsas flotantes de diámetro intermedio (20 a 25 m).

ENGORDE



AREA DE CULTIVO
De Paita a Tumbes.

PROPUESTAS CLAVE PARA EL DESARROLLO DE ESTAS ESPECIES

Creación de *hatcheries* público/privadas que garanticen el suministro de alevines.

Realizar un plan nacional por especie seleccionada en todas sus áreas productivas y tecnológicas.

Realizar un plan nacional por especie seleccionada en todas sus áreas productivas y tecnológicas.

Guía de indicadores para la evaluación ambiental

Contexto

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas comporta una gran importancia para el sector de la acuicultura. Por un lado, la Agenda 2030 ofrece una visión de un mundo justo y sostenible, libre de miedo y violencia, con una realización plena del potencial humano que contribuya a una prosperidad compartida, lograda a través

de un desarrollo basado en los derechos, equitativos e inclusivos, en el que no se deje a nadie atrás. Por otro, uno de los principales retos a los que se enfrenta la humanidad es la erradicación de la pobreza (ODS 1) y la garantía alimentaria (ODS 2). Mientras que el ODS 14 considera la conservación y utilización sostenible de los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible

Gráfico 20. Objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas.



Fuente: Naciones Unidas.

En este sentido, la acuicultura contribuye de manera sustancial a la erradicación de la pobreza, la seguridad alimentaria y el sustento de millones de personas a través de un incremento en la producción mundial de peces, crustáceos y moluscos.

Todas las actividades humanas ejercen una influencia sobre el medio que las rodea, y el cultivo de peces marinos en tanques en tierra o viveros flotantes no es una excepción, al utilizar recursos del medio ambiente y producir, a su vez, cambios ambientales. Sin embargo, la contribución relativa al impacto negativo potencial sobre el medio ambiente de las actividades de acuicultura es mínima cuando la comparamos con el resto de las actividades humanas. Los principales impactos ambientales relacionados con las instalaciones de acuicultura derivan de la descarga de nutrientes en dilución, básicamente el nitrógeno (limitante en aguas marinas).

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) constituye el instrumento más importante utilizado para la conservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente, ya que la mejor política en medio ambiente es la proactiva/preventiva, como se recoge en el Reglamento de Gestión Ambiental de los Subsectores Pesca y Acuicultura del 11 de agosto del 2019 (Decreto Supremo N° 012-2019-PRODUCE) en aplicación de la jerarquía de mitigación:



La Agenda 2030 ofrece una visión de un mundo justo y sostenible, libre de miedo y violencia, con una realización plena del potencial humano que contribuya a una prosperidad compartida.



→ → → →
La selección de especies permitirá plantear una metodología más adaptada a la situación actual de la acuicultura peruana que permita generar un gran valor estratégico.



BIBLIOGRAFÍA

DOCUMENTOS TÉCNICOS EN EL ÁMBITO DE LA ACUICULTURA

CEEI Ciudad Real. (2019). Guía para la creación de empresas. Recuperado de: <https://www.ceeicr.es/inicio/?L=0>

Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica de Chile. (2007). Los sectores pesca y acuicultura en Chile. Salviat Impresores S.A. Recuperado de: https://www.conicyt.cl/documentos/dri/ue/Pesca_Acuic_Fishery_Aquac_BD.pdf

European Commission. (2014). The Economic Performance of the EU Aquaculture Sector. 2014. Belgium. Recuperado de: https://stecf.jrc.ec.europa.eu/documents/43805/839433/2014-11_STECF+14-18+-+EU+Aquaculture+sector_JRCxxx.pdf

EY. (2018). The Norwegian aquaculture analysis 2017. Recuperado de: [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY_-_The_Norwegian_Aquaculture_Analysis_2017/\\$FILE/EY-Norwegian-Aquaculture-Analysis-2017.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY_-_The_Norwegian_Aquaculture_Analysis_2017/$FILE/EY-Norwegian-Aquaculture-Analysis-2017.pdf)

FAO. (2016). Sustainable intensification of aquaculture in the Asia-Pacific region. Documentation of successful practices. Miao, W. and Lal, K.K. (Ed.). Bangkok: Thailand. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i5362e.pdf>

FAO. (2016). The State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Contributing to food security and nutrition for all. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i5555e.pdf>

FAO. (2018). The State of World Fisheries and Aquaculture 2018. Meeting the sustainable development goals. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/i9540en/i9540en.pdf>

FAO. (2019). Producción acuícola y pesquera en América Latina y el Caribe. Oficial Superior de Pesca y Acuicultura de la Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Recuperado de: <http://www.fao.org/americas/prioridades/pesca-y-acuicultura/es/>

FAO. (2005-2021). National Aquaculture Legislation in Chile. National Aquaculture Sector Overview Fact Sheets. Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO. Recuperado de: http://www.fao.org/fishery/legalframework/nalo_chile/en

FAO. (2005-2021). Visión general del sector acuícola nacional en Chile. National Aquaculture Sector Overview Fact Sheets. Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO. Recuperado de: http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_chile/es

FAO. (2005-2021). Visión general del sector acuícola nacional en Corea. National Aquaculture Sector Overview. National Aquaculture Sector Overview Fact Sheets. Recuperado de: http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_korea/es

FAO. (2020). Informe sobre el estado de pesca y acuicultura SOFIA 2018. Recuperado de: <http://www.fao.org/state-of-fisheries-aquaculture/es/>

FONDEPES. (2017). Manual de cultivo de lenguado. Recuperado de: <http://www.fondepes.gob.pe/src/manuales/Manual-de-Cultivo-de-Lenguado.pdf>

ICEX. (2018). El mercado de la Pesca y Acuicultura en Perú. Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Lima. Recuperado de: <https://www.icex.es/>

IGAPE. BIC GALICIA. FSE. (N.A.). MANUAIS PRÁCTICOS DA PEEME. Cómo realizar un estudio mercado. Recuperado de: http://emprenderioja.es/files/recurso/r02682_estudio1.pdf

INFOPECA. (2010). El mercado de productos pesqueros en la Región Metropolitana de Lima. Serie: El mercado de pescado en las grandes ciudades latinoamericanas. Recuperado de: <http://www.infopesca.org/sites/default/files/complemento/publibreacceso/286/informe-lima.pdf>

PRODUCE. (2010). Informe Estudio de Mercado sobre la valorización en restaurantes de Chita y Cabrilla cultivadas. Convenio de Cooperación interinstitucional entre el Ministerio de la Producción y el Instituto Tecnológico Pesquero del Perú, de Apoyo a la Diversificación de la Actividad Acuícola.



Instituto de Economía y Desarrollo. (2013). Planeamiento estratégico para el desarrollo. Caso de la Acuicultura en Lambayeque, Perú 2014- 2018. Un enfoque ecosistémico y de desarrollo sostenible. Recuperado de: <https://web.ua.es/es/giecryal/documentos/acuicola-lambayeque.pdf>

Kotler, P. y Armstrong, G. (2003). Fundamentos de Marketing. México D.F.: Pearson Education.

Ministerio de la Producción. (2010). Plan Nacional de Desarrollo Acuícola 2010-2019. Lima: Perú. Recuperado de: <https://www.produce.gob.pe/documentos/acuicultura/pnda-resumen-sp.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONU DI). () La Cadena de Valor Acuícola Amazónica en Perú. Un diagnóstico de cadena de labor. Recuperado de: https://www.unido.org/sites/default/files/files/2018-07/PCP%20Per%C3%BA_Diagnostico_Cadena%20de%20Valor%20Acu%C3%ADcola_Informe%20Final.pdf

Ministerio de la Producción. (2015). Patrones de consumo de productos hidrobiológicos en el Perú. Una aproximación con la encuesta nacional de hogares.

http://www.acomerpescado.gob.pe/wp-content/uploads/2015/09/Patrones_Consumo_Productos_Hidrobiologicos_PNACP-2015.pdf

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio ambiente. (2014). Plan estratégico plurianual de la acuicultura española 2014-2020. Recuperado de: https://www.mapa.gob.es/es/pesca/temas/acuicultura/plan_estrategico_6_julio_tcm30-77594.pdf

Subasinghe, R. (2017). Regional review on status and trends in aquaculture development in Asia-Pacific – 2015. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, 2017. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/313822403_FAO_201_Regional_review_on_status_and_trends_in_aquaculture_development_in_Asia-Pacif_-_2015by_Rohana_Subasinghe_FAO_Fisheries_and_Aquaculture_Circular_No_11355_Rome_Italy

Würman, C. (2016). Desarrollo y Estrategias de la Acuicultura en América Latina y El Caribe. FENACAM. Fortaleza: Brasil <http://abccam.com.br/wp-content/uploads/2016/12/Carlos-Wurmann.pdf>

TESIS DOCTORALES Y ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

Abellán, E. y Basurco, B. (1999). Marine finfish species diversification. current situation and prospects in Mediterranean aquaculture.

Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos. (2011). Propuestas para el fomento del consumo de la corvina en España. Boletín IPac. Acuicultura.

Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos. (2019). La Acuicultura Marina de Peces en España. Informe Apromar. Cádiz.

Arteaga et al. (2017). Planeamiento Estratégico para la Industria Acuicultura. Tesis de Maestría. CENTRUM – Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperada de: http://tesispuccp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9056/ARTEAGA_GONZALES_PLANEAMIENTO_ACUICULTURA.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Avault, J.W. (1993). Ten requirements for culturing a “new” species: a checklist. Aquac. Mag. 19, 68–73.

Barbato, F. & Corbari, L. (1995). New species in Italy. Proceedings of the Seminar of the SELAM Network of the CIHEAM, Montpellier. Options Méditerranéennes, Série Cahiers, Vol. 14. CIHEAM/MEDRAP II (FAO/UNDP)/IFREMER, Zaragoza, pp. 123-128.

Bartley, D.M. (1998). A precautionary approach for the introduction of new species in aquaculture. In 33rd International Symposium on New Species for Mediterranean Aquaculture Allghero (Italy).

Basurco, B. & Abellan, B. (2000). Finfish species diversification in the context of Mediterranean marine fish farming development. Cah. Opt. Médit. 24, 9–26.

Benetti, D.D., Clark, A.M. & Feeley, M.W. (1999). Feasibility of selected candidate species of marine fish for cage aquaculture development in the Gulf of Mexico with novel remote sensing techniques for improved offshore systems monitoring. In: Stickney, R.R. (Ed.), Proceedings of

Bianci, E. (2012). First ideas on strategic guidelines for sustainable aquaculture. DG MARE. European Aquaculture: the Path for Growth Coruna: Spain.

Bjornsson, B., Litvak, M., Suquet, M., Gadidae.(2010). In: Le Francois, N., Jobling, M., Carter, C., Blier, P., eds. *Finfish species selection for intensive aquaculture diversification*. Wallingford (UK): Cabi International Publication, 2009.

Bruhn, C.M. (2007). Enhancing consumer acceptance of new processing technologies. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*. *Agricultural Economics* 60, nr 2, 8: 555–558.

Claret, A., Guerrero, L., Aguirre, E., Rincón, L., Hernández, M.D., Martínez, I., Peleteiro, J.B., Grau, A., Rodríguez-Rodríguez, C. (2012). Consumer preferences for sea fish using conjoint analysis: exploratory study of the importance of country of origin, obtaining method, storage conditions and purchasing price. *Food Quality and Preference* 26: 259-266. Comisión Europea.

Consejo Consultivo de Acuicultura. (2018). Directrices estratégicas para el desarrollo sostenible de la acuicultura de la UE. Recuperado de: https://aac-europe.org/images/jdownloads/AAC_Recommendation_-_The_future_Strategic_Guidelines_ES.pdf

Comisión Europea. (2014). *El mercado pesquero de la UE*, edición 2014. EUMOFA.

Davis, D.A., Arnold, C.R., Holt, G.J. (1998). Research summary on the potential mariculture species for the Gulf of Mexico. In: Stickney, R.R. (Ed.), *Proceedings of 3rd International Conference*, Texas, Corpus Christi. Sea Grant College Program. Publ., Bryan, 1998, pp. 120–131.

Drawbridge, M. (2002). The role of aquaculture in the restoration of costal fisheries. En: *Ecological Aquaculture. The Evolution of the Blue Revolution*.

Dulvy, N.K., Sadovy, Y. & Reynolds J.D. (2003). Extinction vulnerability in marine populations. *Fish and Fisheries*, 4: 25-64.

Duncan, N.J., Sonesson, A.K. & Chavanne, H. (2013). Principles of finfish broodstock management in aquaculture: control of reproduction and genetic improvement. In: Allan, G., Burnell, G. (Eds.), *Advances in aquaculture hatchery technology*. Cambridge: Woodhead Publishing Limited.

European Aquaculture. EATIP (2012). *Technology and Innovation Platform. The future of European Aquaculture: a strategic agenda for research and innovation*.

Ernst and Young, Cogea and Eurofish. (2008). *Evaluation of the Common Organisation of the Markets in Fishery and Aquaculture Products*. Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries (DG MARE), Brussels.

FAO. (2018). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2018*. Rome Food and Agriculture Organization of the United Nations. Recuperado de: https://knowledge4policy.ec.europa.eu/publication/state-world-fisheries-aquaculture-2018_en

FAO. FishStat. (2020). Programa de estadísticas pesqueras 2015. Recuperado de: <http://www.fao.org/fishery/statistics/es>

FAO. Grupo de Alto Nivel de Expertos. (2014). *Comité de Seguridad Alimentaria Mundial (CSA). La pesca y la acuicultura sostenibles para la seguridad alimentaria y la nutrición*. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/i3844s/i3844s.pdf>

FOESA. (2011). *Indicadores de sostenibilidad para viveros flotantes en la acuicultura marina mediterránea*. Madrid: España. Recuperado de: <https://imem.ua.es/es/documentos/archivos-imem/articulos-investigadores/pablo-sanchez-jerez/indicadores-viveros-flotantes-mediterraneo-2011.pdf>

FOESA. (2013). *Diversificación de especies en la Acuicultura Marina española*. Fundación Observatorio Español de Acuicultura. Instituto Español de Oceanografía. 2013. Madrid: España.

Fontaine, P., Wang, N. & Teletchea, F. (2012). Domestication of new species and diversification in inland aquaculture, the example of Percid fish. *Third workshop on fish culture*. Paris: France.

Fry, J. et al. (2018). Feed conversion efficiency in aquaculture: do we measure it correctly? *Environmental Research Letters*. Recuperado de: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aaa273/meta>



Hilborn, R. et al. (2018). The environmental cost of animal source foods. *Frontiers in Ecology and the Environment*. Recuperado de: http://sirfonline.org/wp-content/uploads/2018/06/Hilborn_et_al-2018-Frontiers_in_Ecology_and_the_Environment.pdf

James, D. (2013). Risk and Benefits of seafood consumption. GLOBEFISH Research Programme vol. 108. Rome: Italy.

Lejarcegui, J. (1997). La base animal en acuicultura continental. En *Producción Animal Acuática*. Tomo XII. Zootecnia. Bases de Producción Animal. Ediciones Mundi Prensa: Madrid.

Lensi, P. (1995). La politique de diversification de l'aquaculture en Corse. La démarche « nouvelles espèces. *Cah. Opt. Médit.* 14, 137-148. Recuperado de: <https://om.ciheam.org/om/pdf/c14/96605657.pdf>

Leung, P., Lee, C. & O' Bryen, P. (2008). Species and System Selection for Sustainable Aquaculture. Recuperado de: https://scholar.google.com.pe/scholar?q=Leung+P+2007+Species+and+System+Selection+for+Sustainable+Aquaculture.&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart

Man, R. (1984). On the selection of aquaculture species. A case study of marine molluscs. Volume 39. 345-353.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2014). Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia. Recuperado de: <https://www.aunap.gov.co/wp-content/uploads/2016/04/Plan-Nacional-para-el-Desarrollo-de-la-Acuicultura-Sostenible-Colombia.pdf>

Montesinos, J. (2018). Diagnóstico situacional de la crianza de truchas arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) en centros de cultivo del Lago Titicaca. Tesis de Maestría en Sanidad Acuicola. Universidad Peruana Cayetano Heredia. 2018 http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/3862/Diagnostico_MontesinosLopez_Jeansen.pdf

Quemener, L., Suquet, M., Mero, D. & Gaignon, J. (202). Selection method of new candidates for finfish aquaculture: the case of the French Atlantic, the Channel and the North Sea coasts. *Aquat Liv Resour*. Recuperado de: <https://www.alr-journal.org/articles/alr/abs/2002/05/alr2074/alr2074.html>

Rollin, F., Kennedy, N., Smit, J., Wills, G. & Guillen, J. (2011). Consumers and new food technologies. *Trends 2009. Market Integration of Fish in Food Science & Technology* 22: 99-111.

Suquet, M., Divanach, P., Quemener, L. & Gaignon, J. (2002). Criteria for cost-effective diversification for European finfish mariculture. *Cah Opt Medit*; 59 : 119-28.

Teletchea, F. & Fontaine, P. (2013). Levels of domestication in fish: implications for the sustainable future of aquaculture. *Fish and Fisheries*.

UICN. (2007). Guía para el desarrollo sostenible de la acuicultura Mediterránea. Interacciones entre la acuicultura y el Medio Ambiente. UICN, Gland, Suiza y Málaga, Madrid. Recuperado de: https://www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/interactions_es_lr.pdf

UICN. (2009). Guía para el desarrollo sostenible de la acuicultura Mediterránea 2. Acuicultura: Selección y Gestión de Emplazamientos. UICN, Gland, Suiza y Málaga, Madrid.

UICN. (2010). Guía para el desarrollo sostenible de la acuicultura Mediterránea 3. Acuicultura Prácticas Responsables y Certificación. Gland, Suiza y Málaga, España UICN.

Varadi, L. (2008). Species diversification - Upcoming species: Eastern Baltic Aquaculture Conference European Fisheries Fund and opportunities for the Development of Eastern Baltic Aquaculture. Riga: Latvia.

Verbitskii, V.B. (2008). Ecological fundamental and methodology for selection and introduction of new species into aquaculture. *General Hydrobiology* April 2008. Volume 1 issue 2, 114-119.

Weber, H. & Riordan, P. (1975). Criteria for candidates species for aquaculture. *Journal of the World Aquaculture Society*. Volume 6, issue 1-4, 389-406. Recuperado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1749-7345.1975.tb00033.x>

Webber, H. & Riordan, P.F. (1976). Criteria for candidate species for aquaculture. *Aquaculture*, 7: 107-123. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0044848676900016>



Wu, R. (1989). Biological and Economical Factors in the selection of cultured fish species. in: *Advances in Tropical Aquaculture*.

WWF. (2005). Risk to local fish populations and ecosystems posed by the use of imported feed fish by the tuna farming industry in the Mediterranean. Report of the WWF Mediterranean Programme. Recuperado de: <https://www.wwf.eu/?20233/Risk-on-local-fish-populations-and-ecosystems-posed-by-the-use-of-imported-feed-fish-by-the-tuna-farming-industry-in-the-Mediterranean>

3rd International Conference, Texas, Corpus Christi. Sea Grant College Program. Publ., Bryan, May 1998, 103-119. No se sabe qué es, sin nombre. Cuando abrí era un C. Vitae

Marine finfish species diversification: current situation and prospects in Mediterranean aquaculture. *Options Méditerranéennes Series B* 24: 139 pp. Repetido, este libro corresponde a Abellan

LEGISLACIÓN Y NORMATIVAS

Act No. 68 of 1985 relating to the breeding of fish, shellfish and related matters. Revised in 2019. Recuperado de: <https://www.ecolex.org/details/legislation/act-no-68-of-1985-relating-to-the-breeding-of-fish-shellfish-and-related-matters-lex-faoc002027/>

FAO. National Aquaculture Legislation in Republic of Korea: Overview. http://www.fao.org/fishery/legalframework/nalo_korea/en

Ley N° 27460. Ley de Promoción y Desarrollo de la Acuicultura (LPDA) Recuperado de: http://www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS/1/jer/PROPESCA_OTRO/marco-legal/1.2.%20Ley%20Acuicultura%20127460.pdf

Plan Nacional de Desarrollo Acuícola (2010 – 2021). Ministerio de la Producción de Perú. <https://www.produce.gob.pe/documentos/acuicultura/pnda-resumen-sp.pdf>

Programa Nacional de Ciencia, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Acuicultura (C+DT+i) 2013-2021

Plan Nacional de competitividad y productividad 2019 -2030. Gobierno de Perú. https://www.mef.gob.pe/concdecompetitividad/Plan_Nacional_de_Competitividad_y_Productividad_PNCP.pdf

Plan Nacional de competitividad y productividad 2019 -2030 – NORMAS LEGALES. Gobierno de Perú. https://www.mef.gob.pe/contenidos/archivos-descarga/PNCP_2019.pdf

WEB SITES

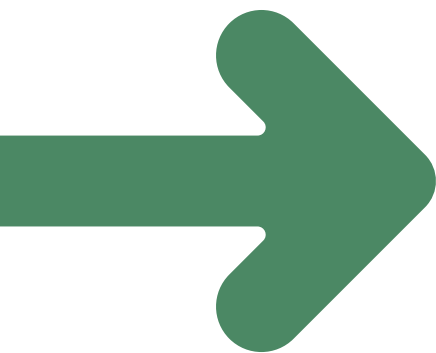
EATIP - Plataforma europea por la innovación y tecnología de la acuicultura
<http://www.eatup.eu>

FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Pesca y Acuicultura
<http://www.fao.org/americas/prioridades/pesca-y-acuicultura/es/>

Fondepes – Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero
<http://www.fondepes.gob.pe>

Global Salmon Initiative
<https://globalsalmoninitiative.org/>

Sociedad Nacional de Acuicultura
www.sna-peru.com



El Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura es un programa de inversión pública del Ministerio de la Producción del Perú, a cargo del fomento del Sistema Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura.

Av. Vasco Núñez de Balboa N° 271,
Miraflores, Lima Perú. Telf. 4796372
www.pnipa.gob.pe