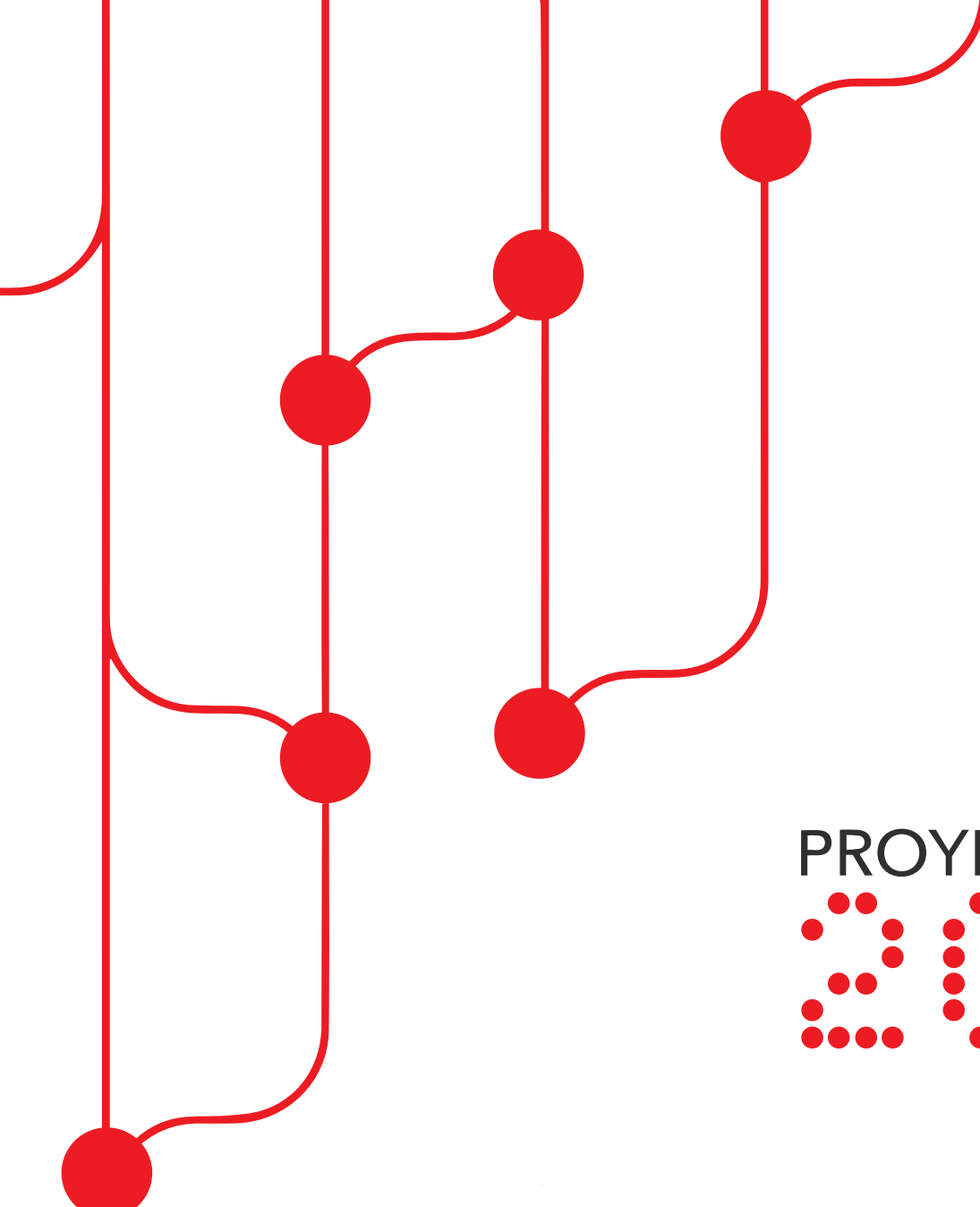




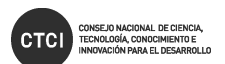
PROYECTACHILE

2050

Policy Brief

Mesa Acuicultura diversificada con énfasis en especies nativas

Chile tiene futuro desde sus territorios:
Recomendaciones para potenciar una acuicultura
sustentable con énfasis en especies nativas



I. Resumen ejecutivo

Asumiendo el llamado de la Comisión de Desafíos del Futuro, Ciencia, Tecnología e Innovación del Senado a fines de 2020, representantes de distintos estamentos ligados a esta actividad, como investigadores, emprendedores, representantes de instituciones públicas y ONGs, aceptaron desarrollar una mesa de trabajo en la que analizarían el futuro de la acuicultura nacional, con un énfasis en la diversificación acuícola sustentable basada principalmente en especies nativas.

Este grupo se organizó en tres comisiones, las cuales trabajaron utilizando como un insumo importante los resultados del proyecto “Diseño de un plan de acción para la implementación de la Política Nacional de Acuicultura para las próximas dos décadas” (Proyecto FIPA 2017-17) y, como marco conceptual, el Enfoque Ecosistémico a la Acuicultura (EEA, desarrollado por FAO), como una manera de contar con una mirada holística y sistémica del entorno físico-ambiental, productivo-tecnológico, económico, social, institucional y legal en el que se desenvuelve la actividad de la acuicultura.

Cada comisión asumió un tópico para poder abordar el análisis de la acuicultura desde los ámbitos: de capacidades e I+D+i, lo ambiental-ecosistémico y lo tecnológico-productivo-mercado-social, para integrar recomendaciones de política pública desde lo institucional y normativo.

Cada uno de los grupos trabajó en este proceso de reflexión y análisis buscando establecer, como punto final, propuestas y recomendaciones sobre el desarrollo y diversificación de la acuicultura, con énfasis en especies nativas. Lo anterior se realizó usando evidencia que brinde a los responsables de la formulación de políticas públicas una comprensión detallada de los problemas y sus opciones. Al respecto, para efectos de este trabajo, entendemos por evidencia científica el uso consciente, explícito y juicioso de datos válidos y disponibles procedentes de la investigación científica.

Para el desarrollo de las propuestas, se buscó establecer brechas o problemas y consensuar propuestas de solución, lo que, según la Real Academia de la Lengua, significa “adoptar una decisión de común acuerdo entre dos o más partes”. La técnica del consenso se utiliza ampliamente, desde la antigüedad, en las actividades sociales y profesionales, como forma de ayuda para la distribución de recursos o la toma de decisiones, mediante el establecimiento de consejos asesores o de comisiones de expertos.

Cada grupo trabajó de acuerdo con las directrices y criterios asociados a la temática que les correspondía analizar:

1. La Comisión de Capacidades e I+D+i, realizó su labor considerando la metodología de tormenta de ideas.
2. La Comisión de Viabilidad consideró para su reflexión el enfoque de analizar las inhabilidades para el desarrollo de las actividades acuícolas.

3. La Comisión de Sustentabilidad consideró como eje de análisis el Enfoque Ecosistémico para la Acuicultura (EEA), propuesto por FAO.

Finalmente, este resumen pretende dar cuenta de los focos explicados in extenso en el Capítulo IV, que buscan ser un aporte a la formulación de políticas para una acuicultura diversificada y sustentable con énfasis en especies nativas.

II. Capacidades para una acuicultura sustentable con énfasis en especies nativas

1. Fortalecimiento de programas de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)

Se requiere establecer una Política Nacional para el crecimiento sustentable y diversificación de la acuicultura, con énfasis en las especies nativas –reconociendo también los desafíos a resolver para la acuicultura de especies exóticas– y que tenga como uno de sus ejes centrales el fortalecimiento y la racionalización de la institucionalidad pública para el apoyo y supervisión de una diversificación integral de la actividad. Esta política, además, debe contribuir efectivamente al desarrollo sostenible local, regional y nacional, y para esto hay que mejorar los mecanismos de financiamiento, con el objeto de impulsar estudios desde el ciclo de cultivo hasta el desarrollo de valor agregado y la economía circular en productos acuícolas, así como potenciar los mercados de dichos productos.

En este sentido, se debe incentivar en la planificación del desarrollo territorial, que los GOREs incorporen en las estrategias regionales de desarrollo el fortalecimiento y diversificación de la acuicultura sustentable, con énfasis en especies nativas, que les permitan integrar adecuadamente los requerimientos de I+D+i, de capital humano y capital social, así como los recursos financieros necesarios para su concreción. Desde esta perspectiva, se sugiere establecer escalas de tiempo en el corto plazo (2 a 3 años) para que los GOREs establezcan una evaluación diagnóstica de las potencialidades de desarrollo y/o fortalecimiento de la acuicultura dentro de la Estrategia Regional de Desarrollo; luego en el mediano plazo (6 a 7 años) una revisión y/o validación de las decisiones tomadas a partir del diagnóstico, en el sentido de instalar una acuicultura basada en la diversificación e innovación acuícola, con énfasis en especies nativas.

Lo anterior va de la mano de un proceso participativo e informado para el rediseño de una institucionalidad pública descentralizada y proactiva, con recursos financieros y humanos suficientes, no sólo para el apoyo y adecuada supervisión, sino que también para la planificación estratégica, con mirada integral sobre los distintos aspectos de la I+D+i y el escalamiento, apoyados con el conocimiento de las realidades locales, regionales y nacionales.

De la misma manera, se requiere establecer, para los fondos I+D+i, tanto a nivel nacional como regional, una estructura adecuada de evaluación y asignación de proyectos de

diversificación acuícola. Este debe integrar las diferentes etapas por las que transita un proyecto: la identificación de las especies a priorizar, lo que tiene un carácter estratégico para un mejor uso de los recursos disponibles, el desarrollo y optimización de tecnologías de cultivo, involucramiento de las instituciones de administración, fomento y fiscalización de la acuicultura entre otras; que considere apoyo de largo plazo, integrando el acceso a terrenos y la “permisología”, la implementación de capacidades en infraestructura y equipamiento, la incorporación de capital humano y social, el escalamiento de la producción desde pilotajes hasta niveles pre comercial y el proceso para la consolidación comercial, con el debido apoyo financiero en circunstancias donde ni la banca, ni inversionistas, ni el Estado están contribuyendo con herramientas en dichas fases críticas.

Hoy en día, existe un espacio vacío en el sistema de fomento a la innovación en la acuicultura chilena. Los bancos y los inversionistas no tienen disposición a financiar los escalamientos desde niveles de I+D a fases comerciales, generando la natural duda: ¿para qué se financia un proyecto de I+D en diversificación acuícola si al momento del escalamiento estos quedan huérfanos? La inexistencia de apoyo financiero de “última milla” puede poner en riesgo las iniciativas de diversificación, las que generalmente son de largo aliento e intensivas en el uso de recursos, tan relevantes como la formación del capital humano y social requeridos para dar sustento técnico a estas iniciativas.

Por lo anterior, INDESPA¹ y CORFO deben potenciar sus direcciones regionales con recursos humanos suficientes y calificados que les permitan no sólo aportar al proceso de diseño de las Estrategias Regionales de Desarrollo antes mencionadas, sino que proveer el apoyo técnico necesario, permitiendo fortalecer el rol del Estado como impulsor económico del desarrollo local y regional, sobre la base de la diversificación de la acuicultura de pequeña escala. Las direcciones regionales debiesen jugar un rol central en facilitar el acceso a los recursos financieros orientados a los pequeños y medianos productores y comercializadores.

En este aspecto, actualmente los fondos para la investigación, como el Fondo de Investigación pesquera y Acuicultura (FIPA), destinan sus recursos principalmente a los requerimientos que provienen de la actividad pesquera, lo que entre otras cosas limita que capacidades como las que tiene el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), y otras entidades de investigación, puedan direccionarse a la acuicultura. Esto refuerza la necesidad de dotar con mayores recursos a las temáticas relevantes a la diversificación acuícola y, con ello, disminuir la incertidumbre de estas actividades por falta de conocimiento.

¹ Instituto Nacional de Desarrollo Sustentable de la Pesca (INDESPA).

Es necesario contar con programas de formación de extensionistas² acuícolas, para apoyar a emprendedores, empresas pequeñas y medianas que posean concesiones, así como para el trabajo en AMERB³, ECMPO⁴, caletas y terrenos privados a lo largo de Chile, que den acompañamiento pertinente y sostenido en todas las etapas de la implementación del negocio acuícola relativas a esas figuras de administración comunitarias.

Para que las capacidades y los talentos del país en I+D+i vinculados a la acuicultura se desplieguen y tengan un impacto sostenido en el tiempo, es primordial que, desde lo público, con una mirada estratégica y en términos participativos (con actores vinculados a la acuicultura y actividades pesqueras), se discuta, se acuerde y se promueva qué especies producir para:

- financiar la generación de conocimiento acerca de cómo producirlas, permitiendo mantener una regularidad en la oferta;
- establecer a qué nivel escalar comercialmente y para cuáles mercados;
- determinar qué incentivos asociativos y de negocios otorgar para acelerar lo pre-comercial;
- tener una mirada inclusiva de lo regional, aprovechando las sinergias de las macrozonas del territorio nacional;
- generar una transferencia tecnológica con real impacto, que sea sustentable y sostenible y, por último;
- incentivar la asociatividad, tanto de las competencias vinculadas al desarrollo tecnológico existentes en universidades y centros de investigación, como de las empresas privadas o gremios, los que contribuirían con sus capacidades en lo productivo y comercial, al tratarse de productos y resultados generados por el desarrollo tecnológico con fines productivos.

El escalamiento es posible de realizar, en la medida que la institucionalidad desee que se desarrollen iniciativas a lo largo de la costa de Chile, considerando las particularidades de los actores productivos convocados. Lo anterior, con el fin no sólo de mejorar las condiciones de la actividad y sus potencialidades de frente al siglo XXI, sino como un decidido paso estratégico hacia la construcción de un sistema de producción de alimentos que tenga expresiones a lo largo de las más de 100 comunas costeras del país.

Es necesario contar con planes de desarrollo pesquero y acuícola, regionales, que seleccionen, por atributos locales y con participación de los interesados, los paquetes tecnológicos a ser priorizados, desde un punto de vista técnico, a fin de contar con los

² Se ha empleado históricamente para describir desde asistencia técnica, transferencia de tecnología, investigación participativa e innovación, o la suma de todas estas acciones. FAO, 2016. Una Mirada al Extensionismo Acuícola en América Latina y el Caribe, por Flores-Nava, A.; A. Mena; D. Mendoza y A. Fuenzalida. Santiago de Chile, Chile.

<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/29cb9225-5889-49f4-a28b-3f4183ee06f2/content>

³ Áreas de Manejo y Exploración de Recursos Bentónicos (AMERB).

⁴ Espacios Costeros Marinos Pueblos Originarios (ECMPO).

recursos y una gobernanza adecuada para las distintas etapas de escalamiento.

También se requiere avanzar hacia la microzonificación costera, con la participación vinculante de las autoridades y representantes de la Comisión Regional de Uso del Bordo Costero (CRUBC). Así se busca armonizar proyectos alimentarios basados en la acuicultura y la pesca, con otros usos del espacio marítimo, con el fin de mejorar los grados de certeza en los proyectos técnicos de escalamiento, para que internalicen cobeneficios a las personas, ecosistemas y economías locales de las zonas de emplazamiento.

2. Fortalecimiento del capital humano

El Estado debería focalizar esfuerzos para potenciar una acuicultura sustentable y diversa y es por esto que, tanto a nivel técnico como profesional, se deben hacer los esfuerzos necesarios de financiamiento a largo plazo, para fortalecer el capital humano de esta industria, convocando a diferentes disciplinas que viabilicen de mejor manera la sostenibilidad del sector.

Las políticas gubernamentales deben, por un lado, mostrar al público joven las potencialidades de este sector (mejorar la imagen de la actividad), como también aportar los recursos necesarios para que los liceos técnicos, centros de formación técnica, institutos profesionales, universidades y centros de investigación aplicada, cuenten con la infraestructura y presupuesto necesario para operar y motivar a las actuales y futuras generaciones a estudiar carreras que potencien una acuicultura diversificada y sustentable.

Además, deberían crearse redes de coordinación e intercambio de conocimientos y experiencias entre los liceos politécnicos que dictan la especialidad de acuicultura, así como entre las universidades, centros de investigación y organizaciones científicas de la sociedad civil relacionadas a las ciencias del mar. Estas, reunidas y coordinadas, puedan promover la actividad y ofrecer orientación al Estado en sus diversas entidades y expresiones territoriales, de tal forma de potenciar su quehacer en capacitación en el área de la acuicultura sustentable.

Se recomienda establecer una ruta incremental de formación asociada a la acuicultura nacional en función del tiempo de estudio y de las carreras asociadas (Liceos técnicos, CFT IP, universidades, postítulos, diplomados y postgrados), con el objeto de facilitar que las personas, en el marco de la educación continua, puedan actualizar y aumentar sus conocimientos y habilidades. Se sugiere estudiar los planes de estudios o mallas curriculares de las carreras actuales de tal forma de potenciar en la formación la interacción biológica, tecnológica y económico-social, para promover una formación más interdisciplinaria (incluyendo ciencias económicas y sociales), en las actuales carreras profesionales vinculadas a la acuicultura y la diversificación acuícola.

La coordinación asociada al fortalecimiento del capital humano debiera ser instrumental para reconocer las necesidades de los mercados y así desarrollar los productos demandados, lo cual es una tarea para realizar en conjunto entre el sector productivo, los centros de investigación y de desarrollo tecnológico, y los agentes de transferencia tecnológica.

3. Fortalecimiento del capital social

La asociatividad juega un rol fundamental para incrementar las redes y experiencias, reconocer las oportunidades y desafíos de la acuicultura y su desarrollo centrado en la diversificación acuícola, así como para el acceso a los mercados. Se reconoce la asociatividad como un proceso bastante complejo que abarca una considerable gama de posibilidades, pero siempre persigue como objetivo fundamental unir fuerzas para alcanzar el éxito conjunto. Al respecto, es necesario realizar giras tecnológicas y seminarios vivenciales entre pares, para que las comunidades costeras tengan adecuada retroalimentación para una diversificación exitosa. Por ello, la institucionalidad pública, como INDESPA y CORFO, debería potenciar sus capacidades para proveer capacitación y asesoría para la identificación clara de potencialidades y necesidades. Con esto, se podrá iniciar la generación de redes con proveedores y clientes de los emprendedores, sumando a las organizaciones sindicales, asociaciones gremiales, organizaciones funcionales y cooperativas dedicadas a la diversificación acuícola o comenzando su implementación, incluso a nivel global, mediante el apoyo de la Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AGCID) y PROCHILE.

Se debe potenciar a los organismos públicos correspondientes, como SERNAPESCA e INDESPA, en cooperación con la academia y otras agencias público-privadas, para asesorar y apoyar los planes de desarrollo acuícola. Esto tiene por objeto mejorar la interacción y además validar los alcances de la acuicultura diversificada con las organizaciones de pescadores, acuicultores de comunidades indígenas (ECMPO) y de acuicultura de pequeña escala (APE), de tal manera que se sienten las bases para que los avances que se logren en el desarrollo del sector acuícola potencien el desarrollo del territorio.

Adicionalmente, se debería generar un programa asociativo orientado a mujeres con interés en el desarrollo de la APE, que incluya, por ejemplo, capacitación en liderazgo, empoderamiento, gestión de emprendimiento y desarrollo organizacional. En este punto, se recomienda incrementar la cooperación sinérgica e intercambio de experiencias e información entre la sectorialidad pesquera y acuícola con los programas e institucionalidad dependientes del Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género, de tal forma de mejorar la calidad de vida de las mujeres de las comunidades costeras, permitiendo y destacando la visibilización del papel de ellas en la pesca y la acuicultura chilena.

Se requiere, asimismo, el fomento, por parte de los gobiernos regionales (GOREs), de la creación o fortalecimiento de “clústers” o encadenamientos territoriales que permitan la

vinculación permanente del sector acuícola con proveedores, prestadores de servicios, academia, instituciones públicas y la comunidad en general, privilegiando la generación de instancias formales de participación y con ello mejorando las instancias de cooperación con distintos sectores y territorios.

III. Viabilidad técnica y socioeconómica para una acuicultura sustentable con énfasis en especies nativas

1. Desarrollo técnico y productivo de la acuicultura chilena en la totalidad del territorio nacional

Para el fortalecimiento de la cadena de valor, se debe desarrollar un ecosistema acuícola en que los distintos actores colaboren y se puedan generar las escalas, las posibilidades de desarrollo de tecnologías y aprendizajes necesarios para agregar valor a las cadenas productivas.

Por su parte, el sector público y privado podrían, en sus propios ámbitos, liderar la exigencia de incorporación de certificaciones dentro de cada programa de diversificación acuícola. Lo anterior, con la finalidad de producir y trabajar desde un inicio en aspectos sanitarios y con buenas prácticas productivas, medio ambientales y sociales que cubran los requerimientos mínimos exigidos por los mercados internacionales y nacionales igualando, al menos, las exigencias sanitarias para los productos acuícolas comercializados en Chile, respecto de aquellos destinados al mercado externo a fin de promover la inocuidad y seguridad alimentaria del consumidor nacional.

A su vez, para la diversificación acuícola se debería fomentar, mediante programas CORFO, que más empresas emprendan, entregando apoyo para etapas tempranas y de escalamiento comercial, mientras que PROCHILE debería apoyar la internacionalización de los productos durante las fases de transición desde el escalamiento hasta la comercialización. Es relevante y prioritario considerar para la viabilidad de un proyecto que exista un mercado para el producto, ya sea este interno para las escalas pequeñas o de exportación, para proyectos de mayor magnitud. El desarrollo de especies desconocidas en los mercados supone un esfuerzo muy grande y reduce las posibilidades de éxito de un proyecto.

Se plantea la necesidad de generar una Política Nacional para la Diversificación de la Acuicultura, con énfasis en las especies nativas, donde se debería revisar o modificar la normativa sanitaria y ambiental acorde al perfil del acuicultor y organizaciones interesadas, como es el caso de los titulares de AMERB. Este perfil, debería definirse por la autoridad sectorial de acuerdo a indicadores de sistemas de producción acuícola, naturaleza jurídica de la empresa u organización, el tipo de especie y realidad de cada región, a fin de propiciar

el desarrollo y consolidación de emprendimientos en especies nativas de manera pertinente.

Adicionalmente, se debería establecer dentro de esta política, un conjunto de mecanismos de financiamiento que permita un acompañamiento para el desarrollo de la acuicultura, tanto en el corto como en el mediano y largo plazo. También, se debe establecer un apoyo multilateral con socios estratégicos, a saber: SUBPESCA, SERNAPESCA, INDESPA, SSFFAA (Subsecretaría para las Fuerzas Armadas), Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Bienes Nacionales, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, PROCHILE, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, universidades y privados afines al rubro. El objetivo de este apoyo debería ser actualizar y mejorar los conocimientos básicos, el desarrollo de nuevas tecnologías de producción, la transferencia tecnológica hacia las empresas, el escalamiento y la consolidación comercial. Asimismo, hay que analizar la capacidad del Estado y sus agencias para apoyar el desarrollo acuícola, actualmente la institucionalidad es insuficiente, no cuenta con las competencias necesarias y carecen de coordinaciones formales.

Se recomienda crear un reglamento/estatuto para la diversificación de la Acuicultura de Mediana Escala (AME), para motivar a nuevos actores a sumarse a esta actividad, avanzando mediante, por ejemplo, su definición o las escalas de producción, como ocurre hoy en los dos casos de empresas que están emprendiendo con el congrio colorado (*Genypterus chilensis*) y la palometa (*Seriola lalandi*), donde se considera la escala productiva que permita la rentabilidad económica.

De la misma manera, desde distintas agencias de gobierno, existentes o por crear, se debería promover la participación del sector privado en las etapas iniciales de un emprendimiento de investigación, para que acompañe y lidere el proceso junto a la academia, centros tecnológicos y el Estado, tal como lo hacen países desarrollados (por ejemplo, Noruega y USA), donde gran parte del conocimiento y tecnología se genera con empresas privadas, las que se involucran desde el inicio para lograr dar un enfoque de negocio necesario.

2. Desarrollo equitativo de la acuicultura diversificada, en los territorios donde esta se lleva a cabo

Es fundamental contar con Comisiones Regionales de Uso de Borde Costero (CRUBC), fortalecidas y funcionales, que den el soporte técnico político al desarrollo de la actividad de manera armónica con otros usos de la zona costera en cada una de las regiones y territorios. Esto con el fin de contar con herramientas de planificación que definan zonas de producción de alimento, las cuales, idealmente, integren variables oceanográficas mínimas que promuevan barrios o agrupación de concesiones con sinergia trófica, a fin de mejorar las condiciones propicias para el escalamiento productivo de cultivos intensivos y extensivos, funcionales entre sí, reconociendo los desafíos que el Antropoceno impone a la actividad acuícola. Así, el Estado, mediante agencias especializadas debería liderar el

diseño y aplicación de los diversos instrumentos de financiamiento, con el objeto de mejorar, destrabar y/o perfeccionar la información necesaria, para aumentar la participación y el interés de entidades privadas en el desarrollo de la acuicultura regional y/o nacional, a través de incentivos tributarios innovadores.

El desarrollo y la diversificación de la APE, y potencialmente de la AME, permiten en el largo plazo el desarrollo de la acuicultura a nivel nacional. Para tener desarrollo social, debe haber desarrollo económico sustentado en la sustentabilidad ambiental y el éxito organizacional, productivo y comercial de las comunidades que realizan APE y AME. Se debe sumar a lo anterior, un fuerte apoyo desde el mundo de la investigación, aumentando el traspaso de la investigación en acuicultura a pequeños y medianos acuicultores, acompañando la aplicación de tecnologías que permitan una producción sustentable de la especie a cultivar y con la capacitación constante en la forma de comercialización de sus productos y administración del negocio.

Asimismo, la institucionalidad gubernamental debería incluir en su programa no sólo Consejos Consultivos Regionales para INDESPA, constituidos principalmente por representantes del sector pesquero artesanal, sino también consejos focalizados en pequeños acuicultores con experiencia en la gestión de emprendimientos sustentables, los que deben ser independientes de los ya establecidos por ley. Adicionalmente, en materia de impacto regional, se deben generar las instancias de capacitación y acompañamiento de proyectos de diversificación acuícola, poniendo énfasis en las diferencias regionales y se debe regular la APE considerando estas diferencias.

Adicionalmente a lo ya señalado, se requiere una Política Nacional para la Diversificación de la Acuicultura. Esta debería tener énfasis en las especies nativas y que tenga entre sus ejes centrales, el diseño e implementación de una estrategia y planes de acción nacional para el fortalecimiento de la comercialización y el consumo de los productos de la acuicultura. A la vez, debe incluir la creación de mecanismos liderados desde CORFO y otras instituciones, para generar y fortalecer cadenas de valor y para la comercialización a nivel local, regional e internacional de los productos de la acuicultura (generando una industria). Esto implica no sólo ocuparse del desarrollo de los productores de la acuicultura diversificada, sino que también de los proveedores (factores de producción, insumos, tecnología y conocimiento), de quienes transforman la materia prima en productos intermedios y finales, y de las cadenas de comercialización (cortas o tradicionales-largas, dependiendo de cada caso).

Se debería crear, también, en apoyo a la diversificación, una Comisión Nacional Multisectorial. Esta debería incluir una importante participación del sector privado, que involucre a entidades pesqueras y de acuicultura, productores, autoridades fiscalizadoras, organismos educativos, científicos y profesionales, representantes de los ministerios de Educación, Salud, Ciencias y la SUBPESCA, SERNAPESCA e INDESPA, y a todos quienes forman parte de la cadena de valor. Como primer paso se propone que dicha comisión diseñe una hoja de ruta para la realización de un programa piloto en un territorio predefinido (por ejemplo, una región), que, con las lecciones aprendidas, pueda avanzar en

la generación de una política nacional para la identificación de especies a cultivar y las adecuadas técnicas acuícolas.

Por último, se necesita fortalecer la integración de las comunidades de pescadores artesanales (por ejemplo, mediante el cooperativismo) para generar una actividad económica que agregue valor y promueva sus materias primas extraídas o cultivadas (ministerios de Economía, Salud, Educación, CORFO, INDESPA, entre otras instituciones.) y con ello poder aumentar el consumo de productos del mar a nivel nacional y regional.

3. Desarrollo, en forma armónica con las comunidades y sus territorios, de la acuicultura diversificada

En los últimos años se ha avanzado en la normativa sectorial vinculada con la evaluación del desempeño ambiental de los centros de cultivo (principalmente en salmonicultura), así como en la investigación pública para el seguimiento, monitoreo y evaluación de la actividad, cuyos resultados son de acceso público. Sin embargo, estos esfuerzos son aún insuficientes para mantener la sustentabilidad ambiental y además agregar nuevas especies, en un enfoque de desarrollo sostenible, por lo cual se proponen las siguientes iniciativas:

- Se requiere visibilizar e incorporar la acuicultura en los planes transversales de ordenamiento territorial (planos reguladores y zonificación de uso del borde costero) y utilizar dichos instrumentos para compatibilizar esta actividad con otros usos (parques marinos, ECMPO, Áreas Marinas Protegidas, puertos, caladeros de pesca y otros), los que deben desarrollarse con una adecuada socialización con las comunidades.
- Es necesario fortalecer la fiscalización y monitoreo de la acuicultura, a partir de información generada por el Estado y aportada también por quienes son titulares de los centros de cultivo, conforme a estándares y objetivos definidos y validados, utilizando tecnologías de punta y proveyendo el esqueleto tecnológico para su funcionamiento.
- Se requiere mejorar la investigación sectorial que apoya las medidas de administración de la acuicultura, consignadas en el programa básico, como ocasional, de investigación desarrollado por diferentes instituciones públicas y privadas, así como los financiados por otros fondos a nivel nacional o regional, cuya información debe estar consolidada y disponible para su uso, evaluación e implementación por todos los intervinientes.
- Considerando que los mercados cada vez son más específicos y requirentes, es necesario avanzar con mayor celeridad respecto a las certificaciones de la industria acuícola.
- Así como la acuicultura debe cumplir con seguimientos y estándares ambientales y de transparencia cada vez mayores, es necesario que todas las actividades que la afectan o impactan cuenten también con requerimientos que prevengan el desarrollo sustentable de cada territorio. La participación de todos los sectores

involucrados en el desarrollo armónico de los territorios es un factor fundamental para la sostenibilidad de la acuicultura, a partir de la coordinación público-privada en sus distintos niveles (local, comunal, provincial, regional, zonal, nacional e internacional).

- Se debe acelerar la implementación del EEA en el país, considerando a la comunidad, las ONGs, otras industrias y actividades.
- Con las inclusiones antes señaladas, y con los actores, se podrían adecuar las AAA (Áreas apropiadas para el uso de la Acuicultura), para las solicitudes de concesiones de acuicultura en pro de un equilibrio con las solicitudes de ECMPO, por parte de los pueblos originarios, áreas marinas protegidas, y también las futuras solicitudes APE y AME.

La comisión que discutió estos temas valora el objetivo de las ECMPO, sin embargo, su implementación ha generado una paralización de otras actividades. Las desmesuradas solicitudes de ECMPO en términos de superficie (actualmente 2,6 millones de hectáreas) y el excesivo tiempo de tramitación (seis años promedio y hasta 12 años) limitan el desarrollo de la acuicultura y otras actividades posibles de realizar en estas zonas.

4. Diversificación acuícola consistente con las necesidades regionales y apoyada desde los gobiernos centrales y regionales

Es clave que la Política de Diversificación Acuícola considere optimizar el ordenamiento del espacio costero, de tal forma que defina y garantice el los lugares necesarios para desarrollar nuevos proyectos de acuicultura, sobre todo para las APE y AME, tanto en su etapa experimental como de escalamiento y producción. Al respecto, se podría establecer una Subsecretaría de Acuicultura o crear nuevas subunidades dentro de SUBPESCA, SERNAPESCA y eventualmente en la SSFFAA (de ser requerido), que tengan como funciones principales el involucramiento y apoyo más cercano a las necesidades que demandan estas escalas productivas. Esto permitiría que se transformen en agentes facilitadores de procesos, donde se realice un levantamiento y seguimiento, con particular foco en aquellas especies o actividades acuícolas que tengan desarrollos iniciales en APE y que estén en un proceso de transición hacia una AME.

También se recomienda desarrollar un trabajo conjunto con los GOREs y así lograr mayores niveles de descentralización en la toma de decisión de los servicios públicos, considerando las particularidades que tiene cada una de las unidades territoriales, para crear Agendas Regionales de Desarrollo y Diversificación de la Acuicultura (ARDDA) a largo plazo (por ejemplo 10 años). Estas podrían concretarse realizando mesas de trabajo con los gobiernos regionales, los actores público-privados involucrados en el desarrollo de la acuicultura, en conjunto con las diversas universidades, que generan el soporte científico-tecnológico para priorizar áreas del conocimiento, especies potenciales de desarrollo y conocer lo que cada región presenta, para no replicar proyectos, y con ello el desarrollo de programas de diversificación, de manera de presentar un plan estratégico específicamente para la actividad acuícola, con el propósito de que la inversión que hacen las regiones a través de

estos entes estatales tenga un objetivo macro y una secuencia de programas para su logro. Si la definición en las ARDDA⁵ concluye que existe potencial para el desarrollo de iniciativas de producción y comercialización AME (Área de Acuicultura y Ecosistemas Marinos) y gran escala en la región, las Secretarías Regionales Ministeriales de Economía debieran también ser fortalecidas a nivel regional para contar con personal especializado en temas sectoriales.

Por añadidura, se hace necesario que, tanto la SUBPESCA como INDESPA, tengan mayor presencia regional, de manera de suplir eventuales faltas de capacidades profesionales especializadas en acuicultura en las regiones y de esta forma aportar en acortar las brechas que en este momento existen entre los acuicultores de cada zona, los profesionales de fomento productivo de las regiones y los entes estatales. Lo anterior, permitirá el desarrollo de la acuicultura en cada región, y el levantamiento de las necesidades y exigencias propias hacia los gobiernos regionales y los entes del Estado en la tarea de gestionar e implementar planes de acción para concretar el desarrollo de una acuicultura diversificada con las características enunciadas. Al respecto, se sugiere crear una unidad dentro de la institucionalidad gubernamental que levante, coordine, difunda y ejecute la política pública de diversificación de la acuicultura, tanto de especies hidrobiológicas nativas, como de potencial productivo y económico. Paralelamente, esta unidad debe crear vínculos internacionales con otros países con políticas similares, para compartir y homologar experiencias en temas de diversificación acuícola, extensionismo y acuicultura y con ello tener una guía de buenas prácticas y una red para las capacitaciones en las diversas materias.

Respecto del INDESPA, debiesen proveerse en las direcciones u oficinas regionales, recursos humanos y financieros suficientes y calificados que les permitan no sólo aportar al proceso de diseño de las ARDDA, sino que también proveer el apoyo técnico (extensionistas y asesorías técnicas) orientado a los pequeños y medianos productores, y comercializadores acuícolas.

En este mismo sentido, las oficinas regionales de INDESPA debieran contar con atribuciones para toma de decisiones en el territorio y estar conformadas por equipos humanos suficientes y calificados, que cuenten con los recursos financieros y equipamientos necesarios.

En la lógica de fortalecer el rol del Estado, como impulsor económico del desarrollo local y regional, las direcciones y oficinas regionales de INDESPA debieran jugar un rol central en la provisión de recursos financieros orientados a los pequeños y medianos productores y comercializadores acuícolas, para la diversificación de la acuicultura. Esto no sólo mediante mecanismos de fomento basado en donaciones, sino que también sobre la base de la creación de fondos de capitales públicos de inversión para la diversificación, y que también puedan ser apalancados con recursos privados. Los fondos permitirían no sólo impulsar el

⁵ Agendas Regionales de Desarrollo y Diversificación de la Acuicultura (ARDDA).

desarrollo de la actividad, socializando los costos de las inversiones y de los riesgos, sino que también generalizar los beneficios de este desarrollo mediante los pagos de los créditos y los retornos económicos públicos y privados producto de las experiencias exitosas.

Un aspecto fundamental para la innovación e investigación, son los incentivos regulatorios para el escalamiento productivo. La experiencia en salmonicultura muestra que esto es casi imposible, no existe una regulación efectiva para estos efectos; de hecho, la salmonicultura lleva años solicitando un reglamento para tener la posibilidad real de avanzar en innovaciones escalables.

IV. Aspectos ambientales y sanitarios para una acuicultura sustentable con énfasis en especies nativas

1. Cultivo de peces y otros organismos alimentados

- **Peces (u otras especies) alimentados en cultivos en tierra: en sistemas cerrados o semicerrados**

En el aspecto ambiental, se requiere una planificación espacial y un reordenamiento territorial integrado, considerando decisiones multisectoriales, basándose en criterios de riesgos ambientales y sanitarios para el uso de cuencas y del borde marino, así como para la instalación de sistemas acuícolas en tierra. Pese a que la autoridad ha establecido AAA a lo largo de todo el país, en muchos casos estas zonas presentan incompatibilidades “administrativas de usos” o de ordenamiento territorial, que impiden o dificultan el desarrollo de la actividad acuícola, dado que en la zona costera también encontramos: áreas marinas protegidas, parques y santuarios de la naturaleza, sectores asociados a pueblos originarios, etcétera.

La instalación de un centro de producción acuícola debe realizarse previo a un estudio técnico que asegure la no afectación de los caudales mínimos ecológicos con un conocimiento acabado sobre la situación geográfica. Por lo anterior, es imprescindible que las zonas exclusivas específicas de acuicultura se establezcan basadas en criterios de capacidad de carga máxima, considerando todos los aportes sinérgicos que reciben los afluentes de distintas actividades.

Como una urgencia creciente, la acuicultura busca alternativas para considerar la implementación y planificación de sistemas de tipo integrado que, por ejemplo, utilizan acuaponía o sistemas multitróficos, en particular cuando sea posible y promoviendo la utilización de sistemas que permitan disminuir el uso consuntivo de agua dulce, incluyendo recirculación o reutilización, especialmente bajo el escenario de cambio climático y demanda de la población y particularmente en comunidades rurales. A su vez, se debería reducir el uso de alimentos que tengan como fuente harina o aceite de pescado, así como

resolver los impactos del uso de materias primas vegetales que, eventualmente, compitan con la alimentación para humanos o generen afectaciones debido a cambio en el uso del suelo (caso de la soya y la deforestación) que tienen beneficios en esta línea. También, se debería fomentar innovaciones como la utilización de la proteína de insectos, el Omega 3 proveniente de algas, e incluso planificar el cultivo de algas para estos efectos.

Por su parte, las normativas sobre regulación ambiental y sanitaria deben no sólo incluir la evaluación individual de un centro de producción. Al respecto, hay que reforzar y evaluar las normas secundarias que implican considerar los efectos aditivos y sinérgicos en el caso de varios centros de cultivo y otras actividades que hacen uso de un curso de agua o cuenca común.

- **Peces (u otras especies) alimentados en sistemas flotantes abiertos**

Asociado a las normas secundarias de calidad ambiental, deben implementarse sistemas de monitoreo ambiental y sanitario permanentes en todos los ecosistemas relevantes para la acuicultura. En general, al tratar con todos los tipos de cultivo, es fundamental comprender que los riesgos sanitarios incrementan con las densidades y escalas productivas en el monocultivo, especialmente en sistemas abiertos donde los organismos están en permanente contacto con vectores y potenciales patógenos.

El desarrollo de nuevas tecnologías, por ejemplo, para recuperar o extraer las fecas y desechos de los peces alimentados en sistemas abiertos podría reducir en forma relevante los impactos ambientales de estos, aunque los costos pueden ser comparables a llevar los cultivos a tierra donde se tiene mayor control sobre los desechos.

Por otra parte, se debe mejorar la tecnología de la producción de alimentos y sistemas de alimentación para continuar reduciendo la FCR⁶, como es el caso de los salmones, y así seguir reduciendo y minimizando los impactos sobre el ambiente, pues por cada kilo producido quedarían menos residuos.

2. Cultivo de moluscos, y otras especies extractivas (no alimentadas)

Es importante que el gobierno de Chile avance en un programa de gestión ecoeficiente de todo tipo de cultivo que se origine en la captación de semillas silvestres, el que debe considerar la necesidad de adaptación frente al cambio climático.

También es necesario optimizar la gestión de las conchas que produce esta industria, incluyendo la revalorización de estas como biomaterial, por ejemplo, para recuperar el carbonato de calcio producido por la industria asociada al cultivo (y explotación) de bivalvos. Lo anterior, se puede lograr mediante campañas de educación ambiental ciudadana, así como incentivando el desarrollo de nuevos productos y fortaleciendo el

⁶ Factor de conversión de alimento (FCR), que mide la cantidad de alimento necesario para producir un kilo de pescado.

monitoreo ambiental. Es relevante considerar y estudiar los efectos de este tipo de cultivos en el fondo marino.

Actualmente, el PSMB⁷ tiene como objetivo salvaguardar la inocuidad de los productos para exportación, y fue diseñado por SERNAPESCA para dar cumplimiento oportuno y fidedigno a los requisitos de importación establecidos por USA y la UE. Este consiste básicamente en la clasificación y monitoreo de las zonas de producción de los moluscos bivalvos y otros recursos en relación con análisis oceanográficos microbiológicos, de metales pesados, fitoplancton y de toxinas marinas.

Este programa no es una exigencia propia de la normativa sectorial, pero siendo un requisito de los mercados de exportación, determina que los cultivos de filtradores (como choritos, ostras y ostiones) deban dar cumplimiento a él, dado que su producción se destina principalmente al mercado exterior. Este ejemplo de cooperación público-privada puede ser de gran utilidad en el monitoreo de las condiciones ambientales que albergan la acuicultura y para la gestión e implementación de una norma secundaria. Chile debería avanzar a un sistema equivalente al PSMB que asegure la calidad de los productos destinados, tanto al mercado nacional como internacional.

3. Cultivo de macroalgas (como alimento y/o para otros bienes y servicios)

Es necesario vincular el ordenamiento territorial, generado por la normativa actual, con otros instrumentos de ordenamiento como es el caso de los Planes Reguladores o Planes de Desarrollo Comunal. Con lo anterior se facilita el acceso a actividades de apoyo o de prestación de servicios, en el caso de cultivos de algas.

Si bien, es importante avanzar en la diversificación de las algas que se puedan cultivar, esto debe ir acompañado con la promoción y financiamiento de investigación básica y aplicada en torno a la biología y los ciclos de vida de las algas para producción de biomasa.

De la misma manera, es necesario facilitar la tramitación y otorgamiento de concesiones para el cultivo de algas, considerando los apoyos necesarios para velar por el manejo ambiental y sanitario a nivel de las áreas productivas o ecosistemas, aun cuando los riesgos sean menores que en otros cultivos.

4. Cultivos multitróficos integrados (considerando peces alimentados y especies extractivas/filtradoras)

Es necesario revisar la normativa existente, considerando las diversas escalas productivas y tipos de integración espacial y temporal, por ejemplo, incluyendo (i) APE con -IMTA- (por ejemplo, cultivos de lisas y de choritos), (ii) Acuicultura intensiva con IMTA (como salmones y choritos).

⁷ Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos (PSMB).

Asimismo, se recomienda analizar y mejorar regulaciones sanitarias para cultivos multitróficos que se realizan dentro del espacio de una misma concesión, considerando potenciales riesgos por ejemplo para los peces, por la presencia cercana de cultivo de moluscos que podrían ser reservorios de enfermedades. A su vez, es fundamental en estos cultivos multitróficos integrados asegurar que los cultivos de peces no usen antimicrobianos, pesticidas u otros productos que pudieran ser acumulados por los filtradores y especies extractivas en general o que pudieran causarles otro tipo de daño.

También, es útil revisar de manera conjunta las condiciones ambientales y sanitarias, incluyendo distancia y disposición física de los policultivos cuando este ocurre en una misma concesión. Para ello, es necesario por ejemplo evaluar las distancias mínimas entre distintos tipos de cultivo y la distribución espacial estratégica de los mismos.

5. Acuicultura oceánica u “Offshore”

Es necesario tener una clara definición a nivel país, de lo que es la “Acuicultura Offshore”, especialmente considerando potenciales especies nativas y los sitios cercanos a la costa que, aunque sean de alta energía, podrían no ser considerados como tales. Además, es importante desarrollar investigación para comprender los efectos ambientales, productivos y de bienestar animal de estas iniciativas.

En esa línea, es necesario establecer una normativa que aborde los diferentes riesgos ambientales y sanitarios, y con ello establecer un adecuado sistema de monitoreo y seguimiento. Por ejemplo, en este tipo de centros de cultivo que podrían concentrar producciones mucho mayores de las que existen hoy de salmones, un escape accidental de individuos generaría números masivos de animales libres, cuyo posible destino habría que prever y monitorear. El hecho de que estén en zonas más abiertas no garantiza que los aportes de nutrientes al ambiente se disipen, estos perfectamente podrían ingresar a espacios más cerrados, dependiendo de las corrientes, tampoco son claros los aspectos sanitarios y los asociados al bienestar animal.

6. Cambio climático y otros forzantes ambientales

Se debe mejorar el marco normativo, político y administrativo para abordar eficaz y eficientemente los desafíos y oportunidades del cambio climático sobre la acuicultura. Para ello, hay que incrementar el estudio del impacto de los forzantes ambientales asociados al cambio climático y del aumento del CO₂ en el mar a lo largo de Chile. En esta línea, Chile debe actualizar en forma permanente su Plan de Adaptación al Cambio Climático en Pesca y Acuicultura.

Adicionalmente, se debe desarrollar un sistema que propicie el desarrollo e implementación de sistemas de monitoreo ambiental y climático integrados, para abordar precautoriamente los riesgos para la acuicultura a lo largo del país. Un ejemplo de sistema a implementar es el que lleva el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), en el caso de las pesquerías denominado

sistema SAPO, para la resiliencia de estas en un escenario de cambio climático.

De la misma forma, es necesario que se revise la planificación espacial de la acuicultura, considerando riesgos del cambio climático sobre el sector y aspectos de la gestión productiva que pueden exacerbar los impactos, como por ejemplo la liberación y acumulación de nutrientes desde cultivos de peces, que podrían facilitar o gatillar procesos de eutroficación incluyendo FAN (Floraciones Algales Nocivas).

Ejemplos de las innovaciones que requieren de la colaboración públicoprivada son:

- mejorar los sistemas de modelamiento, pronóstico y alertas tempranas;
- selección genética de cepas más adaptadas a las nuevas condiciones;
- mejoramiento y aseguramiento de la infraestructura para hacerla más resistente a efectos ambientales;
- reutilización y devolución de conchas y exoesqueletos al ambiente marino para favorecer la resiliencia frente a reducciones de pH;
- desarrollo de sistemas amigables con el ambiente que permitan prevenir y reducir el impacto de FAN sobre la acuicultura;
- desarrollar un plan nacional de divulgación de los efectos del cambio climático en el sector acuicultor, que propenda a mejorar sus capacidades de adaptación.

Participantes mesa Acuicultura diversificada con énfasis en especies nativas

Líder técnico: Leonardo Arancibia Jeraldo

Coordinación de submesas:

- Renato Quiñones y Marcela Ávila (*Capacidades para una acuicultura diversificada, con énfasis en especies nativas*)
- Arturo Clement y Jaime Maturana (*Viabilidad técnica y socioeconómica de una acuicultura diversificada, con énfasis en especies nativas*)
- Doris Soto y Alejandro Buschmann (*Sustentabilidad ambiental y sanitaria de una acuicultura diversificada, con énfasis en especies nativas*)

Comité editor: Arturo Clement Díaz, Doris Soto Benavides, Leonardo Arancibia Jeraldo y Renato Quiñones Bergeret

Grupo revisor:

Alejandro Abarca	Héctor Chocobar	Muriel Teixido
Alexander Galán	Jaime Maturana	Patricio Manríquez
Cristián Sepúlveda	Macarena Aljaro	Rubén Avendaño
Exequiel González	Marcela Ávila	Tatiana Riquelme
Felipe Hurtado	Marisol Álvarez	

Miembros del comité técnico convocado por la mesa:

Alberto Farcas	Exequiel González	Matías Ortiz
Alejandro Abarca	Felipe Hurtado	Muriel Teixido
Alexander Galán	Felipe Rivera	Óscar Espinoza
Alexis Castillo	Franco Cerda	Patricio Manríquez
Amparo Briceño	Gustavo Parada	Patricio Villagrán
Ana Pineda	Héctor Chocobar	Piero Magnolfi
Branco Papic	Jacqueline González	Renato Westermeier
Cristián Arenas	José Pedro Núñez	Rubén Araya
Cristián Segura	Juan Carlos Castilla	Rubén Avendaño
Cristián Sepúlveda	Liesbeth van der Meer	Samantha Manchón
Cristina Torres	Luis Carrasco	Sergio Mesa
Cristóbal Cobo	Macarena Aljaro	Spartaco Magnolfi
David Opazo	Marcela Lara	Tatiana Riquelme
Edmundo Pérez	María Jesús Gálvez	Victoria Fullerton
Eduardo Bustos	Marisol Álvarez	Virbac Centrovét