



PROYECTO RIS – LOS LAGOS

**DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA REGIONAL DE
INNOVACIÓN
REGIÓN DE LOS LAGOS
CHILE**

**VERSION FINAL
(OBSERVACIONES INCLUIDAS)**

**En el marco del Proyecto RED
“Apoyando el Desarrollo de un Sistema
Regional de Innovación que Promueva
Regiones Innovadoras”**

**División de Planificación del
Gobierno Regional de Los Lagos**

infyde iD

Julio 2014

INDICE

INDICE	1
1/ INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA	1
1.1/ INTRODUCCIÓN	1
1.2/ METODOLOGÍA	4
1.2.1/ Trabajo de campo	4
Las entrevistas en profundidad	4
El trabajo de reflexión conjunta y consenso: focus group y mesas de contraste	6
2/ CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICA DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS	7
2.1/ RESUMEN CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA	7
2.2/ POBLACIÓN Y TERRITORIO	10
2.3/ MERCADO LABORAL	12
2.4/ FORMACIÓN	14
2.5/ ESTRUCTURA ECONÓMICA	20
2.5.1/ PIB	20
2.5.2/ Competitividad	22
2.5.3/ Crecimiento Económico	24
2.5.4/ Productividad	26
2.5.5/ Tejido empresarial	27
2.5.6/ Exportaciones	30
2.6/ CARACTERIZACIÓN DE LA INNOVACIÓN EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS	34
2.7/ LA ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA REGIONAL	38
3/ CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE INNOVACIÓN EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS	41
3.1/ CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA DEMANDA DE INNOVACIÓN	41
3.1.1/ Recursos y mecanismos para la innovación	41
3.1.2/ Requerimientos al sector público y al sistema regional de innovación para acompañar y reforzar los procesos de innovación empresariales	44
3.1.3/ Problemática específica de los emprendedores innovadores	46
3.2/ CARACTERIZACIÓN SECTORIAL	48
3.2.1/ Acuicultura	48
3.2.1.1/ Salmonicultura	51
Recursos y mecanismos para la innovación	54
Necesidades y dificultades para la puesta en marcha de proyectos de innovación	54
Tecnologías utilizadas	55

FODA Salmonicultura	57
3.1.2/Mitilicultura	58
Necesidades y dificultades para la puesta en marcha de proyectos de innovación	62
FODA Mitilicultura.....	64
3.2.2/ Sector Pecuario	66
Industria cárnica.....	68
Industria Lechera.....	70
Recursos y mecanismos para la innovación	72
Necesidades, dificultades y oportunidades para la puesta en marcha de proyectos de innovación	73
Tecnologías utilizadas.....	74
FODA Sector Pecuario	76
3.3.3/ Turismo	78
Recursos y mecanismos para la innovación	82
Necesidades, dificultades y oportunidades para la puesta en marcha de proyectos de innovación	84
Tecnologías utilizadas.....	85
FODA Turismo	87
3.3.4/ Actividades de diversificación emergentes	89
Diversidad acuícola	90
La Pesca Artesanal.....	91
Diversidad Agrícola y pecuaria	91
3.3.5/ Relación de Tecnologías identificadas en la Región presentes y de futuro.....	95
Tecnologías presentes en la Región en la actualidad	95
Tecnologías de futuro en los principales sectores de la Región en la actualidad ..	100

4/ CATASTRO Y ANÁLISIS DE LA OFERTA EN MATERIA DE CONOCIMIENTO Y

TECNOLOGÍA EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS..... 102

4.1/ ENTIDADES GENERADORAS DE CONOCIMIENTO	102
<i>4.1.1/ Universidades y Centros Especializados de las Universidades CRUCH</i>	
.....	103
<i>4.1.2/ Centros de Investigación específicos</i>	<i>108</i>
4.1.2.1 Centros Regionales.....	109
4.1.2.2 Institutos tecnológicos y de investigación	111
4.2/ LAS ÁREAS DE INVESTIGACIÓN Y DE CONOCIMIENTO	115
<i>4.2.1/ Áreas científicas y de conocimiento en función de los Fondos FONDEF y FONDECYT.....</i>	<i>118</i>

4.2.2/ Áreas científicas y de conocimiento en función Proyectos FIA adjudicados en la Región.....	119
4.2.3/ Áreas científicas y de conocimiento en función Proyectos FIC adjudicados	119
4.2.4/ Áreas científicas y de conocimiento en función del análisis de patentes	120
4.2.5/ Principales conclusiones en función del análisis de las Áreas científicas y de conocimiento.....	122
4.3/ LA COLABORACIÓN Y LA PARTICIPACIÓN EN REDES	124
4.4/ CAPITAL HUMANO: PERSONAL ACADÉMICO Y OFERTA FORMATIVA	125
4.5/ FUENTES DE FINANCIACIÓN PARA LA I+D+I	129
4.5.1/ CONICYT	130
4.5.1.1 FONDECYT	130
4.5.1.2 FONDEF	131
4.5.2/ CORFO	132
4.5.3/ FIA	134
4.5.4/ FIC-REGIONAL.....	135
4.5.5/ SERCOTEC.....	136
5/ EL SISTEMA DE TRANSFERENCIA: INTERCONEXIÓN OFERTA-DEMANDA.....	138
5.1 TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y DE CONOCIMIENTO	138
5.2/ RELACIONES ENTRE LAS ENTIDADES OFERENTES DE I+D+I Y EL TEJIDO PRODUCTIVO.....	142
5.3/ LA COMERCIALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA I+D+I.....	145
6/ ANALISIS FODA	149
6.1/ FODA REGIONAL	149
6.2/ CONCLUSIONES	151
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	156

1/ INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA

1.1/ Introducción

La elaboración de la Estrategia Regional de Innovación de la Región de Los Lagos se enmarca en el Proyecto RED “*Conectando la innovación en regiones*”, creado en el marco del Convenio de Financiamiento Específico para el Programa de Innovación y Competitividad suscrito entre el Gobierno de Chile y la Unión Europea.¹ Este proyecto busca contribuir al apoyo de las políticas y estrategias gubernamentales para promover la innovación y la competitividad en Chile. El Proyecto RED hace frente a tres desafíos:²

1. Generar capacidades regionales para impulsar la innovación en cada región.
2. Abrir un nuevo curso para profundizar en la descentralización.
3. Responder al desafío de ganar competitividad en un mundo globalizado.

El proyecto RED se inició en el año 2010, y en un primer momento se integraron 7 regiones³ que en la actualidad están en fase de implementación de sus Estrategias Regionales de Innovación. El Gobierno Regional de Los Lagos manifestó su voluntad de ingresar al Proyecto RED de acuerdo a certificado N° 41 del 27 de marzo del 2012 del Consejo Regional de la Región de Los Lagos, y fue notificada oficialmente de su ingreso el 5 de julio del año 2012 de acuerdo a la Orden n°216 del Subsecretario de Desarrollo Regional y Administrativo.

La elaboración de este diagnóstico es el punto de partida de la elaboración de la Estrategia Regional de Innovación de Los Lagos. *Este diagnóstico, tiene un doble objetivo:*

- *Caracterizar el sistema regional de innovación* para determinar que es preciso poner en marcha en la Región. Desde una mirada interna: sus capacidades, sus brechas, su potencial y sus interrelaciones; y desde una mirada externa: su posicionamiento a

¹ Este convenio se firmó el 29 de julio de 2008 y se aprobó por Decreto Supremo n° 204 de 2008, del Ministerio de Relaciones Exteriores, publicado en el Diario Oficial el día 28 de octubre de 2008 y coordinado por la Agencia de Cooperación Internacional de Chile (AGCI).

² Proyecto RED www.proyectored.cl

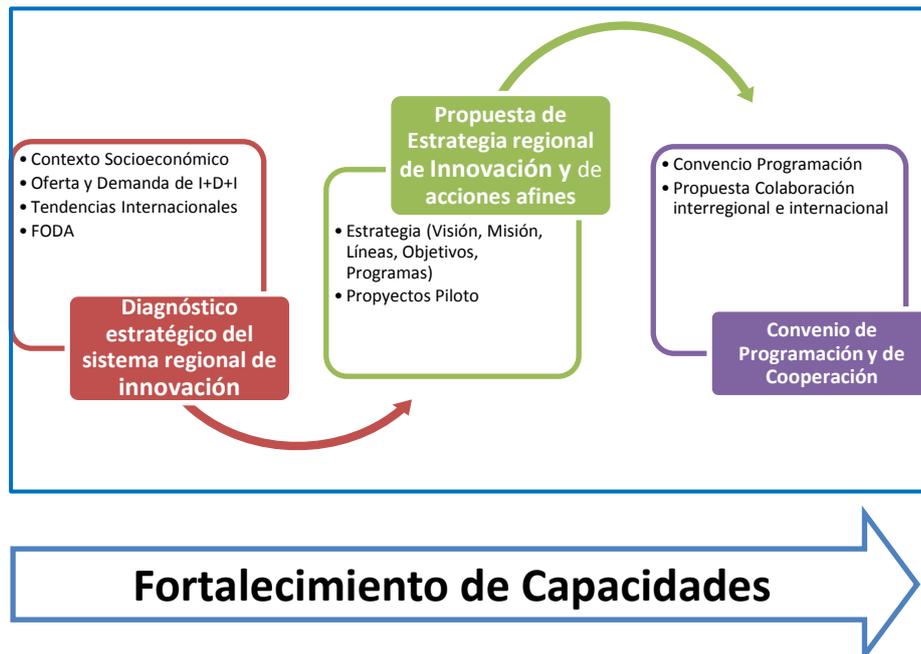
³ Arica-Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Coquimbo, Metropolitana, O'Higgins y Biobío

nivel nacional e internacional, su alineación o no con las tendencias nacionales e internacionales.

- **Establecer un punto de partida consensuado** con los agentes regionales, para definir la Estrategia. De esta manera, este acuerdo sobre la situación permitirá la definición, y posterior puesta en marcha de las líneas y los programas que requerirán de la implicación de los agentes regionales.

Es preciso tener en cuenta que las Estrategias **Regionales de Innovación (RIS)** son **procesos participativos que requieren la implicación y participación de los agentes regionales para su elaboración** y, sobre todo, para su posterior implementación.

Proceso de Elaboración de la Estrategia regional de Innovación



Los contenidos de este documento se dividen en cinco partes, que se desarrollan a continuación.

La primera, proporciona la visión relativa al **contexto socioeconómico** de la región a través del análisis de diversas variables como la evolución de la población, el crecimiento económico, los sectores productivos, el empleo o

la formación. Esta primera parte, se ha realizado en base al análisis documental y estadístico⁴.

La segunda parte contiene el *análisis de la demanda de innovación*. En este apartado, se ha caracterizado el nivel de innovación y de desarrollo tecnológico que tienen las empresas y los emprendedores de la región de Los Lagos. Este análisis tiene un *carácter cualitativo*⁵, ya que es el resultado de las entrevistas en profundidad realizadas al tejido productivo regional⁶. El diagnóstico se ha centrado en los sectores priorizados por la región: acuicultura (salmonicultura y mitilicultura) pecuario (carne y leche) y turismo. No obstante, también se recogen en un apartado específico, diversas *actividades emergentes con potencial de diversificación* como pueden ser las algas, las berries, la papa, el ganado ovino, etc. Este apartado también incluye los FODA sectoriales.

La caracterización de la *oferta de I+D* conforma la tercera parte del documento, se basa en información documental sobre las distintas entidades analizadas y en las entrevistas personales realizadas a profesionales de estas entidades.

La cuarta parte del diagnóstico muestra cómo es la *interconexión entre la oferta y la demanda regional de I+D+I*, es decir, cuáles son las demandas que tienen las empresas en I+D+I y si son cubiertas por la oferta existente en la región.

La última parte presenta el *análisis FODA regional y las conclusiones* relativas a la especialización regional de Los Lagos.

⁴ Para la elaboración del diagnóstico socioeconómico se ha utilizado como principal fuente de información, las estadísticas oficiales del INE, el Banco Central de Chile y el Servicio de Impuestos Internos. No obstante, en algunos casos también se han incluido datos estadísticos proporcionados por las asociaciones gremiales.

⁵ El sector productivo y en concreto las pequeñas y medianas empresas, son las principales beneficiarios de las Estrategias Regionales de Innovación. La demanda de innovación se formula a partir de las entrevistas que se realizan a las empresas y trata de recoger estas opiniones que son las que aportan este carácter cualitativo al apartado de la demanda. Aunque estas opiniones, no siempre tienen un reflejo en las estadísticas, es importante transmitir las ya que se trata de la opinión de uno de los actores principales de los Sistemas Regionales de Innovación.

⁶ Las entrevistas se realizaron a 119 organizaciones (empresas, emprendedores y entidades de apoyo a la I+D+I) facilitadas por el Equipo de Gestión del proyecto. Aunque no se trata estrictamente de una selección representativa, sí muestra la diversidad regional del tejido empresarial.

1.2/ Metodología

La metodología que se ha seguido para la realización de este diagnóstico de innovación ha sido la *metodología RIS*⁷. El núcleo central de esta metodología se basa en impulsar *un proceso participativo y de consenso sobre el que se ha elaborado y validado el diagnóstico*. Es decir, se ha llevado a cabo un intenso trabajo sobre el terreno para llegar a conocer las necesidades que en materia de innovación, tiene el tejido productivo de Los Lagos, así como con qué recursos cuenta para poder poner en marcha actuaciones de innovación. Este trabajo de campo se ha complementado con un trabajo de gabinete consistente en el análisis bibliográfico de documentos estratégicos y de planificación, tanto de la región, como de los principales sectores productivos.

1.2.1/ Trabajo de campo

Las entrevistas en profundidad

El trabajo de campo se ha orientado principalmente a conocer cuál es la demanda y las necesidades de las empresas en materia de innovación, así como la caracterización de la oferta y las relaciones entre la oferta y la demanda. Para ello se han realizado *119 entrevistas*:

- 72 a empresas de la región en los sectores de acuicultura, pecuario, turismo, energías renovables y servicios avanzados;
- 18 entrevistas a emprendedores innovadores y
- 29 entrevistas a entidades de oferta de I+D y apoyo a la innovación de la región.

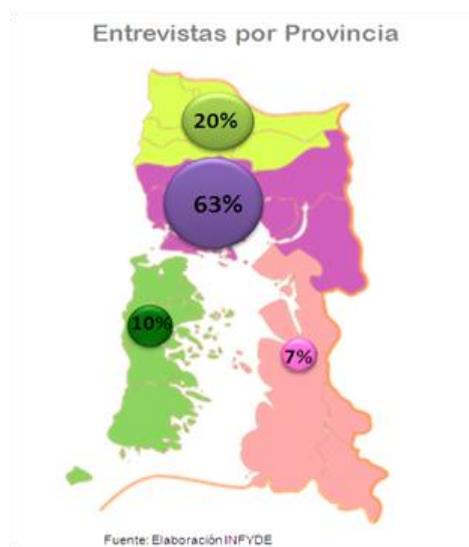
La muestra de empresas utilizada, trató de ser lo más fidedigna posible con la realidad empresarial de la región, *entrevistándose principalmente MIPYMES* (33% micro, 38% pequeña y 18% mediana empresa). En relación a los *sectores*, la acuicultura ha sido el sector con mayor número de empresas entrevistadas, y en concreto, empresas de servicios a la acuicultura, seguida del sector turismo y del sector agropecuario. Las empresas de servicios avanzados (TIC, consultorías, ingenierías, etc.)

⁷ Regional Innovation Strategies por sus siglas en inglés

cuentan con una menor presencia en la región, al igual que las empresas de energías renovables.

En el caso de *los emprendimientos*, las nuevas empresas rompen un poco el patrón económico predominante en la región siendo el sector agropecuario con un (29%) el que tiene mayor representatividad, seguido del turismo (23%) y la acuicultura y los servicios (18%).

Un aspecto importante del trabajo ha sido *la consideración territorial de la región*, por lo se han realizado entrevistas a empresas y emprendedores en las cuatro provincias: Llanquihue, Osorno, Chiloé y Palena. Así del total de entrevistas realizadas a empresas y emprendedores, 57 fueron en la provincia de Llanquihue (Puerto Montt, Puerto Varas, Frutillar) 18 en Osorno (Purranque, La unión, Osorno) 9 en Chiloé (Ancud y Castro) y 6 en Palena (Chaitén, Palena y Futaleufu).



Por lo que se refiere a *las entidades de oferta de I+D y entidades de apoyo a la innovación en Los Lagos*, se han entrevistado a 29 entidades entre asociaciones gremiales, centros de conocimiento e investigación, entidades públicas, universidades, etc., La elección de estas entidades ha obedecido, asimismo, al criterio general de relación con los principales sectores productivos de la región y también se han realizado en las cuatro provincias.

El trabajo de reflexión conjunta y consenso: focus group y mesas de contraste

Las entrevistas en profundidad ha sido una herramienta muy valiosa a la hora de conocer las necesidades de innovación de las empresas. Además, se han organizado **5 focus group** con los rubros de salmonicultura, mitilicultura, industria cárnica, industria láctea y turismo y **4 mesas de validación** con entidades y empresas de la industria del salmón y mitilicultura, el sector pecuario y el turismo.

La organización de los **focus group** permitió **obtener información y visión de conjunto sobre cada uno de los sectores**, han contribuido a crear un espacio para la comunicación entre el GORE y las empresas, y han servido para difundir la Estrategia entre los agente regionales.

Las **mesas de contraste** sirvieron para presentar los resultados obtenidos, así como para **validar y consensuar estos resultados por parte de los agentes regionales**. Las mesas han contribuido de manera importante a alcanzar un importante consenso regional de cara a la formulación de la Estrategia Regional de Innovación.

2/ CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICA DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS

2.1/ Resumen Caracterización Económica

La población de Los Lagos representa el 5% del total de población del país y se concentra en las zonas urbanas. Salvo la provincia de Palena, el conjunto del territorio ha registrado un aumento poblacional debido en parte a la atracción de mano de obra de la industria salmonera. Pero el aporte regional al PIB nacional es inferior a su peso relativo en el total de la población.

De hecho, *su mercado laboral es uno de los más dinámicos del país* y cuenta con el menor índice de desempleo⁸. Sin embargo, la población activa cuenta con un *nivel de cualificación inferior a la media país*.

Se ha constatado una falta de recursos humanos cualificados y una baja productividad asimismo *la formación es una de las principales falencias de la región*, sin embargo las matrículas en educación profesional y superior presenta una *evolución positiva* en los últimos 20 años, especialmente los estudios profesionales que proporcionan una salida laboral más inmediata.

El corazón económico de la Región está constituido por la acuicultura, concretamente la salmonicultura y la mitilicultura, el pecuario (carne y leche) y comienza a consolidarse el turismo. (El 75% de las ventas de especies acuáticas de cuerpo en agua dulce corresponden a Los Lagos).

También destacan las actividades de servicios y la industria manufacturera no metálica (incluye procesamiento y conservación de alimentos) por su aporte al PIB regional.

En términos de competitividad la Región ocupa una posición intermedia en el ranking de regiones chilenas. En este ámbito tres factores importantes se sitúan por debajo de la media nacional: resultados económicos, personas e infraestructuras.

⁸ Las estadísticas del INE para el trimestre junio-julio-agosto 2013 señalan que la tasa de desempleo en la región de Los Lagos era de un 3,5% (la más baja del país) Estas cifras no parecen coincidir con algunas de las comunas de la región donde el desempleo podría ser mayor.

El tejido empresarial se caracteriza en todos los sectores, por la **fuerte presencia de MIPYME, básicamente pequeños productores, que conviven con las grandes empresas** (especialmente en acuicultura y pecuario), conformando dos realidades empresariales totalmente diferenciadas.

Los Lagos es la **segunda región en crecimiento en relación a las exportaciones** y exporta básicamente “Alimentos”. De las entrevistas realizadas se desprende que el salmón y el chorito son los principales productos de exportación de la región, aunque hay otros productos como la leche en polvo, las berries o la madera que también tiene un foco exportador.

La **tasa de innovación regional es alta, debido en gran parte a las empresas de salmonicultura** de la región, y especialmente a las empresas de servicios a la acuicultura.

Esta innovación la realización en su mayor parte las empresas con **muy poca colaboración con otras entidades**. Destacan la reducción del impacto medioambiental, la mejora de la sanidad y seguridad y la mejora de la calidad d bienes y servicios como los principales resultados de las acciones innovativas empresariales.

Todas las empresas entrevistadas coinciden en que la **principal barrera** es la falta de recursos, principalmente **financiamiento**, pero también **tiempo y personas**: “Las barreras a la innovación son el financiamiento, la falta de tiempo y de recursos, especialmente de recursos humanos. En la empresa son muy pocos y para innovar hay que dedicar tiempo y no pueden descuidar las venta”.

La siguiente tabla resume los principales indicadores que se han analizado:

INDICADOR	LOS LAGOS	CHILE
POBLACION Y TERRITORIO		
Superficie	48.584Km ²	756.102 Km ²
Población	856.971	16.634603
MERCADO DE TRABAJO (junio-julio-agosto 2013)		
Tasa de ocupación (%)	58,3	55,7
Tasa de desempleo (%)	3,5	5,7
ESTRUCTURA SECTORIAL DEL EMPLEO		
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	12,6%	8,3%
Pesca	3,9%	0,5%
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	8,7%	6,1%
Industrias manufactureras	13,2%	6,7%
Construcción	7,6%	16,9%
Comercio	20,2%	17,5%
Hoteles y restaurantes	3,2%	3,5%
Enseñanza	8,3%	5%
PRODUCCION		
PIB 2012 (millones de pesos encadenados)	2.465.240	109.750.797
PIB per cápita 2012	2.866.255	6.597.797
Tasa de participación (%)	2,6	---
I+D+I		
Tasa de innovación	26,2%	19,7%
Gasto en I+D	---	0,5%

Fuentes: Observatorio Regional de SUBDERE, INE, Banco Central de Chile.

2.2/ Población y territorio

La región de Los Lagos es la X de las quince regiones que conforman Chile. Los Lagos con una extensión de 48.584 Km² representa el 6,43% de la superficie total del país. Los límites de la región son por el norte con la región de los Ríos, al Sur la región de Aysén, al este con la Republica Argentina y al oeste con el océano pacifico.

Los Lagos está considerada como la puerta de entrada a la Patagonia en donde destaca sobre manera, sus recursos naturales y la belleza paisajística del entorno (lagos, montes, volcanes, ríos, bosques, ventisqueros, fiordos, canales, etc.) La tradición y riqueza histórica y cultural es otro de los distintivos regionales.

Administrativamente, la región se divide en 4 provincias (Llanquihue, Osorno, Chiloé y Palena) y 30 comunas. La capital es Puerto Montt situada en la provincia de Llanquihue.



Caracterización Provincial de Los Lagos

Llanquihue	<p><i>Superficie:</i> 14.876 Km² <i>Población:</i> 409.005 <i>Comunas:</i> Puerto Montt, Calbuco, Cochamó, Fresia, Frutillar, Los Muermos, Llanquihue, Maullín, Puerto Varas. <i>Consejeros regionales:</i> 7</p>
Osorno	<p><i>Superficie:</i> 9.223 Km² <i>Población:</i> 235.765 <i>Comunas:</i> Osorno, Puerto Octay, Purranque, Puyehue, Río Negro, San Juan de la Costa, San Pablo <i>Consejeros regionales:</i> 5</p>
Castro	<p><i>Superficie:</i> 473 Km² <i>Población:</i> 193.353 <i>Comunas:</i> Castro, Ancud, Chonchi, Curaco de Vélez, Dalcahue, Puqueldón, Queilén, Quellón, Quemchi, Quinchao, <i>Consejeros regionales:</i> 4</p>
Palena	<p><i>Superficie:</i> 15.301 Km² <i>Población:</i> 18.848 <i>Comunas:</i> Chaitén, Futaleufú, Hualaihué, Palena <i>Consejeros regionales:</i> 2</p>

Fuente: <http://www.goreloslagos.cl/> Los datos de población son las previsiones del INE para el año 2012.

La población en Los Lagos es de unas 856.971 personas⁹ (aproximadamente el 5% de la población chilena). La población se concentra en las zonas urbanas (68,5%) y, principalmente, en la capital Puerto Montt que con 248.945 habitantes aglutina a casi el 30% de la población de la región.

Evolución de la población 1990-2012

Provincia	1990	1995	2000	2005	2010	2012
Llanquihue	259.568	300.178	328.586	361.228	395.086	409.005
Osorno	204.462	218.897	225.223	230.865	234.859	235.278
Chiloé	128.655	146.175	158.649	172.759	187.321	193.353
Palena	18.582	19.383	19.400	19.265	18.990	18.848

Fuente: INE, Población total estimada 1990-2020.

El cuadro muestra cómo todas las provincias han incrementado su población en el periodo 1990-2012, salvo la provincia de Palena en la que la población ha tenido un crecimiento negativo a partir de 2005 y según las estimaciones de población del INE, continua esta progresiva pérdida de población en la provincia situándose en 2020 en unos 18.140 habitantes. Una de las *causas de la pérdida de población en Palena* tiene que ver con la explosión del *volcán Chaitén* en 2008, pero también con la lejanía, el aislamiento y la escasez de servicios e infraestructura, de la provincia con respecto al resto de la región.

Por otro lado, a la región y en su mayoría, a la provincia de Llanquihue, está llegando capital humano atraído, principalmente, por la industria salmonera, lo que ha originado un importante crecimiento poblacional (36,5% en el período 1990-2012).

En los últimos años, la región de Los Lagos ha registrado *gran migración de profesionales principalmente de la región metropolitana* y también de las zonas rurales, quienes buscan trabajos mejor remunerados principalmente asociados a la industria del salmón.

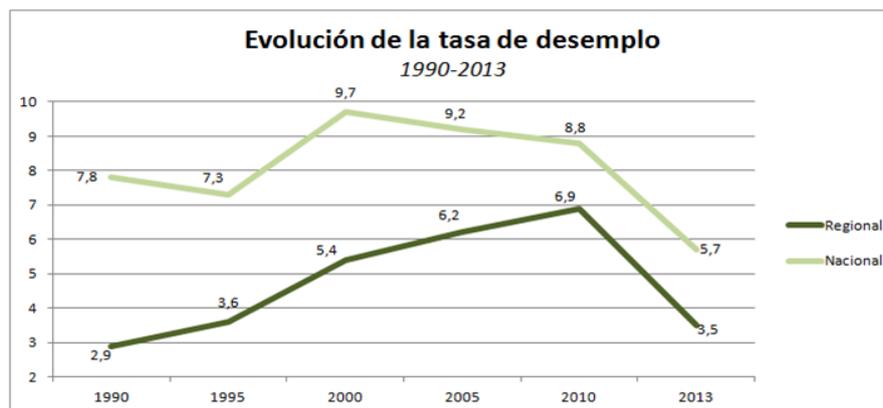
Fuente: entrevista realizadas en septiembre-octubre de 2013.

⁹ Estimaciones del INE para el año 2012

2.3/ Mercado Laboral

La región de Los Lagos es *una de las más dinámicas en el mercado laboral*. En el tercer trimestre de 2013, el porcentaje de personas desocupadas descendió al 3,5%, (0,3 puntos por debajo del mismo período del año anterior) lo que le convierte en la región con un menor índice de desempleo de todo el país y muy alejado de la media nacional del 5,7%.¹⁰

Como puede apreciarse en la siguiente gráfica, la tasa de desempleo en la X región, aunque en el período 1990-2010 ha tenido una evolución ascendente, se ha situado siempre por debajo de la media nacional, comenzando a decrecer a partir del año 2010 hasta situarse en el actual 3,5%, en el nivel más bajo de todo el país.



Fuente: Observatorio Regional de SUBDERE *Los datos de 2010 y 2013 son provisionales.

Por rama de actividad, *el comercio concentra al 20% de los ocupados*, mientras que la industria manufacturera tiene un peso relativo en la ocupación del 13% y la agricultura, ganadería, caza y silvicultura del 12,6%. Estas tres actividades suman el 46% de la ocupación en la Región.

Ocupados por Rama de la Actividad Económica en la Región. Año 2012

ACTIVIDADES	PORCENTAJE
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres	20,22
Industrias manufactureras	13,22

¹⁰ Datos oficiales del INE, Empleo trimestral, edición n° 179/30 de septiembre de 2013.

ACTIVIDADES	PORCENTAJE
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	12,60
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	8,70
Enseñanza	8,31
Construcción	7,61
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	7,32
Hogares privados con servicio doméstico	4,04
Pesca	3,92
Servicios sociales y de salud	3,75
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	3,70
Hoteles y restaurantes	3,23
Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	1,81
Intermediación financiera	0,89
Suministro de electricidad, gas y agua	0,54
Explotación de minas y canteras	0,15
Organizaciones y órganos extraterritoriales	0,01

Fuente: Observatorio Regional SUBDERE. Y elaboración propia.

El nivel de educación de los ocupados muestra que hasta el segundo ciclo de educación básica, el porcentaje de población ocupada es mayor que la media nacional, sin embargo en niveles de educación superiores este porcentaje disminuye respecto a la media nacional.

Reparto Porcentual de los Ocupados por Nivel de Educación. Tercer Trimestre 2012.

NIVEL EDUCACIÓN	OCUPADOS		DESOCUPADOS	
	REGIONAL	NACIONAL	REGIONAL	NACIONAL
Nunca estudio	0,84%	0,87%	3,43%	0,49%
Educación preescolar	0,11%	0,13%	0,00%	0,17%
Educación primaria o primer ciclo de la educación básica (nivel 1)	15,88%	11,27%	14,29%	6,60%
Segundo ciclo de educación básica o primer ciclo de educación secundaria (nivel 2)	16,27%	11,36%	6,63%	8,13%
Segundo ciclo de educación secundaria (nivel 3)	39,69%	45,08%	52,49%	52,91%
Educación Técnica (Educación Superior no Universitaria)	9,45%	10,99%	4,65%	11,30%
Educación universitaria	16,35%	18,16%	17,00%	19,67%
Post-títulos y maestría	1,08%	1,72%	1,50%	0,62%
Doctorado	0,19%	0,20%	0,00%	0,07%
Nivel Ignorado	0,14%	0,22%	0,00%	0,03%

Fuente: Observatorio Regional SUBDERE. Y elaboración propia.

Algo más del 50% de los desocupados de la Región cuentan con un nivel de educación de segundo ciclo de educación secundaria, en un porcentaje similar a la media nacional. *En la Región de Los Lagos el nivel de educación superior cuenta con menos desocupados que en el total país, mientras que hay más desocupados con niveles de educación bajos.*

2.4/ Formación

La formación de los recursos humanos es *una de las principales falencias de la región*, cuestión que ha sido señalada por todas las personas entrevistadas, así como en los focus group organizados con el objetivo de obtener información sobre los sectores. Entre las principales carencias, se encuentra el bajo nivel formativo o la dificultad para encontrar perfiles adecuados y especializados.

En las entrevistas se ha resaltado que **la situación de la formación (técnica, profesional y universitaria) en la región no es buena, aunque sí existe una oferta formativa adecuada.**

En opinión de los entrevistados, “es importante mejorar la educación (esto implica apertura de mentes) como acción pública para mejorar y promover innovaciones. La educación promueve en las personas hacer cosas nuevas: Se trata de concienciación”. Esta bajo nivel formativo del capital humano ha llevado a muchas empresas a contratar en Santiago (“los profesionales técnicos han venido de fuera, principalmente de Santiago y Valparaíso”; “la mayoría los profesionales con que trabajamos provienen de universidades de Santiago en donde ese tema sí está muy presente en la formación de nuevos profesionales”).

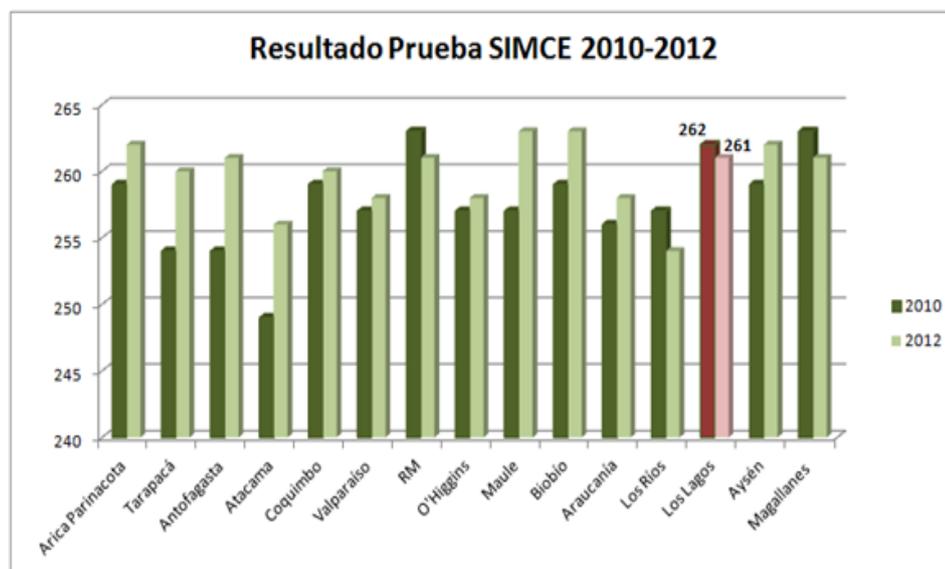
Además de esta falta de recursos humanos cualificados, otro de los problemas que se destaca es la **inexistencia de formación en algunas áreas** como la formación específica en energías renovables; en eficiencia energética a través de la construcción; o en producción ovina y, especialmente la **falta de formación en áreas que son de gran importancia para los principales sectores productivos y económicos de la región** como la **acuicultura** en donde es necesario mejorar la calidad de la educación del operario y potenciar la formación de los buzos y de los patrones de barco. En el caso del **sector pecuario**, hay una baja formación tecnológica de los productores y no se fomenta la formación o conocimiento en pastoreo que es fundamental para un mejor manejo de los animales. En el caso del **turismo**, un obstáculo importante es que la mayoría de los hosteleros y personas que trabajan en el sector, no tienen formación, vienen de otros rubros. Tal y como señala una de las personas entrevistadas, “es casi paradójico que en la región fuertemente turística como esta, no haya una alineación en los centros de formación y universidades con las reales necesidades del sector del turismo, los egresados no poseen las capacidades mínimas para la atención de calidad y personalización que la empresa pretende dar, por ejemplo en este capital humano no está incorporado una segundo idioma es sus capacidades”.

Fuente: información obtenida de las entrevistas realizadas en la región de Los Lagos en los meses de septiembre y octubre de 2013 y de los focus group organizados en el mes de octubre de 2013.

Estas opiniones se refuerzan con los datos oficiales en donde la región aparece en el segundo lugar **entre las regiones con menor promedio de escolaridad en personas de 15 años o más**, con un promedio de 9,1 años (junto a La Araucanía).

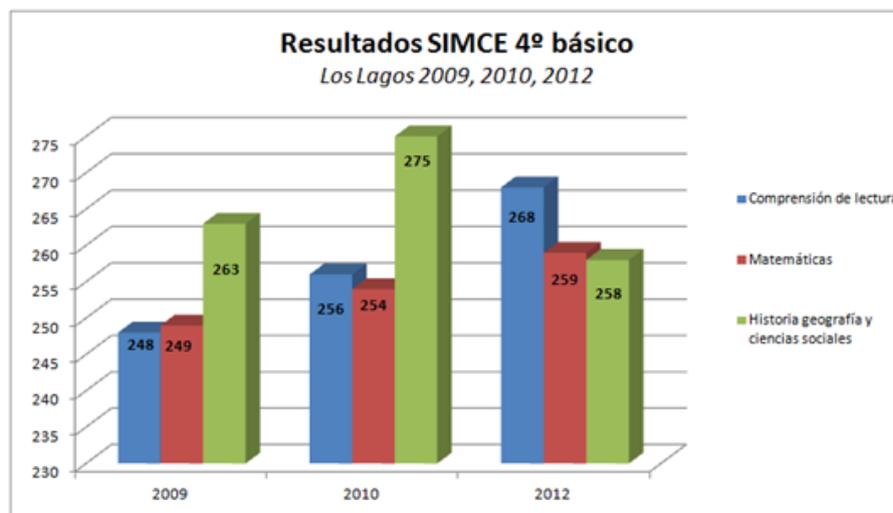
Por su parte los resultados SIMCE¹¹, muestran que la región de Los Lagos se encuentra ligeramente por debajo del promedio nacional (262) en el resultado de las pruebas para 4º básico para 2012, descendiendo un punto con respecto a los resultados de 2010.

¹¹ SIMCE forma parte de la Agencia de Calidad de la Educación en función del cual realiza evaluaciones de logros de aprendizaje con el objetivo de nutrir al sistema de información necesaria para implementar estrategias que promuevan la mejora continua.



Fuente: SIMCE 2012, Agencia de la Calidad de la Educación

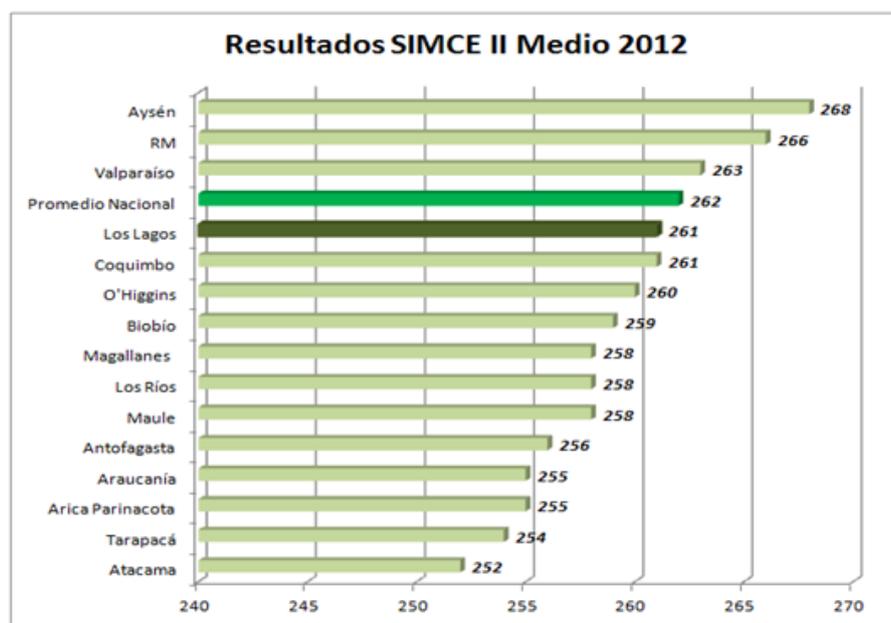
La encuesta SIMCE en 4° básico mide la comprensión de lectura, el conocimiento matemático y de historia, geografía y ciencias sociales. Los resultados para la región de Los Lagos en estas tres áreas en los años 2009, 2010-2012 ha sido el siguiente:



Fuente: SIMCE 2012, Agencia de la Calidad de la Educación y Plan Los Lagos 2010-2014.

El gráfico muestra el descenso del conocimiento en historia, geografía y ciencias sociales, y un aumento en las otras dos variables: comprensión de lectura y matemáticas.

Por lo que respecta al II Medio, Los Lagos se sitúa justo debajo del promedio nacional y en cuarto lugar a nivel país.



Fuente: SIMCE 2012

A nivel de educación superior, en la región de Los Lagos hay un total de 36 entidades de educación superior: 5 entidades que imparten formación técnica¹², 7 institutos profesionales¹³ y 9 universidades¹⁴: **tres universidades asociadas al Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH)**: la Universidad de Los Lagos, La Universidad Austral de Chile y la Universidad Arturo Prat (de las tres, únicamente, la Universidad de Los Lagos tienen su ubicación principal en la región. Las otras dos tienen sedes, estando su ubicación principal en otras regiones). Además de estas tres universidades públicas, están instaladas en la región **7 universidades privadas**.

El mapa muestra cómo las provincias de Osorno y Llanquihue concentran la mayor parte de la infraestructura educativa en el nivel superior. Siendo Palena la única provincia que no cuenta con ningún tipo de establecimiento educativo superior.

¹² INACAP, IPROSEC, OSORNO, PRODATA, Santo Tomás

¹³ Agrario Adolfo Matthei, AIEP, de artes y comunicación arcas, del valle central, INACAP, la Araucanía, Santo Tomás

¹⁴ Arturo Prat, Austral de Chile, Aconcagua, Arte y Ciencias Sociales ARCIS, Los Lagos, Gabriela Mistral, San Sebastián, Santo Tomás, Tecnológica de Chile INACAP.



Fuente: Consejo Nacional de Educación

Osorno, cuenta con 5 de las 7 sedes de formación técnica, 5 institutos profesionales y 5 sedes universitarias. Por su parte en Puerto Montt se ubican 7 de las sedes universitarias, 6 institutos profesionales y 1 centro de formación técnica. La provincia de Chiloé cuenta con 4 sedes universitarias: 2 en Ancud y 2 en Castro.

En cuanto a las matriculas en estas instituciones, la siguiente tabla presenta la evolución en el período 1990-2011.

Evolución matrículas en educación superior 1990-2011

Tipo de institución	1990	1995	2000	2005	2011
Universidades	6.661	11.106	14.071	19.136	18.377
Institutos profesionales	2.853	1.045	2.614	4.334	9.389
Centros de formación técnica	2.770	3.470	2.397	2.821	5.343
TOTAL	12.284	15.621	19.082	26.291	33.109

Fuente: Observatorio Regional de SUBDERE basado en datos del Ministerio de Educación

El número de matrículas ha aumentado en un 63% en el período 1990-2011, sin embargo, la evolución ha sido distinta según el tipo de institución. Así, mientras que institutos profesionales y centros de formación técnica mantienen una progresión positiva en todo el período, el número de matriculas en universidades descendió en 2011 con respecto a 2005 en 759 estudiantes.

Falta el elemento operante de las labores que es el nivel de técnico. Hay un vacío de personal técnico y quizás demasiados ingenieros.

Se ha incrementado la formación técnica, ya que hay mucho universitario cesante, a través de los liceos tecnológicos y esto es lo que hay que potenciar.

En este sentido, algunas de las personas entrevistadas comentaron que “los estudiantes también prefieren estudiar materias de carácter más técnico que sea menos años para conseguir un trabajo antes”.

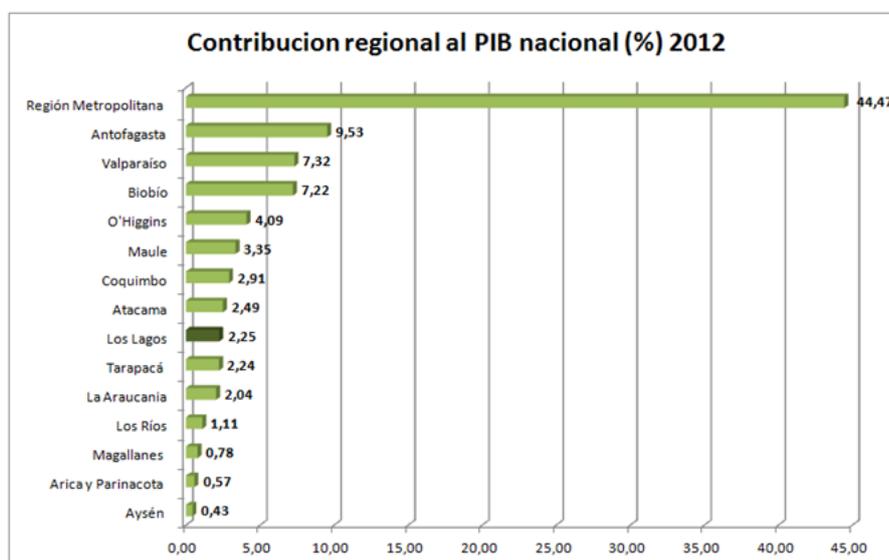
Además, hay carreras que están cerrando como la de acuicultura porque faltan estudiantes. Este es un dato que puede resultar “chocante” dado que Los Lagos es una región eminentemente acuícola. No obstante, puede tener su explicación en que “*la situación de la salmonicultura ha sido complicada por las enfermedades que llevaron a un descenso de los niveles de producción. Ahora se contrata a ingenieros civiles industriales para la mejora de la gestión y no se contrata a profesionales que tienen que ver con el recurso (biólogos y acuicultores)*”.

Entrevistas realizadas a empresas y entidades de conocimiento en septiembre y octubre de 2013.

2.5/Estructura económica

2.5.1/ PIB

La región de Los Lagos se situó en 2012 en el puesto 9° en relación a su contribución al PIB nacional, que representó el 2,25% del total



Fuente: Banco Central de Chile. Producto interno bruto por región, anual, volumen a precios del año anterior encadenado

La evolución del PIB de los Lagos en la última década ha sido un tanto dispar, tal y como se puede apreciar en el siguiente cuadro:

Evolución del PIB de la región de Los Lagos 2008-2012

Indicador	2008	2009	2010	2011	2012
PIB (millones de pesos encadenados)	2.348.896	2.190.934	2.215.255	2.426.612	2.465.240
Variación porcentual anual		-6,7	1,1	9,5	1,6
Contribución porcentual respecto igual periodo año anterior		-0,2	0,0	0,2	0,0

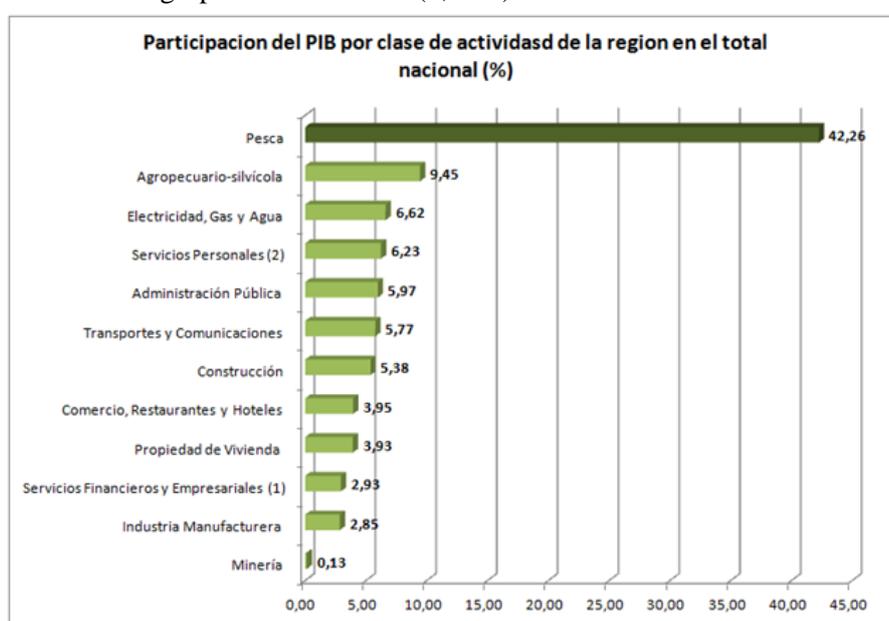
Fuente: Banco Central de Chile.

En 2009 se produjo una importante *caída del PIB regional* provocado por la caída de la industria salmonera debido a la crisis del ISA¹⁵ y que también afectó a otras actividades económicas vinculadas a esta actividad como las

¹⁵ El virus del ISA (*Infectious salmon anemia*) es una enfermedad que afecta al salmón atlántico principalmente en la etapa del ciclo que se desarrolla en agua de mar y que ha provocado importantes pérdidas económicas. En el caso de Los Lagos, en los indicadores económicos se aprecia la incidencia de esta enfermedad los años 2008-2009.

empresas de servicios a la salmonicultura, el transporte o el comercio. En este sentido, la progresiva recuperación de la industria también ha impulsado el aumento del PIB regional en el periodo 2010-2012.

En cuanto al *PIB por sectores*, la pesca en 2008 fue la actividad económica de Los Lagos con una contribución al PIB nacional del 42,26%, seguida por la actividad agropecuaria-silvícola (9,45%).



Fuente: Observatorio Regional de SUBDERE. Datos 2008 (último dato disponible)

A nivel regional, sin embargo, es la actividad de “servicios personales”¹⁶ la que tiene una mayor contribución al PIB, mientras que la pesca se sitúa en el 9º lugar con el 6,1%, tal y como se puede apreciar en el siguiente cuadro.

PIB por clase de actividad económica región de Los Lagos 2008-2011(%)

Actividad Económica	2008	2009	2010	2011
Agropecuaria-Silvícola	7,4	7,8	8,1	7,9
Pesca	5,0	5,0	5,7	6,1
Minería	0,0	0,0	0,0	0,0
Industria Manufacturera	17,3	12,4	10,2	10,7
Electricidad, Gas y Agua	4,1	5,1	5,6	4,2
Construcción	9,9	8,9	8,4	10,0
Comercio, Restaurantes y Hoteles	9,4	9,5	10,0	10,3

¹⁶ Este concepto incluye educación y salud pública y privada y otros servicios.

Actividad Económica	2008	2009	2010	2011
Transporte y Comunicaciones	10,3	10,5	10,8	10,6
Servicios Financieros y Empresariales	10,1	11,2	11,7	12,1
Servicios de vivienda	5,2	5,8	5,9	5,6
Servicios Personales	14,1	15,8	16,4	15,7
Administración Pública	7,1	8,1	8,4	7,6

Fuente: Banco Central de Chile.

Esta distribución porcentual del PIB regional muestra un reparto más equilibrado en la generación de riqueza.

2.5.2/Competitividad

El Foro Económico Global define la competitividad como un *conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país. A su vez, el nivel de productividad indica el nivel de prosperidad que puede alcanzar una economía. El nivel de productividad también determina el porcentaje de retorno obtenido por las inversiones en la economía que, además, son fundamentales en los niveles de crecimiento. En definitiva, una economía más competitiva crecerá más rápidamente en el tiempo*¹⁷.

El Foro Económico Mundial mide la competitividad de los países a través de 12 pilares: *instituciones, infraestructura, entorno, salud y educación primaria, educación superior y capacitación, eficiencia del mercado de bienes, eficiencia del mercado laboral, desarrollo del mercado financiero, preparación tecnológica, tamaño del mercado, sofisticación empresarial e innovación.*

Fuente: World Economic Forum

Chile se sitúa en el puesto 34 del ranking de competitividad en 2013, situándose como primer país de América Latina en este ranking.

¹⁷ World Economic Forum, The Global Competitiveness Report 2013-2014.



Fuente: World Economic Forum, The Global Competitiveness Report 2013-2014.

La tabla que se presenta a continuación, muestra el posicionamiento de Los Lagos en el Índice de Competitividad Regional según factor de competitividad.

Ranking Índice Regional de Competitividad

Región	Ranking 2011	Persona	Gestión empresarial	Innovación, ciencia y tecnología	Infraestructura y capacidad	Entorno económico y financiero	Inversión pública y seguridad	Inserción comercial
Tarapacá	8	8	11	9	5	4	8	10
Antofagasta	7	10	15	6	7	2	6	3
Atacama	9	11	13	15	8	5	3	5
Coquimbo	5	2	5	13	4	8	11	11
Valparaíso	3	4	7	3	2	7	14	2
O'Higgins	13	14	8	14	9	10	13	8
Maule	15	13	12	8	14	13	7	9
Bío-Bío	12	7	14	5	13	12	10	4
Araucanía	14	12	1	7	15	15	12	13
Los Lagos	11	9	9	10	10	11	5	7
Aysén	4	15	2	11	6	6	1	15
Magallanes y la Antártica	2	3	4	4	1	1	4	6
Metropolitana	1	1	10	1	3	3	15	1

Región	Ranking 2011	Persona	Gestión empresarial	Innovación, ciencia y tecnología	Infraestructura y capacidad	Entorno económico y financiero	Inversión pública y seguridad	Inserción comercial
Los Ríos	10	6	3	2	12	14	9	14
Arica y Parinacota	6	5	6	12	11	9	2	12

Fuente: Universidad del Desarrollo, Índice de Competitividad Regional 2011

La *posición global* de la región de Los Lagos muestra una situación *por debajo de la media* en 5 de los 9 factores analizados, mientras que únicamente en los factores de inversión pública e inserción comercial, tienen un puesto medio en la tabla. Tal y como señala el informe de la Universidad del desarrollo, la región de Los Lagos ha sido junto a Antofagasta, la que más ha descendido en el índice de competitividad en su posición relativa con respecto a 2009¹⁸.

2.5.3/ Crecimiento Económico

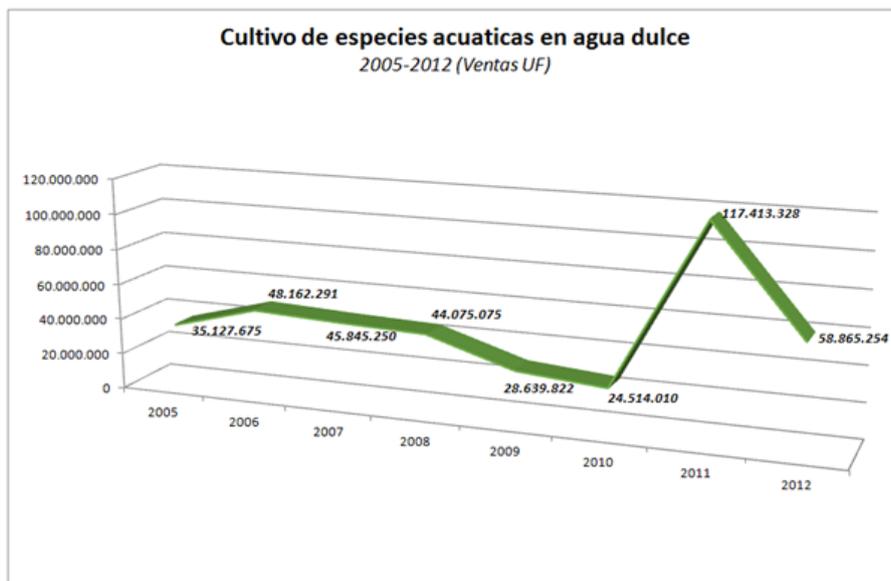
La *actividad productiva de Los Lagos se encuentra fuertemente relacionada con la gestión y explotación de recursos naturales*, cuestión que determina en gran medida los aspectos socioeconómicos de la población. Los Lagos es una región que basa su *crecimiento económico* en *sectores primarios* como la acuicultura, la pesca la industria pecuaria (principalmente leche y carne) la producción de berries, papas y otras hortalizas.

¹⁸ Debido al cambio en la metodología para calcular el índice de competitividad regional, algunas regiones como han sufrido grandes variaciones respecto a su posición en años anteriores. Es el caso de la región de Los Lagos que en 2008 se situó en primer lugar en primer lugar en el factor de ciencia y tecnología y ahora ocupa el puesto número 10, o el factor de gestión empresarial y calidad del empleo que ha caído de la segunda posición en 2009 a la novena que ocupa en el ranking de 2011.



Fuente: Servicio de Impuestos Internos

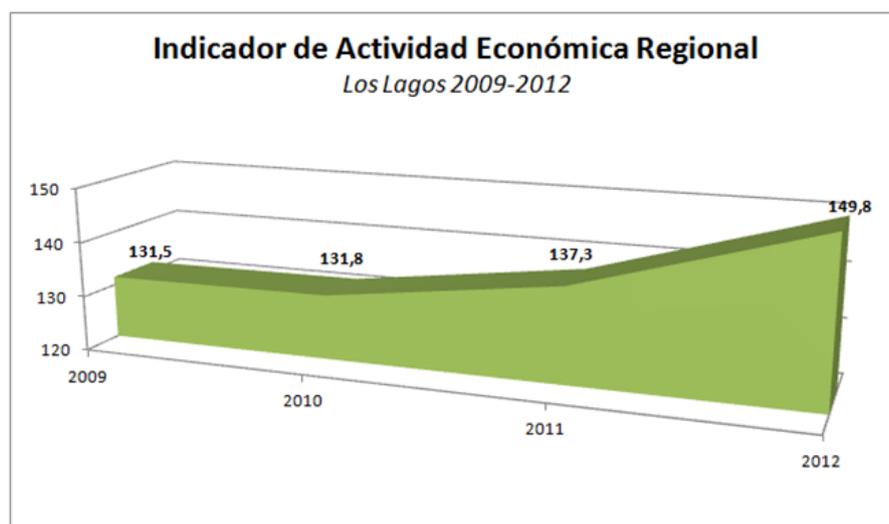
El gráfico anterior muestra al comercio y la pesca como las principales actividades económicas (según ventas). Dentro de la pesca es la actividad de cultivo de especies acuáticas en agua dulce la que presenta un mayor nivel de ventas



Fuente: Servicio de Impuestos Internos

De nuevo, se nota la crisis del ISA en el importante decrecimiento en las ventas de este rubro económico.

Por lo que se refiere al **INACER – Índice de Actividad Económica Regional**, ha experimentado un aumento del 1,3% en el primer trimestre de 2013 con respecto al mismo período del año anterior. En el período 2009-2012, se aprecia el crecimiento del indicador en casi un 14%.



Fuente: Observatorio Regional de Los Lagos

Los últimos datos de este indicador correspondientes al tercer trimestre del año 2013, señalan un **crecimiento del 1,8% en la actividad económica de la región** en relación al mismo trimestre de 2012. Los sectores que han ayudado a este crecimiento han sido principalmente, servicios sociales, personales y comunales (por el incremento en las matriculas en la educación superior privada y al aumento de la dotación de personal del sector público) y el comercio, restaurantes y hoteles. La industria manufacturera, por el contrario, cayó en este trimestre por el menor dinamismo de la actividad pesquera¹⁹.

2.5.4/Productividad

La productividad media regional del trabajo²⁰ aumentó en 2011 un 6% con respecto a 2010, situándose en \$6.774.886. Por sectores de actividad, destaca el sector de *electricidad, gas y agua*, con una productividad de \$55.786.157 en 2011 y un aumento del 30,8% con respecto a 2010.

¹⁹ INE, Indicador de Actividad Económica Regional, boletín informativo, 18 de noviembre de 2013.

²⁰ Aproximación de la Productividad Media Regional, que resulta del PIB regional dividido por los ocupados. Este último es el promedio simple de los 12 trimestres móviles.

Productividad media regional del trabajo por sectores de actividad 2009-2010

Sector de Actividad	2009	2010
Electricidad, Gas y Agua	38.570.821	55.786.157
Servicios Financieros y Empresariales	14.110.079	13.954.453
Administración pública	9.773.450	9.223.845
Servicios Comunes y Sociales	9.096.481	8.969.385
Transporte y Comunicaciones	10.685.778	8.223.011
<i>Pesca</i>	<i>4.890.795</i>	<i>7.144.521</i>
Construcción	7.878.169	6.735.665
Industria	7.559.437	6.151.653
<i>Agricultura, ganadería, caza y silvicultura</i>	<i>3.460.519</i>	<i>3.514.799</i>
Comercio	2.931.211	2.598.541
Minas y Canteras	0	0

Fuente: Observatorio Regional de SUBDERE

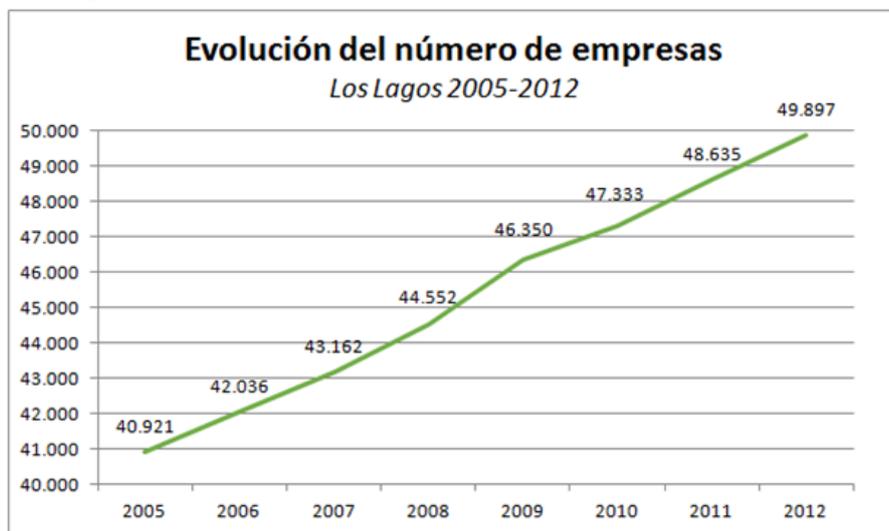
Sin embargo, la productividad media del trabajo de los principales sectores económicos como la pesca, la agricultura y ganadería o el comercio, se sitúa en niveles muy bajos en incluso descienden con relación al año anterior como es el caso del sector *comercio* que desciende un 12,8% y se sitúa en el último lugar con \$2.598.541. En el caso de la *pesca*, aunque la *productividad media* aumenta en 2010 algo más del 31%, sigue *situada en un nivel bajo de la tabla en relación a la gran importancia que tiene esta actividad en la economía de la región*. Por su parte, la *agricultura, ganadería, caza y silvicultura* apenas crece un 1,5% en 2010 con respecto a 2009.

2.5.5/Tejido empresarial

El tejido empresarial se caracteriza por la importante presencia de las MIPYME. Las microempresas representan el 71% del total de empresas, las pequeñas el 14%, las medianas el 1,6% y las grandes el 0,7%.²¹. Sin embargo, las grandes empresas son las que tienen un mayor porcentaje de ventas en la región con un 67%, frente al 12% de las medianas, el 15% de las pequeñas y el 6% de las microempresas.

²¹ Fuente: Observatorio Regional SUBDERE. Y elaboración propia. Las empresas sin ventas suman el 12,5%.

En el año 2012 se registraron un total de 49.897 empresas en la región de Los Lagos lo que supuso un incremento del 18% con respecto al año 2005.



Fuente: Servicio de impuestos internos

La siguiente tabla muestra un crecimiento en el número de empresas en el período 2005-2012. Por actividad económica el “comercio al por mayor y al por menor” cuenta con un mayor número de empresas representando el 35% de las empresas de la región. La actividad de “agricultura, ganadería, caza y silvicultura” representa el 11,2% de las empresas de Los Lagos, ocupando el tercer lugar en este indicador aunque ha descendido el número de empresas en 954. Por su parte, la pesca representa únicamente el 1,7% de las empresas de la región, disminuyendo en 341 en el período 2005-2012.

Algunas de las empresas del sector acuícola entrevistadas comentaron que en los últimos años (especialmente después de la crisis del virus ISA) se estaban percibiendo una tendencia a la concentración de empresas en el sector, lo que explicaría la paulatina reducción de empresas. Esta misma tendencia a la concentración empresarial aparece en el sector pecuario.

Evolución del número de empresas por sector de actividad 2005-2012

Sector de Actividad	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Comercio al por mayor y menor	14.094	14.512	15.230	15.486	16.412	16.856	17.151	17.381
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	4.658	4.869	5.244	5.480	5.245	5.292	5.411	5.639
<i>Agricultura, ganadería, caza y silvicultura</i>	<i>6.545</i>	<i>6.310</i>	<i>6.079</i>	<i>5.965</i>	<i>5.789</i>	<i>5.658</i>	<i>5.613</i>	<i>5.591</i>
Construcción	2.708	2.824	3.157	3.432	3.569	3.701	3.940	4.316
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	2.981	3.238	3.096	3.276	3.435	3.568	3.745	3.802
<i>Hoteles y restaurantes</i>	<i>2.357</i>	<i>2.462</i>	<i>2.625</i>	<i>2.772</i>	<i>2.921</i>	<i>2.975</i>	<i>3.011</i>	<i>3.081</i>
Industrias manufactureras no metálicas	1.447	1.574	1.747	1.887	2.178	2.327	2.452	2.658
Otras actividades de servicios comunitarias, sociales y personales	2.213	2.221	1.803	1.850	2.270	2.248	2.286	2.240
Industrias manufactureras metálicas	822	974	1.126	1.272	1.357	1.476	1.598	1.706
<i>Pesca</i>	<i>1.227</i>	<i>1.127</i>	<i>1.077</i>	<i>1.034</i>	<i>989</i>	<i>927</i>	<i>917</i>	<i>886</i>
Intermediación financiera	540	577	597	665	694	756	797	829
Servicios sociales y de salud	622	629	637	660	710	736	794	788
Enseñanza	301	313	334	363	369	387	466	480
Otros sectores de actividad	189	190	198	198	206	211	228	253
Explotación de minas y canteras	75	96	100	108	115	120	128	158
Administración Pública y defensa, planes de Seguridad Social	38	38	41	39	37	38	37	40
Consejo de administración de edificios y condominios	65	41	43	41	39	39	36	32
Sin datos	39	41	26	23	14	17	23	17
Organizaciones y órganos extraterritoriales	0	0	2	1	1	1	2	0
TOTAL	40.921	42.036	43.162	44.552	46.350	47.333	48.635	49.897

Fuente: Servicio de Impuestos Internos

Dentro de la actividad de *comercio*, destacan por el número de empresas los siguientes rubros:

Rubro	Nº empresas	% sobre total comercio	% sobre total de empresas
Comercio al por menor no especializado en almacenes	6.912	39,77%	13,85%
Comercio al por menor de otros productos nuevos en almacenes especializados	3.819	21,97%	7,65%
Venta por menor de alimentos, bebidas, tabacos en almacenes especializados	1.895	10,90%	3,80%
Venta al por mayor de materias primas agropecuarias	1.208	6,95%	2,42%

Fuente: Servicios de Impuestos Internos

2.5.6/ Exportaciones

Los Lagos es la *segunda región en crecimiento en relación a las exportaciones*. En marzo de 2013 las exportaciones en la región alcanzaron los 375 millones de dólares lo que significó un *aumento del 12%* en relación al mismo mes del año anterior. Los *alimentos, y en especial, las preparaciones alimenticias de cereales, carnes o pescados, residuos de industrias de alimentos y grasas vegetales o animales* son las actividades que han determinado ese pequeño aumento en el mes de marzo²².

²² Datos obtenidos del informe del primer trimestre de 2013 publicado por el Observatorio Regional de SUBDERE para la región de Los Lagos.

Exportaciones regionales según actividad económica 2007-2012*

Actividad Económica	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<i>Pescados y crustáceos, moluscos e invertebrados acuáticos</i>	166,7	170,31	144,57	151,67	219,79	228,44
Leche y productos lácteos; huevos; miel; productos comestibles de origen animal, no expresados ni comprendidos en otra parte	7,91	9,31	5,73	6,33	4,87	6,68
Frutas y frutos comestibles; cortezas de agrios (cítricos), melones o sandías	1,43	1,64	1,87	1,24	2,5	2,24
Gomas, resinas y demás jugos y extractos vegetales	3,94	3,9	3,14	3,38	4,18	4,83
Grasas y aceites animales o vegetales; productos de su desdoblamiento; grasas alimenticias elaboradas; ceras de origen animal o vegetal	3,04	3,88	2,41	1,52	4,47	4,95
Preparaciones de carne, pescado o de crustáceos, moluscos o demás invertebrados acuáticos	14,81	18,48	14,52	14,49	21,44	19,81
Preparaciones de hortalizas, frutas u otros frutos o demás partes de plantas	2	4,14	3,42	1,57	0,71	0,89
Residuos y desperdicios de las industrias alimentarias; alimentos preparados para animales	4,92	6,13	5,39	4,54	5,03	6,07
Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera	6,7	6,52	7,47	6,7	5,65	7,27
TOTAL REGIÓN	219,81	232,38	197,83	201,41	283,51	289,02
TOTAL PAÍS	5357,89	5565,9	4033,02	5476,58	6523,61	6428

Fuente: Observatorio Regional de SUBDERE basado en datos del Servicio Nacional de Aduanas

*Los datos de 2012 corresponden a los meses de enero a julio.

Las exportaciones regionales se concentran en las actividades económicas relacionadas con “Alimentos”, y dentro de éstas, destacan las exportaciones de pescados y crustáceos que representan entre el 75 y el 80% de las exportaciones en el período 2007-2012. A distancia se sitúan las exportaciones de *lácteos, berries, madera, carbón vegetal y manufacturas de madera.* La siguiente tabla presenta las exportaciones regionales en el sector agropecuario-silvícola.

Exportaciones Regionales 2012-2013

Región	Agrícola		Pecuario		Forestal		Total	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Los Lagos	95.804	95.357	92.824	92.824	80.288	80.288	268.916	268.469
Total	8.346.123	8.246.556	1.300.539	1.300.539	4.726.170	4.725.291	14.372.834	14.272.385

Fuente: ODEPA

De las entrevistas realizadas se desprende que el salmón y el chorito son los principales productos de exportación de la región (el mercado del sector pecuario –carne y leche– es principalmente nacional) En ambos casos, la mayor parte de la producción se exporta (en el caso del chorito la exportación alcanza el 95% de la producción). Un fenómeno interesante en relación a las empresas exportadoras, es la aparición de emprendimientos orientados casi exclusivamente a la exportación, especialmente en el sector textil, con productos de alta calidad y diseño.

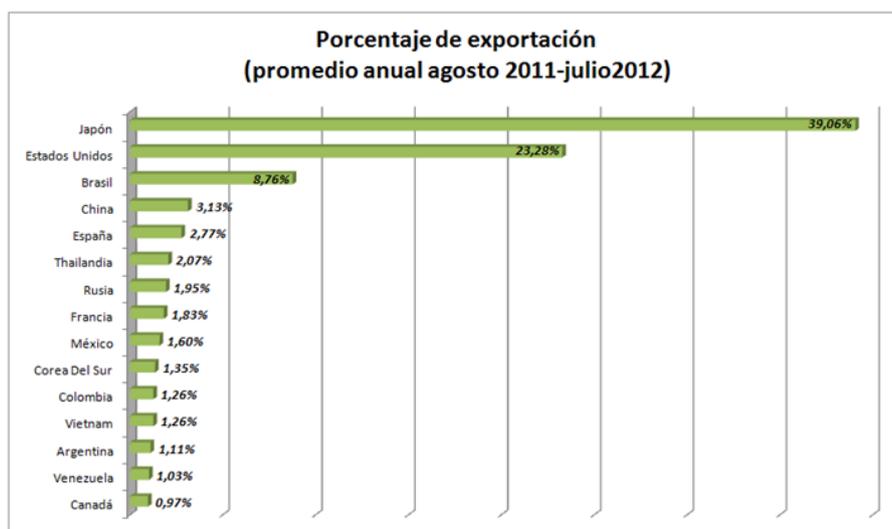
Los principales mercados de exportación en el año 2013 han sido Brasil y Colombia y en Asia, China. Europa y Estados Unidos han sido más bajos. Los mercados tradicionales de la región de Los Lagos han sido Japón, Estados Unidos, Brasil y Rusia (tienen marca sectorial de mejillones) En Brasil, el 95% del salmón que se consume es chileno y ProChile ha hecho una campaña en este país, dirigida al consumidor final.

De cara a la exportación los principales sectores en la región de Los Lagos son el acuícola, mejillón, trucha, alimentos elaborados (jugos, pastas) flores, berries. Leche y carne no tiene tanta presencia porque el mercado interno es todavía llamativo y tiene mejores precios. El sector lechero es muy fuerte en la región, aunque la exportación de leche tiene un nivel menor que otros productos.

Fuente: Entrevistas realizadas en Los Lagos. Octubre 2013.

En el período 2011-2012, el 70% de las exportaciones se dirigieron a Asia, siendo Japón el principal socio comercial de la región con casi el 40% de las exportaciones. Por su parte, los países del continente americano suman el

37% de las exportaciones y a la UE solo llega el 4,6% de las exportaciones regionales.



Fuente: Observatorio Regional de SUBDERE

En el período 1975-1989 *la inversión extranjera*²³ en la Región representó el 1,85% del total nacional, sin embargo este peso disminuyó representando en el período 1990-2008 el 0,97% del total nacional. *La inversión extranjera en la Región cesó en el año 2009.*

En este período de 1990-2008 la inversión extranjera se dirigió a la actividad de *madera y papel que absorbió el 55%* del total de la inversión extranjera en la Región, la Silvicultura el 18,72% y la Alimentación el 14,75%. Pesca y acuicultura representaban el 4,5%.

Por otra parte, la inversión privada y el gasto estimado²⁴ en el período 2009-2013, se dirigen a las actividades de obras públicas (40%), energía (38%), inmobiliario (10%) e industria (8%).

²³ Observatorio Regional Subdere

²⁴ Observatorio Regional Subdere

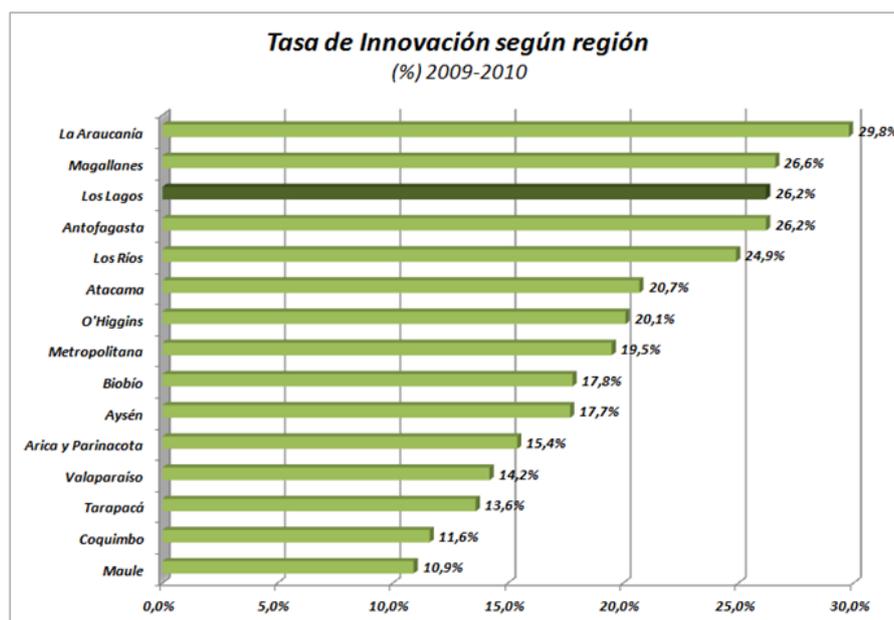
2.6/ Caracterización de la Innovación en la Región de Los Lagos

La *Agenda de Innovación y Competitividad de Chile para el periodo 2010-2020*, establece como su eje central el “desarrollo o fortalecimiento de las políticas que permitan transformar a las empresas en protagonistas del proceso de innovación, generando una inflexión en el crecimiento de la economía que permita que Chile alcance el desarrollo en 2021”²⁵.

Ejes Estratégicos Agenda de Innovación y Competitividad 2010-2020

1. Fortalecer la innovación empresarial.
2. Generar capacidades de ciencia con orientación estratégica.
3. Desarrollar capital humano de calidad en todos los niveles
4. Fortalecer el desarrollo de la Tercera Misión en las universidades
5. Consolidar una institucionalidad para la innovación.

A nivel regional, según la 7ª encuesta de innovación, la región de Los Lagos se sitúa en tercer lugar con el 26,2%.



Fuente: Gobierno de Chile, 7ª encuesta de innovación en empresas, 2009-2010

²⁵ CNIC, Agenda de Innovación y Competitividad 2010-2020.

En la Región de Los Lagos son las *innovaciones tecnológicas en producto* las que más se llevan a cabo, según la 7ª encuesta de innovación:

Tipo de innovación

Innovación Tecnológica			Innovación no Tecnológica			Innovación General
Producto	Proceso	Subtotal	Gestión	Marketing	Subtotal	
16,9%	7,6%	22,6%	11,1%	8,8%	12,1%	26,2%

Fuente: 7ª encuesta de innovación en empresas 2009-2010.

La X región ocupa el 5º puesto del gasto en actividades innovativas ejecutadas por las empresas, con un 6,1% en el año 2009 y un ligero descenso al 5,9% en 2010.

En relación a quien desarrolló la innovación, en la región de Los Lagos encontramos que el 53,5% de las innovaciones en producto, las ha llevado a cabo la empresa y, en el caso de innovación en proceso, ha sido el 13,2%.

El **66,7% de las innovaciones las realiza la empresa sin ningún tipo de colaboración**. Únicamente, el 9,1% de las actividades innovativas (de producto o de proceso), las lleva a cabo la empresa en conjunto con otras empresas o instituciones. Para el 12% de las empresas, el principal **resultado** de estas acciones innovativas ha sido la *reducción del impacto medioambiental o la mejora de la sanidad y la seguridad*, seguido de la *mejora de la calidad de los bienes y servicios*, para el 7,5% de las empresas. Por otro lado, el 10,6% declara que estas acciones innovativas no le han ayudado en el *ingreso a nuevos mercados o incrementos de la participación en el mercado actual*.

Principales resultados de las acciones innovativas

Ampliación de la gama de bienes y servicios	Media	9,8%
Ingreso a nuevos mercados o incrementos de la participación en el mercado actual	Baja	10,6%
Mejora en la calidad de los bienes y servicios	Alta	7,5%
Aumentar la capacidad y/o flexibilidad para la producción de bienes y servicios	No relevante	5,9%
Reducción de costos por unidad productiva	No relevante	6,8
Reducir el impacto medioambiental o mejorar la sanidad y seguridad	Alta	12%

Fuente: 7ª encuesta de innovación en empresas 2009-2010

De las empresas participantes en la encuesta de innovación a empresas, el 0,6% de las mismas cuentan con un departamento o laboratorio de I+D, lo

que la sitúa en el 5° lugar a nivel nacional, detrás de Biobío (1%), Valparaíso (2,3%), Metropolitana (3,8%) y Magallanes (7,7%). El 16,4% de las empresas, llevan a cabo las acciones innovativas a través de la *adquisición de maquinaria, equipos y software*, y únicamente el 0,8% realiza *capacitación para la innovación*²⁶.

Las empresas entrevistadas para la elaboración de este diagnóstico, coinciden con la encuesta de innovación a empresas, en que *la innovación se realiza principalmente por las propias empresas sin colaboración con otras entidades* y la principal motivación para llevar a cabo estas innovaciones suele ser la exigencia del mercado o por sugerencia de los propios clientes.

Las grandes empresas tienen muchas más facilidad para llevar a cabo acciones de innovación ya que cuenta con más recursos económicos y, además, todas las empresas grandes entrevistadas en el marco del proyecto, cuentan con un departamento propio de I+D.

“La industria en los productores medianos o pequeños está estancada en el tema de innovación. Solo las grandes empresas desarrollan innovación en actividades industriales de procesamiento de materia prima”.

Fuente: Entrevistas Septiembre-Octubre 2013.

En relación al *tipo de innovación*, ésta depende del sector. Así, el sector acuícola desarrolla innovación en producto, mientras que el tipo de innovación en el sector pecuario es más de proceso y en turismo, la tendencia es a una innovación no tecnológica y de producto.

La *industria salmonera lleva a cabo su propia innovación* porque tiene recursos para hacerlo. Es una innovación tecnológica y generalmente en producto y dirigida conseguir el ahorro de costes para las grandes salmoneras.

Las *empresas del sector lácteo encuentran dificultades para innovar en producto* ya que su principal preocupación es la trazabilidad, la grasa de la leche y no los añadidos. Además, las innovaciones en producto son complejas y no siempre tienen comercialización. Generalmente, *la innovación es en proceso, en producción de leche de ciertas características a menor coste*.

Las *posibilidades de realizar innovaciones* generalmente *en las empresas turísticas van por el lado del producto*, lo que implica la creación de nuevos productos turísticos, *o en la innovación de procesos*, en la que el elemento de adopción de tecnología va por la gestión de la información de sus clientes, y en sistemas avanzados en la temática de la toma de reservas de los diferentes productos que ofrece la empresa.

Fuente: Entrevistas realizadas entre septiembre y octubre de 2013

²⁶ Gobierno de Chile, 7ª encuesta de innovación a empresas 2009-2010.

La innovación en gestión tiene una menor implantación (alrededor del 10% de las empresas entrevistadas) y se desarrolla en todos los sectores.

Un aspecto significativo es el desarrollo de la *innovación social*²⁷ en un número importante de las empresas de la región. Alrededor del 40% de las empresas entrevistadas han comentado que llevan a cabo alguna actividad en este tipo de innovación, generalmente, a través de actuaciones de Responsabilidad Social Corporativa o con el trabajo con comunidades locales e indígenas.

Empresa turística que pone el énfasis y mucho esfuerzo en desarrollar un trabajo comprometido con el turismo local, a través de *proyectos de inclusión social*, en donde a través del *trabajo con pequeños empresarios del turismo, generando actividades enmarcadas en el agroturismo, o el etno turismo*, combinando las actividades de visitas contemplación del espacio geográfico, observación de la fauna local, y experiencias gastronómicas locales, que pretende aportar al desarrollo de los pequeños proveedores del turismo local.

Empresas acuícola que lleva a cabo innovación social a través de la responsabilidad social corporativa, y también *haciendo partícipes a los clientes del proceso de su producto*, para lo que invitaron a los clientes de sus clientes (cocineros, chefs, hoteleros, etc.) a conocer las comunidades que trabajan en sus fábricas y el origen de los productos.

Otra de las empresas acuícolas entrevistadas lleva a cabo actuaciones de *responsabilidad social corporativa a través de 3 enfoques*: Trabajadores; producción en zonas rurales en las que trabaja la organización. Tienen incidencia en las comunidades en las que producen y el trabajo con la sociedad (proyectos para concienciar sobre la limpieza de las calles, etc.) solicitando a expertos que vean qué necesidades tiene la comunidad y de esa manera poder apoyar a su desarrollo haciendo actuaciones conjuntas con la comunidad (no creen en el tema de dar ordenadores a las escuelas).

Fuente: Entrevistas realizadas entre septiembre y octubre de 2013

Todas las empresas entrevistadas coinciden en que *la principal barrera es la falta de recursos, principalmente financiamiento, pero también tiempo y personas*: “Las barreras a la innovación son el financiamiento, la falta de tiempo y de recursos, especialmente de recursos humanos. En la empresa son muy pocas personas y para innovar hay que dedicar tiempo y no pueden descuidar las venta”²⁸.

²⁷ La guía hacia la Innovación Social publicada por la Comisión Europea en 2013, define la innovación social como el desarrollo e implementación de nuevas ideas (productos, servicios y modelos) para satisfacer necesidades sociales y crear nuevas relaciones sociales o colaboraciones. Las innovaciones sociales son innovaciones que son sociales en sus fines y en sus medios. Son innovaciones que son buenas no solo para la sociedad sino también mejoran la capacidad de las personas para actuar.

²⁸ Entrevista realizada en Septiembre de 2013.

Entre las necesidades de innovación que destacan las empresas y entidades entrevistadas están:

- Implementar un proceso de gestión interna que permita a la empresa ser más eficiente en costos
- Generar un proceso de investigación y desarrollo para la búsqueda de nuevos productos a futuro
- La optimización de procesos
- Diversificación de productos y mercados
- Generar una masa crítica de investigadores en las temáticas de interés de las empresas “*las empresas se sienten un poco solas ya que los productos de investigación y de las universidades y centros de investigación no van en esta línea*”

2.7/ La especialización económica regional

En relación a la *especialización económica*, el índice de especialización Balassa–Hoover, que determina el grado de especialización regional en relación a la media nacional, muestra que *Los Lagos se encuentra más especializada que el país de manera muy clara en pesca y en menor grado en agricultura, ganadería, caza y silvicultura*.

Índice de Especialización Balassa - Hoover²⁹

ACTIVIDADES	2012 Ene-Mar
Pesca	6,29
Administración pública y defensa; planes de seguridad social	1,33
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	1,32
Comercio al por mayor y al por meno	1,16

²⁹ Índice de Especialización Balassa – Hoover

E_{ij}/E_j

$\frac{E_i}{E}$

$=$

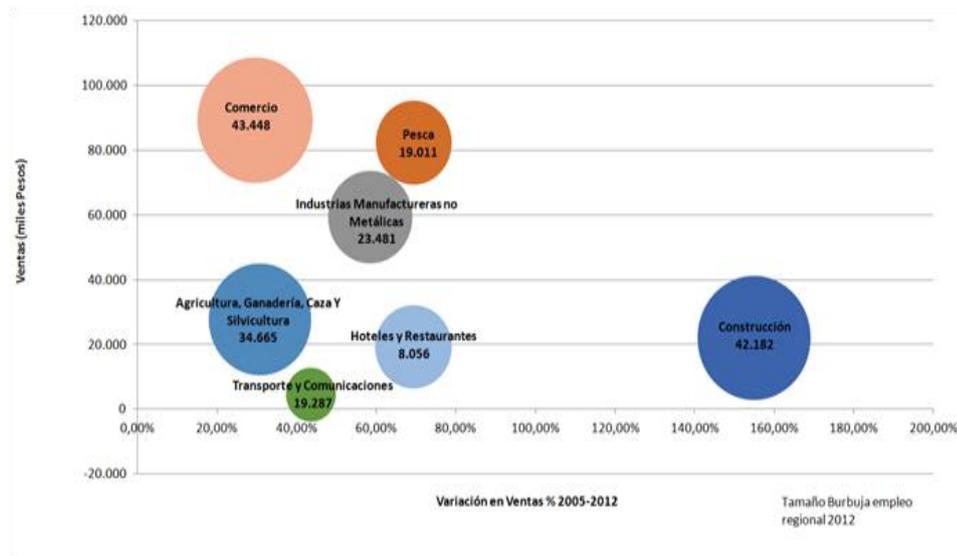
Dónde: E_{ij} = empleo total de la actividad i en la región j ; E_j = total del empleo en la región j ; E_i = total del empleo del país en la actividad i ; y E = empleo total del país.

El valor de 1 implica una nula especialización. Citado por Estudios Territoriales de la OCDE. Chile. 2009

ACTIVIDADES	2012 Ene-Mar
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	1,14

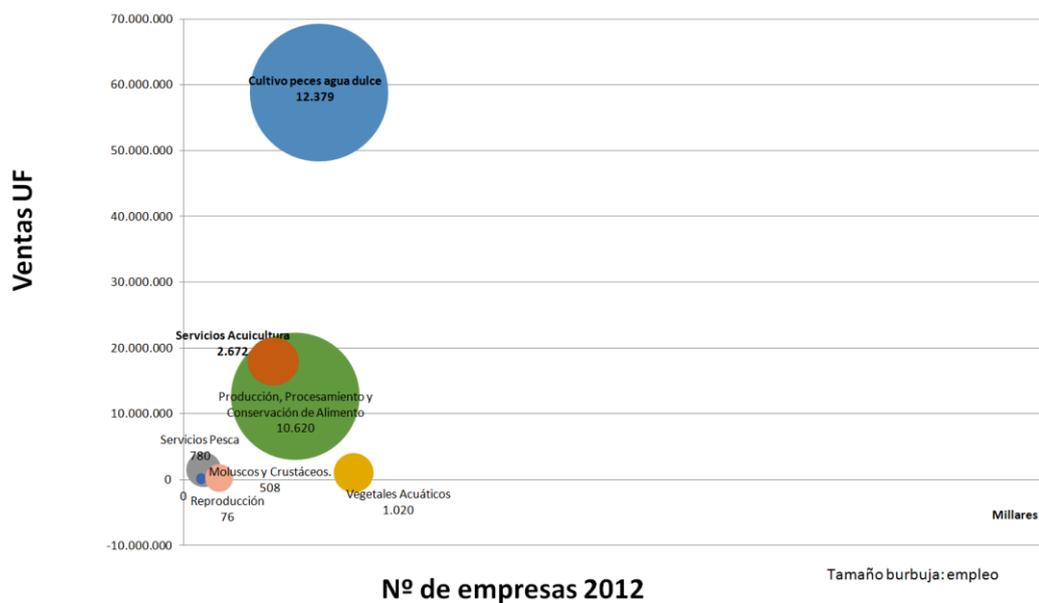
Fuente: Observatorio Regional SUBDERE

El análisis de variables relevantes representadas en el siguiente gráfico muestra el nivel de *especialización regional en base al número de trabajadores, las ventas y la variación de las ventas* en el período 2005-2012. La pesca se sitúa como el primer *sector productivo* de la región.



Fuente: Elaboración INFYDE con datos del Servicio de Impuestos Internos

Dentro del sector pesca, y en base a los rubros en que el Servicio de Impuestos Internos divide este sector, se aprecia que es el *cultivo de peces de agua dulce* la principal actividad en la que está especializada la región.



Fuente: Elaboración INFYDE con datos del Servicio de Impuestos Internos.

Esta especialización también se ve reflejada en las entrevistas realizadas en el marco de la definición de la Estrategia Regional de Innovación de Los Lagos³⁰, en donde las entidades y empresas entrevistadas coinciden en resaltar la **actividad pesquera y en concreto, la salmonicultura como el principal distintivo de la región.**

³⁰ Las entrevistas se llevaron a cabo entre los meses de septiembre y octubre de 2013 y se entrevistaron a 76 empresas, 17 emprendedores innovadores, 24 agentes de la oferta y entidades de apoyo a la innovación.

3/ CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE INNOVACIÓN EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS

3.1/ Caracterización General de la demanda de innovación

3.1.1/ Recursos y mecanismos para la innovación

Un primer resultado muestra que en términos generales, *el nivel tecnológico en la región no es muy alto aunque los distintos sectores han hecho inversiones en I+DT+I³¹ como el sector pecuario en innovación en procesos³² y el sector acuicultura en desarrollos medioambientales y sanitarios*. En todos los casos, la innovación, suele hacerse con recursos propios (financieros y humanos) y suele ser impulsada por las necesidades del mercado o por sugerencias de los propios clientes.

También es importante señalar que *muchos de los recursos utilizados por las empresas para innovar son recursos propios*. Esto es más evidente, en las grandes empresas que cuentan con departamentos propios de I+D. Además la I+D se considera muchas veces un gasto para la empresa más que una inversión.

En relación a las necesidades y dificultades la falta de *financiamiento*, seguido por la *baja cualificación de los recursos humanos* son las principales barreras que se encuentran las empresas de cualquier sector a la hora de emprender actuaciones de innovación. Sin embargo, las empresas entrevistadas son optimistas en relación al crecimiento de la región y consideran que *“las oportunidades son todas en la medida que sean capaces de leer el mercado y darle soluciones”*.

³¹ I+DT+I: Innovación + Desarrollo Tecnológico + Innovación

³² Según fuentes del sector, hay un 10-15% de productores con un alto nivel de innovación y desarrollo tecnológico y con grandes índices productivos. Son productores grandes y muy especializados.

La variación en el mercado junto con la dificultad para conseguir mano de obra cualificada son también *limitaciones para las PYME* en el ámbito de la innovación.

Otras limitantes o problemáticas para *las PYME* en materia de innovación tienen que ver con el menor desarrollo de la región en relación al crecimiento que están experimentando las empresas. Este crecimiento ha atraído a mucha gente y se hace patente en la falta de infraestructura y servicios. Asimismo, también se señala la dificultad de las empresas de la región para acceder a mercados internacionales dada su falta de experiencia y contactos.

Un factor importante a tener en cuenta en el desarrollo tecnológico de la región es la *escasez de empresas TIC* que desarrollen soluciones tecnológicas para los otros sectores de la región.

En relación a los *recursos humanos*, además de falta de capacitación, también se señala por parte de las empresas, la *poca capacidad o deseo de mejorar, lo que supone un freno al desarrollo de elementos de innovación en la empresa*. En algunos casos, la baja cualificación del personal impide, por ejemplo, la introducción de nuevas tecnologías ya que los trabajadores no están capacitados para utilizar esas tecnologías. La innovación es un tema de incentivo y “*no todo el mundo tiene incentivo para hacer cosas nuevas*”. Una barrera con la que se encuentran varios de los sectores de la región a la hora de introducir e implementar tecnología es que *la mano de obra no está preparada para un mayor desarrollo tecnológico*.

“Un problema muy grave en la región es la *falta de capital humano avanzado y capacitado* en las disciplinas en que la empresa es experta. El problema es que el entrenamiento de estos profesionales nuevos es muy largo, y una vez entrenados se van a otras empresas, *no existe fidelidad de los trabajadores*, no está la visión de largo plazo de los trabajadores de crecer dentro de un empresa”.

Fuente: Entrevistas septiembre-octubre 2013

La *falta de orientación a mercado* es otra de las problemáticas de las PYMES. En muchos casos, cuesta que los beneficiarios finales absorban estas innovaciones e incluso, son rechazadas por el mercado. Además, el ciclo de creación y validación de un nuevo producto es lento y tarde en ser absorbido por el mercado.

En relación a los recursos públicos, de las empresas que han postulado a programas públicos (alrededor del 60% de las empresas entrevistadas), CORFO con el 55%, es la entidad con el mayor número de empresas que han presentado y adjudicado proyectos.



Fuente: Elaboración Infyde con los resultados de las entrevistas realizadas a empresas y emprendedores

Otro recurso existente en la Región es **la incubadora de negocios INER** instalada en la Universidad de Los Lagos. *La incubadora está enfocada al apoyo al emprendimiento con un componente de diferenciación basado en la innovación y también con un alto potencial de crecimiento de las empresas*. La incubadora no ofrece espacio físico para la ubicación de los emprendedores, ya que estos generalmente, cuentan con algún espacio propio (oficina) y de la incubadora solo ocupan la sala de reuniones o algún espacio. Ahora mismo hay unas 35 empresas en la incubadora en las distintas etapas, principalmente de los sectores acuícola y agropecuario. Por parte de los emprendedores, la principal crítica es la falta de espacio y que desde la incubadora sólo se les apoyó en temas de gestión.

Además, del INER también se ubica en la región “Potencia Patagonia” que es una incubadora trirregional (Los Lagos, Aysén y Magallanes) de CORFO, financiada con recursos del Gobierno Regional y que funciona como aceleradora de negocios y se gestiona a través de la empresa TechnoServe. Potencia Patagonia cuenta con un programa de apoyo al emprendedor para acelerar el negocio en dos etapas: capacitación y planes de negocio e implementación de los planes de negocio³³.

³³ www.potenciapatagonia.cl

De cara a la internacionalización y exportación, las empresas de la región cuentan con *ProChile*. Su foco y objetivo está en *proporcionar los medios para que se cierren negocios entre las empresas chilenas y empresas del exterior*. La competitividad en el contexto global es un factor crucial en la actualidad. Para ello, la innovación es un elemento que contribuye de manera creciente a un posicionamiento competitivo en los mercados internacionales.

3.1.2/ Requerimientos al sector público y al sistema regional de innovación para acompañar y reforzar los procesos de innovación empresariales

El aporte del sector público ha sido calificado como escaso entre las personas entrevistadas. Se ofrece poca información de los instrumentos de financiamiento que existen en la región y se demanda una mayor presencia de las distintas entidades, especialmente del Gobierno Regional en terreno.

Entre los requerimientos al sector público por parte de las empresas, y en especial de los consorcios empresariales y las asociaciones gremiales, se encuentra *apoyar la vinculación universidad-empresa*.

La *falta de asociatividad* es un problema importante en los principales sectores de la región. La creación de clusters sectoriales por parte de la Agencia de Desarrollo Productivo (ARDP) fue una experiencia muy bien acogida por las empresas. De hecho, desde todos los sectores se ha visto la necesidad de volver a impulsar la creación de este tipo de entidades enfocadas a las necesidades de las empresas, como una iniciativa importante que debería llevarse a cabo desde la administración pública.

Entre las *críticas* al sector público y en especial a las entidades públicas de financiamiento se encuentran lo *engorroso* del actual sistema de postulación pública. La sensación de que los profesionales de las distintas entidades no cuentan con los conocimientos necesarios en relación al concepto de innovación en determinados sectores como puede ser el turismo o la sostenibilidad ambiental, la demora en la resolución de las convocatorias de ayudas, que hace que en ocasiones, la empresa tenga que lanzar el proyecto

con recursos propios porque no puede esperar a la financiación, especialmente si los proyectos *suponen oportunidades reales de mercado*.

En la relación de las empresas con la universidad y los centros de investigación, éstas sienten que están alejados de la realidad empresarial y no suelen cooperar porque además los ritmos son diferentes. Las empresas suelen argumentar que necesitan una respuesta rápida y que generalmente la universidad se toma mucho tiempo para dar esa respuesta.

Asimismo, se considera que el *trabajo que llevan a cabo es demasiado teórico y científico y alejado de la realidad empresarial*.

Es mucho trabajo para conseguir el financiamiento y aunque los criterios son uniformes no todos los técnicos los aplican de igual manera. Hay mucha burocracia, aunque la evolución del financiamiento público ha ido mejorando.

En este sentido entre las *mejoras* que se solicitan por parte de las empresas está, facilitar los procesos de acceso a fondos públicos, abrir los criterios para aumentar el número de proyectos subsidiables, mayor información sobre los instrumentos de financiación, o la posibilidad de que exista una

continuidad en la financiación a los proyectos para facilitar el escalamiento tecnológico y de conocimiento técnico.

El problema para la postulación es que no se entiende el vocabulario y por eso, muchas empresas no quieren postular. Muchos micro y pequeños empresarios quieren hacer cosas nuevas, pero no saben cómo explicarlo. Además se necesita la financiación de manera rápida y no después de 8 meses.

Más allá del financiamiento, una importante falencia de muchas de las empresas entrevistadas es la *falta de*

experiencia en los mercados internacionales y, en este ámbito, les gustaría que ProChile fuera un partner más activo y que diera un mayor apoyo a proyectos innovadores y no solo a aquellos productos que ya están posicionados a nivel internacional como el vino o la fruta.

En el contexto global actual la competitividad se mide en una escala global, por ello, los procesos de innovación están estrechamente vinculados a los procesos de internacionalización en las empresas. Sin embargo, tanto los departamentos empresariales, como las entidades de apoyo están diferenciados. En este sentido, la mayor vinculación de la innovación a la internacionalización será un requisito para la mejora de la competitividad.

3.1.3/ Problemática específica de los emprendedores innovadores

El perfil de quienes emprenden en innovación es de un hombre de 30-35 años³⁴ y con experiencia o conocimiento en el sector de actividad en el que va a emprender y que han visto un nicho de oportunidad para poder crear su propia empresa.

Uno de los primeros problemas que surgen a la hora de emprender es la *falta de financiamiento* especialmente cuando se trata de un emprendimiento innovador, ya que la innovación choca también con aspectos culturales. Los procesos de innovación, en algunos casos, son más rápidos que los procesos generados para obtener financiamiento público, lo que en algunos casos, provoca que quienes quieren emprender un negocio, no tienen de qué vivir mientras se genera el proceso.

En la región no hay entidades de capital riesgo que financien las primeras etapas de la empresa y a nivel público, únicamente ofrecen financiación para emprender CORFO y SERCOTEC con programas de capital semilla. Entre las críticas que reciben estos organismos de financiamiento por parte de quienes emprenden, se encuentran que los programas que tienen son de utilidad para empresas que ya están en marcha y no tanto a la hora de crear la empresa. Además, la poca claridad en las bases de postulación hace que se convierta en un proceso “engorroso y donde siempre hay algo confuso” y al que hay que dedicarle mucho tiempo. No obstante, para algunos de los emprendedores, *programas de CORFO como PROFO o Capital semilla han resultado de gran utilidad para crear sus empresas y se han sentido apoyados por esta entidad.*

Ahora la máxima aspiración de los estudiantes es ser contratado, no emprender. Por eso están implementando en los colegios un *programa de apoyo al emprendimiento*, a través de un convenio entre Ministerio de Economía – CORFO – Ministerio de Educación. Aquí el problema es que no hay suficientes profesores que puedan impartir esta temática. Encuentra que no hay en la región un ecosistema para impulsar el emprendimiento.

Fuente: Entrevistas realizadas. Los Lagos. Octubre 2013.

Además, del problema de financiamiento, también existe un problema importante en la necesidad de formación y mejora del capital humano.

³⁴ Datos de la incubadora de negocios INER obtenidos durante la entrevista realizada a esta entidad el 7 de octubre de 2013.

Muchos de los emprendedores tienen importantes falencias en temas relacionados con la gestión empresarial, especialmente, temas financieros, de propiedad intelectual, y de comercialización, y con el desarrollo de habilidades blandas como comunicación, trabajo en equipo, gestión del tiempo, saber delegar, etc., En este sentido, hay una falta de programas orientados a la adquisición de estas habilidades, y tal como comenta una de las personas entrevistadas *“van aprendiendo en el camino”* y mucho del trabajo prueba-error lo realizan los propios emprendedores con sus recursos y sin apoyo.

Algunas innovaciones han sido demasiado tecnológicas y avanzadas y no se han podido vender. El mercado no estaba preparado para esas innovaciones. Han aprendido que hay que ajustarse a la medida del cliente para que sea algo aplicado y directo.

Otra barrera de entrada es el desarrollo de la parte técnica del producto, esto es conseguir un buen producto de calidad. Además, algunos de los emprendedores entrevistados se encuentran con el problema añadido de que desarrollan un producto que no tiene cabida en el mercado chileno sino que es un producto de exportación, lo que conlleva una problemática añadida en relación a que deben desarrollar habilidades y conocimientos para los mercados internacionales.

Varias de las personas entrevistadas comentan que *la región de Los Lagos tiene un ambiente propicio para la puesta en marcha de empresas*, en comparación con otras regiones como puede ser la Metropolitana. Así, comentan que un valor añadido para emprender en Los Lagos es que se permite el error. Es una región con un importante número de emprendimientos y de innovación, aunque faltan espacios físicos que ayuden a la instalación de esos emprendimientos.

Principales barreras para el emprendimiento

- Financiamiento
- Desconfianza hacia la innovación hecha en Chile
- Desconocimiento sobre los derechos de propiedad intelectual
- Escasa formación en temas de gestión, comercialización y habilidades blandas
- Cuesta trabajar de manera integrada y en cooperación.
- Ausencia de un marco legal en algunos sectores
- Alto nivel de burocracia y lentitud en las ayudas de financiamiento públicas
- Espacio físico para la instalación de emprendedores
- Gran cantidad de información sin discriminar que en algunos casos más que ayudar, confunde

Fuente: Elaboración INFYDE como resultado de las entrevistas llevadas a cabo con 15 emprendedores innovadores de la región.

3.2/ Caracterización Sectorial

El análisis de la demanda de innovación se basa en un *trabajo eminentemente cualitativo y que refleja el “sentir” de los empresarios* de la región. Se trata de una *reflexión sobre los principales problemas y necesidades que afronta el tejido empresarial de la región de cara a la introducción de elementos de innovación en sus organizaciones*. En este apartado se incluye la caracterización sectorial de la región con el análisis a los principales sectores productivos de la región (acuicultura, pecuario y turismo).

Parte importante del análisis de la demanda de innovación se basa en las tecnologías existentes en la región. Por ello, para la presentación y la visualización de estas tecnologías se han definido cuatro grupos de en los que se han clasificado las tecnologías específicas identificadas en el trabajo de campo. Estas categorías son:

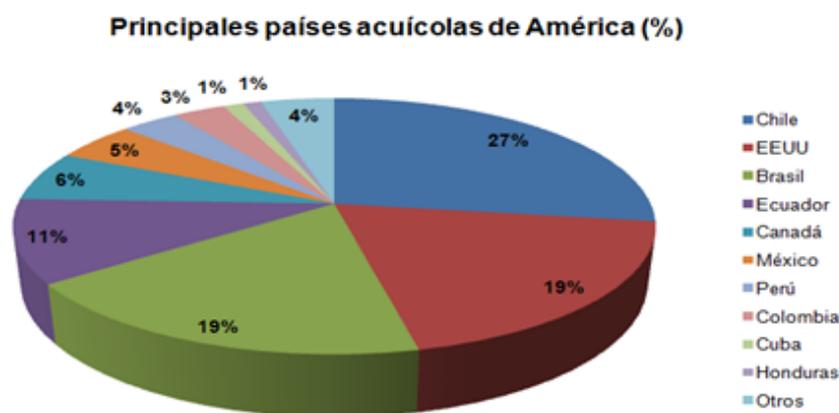
- **Grupo de Tecnologías de Fabricación Avanzada:** Entendida como las tecnologías que posibilitan que las empresas innoven en el ámbito de fabricación.
- **Grupo de Tecnologías TIC:** Grupo de tecnologías que incorpora las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a cada sector.
- **Grupo de Tecnologías en Biotecnología:** Grupo de tecnologías que incorpora las tecnologías que aprovechan los mecanismos e interacciones biológicas mediante un amplio campo multidisciplinario con el objetivo de lograr innovaciones en las empresas.
- **Grupo de Tecnologías Verdes:** Grupo de Tecnologías orientadas a conservar el ambiente natural y los recursos, y frenar los impactos negativos de la actividad de las empresas.

3.2.1/ Acuicultura

La región de Los Lagos *se caracteriza por ser una región con un alto desarrollo acuícola en donde el producto interno bruto regional se ha visto influido por el asentamiento, creación y fuerte crecimiento de*

empresas acuícolas (salmón y mitílicos) desde finales de los años 80. Así, en el año 2012, el sector acuícola de la Región de Los Lagos representó el 66,55% de las empresas de servicios relacionados con la acuicultura, el 81,21% de las ventas y el 49% de la mano de obra a nivel nacional³⁵. Además, hay un *potencial de diversificación acuícola* con especies como las algas, las ostras, por ejemplo.

El aumento de la producción acuícola en Chile ha colocado al país en el primer puesto en el continente americano y en el segundo a nivel mundial, siendo la región de Los Lagos la principal productora acuícola (salmón y mitílicos) del país.



Fuente: FAO, informe mundial de la pesca y la acuicultura 2012.

El sector acuícola regional posee *grandes complejidades dada la naturaleza de sus actividades y del entorno climático oceanográfico en que se desarrollan*.

En un primer momento, *la mayoría de las empresas del sector* (principalmente de salmón y mitílicos) *se concentraron en la región de Los Lagos*, desde Puerto Montt hasta Chiloé. Sin embargo, *hoy en día se ha ido expandiendo la industria hacia la zona sur, llegando hasta Aysén y Magallanes*.

³⁵ Datos del Servicio de Impuestos Internos.

Este desarrollo exponencial en el tiempo *se sucedió sin una acabada planificación logística lo que ha traído consigo una serie de dificultades como la disponibilidad de capital humano avanzado, problemas con las proveedurías necesarias de la industria, y problemáticas sanitarias y de bioseguridad de los cultivos*, que han generado la necesidad de llevar a cabo actividades de I+D que dieran una solución a estas problemáticas y continuar con el desarrollo de la acuicultura.

A nivel de políticas públicas, la *Estrategia Regional de Desarrollo Región de Los Lagos 2009-2020*, contempla una serie de medidas y objetivos para apoyar al sector entre las que se encuentran:

- Consolidar el modelo de ordenamiento del borde costero que incorpore las actividades productivas, de conservación y de recreación con la pesca artesanal y concesiones de acuicultura
- Mejoramiento de la comercialización para conferir sustentabilidad en el desarrollo y, de competitividad de los productos pesqueros y acuícolas.

Dentro de la acuicultura las dos grandes actividades que se desarrollan en la región de Los Lagos son *salmonicultura y mitilicultura*, por lo que el análisis sectorial se centra en ambas actividades de manera especial, sin perjuicio de que posteriormente, se analicen otras actividades emergentes en acuicultura.

En el sector, las *oportunidades* pasan por el desarrollo de proyectos de innovación en el área de la *genética* que puede aumentar hasta en un 30%³⁶ la productividad de una empresa. También la *apertura de nuevos mercados* a nivel internacional se ve como una oportunidad, especialmente entre las empresas de servicios a la acuicultura que han desarrollado un conocimiento del sector exportable a otros países con una incipiente industria acuícola.

Asimismo, la tendencia observada de aumento en la demanda de alimento y, en concreto, en la demanda de proteína animal, supone un importante desafío y oportunidad para el desarrollo de proyectos de innovación en áreas de *producción amigable con el medio ambiente y cuidado de los recursos naturales*, ya que los consumidores van a preferir aquellos alimentos con un

³⁶ Datos obtenidos de las entrevistas realizadas a empresas del sector acuícola en el marco de la Estrategia Regional de Innovación de los Lagos. Septiembre-Octubre 2013.

menor impacto ambiental. La oportunidad pasa por mostrar cómo un sistema productivo puede ser compatible con una condición natural.

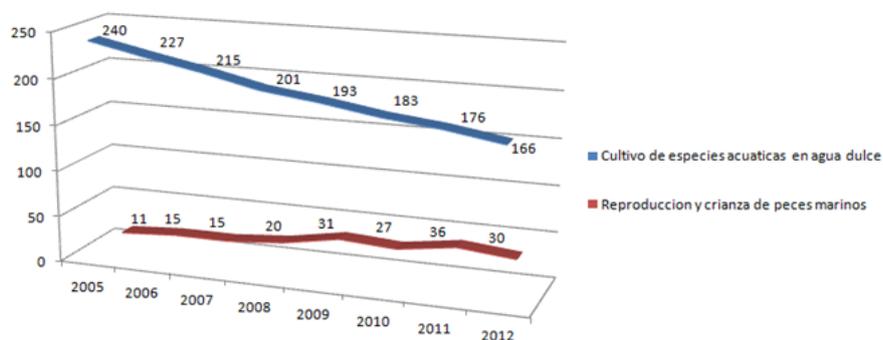
3.2.1.1/Salmonicultura

La salmonicultura es una de las principales industrias económicas de Los Lagos y la que tiene un mayor desarrollo tecnológico y en I+D+I. *Este desarrollo se ha debido a la potente inversión de capital fundamentalmente extranjero (capital europeo fundamentalmente) que ha llevado a las empresas de la Región a una evidente especialización productiva.*

En este sentido, las entrevistas realizadas, han recogido la opinión que “*las instituciones públicas debieran focalizar sus esfuerzos en otros sectores con menor especialización en la Región, ya que la incidencia de sus actuaciones en la salmonicultura es cuasi nulo*”.

En materia de *dimensión del sector en términos de empresas*, en 2012, la industria salmonera contaba con el 66,14% de las empresas de cultivo de especies acuáticas en cuerpo de agua dulce y el 62,5% de las empresas de reproducción y crianza de peces marinos³⁷ del país.

Evolucion del numero de empresas de la industria salmonera
Los Lagos 2005-2012



Fuente: Servicio de Impuestos Internos. www.sii.cl

³⁷ Datos del Servicio de Impuestos Internos.

A pesar de que la región de Los Lagos es la principal productora de salmón del país, la gráfica muestra como el número de empresas en ambos epígrafes (cultivo de especies acuáticas y reproducción y crianza de peces marinos) ha ido descendiendo en el periodo 2005-2012. Una causa de la disminución de empresas, puede encontrarse en lo que varias de las empresas de servicios del sector han señalado y es la “*disminución de actores en la industria acuícola dada las fusiones y compras de empresas concentrándose aún más el control de la industria en unos pocos actores*”³⁸. Se señalaba por algunos de los entrevistados que “*este hecho no es necesariamente negativo, sino incluso positivo, ya que esta tendencia hacia la concentración es una dinámica que se da en otros grandes países productores como Noruega*”.

En cuanto al *número de trabajadores en el sector*, La siguiente tabla presenta la evolución del número de trabajadores y ventas (UF) en ambos epígrafes:

Evolución nº de trabajadores y ventas en la industria del salmón en Los Lagos (2005-2012)

Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Cultivo de especies acuáticas en agua dulce								
Nº trabajadores	19.018	18.816	19.919	18.952	13.915	10.299	11.710	12.379
Ventas (UF)	35.127.675	48.162.291	45.845.250	44.075.075	28.639.822	24.514.010	117.413.328	58.865.254
Reproducción y crianza de peces marinos								
Nº trabajadores	126	175	222	260	129	103	108	76
Ventas (UF)	195.440	492.544	307.775	292.526	65.015	211.486	337.544	138.872

Fuente: Servicio de Impuestos Internos. www.sii.cl

En la tabla *se aprecia una importante disminución en el año 2009, que se deduce fue consecuencia de cómo afectó la crisis del ISA al sector* (años 2009-2010) *disminuyendo notablemente el número de empresas y de ventas*. A partir de 2011 la industria empieza a recuperarse y lo hace especialmente en las ventas que se incrementaron en algo más de un 70% con respecto a 2005 en el caso del “*cultivo de especies acuáticas en agua dulce*” y en un 42% en el caso de la “*reproducción y crianza de peces marinos*”.

³⁸ Entrevista realizada para la elaboración del diagnóstico de innovación regional en el marco de la Estrategia Regional de Innovación.

Las empresas del sector *tienen un alto nivel de innovación*, por lo que sus *necesidades* se centran más en aquellos ámbitos que no pueden ser desarrollados desde la empresa como temas de logística o comercialización. También se requiere un mayor conocimiento (I+D básica) en materia de sanidad. *Este esfuerzo de innovación es fundamentalmente de carácter endógeno, con capital propio, en donde los agentes de la oferta de la región tienen un peso muy bajo.*

La *cadena de valor* de la industria salmonera la componen, además de las empresas propias de la industria, toda una serie de empresas de servicios de mantenimiento, logística, financiamiento, etc. La siguiente figura muestra una aproximación a esta cadena de valor, con actores altamente especializados en la mayoría de los componentes de la cadena, pero donde y en función de opiniones recogidas de las entrevistas realizadas a empresas del sector “*los Servicios de Producción (fundamentalmente Buzos) y sobre todo los Servicios de Capacitación, no tienen la calidad ni la masa crítica suficiente en comparación con otros actores de la cadenas de valor.*”



Fuente: SalmónChile, el cluster del salmón: un aporte a la competitividad

La región cuenta con los mejores recursos naturales para el desarrollo del sector, por lo que la *industria salmonera tiene un importante potencial de siempre y cuando se mejoren las condiciones sanitarias y medioambientales* de las empresas productoras.

Recursos y mecanismos para la innovación

En el caso del sector acuícola, especialmente en salmonicultura, la mayoría de las innovaciones son en producto, dado el alto nivel tecnológico con el que cuentan las empresas del sector y únicamente el 10% de las empresas ha llevado a cabo innovación en gestión y el 5% en proceso³⁹. Por tanto, las *necesidades de innovación están al interior de las empresas, en gestión y también en el desarrollo de Responsabilidad Social Corporativa*, especialmente en el caso de las grandes empresas salmoneras.

Gran parte de las empresas desarrollan estas innovaciones con recursos propios, especialmente las empresas que son filiales de empresas extranjeras o son parte de un holding, ya que cuentan con departamentos propios de I+D, laboratorios o infraestructura adecuada para ello como la *estación experimental de LENCA⁴⁰ en donde se trabaja con todo tipo de aguas y temperaturas para conocer cuál es la más idónea de cara a la mejora de los salmones*.

La mayoría de las empresas entrevistadas, han postulado a proyectos CORFO (65% de las empresas entrevistadas han ganado un proyecto CORFO) y el 25% ha trabajado con ProChile de cara a la internacionalización de sus productos. Sin embargo, únicamente el 10% de las empresas ha llevado a cabo algún tipo de colaboración con universidades o centros de investigación como CEUS Llanquihue.

Necesidades y dificultades para la puesta en marcha de proyectos de innovación

En cuanto a las necesidades, para la salmonicultura, *la principal necesidad es contar con capital humano cualificado, así como los desafíos nutricionales, medioambientales y de salud* que plantea el sector y que hacen que la I+D sea muy importante en el ámbito sanitario y medioambiental. Además, se necesita impulsar la innovación en el modelo de producción.

³⁹ Este no es un dato oficial, sino una estimación hecha en base a las entrevistas realizadas.

⁴⁰ Esta estación experimental pertenece a la empresa Aquainnovo que forma parte de una de las grandes empresas acuícolas AquaChile.

En relación a las dificultades, la falta de financiación es la más importante de las barreras para innovar, junto con la falta de tiempo y recursos. Además, tal y como han señalado las personas entrevistadas, existen otra serie de aspectos como la falta de cultura de innovación. Las enfermedades que afectan al salmón y que hacen que la industria salmonera sea considerada muy inestable, cuestiones relativas al cambio climático que pueden alterar las condiciones de las aguas y el entorno y por tanto, la producción de salmón, la informalidad dentro de algunas empresas y productores, que también suponen una importante barrera para el desarrollo del sector.

Una dificultad añadida en el caso de las *empresas que prestan servicios a la salmonicultura* es que dependen de que los clientes les paguen para poder invertir en I+D aplicada y por ello, necesitan financiamiento público. Por otro lado, estas empresas de servicios responden a las necesidades que dictan las grandes empresas, esto es, avanzan a la par de las grandes, a demanda.

Por otro lado es importante considerar el alto riesgo de la industria salmonera. Es una industria muy inestable que no garantiza que no se produzca una nueva crisis sanitaria y de la que dependen los ingresos de todas las PYMES de servicios a la acuicultura y que, están buscando nuevos modelos de negocio y nuevos mercados para no ser tan dependientes de la gran industria salmonera.

Tecnologías utilizadas

Es de destacar *el nivel tecnológico que tienen las pequeñas empresas de servicios a la industria del salmón* con tecnologías como la recirculación de agua o el mejoramiento genético en las que las empresas de la Región de Los Lagos son punteras. *La salmonicultura además de una tecnología exportable, ha desarrollado también un amplio conocimiento y expertiz que puede ser de gran utilidad para otros sectores de la región o para el sector acuícola en otros países donde esta actividad es todavía incipiente.* En la siguiente tabla se presentan las principales tecnologías identificadas utilizadas por las empresas salmoneras de la Región, clasificadas por los cuatro grupos de tecnologías identificados.

Tecnologías presentes en sector salmonicultura de la región por grupos de tecnologías

Fabricación Avanzada	TIC	Biotecnología	Tecnologías Verdes
Equipos básicos de agua (medidores de agua) Sistemas de registro y transmisión de rapidez y dirección de las corrientes (Minitilt: sensores) Mareógrafo para medición de la altura de las mareas en estudios oceanográficos (sensor) Cámaras para visualización y registro (BentoCam) SNPchip: chip de vidrio con información genética (aumenta la eficacia de la selección genética) Tecnología de luz ultravioleta para desinfección y destrucción de bacterias Shock térmico para impermeabilizar la carne de ciertos moluscos PROMIC: microencapsulación Tecnología para contar y pesar peces debajo del agua	Sistemas de monitoreo y control de parámetros ambientales (dataweb) Equipo para registro de datos (OxiData) Software para la administración de bases de datos de programas genéticos de producción animal (GenDataSave) Bioinformática	Medidores de sangre en peces. Fotomanómetro para análisis de variables químicas Biología molecular Genómica Tecnología para la determinación de las condiciones sanitarias de los peces Fotobiorreactores QTL: caracteres cuantificables que varían de forma continua para conocer la resistencia al IPN (enfermedad)	Tecnología de recirculación de agua Bioeconomía: construcción de modelos matemáticos para medir a un individuo (pez) a través de diversas variables Tecnología de presión de agua

Fuente: Elaboración INFYDE como resultado de las entrevistas llevadas a empresas de servicios y empresas tractoras de salmonicultura.

La salmonicultura cuenta con un *alto nivel tecnológico y de especialización*. Se han identificado *posibilidades de desarrollo en nuevas tecnologías en áreas como el cultivo, tecnología de procesos, transporte y trazabilidad, modelación oceanográfica y especialmente tecnología que preserven el medio ambiente y tecnologías sanitarias*.

Se presentan a continuación *las principales tendencias tecnológicas identificadas tanto en el análisis bibliográfico realizado como en las entrevistas realizadas durante el trabajo sobre el terreno* cuyo desarrollo podría tener especial incidencia en la Región de Los Lagos:

- Tecnologías de Diagnóstico, inmunología y terapia de agentes infecciosos.
- Selección asistida por MAS o GAS para el aumento a la resistencia a enfermedades.
- Sustitución de aceite y harina de pescado por aceites vegetales en alimentos de salmones.

- Centros de Producción Bioseguros.
- Tecnologías de sonidos para ahuyentar lobos marinos.
- Inclusión de compuestos antibacterianos en la dieta de los salmónidos.

Fuente: FAO, Fundación OPTI. Informe para el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad

FODA Salmonicultura

FORTALEZAS

- Creciente certificación ambiental de las empresas
- Medio ambiente acuático apropiado para la actividad.
- Aumento de la capacidad de las empresas de realizar I+D+I
- Experiencia ganada tras la crisis sanitaria (ISA) ha permitido cambios fundamentales y necesarios en la actividad.
- Capacidad instalada y conocimiento adecuado para desarrollar y ampliar la actividad. (nueva logística post ISA)
- Alta eficiencia productiva
- Disponibilidad de insumos de alta calidad.
- Apertura comercial y financiera de Chile con el mundo.
- Reducción de actores en la salmonicultura (fusiones compras y quiebras).
- Conocimiento científico capaz de apoyar a la industria en superación de brechas.

OPORTUNIDADES

- Internacionalización de la oferta de los servicios prestados (Latinoamérica y el Caribe).
- Operación de la industria hoy se basa en un esquema distinto, coordinación e información compartida.
- Actividades en I+D exhiben resultados (Vacuna ISA nacional, métodos diagnósticos, dietas mejoradas, mejoramientos genéticos.)
- Aumento del consumo
- Generación de una oferta de productos gastronómicos de la industria que serviría como puente para su vinculación con el turismo.
- Diversificación de la oferta de la cadena de valor hacia otras áreas nacientes de la acuicultura,
- Minería como opción para algunas empresas de la cadena de valor.

DEBILIDADES

- Falta notoria de infraestructura básica de apoyo en ciertas áreas de expansión de la industria. (Chiloé)
- Alta dependencia de la cadena de valor de la industria salmonicultura
- Pérdida importante de capital en la industria y sus empresas por crisis sanitaria

- Distancia del país a los mercados más importantes.
- Exceso de confianza o crecimiento muy acelerado de la industria que puede ser contraproducente.
- Resistencia al cambio de los tomadores de decisiones.
- El sector no cuenta con una masa suficiente de investigadores de clase mundial para avanzar en los temas que hay que mejorar y en los espacios potenciales para innovar.
- Inexistencia de series de datos oficiales en relación a áreas de interés de la industria como puede ser el medioambiente, ciclo de calidad del agua, etc.,
- Alta regulación existente por parte de la autoridad sanitaria y fiscalizadora lo que a veces, impide realizar innovaciones
- Adopción de criterios normativos foráneos.
- Inexistencia de procesos de participación efectiva y eficiente entre industria y administración .

AMENAZAS

- Regulaciones ambientales delegado en los actores privados, en control de los parámetros ambientales de impacto de las empresas.
- Nuevas enfermedades como el caligus que amenaza a la industria.
- Inconveniente para algunas empresas la necesidad de ir en asociación a una universidad o centro de investigación para postular al concurso de FIC Regional.
- Capacidad financiera y capital humano calificado limitados para hacer innovaciones.
- Dificultad de contratación de capital humano calificado
- Dificultad para acceder a la herramientas publicas de apoyo a la innovación.

3.1.2/Mitilicultura

Chile es el *tercer productor mundial* de mitílicos. *La industria mitilicultora chilena está creciendo en producción y ventas más que las del resto del mundo y también está creciendo en tasas mayores que otros sectores productivos nacionales*⁴¹. Los Lagos es la principal región chilena en producción mitícola que además, ha experimentado un notable crecimiento durante la última década con un producto de calidad. Así las tasas de crecimiento han sido sobre el 30% pasando de 57.809 a 282.000 toneladas cosechadas en el período 2003-2011⁴² (aunque la tendencia es a la disminución por el problema de la escasez de semillas). Además, la región

⁴¹ CORFO, Estudio fortalecimiento de industria mitilicultora en la región de Los Lagos, 2007.

⁴² Gobierno Regional de Los Lagos, SERCOTEC, Innovapyme, *Programa de Fomento Productivo para MIPES de la Industria de los Mitílicos, Región de Los Lagos. Informe Final*, Junio 2013.

de Los Lagos concentró el 99,8% del total de cosechas anuales en los años 2011 y 2012.

El sector está compuesto principalmente, por pequeños productores y medianos productores que constituyen el 99% de la producción. Es un *sector eminentemente exportador* (95% de la producción va a mercados internacionales) ámbito en el que ha experimentado un crecimiento⁴³, aunque el precio de exportación sigue a la baja, siendo éste uno de los principales problemas que tiene que afrontar el sector.

La evolución del sector en materia de empleo, ventas y número de empresas ha sido altamente positiva en la serie histórica 2005-2012, incrementándose el número de empresas en un 74,5%, y las ventas y el número de trabajadores alrededor de un 95% a lo largo del periodo.

Evolución del nº de empresas, trabajadores y ventas en la región de Los Lagos en el periodo 2005-2012 en el rubro de “reproducción y cría de moluscos y crustáceos”

Concepto	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Nº de empresas	13	27	35	41	44	41	45	51
Ventas (UF)	12.208	19.593	42.430	92.577	86.217	76.820	145.517	259.583
Nº de trabajadores	23	33	86	177	153	213	386	508

Fuente: Servicio de Impuestos Internos. www.sii.cl

No obstante y *en base a la información proporcionada por el sector*, existen 672 titulares de centros de cultivo de mitílidos en Los Lagos lo que representa el 93,7% del total nacional. En cuanto a la fuerza laboral, *el sector es un importante recurso en términos de empleo* especialmente en la isla de Chiloé. No existen datos oficiales actuales, sin embargo en base al primer censo nacional pesquero y acuicultor de 2009, el número de trabajadores involucrados sería de 6.336⁴⁴.

Los cultivos de choritos se desarrollan principalmente en el Archipiélago de Chiloé y en Calbuco, debido a la calidad de las aguas y a las condiciones ambientales favorables para el desarrollo de este recurso. Chiloé representa el 81% por ciento de la producción, equivalente a unas

⁴³ Los datos facilitados por el sector señalan que hubo un descenso de la exportación que comenzó a revertir en 2010 con un incremento en los envíos del 19%.

⁴⁴ Datos INE 2009 recogidos en el Primer Censo Nacional Pesquero y Acuicultor y proporcionados por el sector a través del Informe Final de construcción del Programa de Fomento de Mitílidos.

98.000 toneladas de materia prima destinada a proceso, mientras que la zona de Calbuco y Puerto Montt produjeron alrededor de 23.000 toneladas brutas.

Del total de centros, el 56% se encuentran ubicados en la Isla de Chiloé, mientras que el 25,7% corresponde a los centros ubicados en las localidades de Calbuco y Puerto Montt, los restantes centros correspondientes al 18,3%, se distribuyen en otros lugares de la X Región. En la actualidad los 1.132 centros de cultivos en la región de Los Lagos abarcan una superficie de 5.228 hectáreas, sin embargo el 63,4% se encuentra en operación (722). De éstos todavía son pocos los que tienen la capacidad de producir un volumen alto (mayor a 3.000 toneladas). Muchos productores que tienen concesiones con potencial de crecimiento, o están en el proceso de crecimiento, como es el caso de grandes empresas que han ingresado a la actividad, no tienen el capital para explotar la potencialidad de toda su concesión y se quedan estancados en producciones entre 200 y 500 toneladas.



Ubicación de centros de cultivo de mitilidos

La industria mitilicultora de Los Lagos va camino de alcanzar un nivel importante a nivel mundial gracias a su capacidad de aprendizaje en los últimos 15 años. Este *proceso de aprendizaje colectivo* se ha sustentado la utilización de los recursos naturales que ofrece la región para el cultivo de esta especie (clima, geografía, calidad del agua), y la *maximización de las ventajas competitivas a través de la búsqueda y adaptación de tecnologías externas, la generación de una oferta de proveedores locales, la fuerte inversión e infraestructura y el fortalecimiento del capital humano*⁴⁵. Además, el sector cuenta con *8 gremios mitilicultores* que representan al 53% de las empresas y cuyo papel puede ser determinante en el impulso a la innovación y el emprendimiento dentro del sector. Dentro de este nuevo rol se incluyen aspectos como la *diversificación* de la actividad económica, la *incentivación* para la creación de nuevos productos, el impulso al *incremento de la productividad* y la *mejora de la calidad* de productos y

⁴⁵ Bagnara Vivanco, M, y Maltrain Donoso, G., "Descripción del sector mitilicultor en la región de Los Lagos, Chile: evolución y proyecciones" en Lovatelli, A. et al (ed.) *Estado actual del cultivo y manejo de moluscos bivalvos y su proyección futura: factores que afectan su sustentabilidad en América Latina*.

servicios a través de la innovación o el *desarrollo de la asociatividad* como instrumento para aumentar la competitividad y mejorar la rentabilidad del sector⁴⁶.

En la mitilicultura se distinguen claramente cuatro procesos productivos principales⁴⁷:

- La *producción de semillas* realizada en los denominados semilleros y que luego servirán de insumo para los centros de engorda
- Proceso de *engorda* en centros donde el producto crece hasta el chorito de tamaño de cosecha pasando a las plantas de proceso.
- La *industrialización o transformación* a productos finales que en el grueso productivo actual son conservas y carne congelada, con elaboración menor de otros tipos de productos como congelados.
- La *comercialización* que en parte importante es realizada por las propias empresas y consiste en su mayoría en destino a mercados externos.



Fuente: CORFO, Estudio fortalecimiento de industria mitilicultora en la Región de Los Lagos

El potencial de la industria mitilicultora apunta a un importante crecimiento especialmente con la potencial apertura de nuevos mercados. Además, las previsiones de la FAO señalan un aumento de consumo proteico de origen marino. Este potencial de desarrollo pasa, por la *adaptación del sector a los*

⁴⁶ Información facilitada por el sector en base a datos del MINECON y presentados en el contexto de los talleres "levantando demandas de innovación productiva en la Región de Los Lagos", Abril de 2013.

⁴⁷ CORFO, *Estudio fortalecimiento de industria mitilicultora en la región de Los Lagos*, 2007.

altos estándares de calidad e inocuidad demandados por parte de los consumidores, lo que implica una búsqueda de alternativas que *apunten a solucionar los puntos críticos que le restan competitividad a la industria de los Mitílicos en Chile*⁴⁸.

El sector del mejillón tiene un potencial de desarrollo que todavía no se ha llegado a conseguir y el tema de las toxinas y el cambio climático son desafíos que hay que afrontar con innovación

Fuente: Entrevista realizada en septiembre-octubre 2013.

Las *necesidades específicas* de la miticultura pasan por la mejora de la investigación en temas de gran interés para el sector como las semillas, el impacto ambiental, la utilización de los desechos o los policultivos. La industria necesita dar un mayor valor añadido al su producción, sacarla del status de commodity.

En este sentido, es en la *mejora de los aspectos sanitarios y medioambientales en donde está centrado el sector de cara a desplegar todo su potencial de crecimiento*. Así, se centran en anticipar y prevenir las enfermedades del *chorito* para lo cual, sería de gran interés desarrollar una línea de investigación en epidemiología ya que no existe en Chile. Se debe investigar el impacto de la contaminación de las aguas en los mitílicos.

Necesidades y dificultades para la puesta en marcha de proyectos de innovación

Asegurar el abastecimiento de semillas para engorda es la principal necesidad de la industria del “chorito”. Además, también se señalaron otra serie de necesidades como la estandarización de la siembra para tener capacidad predictiva en cuanto a los niveles finales de producción y cosecha de cara a futuros contratos, así como trabajar con productos de mayor valor añadido (el mejillón es un producto commodity).

En cuanto a las dificultades, la industria mitícola se encuentra con barreras similares a las identificadas en el sector de la salmonicultura:

⁴⁸ Bagnara Vivanco, M, y Maltrain Donoso, G, *Opus Cit.*

- Falta de financiación y desconocimiento sobre las fuentes de financiación
- Falta de cultura de innovación
- Percepción de que las enfermedades que afectan al salmón y otras especies podrían también tienen influir en los mitílidos.
- El cambio climático que puede alterar las condiciones de las aguas y el entorno⁴⁹.
- Falta de mano de obra especializada
- Bajo nivel de cualificación de la mano de obra. En este sentido desde el sector, están trabajando en la evaluación y certificación de competencias de los trabajadores del sector.
- Competencia desleal (informalidad de algunas empresas y productores en el cumplimiento de la normativa)
- Falta de tiempo y de recursos

El sector del mejillón tiene un potencial de desarrollo que todavía no ha llegado a conseguir aunque desde el sector se está trabajando para alcanzar el nivel de crecimiento que sigan posicionando como una de las mayores productoras de mejillón a nivel mundial. Parte de este trabajo se ha plasmado en el *Programa de Fomento Productivo para la Industria de los mitílidos de la Región de Los Lagos que establece diversos ámbitos de actuación para la mejora del sector* y en los que se está trabajando en la actualidad como la gestión de la industria, la formación y capacitación, la asistencia técnica o la realización de proyectos colectivos⁵⁰.

Para el *chorito*, las semillas y las toxinas son desafíos que hay que afrontar con innovación y tecnología. En la siguiente tabla se presentan las principales tecnologías identificadas utilizadas por las empresas mitilicultoras de la Región, clasificadas por los grupos de tecnologías identificados:

⁴⁹ En base a información facilitada por el sector, se plantea que el cambio climático estaría causando una acidificación del océano (descenso del pH de los océanos) que afecta a organismos calcáreos que usan derivados del carbonato cálcico para construir valvas y otras estructuras calcáreas, ya que estas moléculas no estarían disponibles en el ambiente. Existe una preocupación en la industria respecto a este tema. Sin embargo, los especialistas no creen que algunos de los problemas productivos de la industria del chorito (falta de semilla, delgadez de las valvas en cultivo) se deban a la disminución del pH en el océano, sino más bien a características oceanográficas locales de orden geológico o antropológico.

⁵⁰ SERCOTEC, Gobierno Regional de Los Lagos, *Programa de Fomento Productivo para la Industria de los mitílidos de la Región de Los Lagos*.

Tecnologías presentes en sector de la mitilicultura de la región por grupos de tecnologías

Fabricación Avanzada	TIC
Tecnologías de siembra	TICs para la trazabilidad
Tecnologías de cosecha	Software para el registro de producción con sistemas de información geográfica
Tecnologías de sistemas de cultivo	Software avanzado de análisis técnico

Fuente: Elaboración INFYDE como resultado de las entrevistas llevadas a empresas de mitilicultura.

Se presentan a continuación las *principales tendencias tecnológicas identificadas tanto en el análisis bibliográfico realizado como en las entrevistas realizadas durante el trabajo sobre el terreno* cuyo desarrollo podría tener especial incidencia en la Región de Los Lagos:

- Valorización de residuos de plantas productivas de la mitilicultura.
- Inocuidad y calidad de la mitilicultura: trazabilidad y etiquetado.
- Producción de semillas.
- Utilización de la mitilicultura en el sector farmacológico.
- Tecnologías de prevención, mitigación y eventual eliminación de los problemas generados por la marea roja.
- Tecnologías de monitoreo ambiental.

Fuente: Laboratorio de Biotecnología INTA; Grupo de I&D en Mitilicultura de la Universidad de Concepción (ProMytilus-UdeC); CONICYT/FONDEF/CORFO/FDI.

FODA Mitilicultura

FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sano y relativamente fácil de cultivar (no es necesario alimentar). ▪ Medioambiente acuático apropiado para la actividad, sobre todo en la región. ▪ Chorito es una buena fuente de proteína a un costo muy competitivo. ▪ Volumen del chorito cultivado, creciente y estable en el tiempo. ▪ Capacidad productiva del país desarrollada. ▪ Capacidad de generar valor agregado (jugosón y media concha) ▪ Gran capacidad exportadora ▪ Importante peso en el empleo regional. ▪ Existencia de un mesa sectorial que consensua las demandas de I+D y centra las negociaciones con la autoridad y servicios públicos normativos y fiscalizadores.

OPORTUNIDADES

- Producto demandado por los mercados
- Mercado de venta relativamente diversificado y en expansión.
- Mercado con altas tasas y proyecciones de demanda para exportar.
- Concentración regional de la actividad Mitilicultora.
- Potenciar el mercado nacional con una estrategia de marketing público.
- Generación de subproductos de valor comercial (Necesidad de I+D para ello).

DEBILIDADES

- Falta notoria de infraestructura básica de apoyo en ciertas áreas de operación de la industria.
- Falta de mecanización de los pequeños mitilicultores. (maquinaria para siembra y cosecha, impedimento para crecer)
- Desafío de mantener constante la calidad del producto ya que tiene importantes variaciones (estandarización de la siembra).
- Políticas de compra de las grandes plantas de proceso.
- Precio de venta del producto final (se mantiene fijo en el tiempo y con tendencia a la baja).
- Necesidad de estudios e investigaciones en relación a temas como la escasez de semillas, la capacidad de carga, verificación y control medioambiental.
- Zonas y condiciones sanitarias no estandarizadas
- Bajo nivel de asociatividad entre los actores de la cadena de valor.
- Bajo nivel de capacitación en la mano de obra de producción e industria.
- Poca coordinación y duplicación de esfuerzos de instituciones dedicadas al desarrollo del sector
- Lentitud en la resolución de solicitudes relativas a la normativa del ordenamiento territorial del agua.
- La falta de mano de obra calificada adecuada, para la mecanización de los procesos.

AMENAZAS

- Futuro sanitario incierto de la industria Mitilicultora.
- Interacción con la salmonicultura.
- Capacidad de abastecimiento no constante hacia las plantas. (fluctuaciones en la producción).
- El chorito afecto a riesgo de la naturaleza y biotoxinas como las floraciones algales o la marea roja que son relevantes para la industria en cuanto afectan a la calidad del producto.
- Costos de muestreo ambiental (PSMB).

3.2.2/ Sector Pecuario

La región de Los Lagos y en concreto, la provincia de Osorno, es el centro de la producción de carne y leche bovina del país. En el marco de este diagnóstico, el análisis del sector pecuario se centra principalmente en dos principales rubros de este sector en la región de Los Lagos: *industria lechera y cárnica*, aunque como se verá en el punto 3.2.4., la producción ovina también es una actividad emergente en el marco del sector pecuario. Asimismo, existen otras actividades de relevancia en el sector agropecuario-silvícola tal y como se presenta en la siguiente tabla:

Exportaciones regionales en el sector agropecuario-silvícola

Región	Agrícola		Pecuario		Forestal		Total	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Los Lagos	95.804	95.357	92.824	92.824	80.288	80.288	268.916	268.469
Total	8.346.123	8.246.556	1.300.539	1.300.539	4.726.170	4.725.291	14.372.834	14.272.385

Fuente: ODEPA

El marco político que apoya el desarrollo de este sector a nivel regional, se encuentra en el *Plan de los Lagos 2010-2014* y en concreto en el eje de desarrollo productivo y empleo uno de cuyos objetivos es *aumentar la competitividad ganadera* y, en la *Estrategia de Desarrollo Región de Los Lagos 2009-2010* cuyo eje de competitividad regional señala como objetivos:

- El *desarrollo y transferencia tecnológica* para el mejoramiento continuo del manejo de praderas y mejora de la genética de los vientos.
- La *consolidación, expansión y diversificación de los mercados de destino*.
- *Mejoramiento de las condiciones de sustentabilidad* del inventario básico (suelo) y recursos naturales en función de los cultivos en desarrollo y potenciales.

La industria agropecuaria supone el **7,9% del PIB regional**⁵¹ y el sector se sitúa en primer lugar del país en la cría de ganado bovino para la producción de leche y para la producción de carne o como ganado reproductor.

Concepto	Cría de ganado para producción leche	Cría de ganado para producción carne
Nº de empresas	59,06%	38,21%
Ventas (UF)	61,08%	45,88%
Nº de trabajadores	59,78%	39,07%

Fuente: Servicio de Impuestos Internos (2012)

El **sector pecuario** de Los Lagos está dominado por las grandes empresas que además regulan el mercado y son las “*ponedoras de precios*”. La industria cárnica regional tiene un nivel muy alto de calidad, sin embargo, el 50% de la carne que se consume en la región proviene de fuera (Paraguay) y tiene una calidad menor. Por lo que respecta a la producción de leche únicamente son rentables las grandes y pequeñas explotaciones. En esta industria lechera, el precio es interesante para las grandes plantas productoras, pero especialmente, las explotaciones intermedias tienen problemas importantes de rentabilidad ya que el costo de la producción es muy alto y el precio que se paga es bajo⁵².

El **nivel de productividad de la pradera** en la región de Los Lagos es bajo. Para la producción de un litro de leche, se necesitan 10.000 kilos de materia seca por año. En la actualidad, la pradera en Los Lagos produce 3.500 kilos de materia seca por año, mientras que en Nueva Zelanda, el nivel de producción es de 10.000 kilos/año por hectárea. El potencial de producción en Los Lagos es muy elevado ya que pueden producirse 12.000 kilos por hectárea y año.

Fuente: información facilitada por entidades y empresas del sector en el marco de las entrevistas realizadas para la elaboración del diagnóstico de innovación regional de Los Lagos.

La **comercialización** es también una de las principales barreras del sector (tanto para la industria cárnica como para la leche) y además, es difícil introducir nuevos productos por la baja aceptación del mercado.

⁵¹ Desde el sector se comenta que el valor del agro está subestimado en el PIB, en donde “si se consideran todos los aspectos que afectan a esta actividad, llegaría al 40%”. En el caso de la producción láctea, se calcula que en la región de Los Lagos representa un 50% del PIB sectorial, según datos del Consorcio Lechero.

⁵² Información recibida de las entrevistas realizadas a entidades y empresas del sector en el marco de la elaboración del diagnóstico regional de innovación de Los Lagos.

Desde las entidades de conocimiento y apoyo a la innovación del sector (FIA, universidades, instituto de investigaciones agropecuarias, etc.) se están desarrollando diversas investigaciones especialmente dirigidas a la mejora genética y de praderas, que en el año 2013, supusieron a nivel nacional, una inversión de 27.529.269 (miles de pesos)⁵³.

Industria cárnica

Al igual que otros sectores, la industria cárnica de la región se ha visto afectada por la apertura de mercados y la globalización que ha exigido mayor calidad, productividad y competitividad de esta industria, algo que es complicado con la escasa masa ganadera existente en la región, que además, ha disminuido en los últimos años⁵⁴, lo que puede ser una de las causas del aumento de las importaciones de carne bovina para consumo, representando a nivel país cerca del 50%⁵⁵. A pesar de ello, la región de Los Lagos sigue siendo la principal productora de carne bovina del país y cuenta con 25.000 predios de los 35.000 predios existentes en la región.

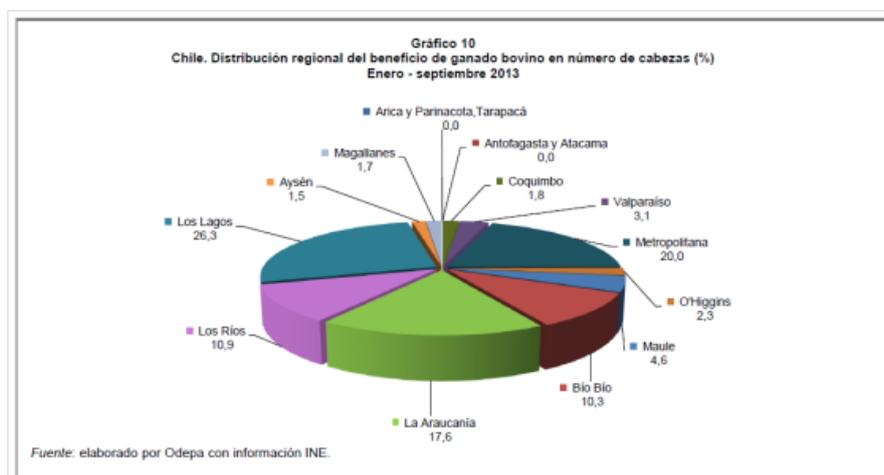
A nivel nacional, el beneficio del ganado bovino durante los últimos cinco años ha decrecido un 6,7% anual, con una recuperación del 5,1% en los años 2010 y 2011. Por su parte, a nivel regional, Los Lagos concentra el mayor porcentaje de faena bovina en el 2012 con el 23,1% y, supera por primera vez la faena realizada en la Región Metropolitana (20,8%) que tradicionalmente lideraba esta actividad⁵⁶. Estas cifras volvieron a subir en 2013, tal y como muestra el siguiente gráfico.

⁵³ Datos obtenidos de la Ley de Presupuestos del año 2013 del Ministerio de Agricultura, "Investigación e innovación tecnológica silvoagropecuaria".

⁵⁴ Un problema con el que se encuentra el sector es la falta de estadísticas regionales en relación al número de cabezas de ganado. En la actualidad se cifra en 1 millón las cabezas existentes en Los Lagos según datos ofrecidos por el sector.

⁵⁵ ODEPA, Informe de Carne Bovina, Junio 2013.

⁵⁶ ODEPA, Informe de Carne Bovina, Junio 2013.



Fuente: ODEPA, Boletín carne bovina: tendencias de producción, precios y comercio exterior. Datos de noviembre de 2013.

Dentro de la cadena de valor del sector encontramos toda la fase de desarrollo del producto es decir, desde el “núcleo duro” de los recursos naturales hasta la fase de comercialización para su llegada al consumidor final.

Cadena de valor de la industria cárnica



Fuente: Informe final del Programa de mejoramiento de la competitividad del sector cárnico bovino, 2008.

Industria Lechera

La *producción de leche es de gran importancia en la X Región que concentra la mayor cantidad de productores* (grandes y pequeños) representando un 67,4% y 83,5% de la recepción de leche en las industrias⁵⁷, llegando a equiparse a otros sectores relevantes como la acuicultura y con un importante potencial de desarrollo en los próximos años derivado, principalmente, de la tendencia a un mayor consumo de alimentos proteicos.

Recepción de leche y elaboración de productos lácteos 2012

PRODUCTO	UNIDAD	TOTAL
Recepción Región de Los Lagos	Lt	970.276.240
Precio pagado (sin IVA, nominal)	\$/Lt	192,76
Elaboración de leche en polvo	Lt	78.798.419
Quesos	Kg	24.094.370
Yogur	Lt	140.820
Crema	Kg	11.943.606
Mantequilla	Kg	10.927.661
Suero en polvo	Kg	8.015.884
Manjar	Kg	3.598.440

Fuente: ODEPA

A nivel nacional, la región de Los Lagos representó el 45,78% de la recepción de leche fluida en plantas lecheras, situándose en primer lugar, seguida por la región de Los Ríos con un 30,34%.

Recepción de leche fluida en plantas lecheras por región 1995-2012 (litro)

Año	RM	Biobio	Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	TOTAL
1995	191.995.672	126.046.958	183.523.512	273.243.398	582.960.015	1.357.869.555
2000	176.155.108	133.841.435	186.217.622	362.850.508	588.148.336	1.447.213.009
2005	154.992.093	135.752.243	240.295.221	456.367.318	735.846.617	1.723.253.492

⁵⁷ PROLESUR, Memoria anual 2012.

2010	145.732.869	177.610.784	176.605.683	491.388.006	904.397.826	1.895.735.168
2012	137.683.718	184.515.214	183.575.213	643.074.712	970.276.240	2.119.080.097

Fuente: ODEPA

El desarrollo de esta industria está muy unido a las características de los recursos de suelos y de climas predominantes, esta importancia se atribuye a que *las praderas constituyen la forma preponderante de utilización de los suelos agrícolas de la región*, y en consecuencia, su aprovechamiento con ganadería de leche y carne constituyen la principal alternativa agropecuaria.

La historiografía del sector lácteo nacional se caracteriza por los *cambios continuos experimentados dentro de su estructura*. En un comienzo eran los mismos productores que comercializaban sus productos en los centros urbanos, para luego pasar a formar Cooperativas locales que abastecían a los clientes de su zona geográfica más próxima. Posteriormente con el mejoramiento de la infraestructura del país y de las tecnologías estas organizaciones fueron adquiriendo presencia a nivel nacional.

A fines de los 70 y comienzos de los 80, como consecuencia de la apertura del mercado nacional a los productos lácteos importados, se genera un proceso de fusión de las pequeñas compañías locales y la desaparición de un importante número de ellas, así como una crisis de las cooperativas lecheras que llevó a la adquisición de las cooperativas por parte de grandes capitales privados. A partir del año 85, debido a una *importante inversión tecnológica como consecuencia del cambio de estructura del sector*, se produjo un continuo *crecimiento de la producción* hasta el año 98, cuando se alcanza por primera vez el autoabastecimiento sostenido, *implicando nuevos escenarios, oportunidades y desafíos para la industria lechera nacional y regional*.

La actual situación del sector, caracterizada por un autoabastecimiento y un excedente disponible para ser enviado a los mercados externos, ha llevado necesariamente a replantear su estrategia futura de crecimiento. El cambio implica una *mutación estructural, que significa pasar de una industria enfocada básicamente en el abastecimiento, a una que mira su crecimiento a través del desarrollo de los mercados externos*.

Fuente: Universidad de Los Lagos, Informe final del Programa de Mejoramiento de la Competitividad del sector lechero bovino, 2008.

Cadena de valor de la industria lechera



Fuente: Informe final del Programa de mejoramiento de la competitividad del sector lechero bovino, 2008.

Las *necesidades* del sector se centran en la mejora de los canales de comercialización, en la transferencia de tecnología o en la generación de masa crítica de investigadores en temáticas relevantes para el sector.

Recursos y mecanismos para la innovación

Las empresas del sector (tanto leche como carne) generalmente innovan en proceso ya que en el sector pecuario es difícil innovar en producto, porque la principal preocupación de los productores es la trazabilidad, la grasa de la leche y no tanto los añadidos. *Las innovaciones en producto son complejas y no siempre tienen comercialización* ya que las grandes plantas de leche (que son las que compran a los pequeños productores) no siempre reconocen ese nuevo producto y, los innovadores de la industria no siempre saben leer las señales del mercado.

La Región de Los Lagos posee las características agroclimáticas necesarias para soportar la transformación del sector lácteo chileno. Este objetivo de largo plazo requiere de una profunda transformación a nivel de producción e industrialización de la leche, que permita alcanzar la competitividad necesaria para que el país participe en otros mercados de forma rentable.

Entre los recursos con los que cuentan las empresas del sector para llevar a cabo sus innovaciones, se encuentran los recursos públicos (principalmente los programas de CORFO) entidades como el consorcio lechero o el centro

de tecnología de los alimentos CEUS de la Universidad de Santiago de Chile y ubicado en Llanquihue. En el caso de los recursos propios, las empresas desarrollan seminarios internos, talleres, etc., para impulsar acciones de innovación.

Ejemplo de proceso de innovación interno

Desarrollo de un proceso de reutilización y concentración del suero que queda como subproducto de la producción de queso, a través de la adaptación de un proceso de osmosis inversa hacia nuestra realidad productiva. Este producto se destina a los programas de alimentación complementaria del Ministerio de Salud a través de CENABAST.

Necesidades, dificultades y oportunidades para la puesta en marcha de proyectos de innovación

Al igual que en el resto de los sectores la financiación y, en este caso, la capacidad financiera, es una de las **principales necesidades** para la puesta en marcha de proyectos de innovación. El sector necesita profesionales, cualificados, por lo que la formación se convierte en una necesidad importante que, además, debe ser adecuada a las demandas de las empresas y sobre todo debe poder llevarse a cabo en el campo y que no implique el desplazamiento de los operarios o de los trabajadores a la ciudad. La generación de nuevos productos y la puesta en marcha de procesos de gestión interna que permitan al sector ser más eficientes en costos son también demandas planteadas por las empresas entrevistadas.

Las **dificultades** que se plantean en el sector tienen que ver con la falta de disposición de las empresas a aportar recursos privados, la aversión al riesgo de las empresas, la falta de conocimiento sobre lo que es la innovación, la dificultad de las empresas para acceder a recursos humanos de alta especialización, las fluctuaciones en los precios internacionales de los commodities lácteos o que el mercado nacional está en manos de tres grandes supermercados que son quienes fijan el precio.

Al igual que en el sector acuícola, el crecimiento en la demanda de proteína supone una importante **oportunidad** “en los últimos 10 años el consumo de leche ha crecido un 20% y se estima que la demanda crecerá sobre la oferta en una tasa superior al 2% anual”. Además, la **ventaja comparativa** de la industria se encuentra en “la capacidad empresarial, las bases del conocimiento y experiencia, las condiciones del suelo, clima y la aislación

sanitaria que permite desarrollar masivamente la producción pastoril con menores costos de alimentación”⁵⁸. Por otro lado, en el sector pecuario la I+DT+I es fundamental para afrontar un nuevo escenario en el que hay que *alimentar a más personas con menos recursos*. En este sector, la internacionalización, especialmente a otros países de América Latina y Europa, se contempla como una oportunidad de futuro.

Tecnologías utilizadas

El nivel tecnológico en el sector en su conjunto no es muy alto, aunque sí existe un mayor desarrollo en las empresas de producción lechera que además cuentan con un consorcio lechero de titularidad privada, que representa a toda la cadena de valor y cuyo principal objetivo es *conseguir el desarrollo competitivo del sector lácteo chileno*.

Un factor importante dentro del ámbito tecnológico en este sector, es el capital humano, ya que *si no se tiene un sustrato para llevar a cabo las nuevas tecnologías claramente va a ralentizar la capacidad de innovación para el sector y así un poco pasa en estos momentos*”⁵⁹. Por otro lado, tal y como señalan las empresas del sector, la introducción de tecnología que no es validada por los productores, corre el riesgo de no ser la mejor y además puede provocar mayores costos, por lo que desde el sector se solicita un *“sistema neutro de transferencia de tecnología sin interés comercial y cuyo foco sea el productor”*.

En la siguiente tabla se presentan las principales tecnologías identificadas utilizadas por las empresas pecuarias de la Región, clasificadas por los grupos de tecnologías identificados:

Tecnologías presentes en el sector pecuario de la región por grupos de tecnologías

Fabricación Avanzada	TIC	Biotecnología	Tecnologías Verdes
Mecanización de salas de ordeño Tecnología para cosechas	GPS para geo-referenciar los predios	Semillas para pradera Inseminación Mejora genética Tecnologías para aumentar	Tecnología de producción de biogás con residuos de las queserías (USAB)

⁵⁸ Consorcio Lechero, *Estrategia de Desarrollo Competitivo del Sector Lácteo Chileno, 2010-2020*.

⁵⁹ Mesa de contraste del sector pecuario organizada el 13 de octubre de 2013 en Osorno.

Fabricación Avanzada	TIC	Biotecnología	Tecnologías Verdes
Tecnología para despiece de animales Plantas y líneas de procesamiento Tecnología de envasado y mantención de productos finales (torres de secado, equipos de ultrafiltración, líneas de evaporización de leche)		los niveles de energía y proteína de la dieta de las ovejas Equipos combifoss para medir los parámetros de grasa, proteína, urea y recuento de células somáticas Bactoscan para el recuento bacteriano	

Fuente: Elaboración INFYDE como resultado de las entrevistas llevadas a empresas del sector pecuario

Se presentan a continuación las *principales tendencias tecnológicas identificadas tanto en el análisis bibliográfico realizado como en las entrevistas realizadas durante el trabajo sobre el terreno* cuyo desarrollo podría tener especial incidencia en la Región de Los Lagos:



Fuente: Asociación de investigación de industrias cárnicas del Principado de Asturias; *Departamento Técnico de Reproducción Animal S.A. México*; AINIA Centro Tecnológico; Nestlé Chile; Junta de Castilla y León y Fundetec

Cabe señalar que *una de las tendencias tecnológicas de clase mundial en materia de producción de leche nace en la propia Región de Los Lagos*, concretamente la de *Iones de cobre para disminuir la carga bacteriana*.

FODA Sector Pecuario

FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Crecimiento constante durante la última década, con un crecimiento anual promedio de aproximadamente un 3 %. ▪ Los Lagos es la región con mayor concentración de masa ganadera del país y la principal productora de leche y carne del país. ▪ Importante nivel de innovación y tecnología (aunque se realizan muchos esfuerzos de manera aislada e individual) ▪ Existencia de infraestructura (pero hay que hacerla funcionar) ▪ Sector que genera un alto valor y con un importante nivel de empleabilidad ▪ Una de las mejores leches del país en calidad. ▪ Mejora de la innovación en proceso para la disminución de los costes de producción ▪ Alto nivel de control sanitario que hace que en la región tengan menor incidencia enfermedades como la tuberculosis. ▪ Desarrollo de nuevos productos con mayor valor añadido (varios proyectos en esta línea) ▪ En entorno natural de la región que atrae a grandes empresas extranjeras ▪ Alta calidad de los pastos y buen aprovechamiento de los recursos naturales que lleva a una producción de alta calidad
OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Crecimiento mundial del consumo de alimento proteico (carne y productos lácteos) ▪ Crecimiento de la productividad de la vaca a través de la aplicación de la tecnología ▪ Internacionalización hacia América Latina y Asia ▪ Desarrollos tecnológicos en sistema de mejora ambiental y sistemas que aseguran la inocuidad alimentaria ▪ Potenciación de mercados exigentes en materia zoonosanitaria. ▪ Gran potencial de diversificación con productos como las berries, la papa, las hortalizas o la miel.
DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Importante margen mejora para la formación tecnológica de los productores ▪ Sector muy basado en el commodity (principalmente leche y carne de vaca) ▪ Disminución de la masa bovina ▪ Bajo nivel de asociatividad y participación (falta de confianza entre los productores) ▪ Tecnología extranjera ▪ Aumento del gasto en tecnología (con empresas que ofrecen tecnología no siempre probada) e insumos que han reducido la utilidad final de los productores. ▪ Productores atomizados y comercialización individual ante grandes poderes compradores

- Falta de personal técnico en el sector agropecuario
- Baja capacitación de la mano de obra
- Falta de diálogo entre los distintos agentes (empresarios, productores, faneadores, investigadores, administración)
- Falta de institucionalidad pública que vele por la transparencia del mercado de alimentos.

AMENAZAS

- Falta de control estricto de la compra-venta de ganado
- Concentración de la comercialización en pocos agentes (3 supermercados)
- Tendencia a la concentración de la industria
- Falta de financiamiento para entrar al negocio y desarrollar emprendimientos (los nuevos talentos no pueden desarrollarse)
- Incremento de la importación de carne (Uruguay, Argentina)
- Falta de financiamiento para los productores existentes para aplicar nuevas tecnologías que les permitan mantener y desarrollar su actividad.
- Baja cualificación de la mano de obra para poder dar un salto tecnológico

3.3.3/ Turismo

La región de Los Lagos tiene un alto potencial de desarrollo del turismo basado en los recursos naturales, el medioambiente, la naturaleza y la cultura. De hecho, el aporte al PIB regional del rubro “*comercio, restaurantes y hoteles*” es de 10,3%, por encima de sectores tan importantes para la región como la pesca (6,1%) o el agropecuario (7,9%).

Esta actividad recibe una importante atención pública que se traduce en la acción de distintas entidades y su consideración en las estrategias y políticas regionales. En el siguiente cuadro se resume su marco político.

Marco Político del sector turismo

- **Chile Estrategia Nacional de Turismo 2012-2020:** sitúa al turismo como un sector estratégico y prioritario para el desarrollo de Chile.
- **SERNATUR** en la Región de Los Lagos se focaliza en turismo de Intereses Especiales que permite diferenciarse y acceder a nichos menos sensibles al precio.
- **Plan Los Lagos 2010-2014:** Eje de desarrollo productivo y empleo: potenciación del turismo, ofreciendo bienes públicos que destaquen el patrimonio natural y la conectividad de la región.
- **Estrategia Regional de Desarrollo Región de Los Lagos 2009-2020:** Sustentabilidad en el manejo y aprovechamiento de los recursos turísticos y apoyo al emprendimiento. Fortalecimiento de competencias técnicas del recurso humano de las empresas y servicios vinculados al Cluster Turístico. Fortalecimiento y optimización, de las relaciones entre los agentes en la cadena de valor de servicios y productos turísticos, para incrementar la eficiencia, calidad, seguridad, homogeneidad y oportunidad que exige el cliente.

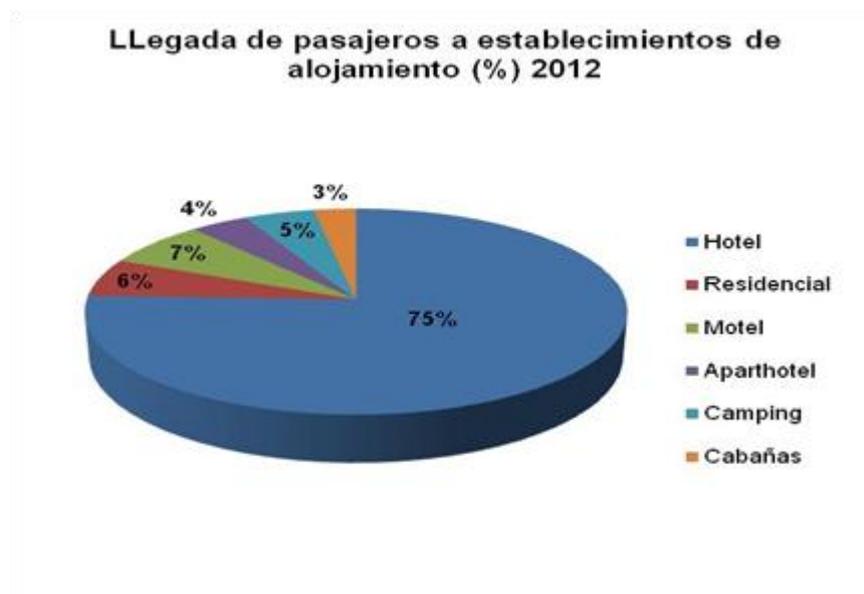
Desde las empresas del sector se solicita incluir en el marco político del turismo:

- **Priorización del turismo de experiencias en el entorno natural**
- **Priorización de los parques naturales**

La región cuenta con un total de 1.232⁶⁰ establecimientos turísticos divididos entre agencias de viajes y touroperadores (80), Turismo de aventura (82) alojamiento (834) y restaurantes y servicios de alimentación (236). Por lo que respecta al número total de pasajeros llegados a la X Región en el año 2012, fue de 514.621, de los cuales el 72,2% eran nacionales y el 27,8% extranjeros, principalmente de Argentina, Alemania, Brasil, Colombia, Italia y Suiza (estos porcentajes son muy distintos en el

⁶⁰ De acuerdo a la nueva ley de turismo que entró en vigencia en junio de 2013, estas son las cifras actualizadas a 13 de noviembre (información facilitada por SERNATUR Los Lagos)

turismo rural en donde los extranjeros son los principales clientes)⁶¹. El hotel fue el tipo de alojamiento preferido en 2012, como se puede apreciar en el siguiente gráfico.



Fuente: INE informe anual 2012.

Una peculiaridad interesante de la X región es la *existencia de tres zonas turísticas bien diferenciadas*. Por un lado, la provincia de *Llanquihue* que posee una muy buena infraestructura y donde Puerto Varas cuenta con una gran cantidad establecimientos hoteleros y grandes atractivos turísticos que la están posicionando en el turismo de convenciones donde se encuentra ubicada en el tercer puesto en el ranking nacional, detrás de Santiago y Viña del Mar. Este turismo de convenciones tiene la característica de romper la estacionalidad que es uno de los principales obstáculos para el desarrollo del sector ya que la temporada se concentra entre los meses de octubre a marzo.

Por otro lado, la *isla de Chiloé* con una buena conectividad viaria y aérea (aeropuerto de Castro) que facilita la llegada y el desplazamiento por la isla. La isla además, ha encontrado la manera de encantar a los visitantes Chilenos y extranjeros con una importante oferta cultural, de naturaleza y

⁶¹ En la actualidad, el mercado más fuerte es el interno (sobre todo en los dos últimos años) además de Argentina. Brasil y Colombia que les están permitiendo romper la estacionalidad y, además, los brasileños gastan unos 150 dólares diarios. De Europa llegan, principalmente, alemanes y suizos atraídos por las rutas de trekking. También ha crecido el turismo australiano que se queda unas 3-4 semanas y tienen un nivel alto de gasto. Estados Unidos y Canadá siguen siendo buenos mercados.

patrimonial, como la ruta de las iglesias, las pingüíneras y el avistamiento de ballenas o el parque natural de Chiloé.

Por último, *la provincia de Palena*, aunque el desarrollo de infraestructuras no es tan grande, si cuenta con atractivos naturales importantes para poder desarrollar un turismo de intereses especiales y un turismo de naturaleza y salud.

El diseño de nuevos productos turísticos, la gestión del destino, el desarrollo de un turismo sustentable basado en los recursos naturales, la elaboración de un plan estratégico del sector que establezca las prioridades y directrices a seguir, la puesta en valor del patrimonio natural (parques naturales) o una mayor involucración de la sociedad en el turismo, son las *principales necesidades identificadas* por las empresas del sector.

La *cadena de valor* del sector está compuesta principalmente por los establecimientos turísticos como hoteles, restaurantes, agencias de viajes, etc., pero también tienen un papel relevante el sector transporte, la administración, los productores y las entidades de investigación y educación.

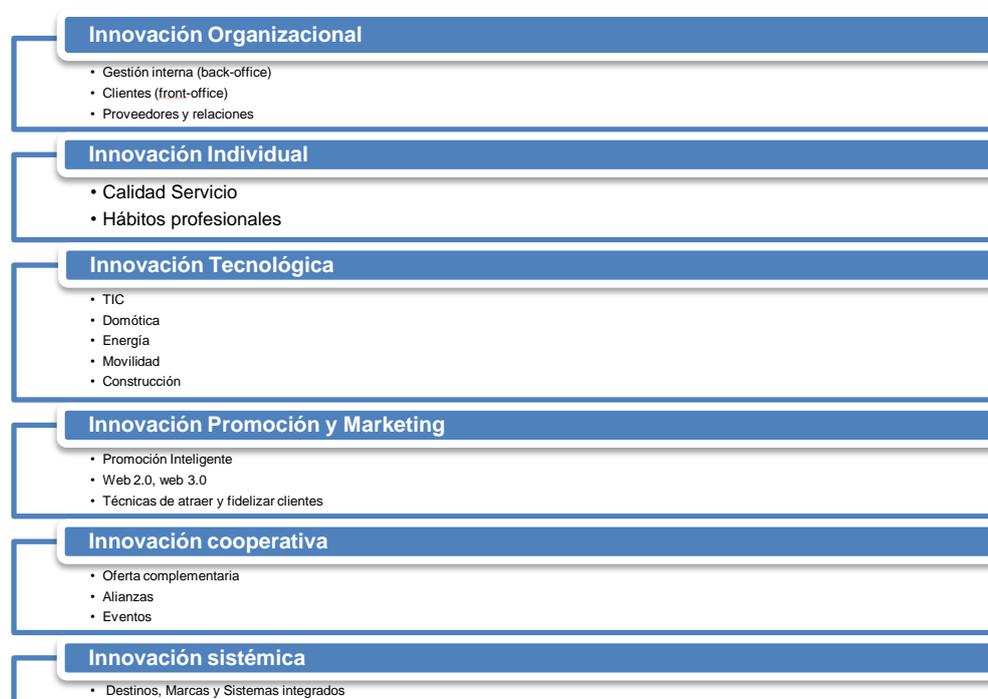


La percepción obtenida de las entrevistas realizadas a empresas del sector del turismo es que hay una “*muy baja cualificación de las personas que trabajan en el sector en las diferentes actividades de la cadena de valor, con un apoyo insuficiente de las instituciones de la oferta, y en general una baja percepción de valor añadido en cuanto al turismo regional. Adicionalmente, se ha identificado una falta de especialización muy elevada, así como una baja consideración del patrimonio cultural regional*”

como oportunidad de negocio". No existe una identidad regional, o al menos no se perciben elementos que posibiliten una puesta en valor de características exclusivas y diferenciales de la Región. También resulta oportuno señalar que *"se considera por las empresas que no hay un liderazgo estratégico y de posicionamiento de la región por parte de las instituciones en materia de turismo"*, donde el sector percibe una falta de competitividad muy grande en cuanto sus competidores directos al otro lado de la frontera con Argentina.

La innovación es en la actualidad la principal fuente de ventaja competitiva en cualquier sector económico. Sin embargo, la *innovación en turismo* no siempre es un concepto fácil de entender ni aplicado por las empresas del sector. En las entrevistas realizadas se ha recogido que *"falta entender la innovación en turismo para introducir elementos de innovación. Hay una cuota de frustración porque está costando que las entidades de financiamiento entiendan la innovación en turismo. Estas entidades se han focalizado en innovación tecnológica y no entiende la innovación en turismo. El turismo es una industria intangible y las entidades de financiamiento tienen que especializarse más en turismo. Son los mismos profesionales los que evalúan todos los proyectos. Esto es una gran barrera."*

Si bien en la Estrategia se desarrollará este ámbito, es importante responder a ¿Qué se entiende por innovación en turismo?



Fuente: Infyde

Recursos y mecanismos para la innovación

Las *empresas turísticas entrevistadas* tienen un nivel de innovación bajo. El 47% ha desarrollado algún tipo de innovación, que generalmente está relacionado con que son los únicos que desarrollan ese tipo de actividad, únicamente el 6% innova en producto. En cuanto al nivel tecnológico, la principal tecnología que incorporan las empresas turísticas tiene que ver con la eficiencia energética (LED, placas solares). En cuanto a la introducción de las TIC, el 70% cuenta con página web y sólo el 18% de las empresas utiliza algún software de gestión.

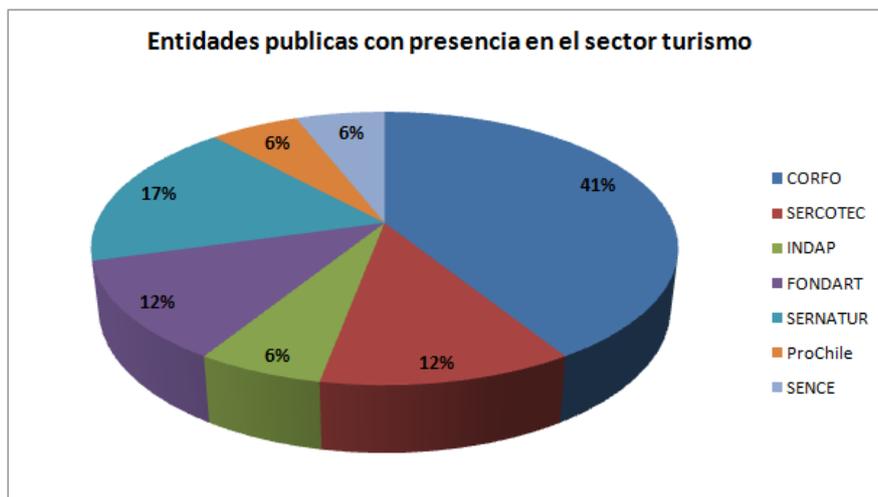
La industria turística está en crecimiento en la región y cada vez ganan más terreno los proyectos que giran en torno al turismo de intereses especiales y proyectos en los que se está invirtiendo en diseño, calidad de recursos y nuevos métodos de producción para poder garantizar mejoras en los productos y procesos existentes.

La *mayoría de las innovaciones generadas* en las empresas del sector tienen *que ver con la gestión* como por ejemplo, el sistema de gestión a

medida que ha desarrollado uno de los restaurantes entrevistados, y que controla los diferentes aspectos del negocio, la gestión de mesas, la gestión del inventario y el pago a proveedores e incluso se ha agregado un módulo para la gestión financiera centralizada.

La introducción de cultura y tradiciones locales es una de los elementos más incorporados a las rutas turísticas como innovación.

Por lo que se refiere a recursos públicos, el 55% de las empresas entrevistadas ha trabajado con entidades públicas, de las cuales la mayoría (41%) lo ha hecho a través de CORFO.



Fuente: Elaboración INFYDE en base a los datos obtenidos de las entrevistas realizadas

El sector también tiene como recurso **SERNATUR**. El Servicio Natural de Turismo – SERNATUR es un *organismo encargado de promover y difundir el desarrollo de la actividad turística de Chile*. Es una entidad con sede en Santiago y representación en todas las regiones del país a través de las direcciones regionales de turismo⁶². Es un organismo descentralizado porque opera con recursos de la región.

SERNATUR no cuenta con fondos concursales sino que ejecutan recursos, capacitan, hacen ferias y difunden la oferta regional, pero no financian proyectos. SERNATUR *busca dar a conocer la región desde sus valores productivos* por ejemplo, *le interesa que la pesca tradicional, la agricultura se vayan transformando también en un producto turístico*.

⁶² www.sernatur.cl

Han realizado acciones puntuales de innovación como el concurso de innovación para la promoción de rutas y de productos (observación de aves) con el fin de motivar a la industria a que salga de la ruta tradicional y que se involucren más en turismo de intereses especiales

Los ejes de acción son formación, sustentabilidad y fomento productivo. SERNATUR está dividido en **6 experiencias**:

1. Turismo de aventura
2. Cultura y patrimonio
3. Sabores y vino
4. Vida urbana
5. Salud y bienestar
6. Inspiración natural

Necesidades, dificultades y oportunidades para la puesta en marcha de proyectos de innovación

La principal **necesidad identificada por las empresas** del sector es el **fomento del destino de la región de Los Lagos**⁶³. Otras necesidades planteadas han sido una asociatividad más activa, un mejor alineamiento de la información en el sector que permita la toma de decisiones y una mayor participación de los gobiernos locales en el fomento del turismo.

La inexistencia de un marco legal es una preocupación para los empresarios, así como la discontinuidad de las políticas públicas que dejan iniciativas inacabadas y dan inseguridad en el sector. La escasez de la mano de obra cualificada y la estacionalidad del sector son también **dificultades** que debe afrontar el turismo en la región, aunque en este sentido, tanto el gobierno regional como SERNATUR están comprometidos con profesionalidad de la actividad. Al sector del turismo le falta la actitud de la comunidad. **No se ha logrado que la sociedad en**

Falta formación en turismo, por lo general, la gente que trabaja en turismo es autodidacta. No se exige un nivel académico. Es dado por la habilidad de las personas.

⁶³ En opinión de las personas entrevistadas, se está promocionando Chile como destino turístico asociado a tres lugares: Desierto de Atacama, Torres del Paine y la Isla de Pascua. Sin embargo, sienten que no se están promocionando otras regiones chilenas como pueden ser Los Lagos.

*general se involucre*⁶⁴ ya que el turismo abarca no sólo a los negocios del sector, sino al conjunto de la sociedad. También son necesarias la capacitación en servicios, idiomas y ordenanzas municipales relativas a la mejora de fachadas y residuos, planos reguladores sustentables y armónicos con el entorno, etc.

Las empresas necesitan innovar para ser más competitivas y en concreto, en turismo es el camino más viable. El turista tiende a quedarse con lo que es diferente por lo que *hay que poner en valor lo que es propio de la región*.

En turismo las oportunidades vienen por la *consolidación y diferenciación del destino turístico* (principalmente Lago Llanquihue y Chiloé) lo que ayudará a aumentar el flujo de turistas. El desarrollo de nuevos productos turísticos⁶⁵ y la diversificación también se presenta como una oportunidad, de la mano de la mejora en la conectividad de la región, especialmente en Chiloé y Palena. En definitiva, las oportunidades en el sector vienen dadas por el entorno ya que, como comentan todas las empresas entrevistadas, *el valor añadido de Los Lagos es su entorno y sus recursos naturales ya que están en el mejor lugar del mundo*.

Tecnologías utilizadas

El turismo *es uno de los sectores de la región con una menor penetración tecnológica*. Este es un sector en el que las empresas TIC pueden tener un campo de desarrollo interesante, pero hay pocas empresas turísticas que cuenten con soluciones TIC como por ejemplo software de reserva o de gestión, sistemas de distribución de datos, etc. En este sentido, algunos empresarios del sector comentaron que *“los grandes hoteles no tienen problemas para adquirir tecnología ya que tienen sus propios sistemas de CRM⁶⁶ y de gestión. Los hoteles pequeños no cuentan con este tipo de tecnología, ya que es difícil acceder a ella”*.

A futuro se están planteando algunos proyectos tecnológicos interesantes por parte de algunas de las empresas turísticas como tecnología que permita destinar el agua de lluvia al lavado de platos.

⁶⁴ Información basada en entrevista realizada en Octubre 2013.

⁶⁵ En cuanto a los posibles nichos de creación de empresas está el turismo de intereses especiales (avistamiento de aves, kayak de mar, pesca con mosca, etc.) que hace que la estancia sea más larga y aumente el gasto por turista y el turismo de aventura que se está desarrollando cada vez más, creándose más empresas de este tipo, lo que aumenta a su vez, el número de alojamientos.

⁶⁶ Software CRM (customer relationship management)

Las principales tecnologías utilizadas en el sector turismo son tecnologías dirigidas a la reducción del consumo energético por parte de las empresas de la región.

En la siguiente tabla se presentan las principales tecnologías identificadas utilizadas por las empresas turísticas de la Región, clasificadas por los grupos de tecnologías identificados:

Principales tecnologías identificadas en turismo

TIC	Tecnologías Verdes
Aplicaciones para móviles Software para la administración y gestión	Tecnología LED Placas solares para el calentamiento del agua Sistemas constructivos sostenibles : edificios bioclimáticos Modificación de la tecnología de la parrilla para maximizar el calor y minimizar el uso de leña, a la vez que se mejora la forma en que el calor llega a la carne.

Se presentan a continuación las *principales tendencias sociales y tecnológicas identificadas tanto en el análisis bibliográfico realizado como en las entrevistas realizadas durante el trabajo sobre el terreno* cuyo desarrollo podría tener especial incidencia en la Región de Los Lagos:

- Turismo como motor de desarrollo y generador de empresas innovadoras
- Socialización del turismo
- Emergencia de distintos sectores turísticos y perfiles de turista
- Turismo verde
- Turismo multigeneracional
- Nuevas tecnologías aplicadas al Turismo
- Tecnologías de monitoreo ambiental.

Fuente: Organización Mundial del Turismo; FEDETUR; world travel trends report

La industria tiene que saber leer al turista que está cambiando con las nuevas tecnologías y adaptarse a estos cambios incorporando a su vez tecnología. Así, el uso de tecnologías para el sector turístico es fundamental. Concretamente, en el desarrollo de software especializado en el ámbito de la gestión de clientes para consultas y cotizaciones, desarrollo de plataformas web para la gestión de clientes. El problema del desarrollo de esta tecnología es el tamaño con que se dimensiona este tipo de software, que generalmente se dirige a empresas con un tamaño de operación enorme (grandes operadores turísticos internacionales) por lo que su desarrollo

requeriría un trabajo con desarrolladores locales para asegurar la personalización del software.

FODA Turismo

FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los recursos naturales y el paisaje ▪ La buena imagen de la región especialmente como región sustentable. ▪ Importante variedad de productos gastronómicos autóctonos ▪ Alto nivel de compromiso por parte de las empresas del sector con el entorno y el desarrollo local. ▪ Iniciativas que unen tradiciones e historias locales con el turismo de intereses especiales ▪ Buena conectividad en zonas como Llanquihue (Puerto Varas, Frutillar) o Chiloé que cuentan con aeropuerto y buena infraestructura
OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gran potencial de desarrollo unido a los recursos naturales y el concepto de turismo sustentable ▪ Parques naturales vírgenes y con gran potencialidad para el turismo. ▪ Aumento importante del turismo nacional (en la actualidad representa casi el 50%) ▪ Aumento del turismo participativo de experiencias ▪ Potencialidad de desarrollo de productos para el turismo de invierno ▪ Turismo relacionado con la naturaleza y el deporte ▪ Parques naturales vírgenes y con gran potencialidad para el turismo. ▪ Turismo asociado a convenciones laborales o actividades de trabajo. ▪ Apertura de nuevos mercados (Australia) ▪ Puesta en valor de recursos de la región como Monte Verde y de lo que es propio y único de la región ▪ Aeropuerto de Castro y la futura construcción de un puente entre Chiloé y la provincia de Llanquihue. ▪ Desarrollo de nuevos productos turísticos (turismo de convenciones, familiar, indoor, intereses especiales, etc.)
DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alto costo de la energía convencional y baja penetración de las energías renovables ▪ Baja penetración de las TIC en el sector ▪ Existencia de tres zonas diferenciadas y con necesidades de desarrollo distintos ▪ Falta el foco en la promoción del destino. Hay que focalizarse en lo que realmente la región sabe hacer. Identificar a la región con uno o dos productos típicos.

- Falta de alineación en los centros de formación y universidades con las necesidades reales del sector
- Insuficiencia de servicios dirigidos al turismo
- Existencia de zonas con escasa infraestructura y bajo desarrollo del sector
- Corta duración de la estancia del viajero (1-3 días)
- Informalidad en el sector (alojamientos, guías)
- Aunque se ha avanzado en los últimos años, todavía existe una deficiente información turística y escasa visión competitiva de algunos recursos como pueden ser los Parques Naturales.
- Escasez de mano de obra calificada (la baja estacionalidad no garantiza la estabilidad laboral)
- Poca conexión del sector con las entidades públicas (GORE, Sernatur) aunque se realizan esfuerzos para disminuir esta brecha.
- Falta de inversión pública estratégica (existen compromisos de financiamiento que no necesariamente son los mejores o los que se necesitan, poca visión de futuro de cara a las posibilidades o tendencias)
- El turismo en la región se encuentra en un estado inicial de planificación. Falta un plan estratégico ¿qué se quiere hacer?
- Escasez de datos estadísticos oficiales a nivel de la región sobre turismo (Se está trabajando en este ámbito y en 2014 SERNATUR abrirá un observatorio turístico)

AMENAZAS

- Estacionalidad del turismo
- Baja rentabilidad de la industria
- Baja conectividad en algunas zonas
- Llegada de las mineras a Palena (desde el punto de vista del turismo)
- Altos costes del país (Chile es un país caro)
- Falta de seguridad (aunque la percepción es distinta en el turista extranjero)
- Ausencia de un marco legal y falta de fiscalización y control para el comercio informal
- Cambios en las políticas del sector que han dejado sin terminar diferentes iniciativas (cluster)
- Falta de visión en el desarrollo del Sur de Chile y falta de un plan estratégico del sector
- Percepción en el sector de un alto nivel de centralización, a pesar de que (El Servicio Nacional de Turismo es uno de los más descentralizados de la estructura gubernamental y toda la inversión que se realiza corresponde a aportes del Gobierno regional)

3.3.4/ Actividades de diversificación emergentes

El diagnóstico de innovación se ha centrado en los sectores priorizados por la región y que cuentan con una alta representatividad y la caracterizan como son la acuicultura, el sector pecuario (leche y carne) y el turismo. No obstante, es preciso señalar la presencia de *actividades económicas emergentes en la región, con potencial de generar nuevas actividades económicas e innovación* aunque sí pueden plantearse como sectores de oportunidades para la creación de nuevas empresas y ayudar a la de diversificación de la economía regional.

La incubadora INER tiene algunos emprendimientos en estas actividades de diversificación acuícola, alimentos (agro, frutales), sobre todo alimentos funcionales y enfocados a temas de antioxidantes (empresa de producción de antioxidantes a través de berries).

Entre estas actividades, se encuentran las *energías renovables* con gran potencial ya que existe un mercado en crecimiento en la región (minicentrales hidráulicas, eólica, maremotriz, etc.), la *biotecnología*, como mecanismo de *incorporación de tecnologías diferenciales y de vanguardia en los sectores de la región*, y las *TIC* que en pueden aportar los elementos diferenciadores que necesita el sector los distintos sectores.

Asimismo, dentro de los sectores productivos (acuicultura y agropecuario), existen una serie de actividades económicas⁶⁷ en la que se está desarrollando una importante investigación por parte de entidades de conocimiento en la región como el INIA, la Universidad Austral, la Universidad de Los Lagos o la Universidad Santo Tomas. Aunque el tejido empresarial de estas actividades es todavía incipiente y formado principalmente por pequeños productores y emprendedores. Además, estos sectores también están siendo impulsados a través de proyectos aprobados en el marco de los fondos del FIC-Regional de Los Lagos.

- Alternativas de uso integral del piure (Pyura Chilensis) para la obtención de productos innovadores de alto valor agregado.
- Innovación y transferencia tecnológica del método de captura del congrio dorado pescadores artesanales de la Región de Los Lagos.
- Generación de una ruta turística de interpretación cultural de las caletas de pescadores artesanales de

⁶⁷ Pesca artesanal, cultivo de hortalizas (zanahoria, arvejas, betarraga, papas) cultivo de berries, pequeña acuicultura (algas, centolla, ostras, otros moluscos), apicultura, forestal.

la provincia de Llanquihue.

- Innovación y sustentabilidad en redes de productores de leña de la provincia de Osorno y mejoramiento del mercado de leña certificada: elementos para contribuir a una política dedroenergética de la Región de Los Lagos.
- Desarrollo y transferencia tecnológica para la diversificación productiva y mejoras en la comercialización de productos apícolas con base orgánica de origen Región de Los Lagos.
- Innovación en el diseño e implementación de una plataforma de gestión comercial para facilitar y optimizar los procesos de comercialización de la Pesca Artesanal de la Región de Los Lagos.
- Arrecifes artificiales para mejorar la productividad de los recursos loco y luga roja en las Amerbs Río Juancho y Lenca, en la Región de Los Lagos.
- Estudio de factibilidad cultivo y procesamiento del luche chileno para producción comercial de Nori. Escalamiento productivo del mar.
- Ancud capital de la ostra chilena: un desarrollo acuícola y turístico de intereses especiales para la X región.

Fuente: Gobierno Regional de Los Lagos.

Diversidad acuícola

Dentro de la acuicultura una actividad con gran potencial es la *producción de algas*. Esta actividad se está impulsando principalmente por la investigación en la universidad, pero también se han creado algunas pequeñas empresas que desarrollan productos para la industria alimentaria y para empresas de servicios a la acuicultura. Sin embargo, las algas también pueden ocuparse en la industria cosmética o en el desarrollo de componentes de uso industrial.

La importancia económica de la algas en la Región de Los Lagos está creciendo llegando a niveles de explotación y recolección cercanos a las 300.000 toneladas/año, con retornos anuales de hasta \$US 30 millones en el año 2010.

Fuente: SERNAPESCA 2012. Universidad de Chile, "Composición Nutricional y Funcional de Algas Rodofíceas Chilenas de 2011".

Desde el mundo académico, se está apostando fuertemente por el desarrollo de investigación en algas en la región ya que pueden ocupar un lugar importante como alimento humano y de invertebrados y con un interesante mercado internacional (principalmente Japón y los países asiáticos). Las universidades están trabajando con los pescadores enseñándoles el manejo de este recurso que, además, puede convertirse en un *recurso clave para la regeneración del ambiente del mar interior de Chiloé*.

Se está llevando a cabo un proyecto para la producción de algas entre cultivos de mitílidos para ver el impacto que puede tener en el chorito. Por otro lado, también se están buscando nuevas alternativas como es el cultivo

del pulpo, la centolla. Además, se podría aprovechar la tecnología existente en la región para estas nuevas producciones.

Por otro lado, las algas tienen también una importancia social relevante para la región ya que la recolección y cosecha es realizada por pescadores artesanales y sus familias quienes dependen total o parcialmente de estos recursos algales, además de ser un elemento medioambientalmente importante por su función de asentamiento larval, área de refugio para invertebrados y peces y organismo estructurador del hábitat.

La Pesca Artesanal

La pesca comenzó en la región en la década de los 80 y se ha producido en estos años una sobreexplotación que ha provocado la disminución de los recursos pesqueros. Sin embargo, es una actividad trascendente para muchos pequeños pescadores y que requiere de énfasis en innovación, principalmente, en la recuperación de bancos naturales y la sustentabilidad de la actividad.

El principal problema de los pescadores artesanales son los canales de comercialización y los bajos precios que se pagan por los productos.

La pesca artesanal también está fuertemente apoyada desde las universidades aunque, no siempre traspasan a las empresas su conocimiento *“el pescador artesanal es el agente que tiene que hacer el trabajo. La innovación tiene que estar unida a la educación del pescador artesanal”*.

Diversidad Agrícola y pecuaria

En el *área agrícola*, los frutales y en concreto los berries son uno de los productos con mayor perspectiva de desarrollo en la región y que además, cuenta con un mercado de consumo creciente a nivel internacional ya que se trata de un alimento funcional y altamente valorado por sus propiedades antioxidantes.

La producción de frutales en la región de Los Lagos no llega al 1% de la producción del país, sin embargo, tal y como se puede ver en la siguiente tabla, sí que tiene un porcentaje mayor en el cultivo de berries (existen alrededor de 1.500 hectáreas dedicadas al cultivo de berries. Cada hectárea

produce unas 40.000 berries)⁶⁸, especialmente la especie elderberry que se cultiva únicamente en la región de Los Lagos y que es utilizada en la alimentación y en la medicina.

Superficie de frutales (hectáreas)

Especie	Los lagos 2012	Total estimado	% con respecto al total
Arándano americano	1.141,3	14.752,7	7,74
Avellano	83,1	8.663,7	0,96
Cerezo	27,9	16.242,9	0,17
Cranberry	82,6	685,3	12,05
Elderberry	6,0	6,0	100,00
Frambuesa	217,4	3.508,7	6,20
Zarzaparrilla roja	15,1	73,3	20,60
TOTAL	1.573,49	300.061,30	0,52

Fuente: ODEPA

Las pocas empresas existentes (alrededor de 20-30 empresas) en esta área producen jugos y concentrados principalmente destinados a la exportación, generando un volumen de negocio de unos 50 millones de dólares al año⁶⁹. Además, es una actividad que demanda una importante cantidad de mano de obra (se calcula que puede llegar a necesitar 20.000 trabajadores) Algunos de los productos derivados de los berries son los aromas, la pulpa, el puré de fruta, productos spy-dry, liofilizados, etc.,

Las berries como alimento funcional representan una gran oportunidad y un gran desafío ya que es necesaria la obtención de materia prima, un proceso productivo adecuado para un producto final determinado, y un envasado adecuado.

En esta actividad, las empresas deben trabajar con las Universidades y Centros de Investigación regionales, para avanzar en la generación de nuevos productos y mejorar las técnicas de extracción y concentración de

⁶⁸ Información obtenida por parte de las entidades y personas entrevistadas en el marco de la elaboración del diagnóstico de innovación de Los Lagos.

⁶⁹ Información obtenida por parte de las entidades y personas entrevistadas en el marco de la elaboración del diagnóstico de innovación de Los Lagos.

los ingredientes activos de las frutas que se utilizan como materia prima en los procesos industriales. Para la región a futuro el área de innovación prioritaria en el campo de las berries, será la innovación agrícola con plantaciones nuevas de nuevos frutos. Es necesario un nuevo desarrollo frutícola por ejemplo especies como el Black Currant, la Aronias el Elderberrie (sauco), que tienen toda la potencialidad de ser cultivadas en Los Lagos.

Otros productos agrícolas de importancia económica para la región son las papas, la miel y las hortalizas⁷⁰:

- La región de Los Lagos y en concreto la provincia de Chiloé cuenta con una extraordinaria riqueza en papas⁷¹. Existen unas 400 especies de papas chilotas. En la región, se cultivan alrededor de 10.000 hectáreas de *papa* y hay unos 19.000 agricultores en la región de los que entre 2.000 y 3.000 son grandes productores y tienen un promedio de 10 hectáreas por productor⁷².
- La *miel* es también un producto con gran potencial ya que Los Lagos junto con la región de Los Ríos produce el 80% de la miel que se consume en el país, generando algo más de 45 millones de dólares al año.
- Las principales *hortalizas* que se cultivan en Los Lagos son zanahoria, betarraga, alverjas y lechugas. A esta actividad se dedican unos 20.000 agricultores que utilizan tecnología de invernadero.

En relación al *sector pecuario*, Los Lagos es conocida por la producción de carne y leche bovina de gran calidad, aunque tiene una menor especialización en ovino. Sin embargo, la cría de oveja tiene importancia en la región porque forma parte de la economía familiar. Esta es una actividad que tiene su potencialidad en la región, en el desarrollo del mercado nacional (conformado por el consumo preferentemente de la población regional y el consumo asociado al turismo) ya que de momento, no existe suficiente volumen para la exportación. Además, es un mercado con mayor rentabilidad que el bovino.

⁷⁰ Información obtenida por parte de las entidades y personas entrevistadas en el marco de la elaboración del diagnóstico de innovación de Los Lagos.

⁷¹ Centro de educación y tecnología Chiloé, Papas nativas de Chiloé. Conservación y mejoramiento participativo. Reproducción a través de semillas botánica.

⁷² Información obtenida de las entrevistas realizadas a entidades de conocimiento de la región.

Además de la carne de cordero, hay algunas experiencias para hacer productos lácteos con las ovejas, aunque es difícil su comercialización por la falta de cultura en el consumo de queso de oveja y su consideración como un producto gourmet.

En esta actividad, la investigación también juega un papel importante sobre todo en materia tecnológica y manejo genético en razas como Romanov de Europa Central, que da más carne, mientras que con la raza Milchaf de Alemania, se potencia la producción láctea. También se ha introducido en la región la raza Highlander procedente de Nueva Zelanda.

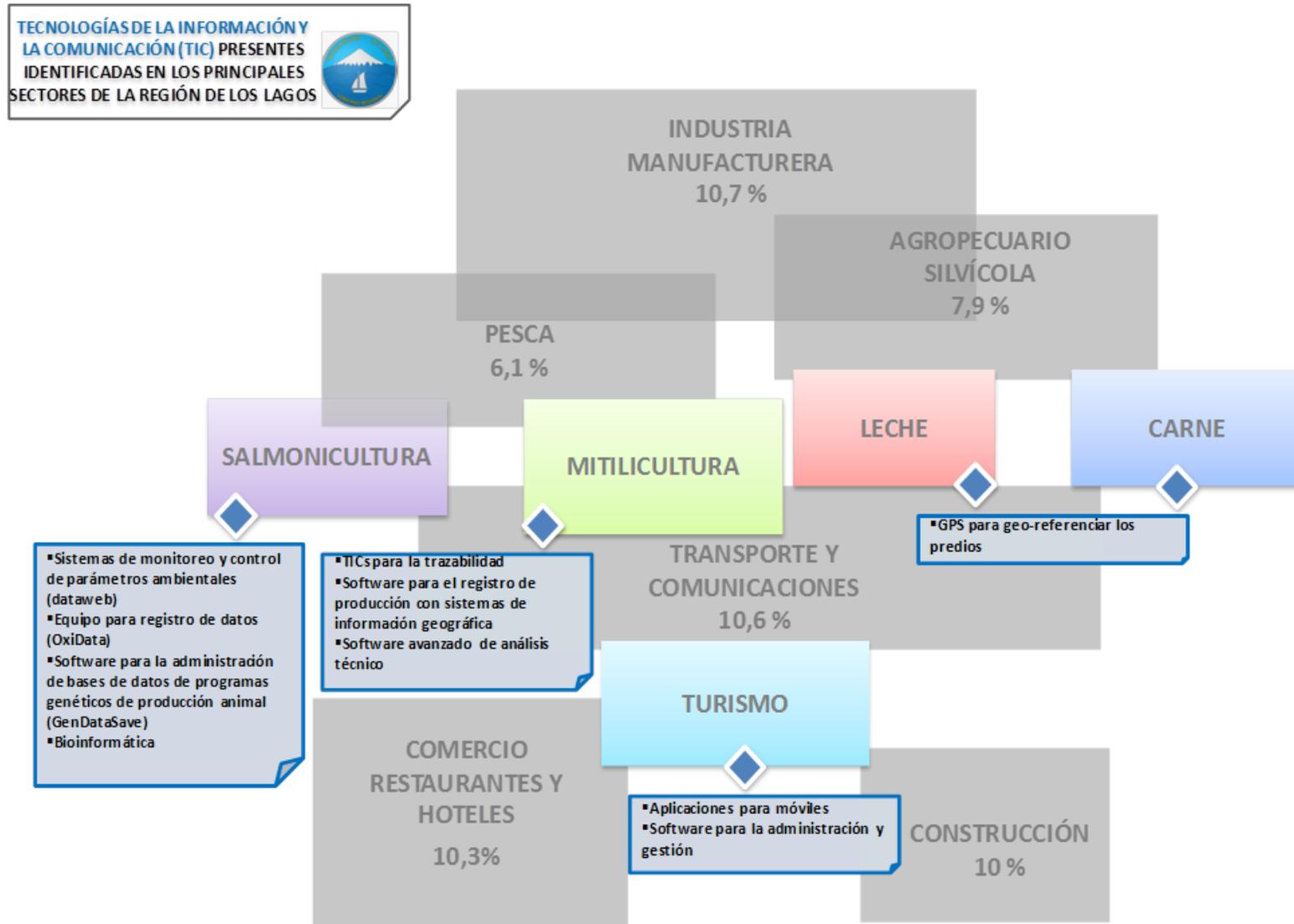
3.3.5/ Relación de Tecnologías identificadas en la Región presentes y de futuro

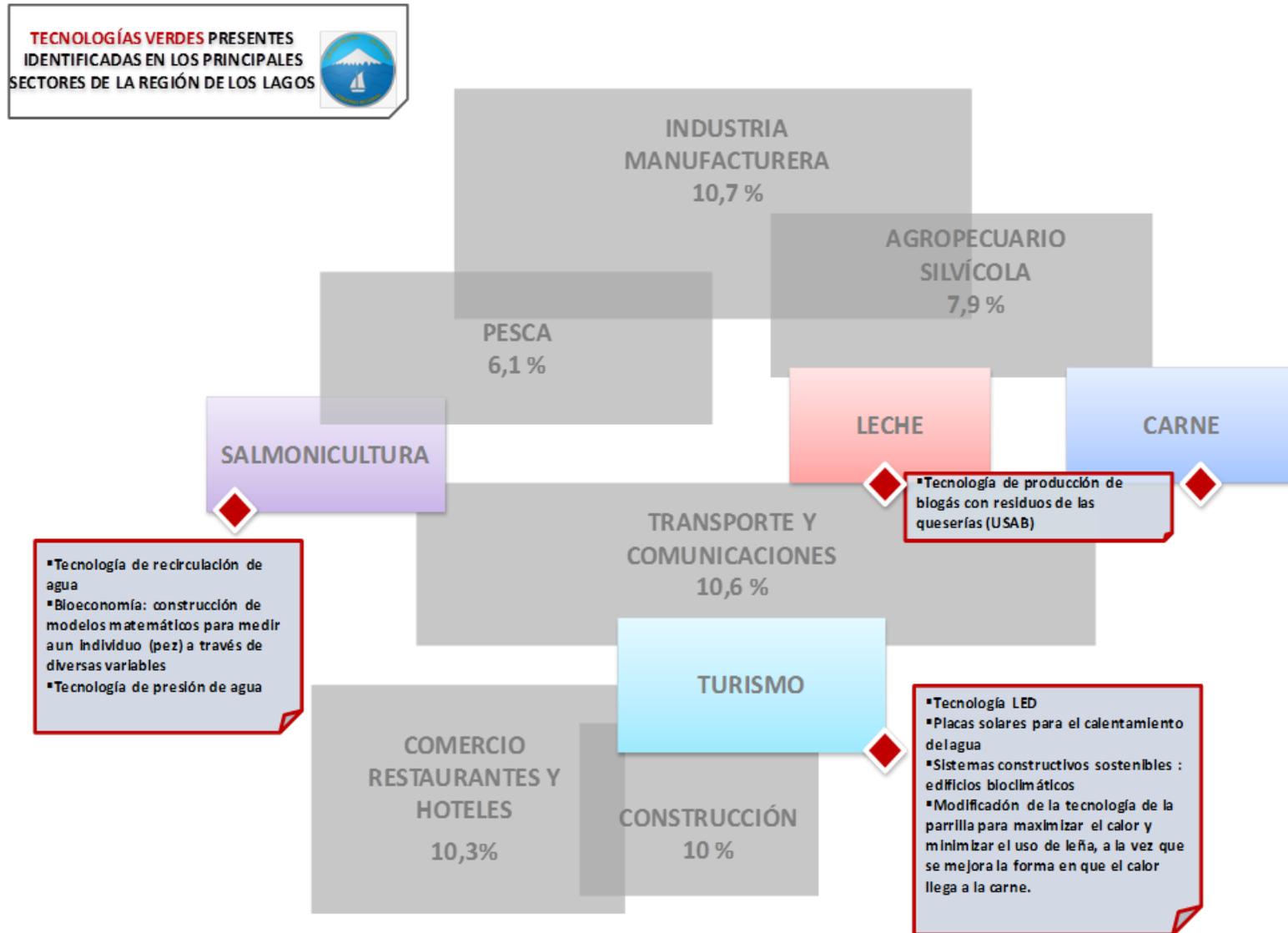
Tecnologías presentes en la Región en la actualidad

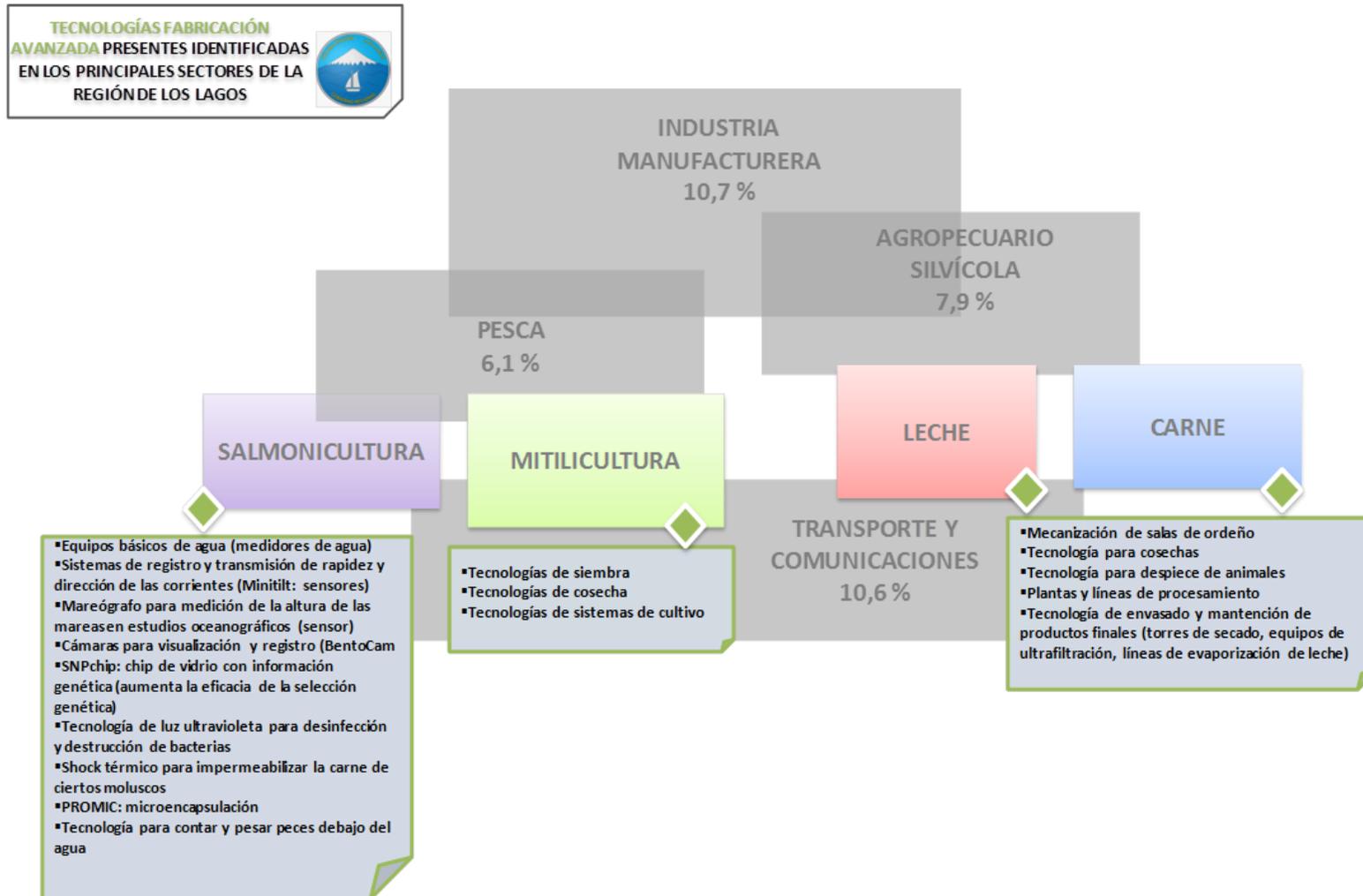
Las tecnologías presentes en la región han sido identificadas durante el trabajo de campo realizado para la realización de este Diagnóstico. Si bien han sido mencionadas en la descripción de cada uno de los principales sectores en puntos anteriores, este punto presenta una descripción de conjunto de las tecnologías identificadas en la Región, por grupos de tecnologías.

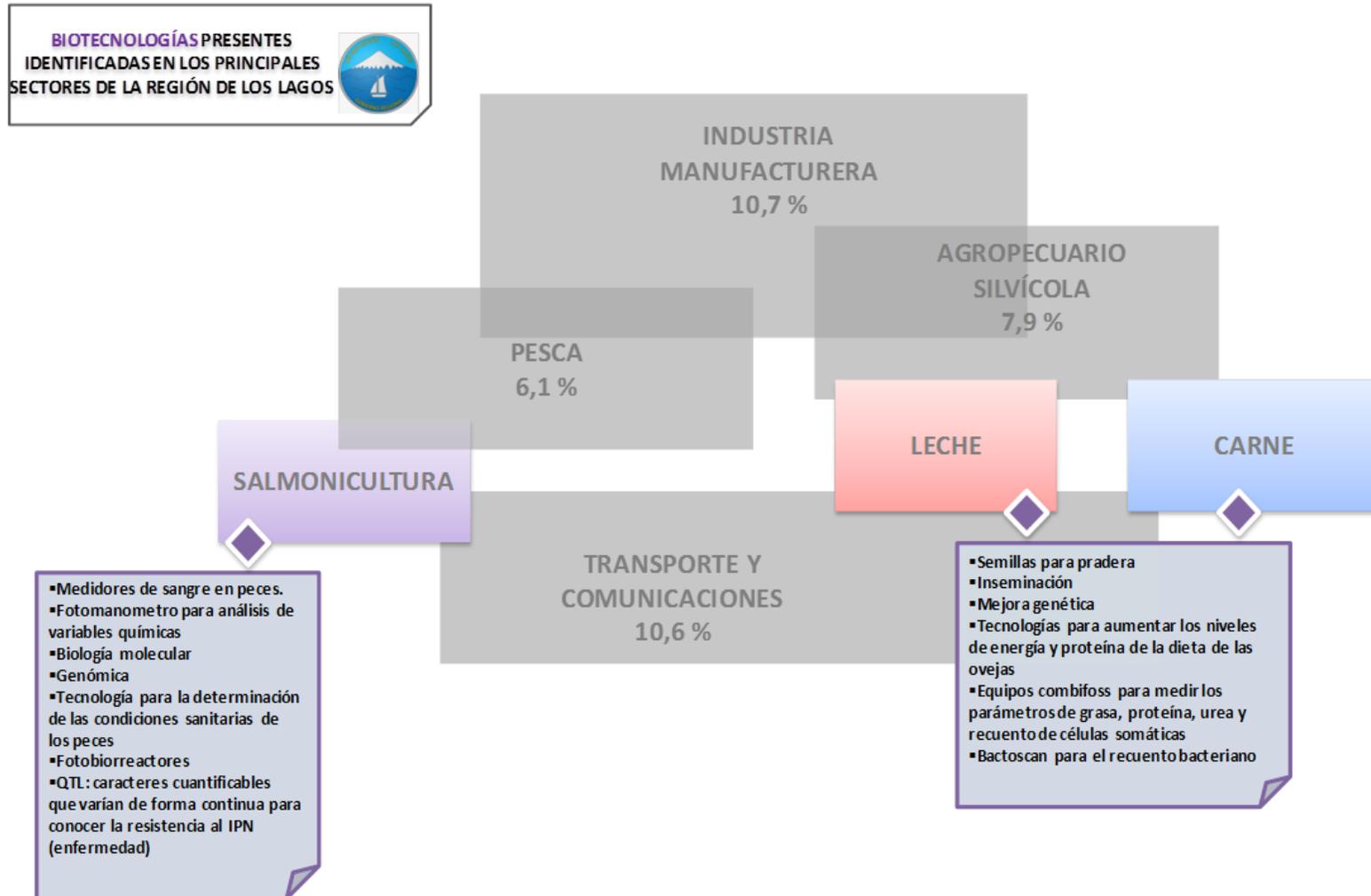
A continuación se presentan los gráficos que facilitan la visualización de las tecnologías presentes en la Región de Los Lagos y su adscripción a las principales actividades económicas de la Región. Cada gráfico representa una de las agrupaciones tecnológicas realizada.

Estos gráficos representan en definitiva, las áreas estratégicas de especialización económica y tecnológica sobre las que deberá de incidir la Estrategia Regional de Innovación.



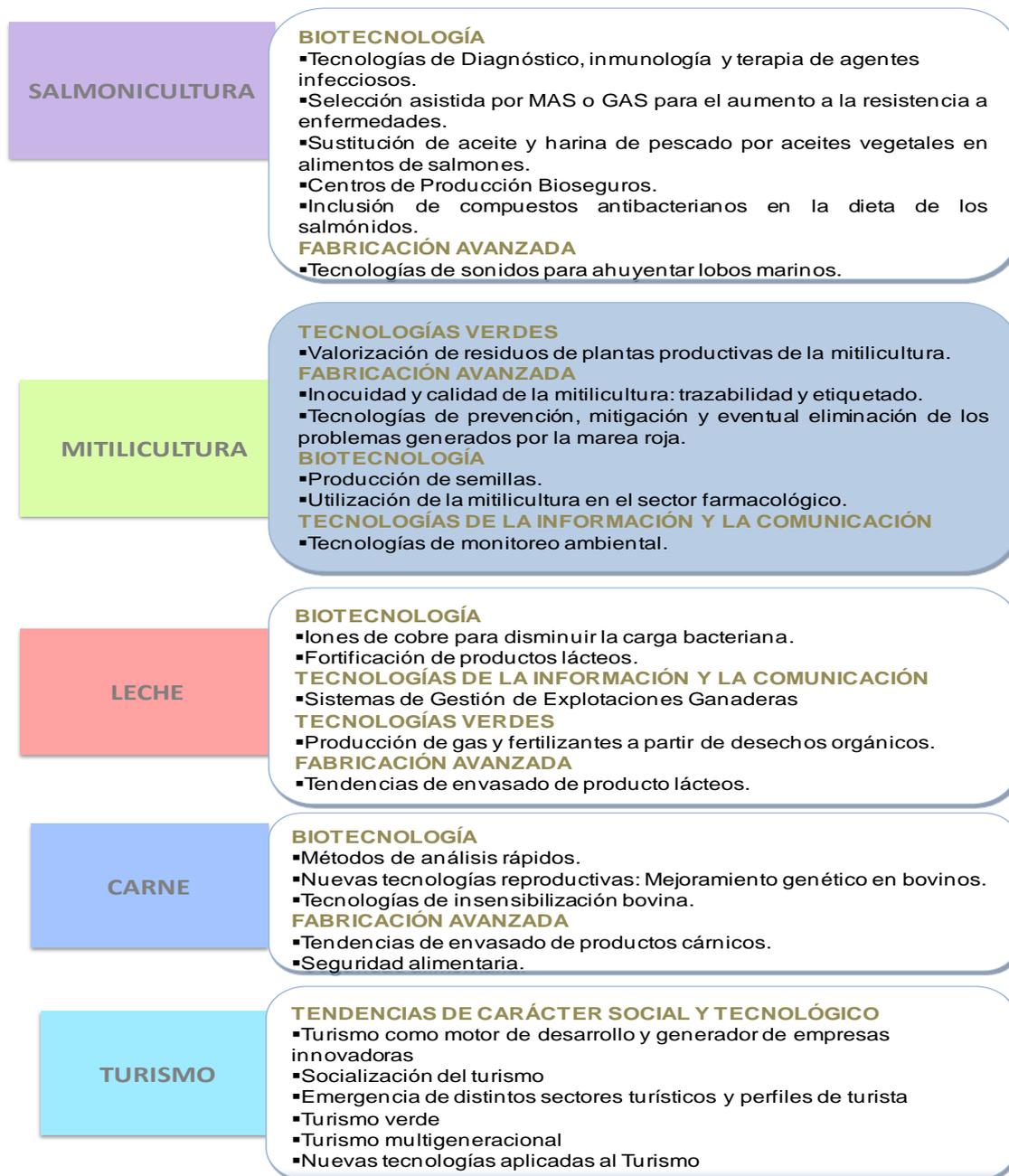




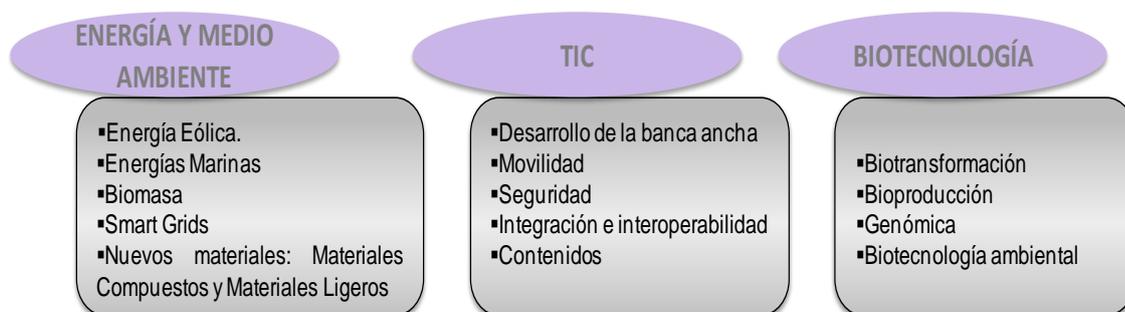


Tecnologías de futuro en los principales sectores de la Región en la actualidad

Tanto del trabajo de campo realizado como del análisis bibliográfico efectuado, se han identificado para los sectores priorizados las siguientes tecnologías, clasificadas en función del grupo de tecnologías al que pertenecen, y que representan referentes sectoriales internacionales con potencial de instalarse en la Región de Los Lagos en el futuro próximo:



Adicionalmente, se han identificado una serie de tecnologías en sectores transversales, con posibilidades de incorporación a futuro a cualquiera de los sectores priorizados:



Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida en la realización del trabajo de campo y el análisis de las tendencias internacionales.

4/ CATASTRO Y ANÁLISIS DE LA OFERTA EN MATERIA DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS

4.1/ Entidades generadoras de conocimiento

Las Entidades generadoras de conocimiento se componen fundamentalmente de las **3 Universidades** (incluyendo los Centros e Institutos que penden de las mismas) *pertenecientes al Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH)*, de las **5 Universidades de carácter privado** identificadas y de los *centros de investigación en temas específicos*:

TIPO INSTITUCION	RELACIÓN DE INSTITUCIONES
UNIVERSIDADES CRUCH	Universidad de Los Lagos. Universidad Austral de Chile. Universidad Arturo Prat.
UNIVERSIDADES PRIVADAS	Universidad de arte y ciencias sociales (ARCIS), sede Patagonia. Universidad Gabriela Mistral, sede Puerto Varas. Universidad San Sebastián, sede Osorno y Puerto Montt. Universidad Santo Tomás, sedes en Puerto Montt y Osorno. Universidad Tecnológica de Chile INACAP sedes en Puerto Montt y Osorno.
CENTROS ESPECIALIZADOS DE LAS UNIVERSIDADES CRUCH	Centro de Estudios del Desarrollo Local y Regional (CEDER) Centro de Investigación y Desarrollo de Recursos y Ambientes Costeros I-Mar Centro de Recursos de Enseñanza y Aprendizaje (CREA) INER Los Lagos Centro Regional de Análisis de Recursos y Medio Ambiente (CERAM) Instituto de Ciencias y Tecnología de Puerto Montt (ICYT)

CENTROS DE INVESTIGACIÓN ESPECÍFICOS	CIEN AUSTRAL CENTRO DE AGROFORESTERÍA PATAGÓNICO CENTRO ACUÍCOLA PESQUERO DE INVESTIGACIÓN APLICADA UST PUERTO MONTT INIA Remehue Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) Instituto Tecnológico del Salmón (INTESAL) Instituto Tecnológico de la Mitilicultura (INTEMIT)
---	--

Fuente: Elaboración propia

4.1.1/ Universidades y Centros Especializados de las Universidades CRUCH

Las *Universidades con actividad en I+D+I son fundamentalmente las tres instituciones pertenecientes al Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH)*: la *Universidad de Los Lagos*, que tiene su sede central en Osorno y otra sede en Puerto Montt; la *Universidad Austral de Chile*, que aunque tiene su sede en otra región, en la ciudad de Valdivia cuenta también con una sede en la ciudad de Puerto Montt; y la *Universidad Arturo Prat*, que si bien tiene su sede central en Iquique, cuenta con el *Instituto de Ciencia y Tecnología ubicado en Puerto Montt*.

Adicionalmente, se deben mencionar otras *Universidades de carácter privado* con presencia en la Región, ya que también desarrollan algún tipo de I+D+I. Son las siguientes:

- Universidad de arte y ciencias sociales (ARCIS), sede Patagonia.
- Universidad Gabriela Mistral, sede Puerto Varas.
- Universidad San Sebastián, sede Osorno y Puerto Montt.
- Universidad Santo Tomás, sedes en Puerto Montt y Osorno.
- Universidad Tecnológica de Chile INACAP sedes en Puerto Montt y Osorno.

Por otra parte, la siguiente tabla muestra los **Centros que dependen de las Universidades CRUCH con actividad en la Región y que son parte de la oferta de I+D+I regional.**

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
<p>CENTRO DE ESTUDIOS DEL DESARROLLO LOCAL Y REGIONAL (CEDER)⁷³</p> <p>UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS</p>	<p>La Investigación en el Centro de Estudios Regionales tiene su fundamento en el Área de Definición Problemática e Investigación, para realizar estudios e investigaciones relacionados con temas de desarrollo regional, cultura, medio ambiente, y economía.</p> <p>Principales áreas de Investigación:</p> <p>Estudio de las Dinámicas Socioculturales del Territorio: Estudia los aspectos culturales y de identidad de las sociedades y comunidades vinculadas al territorio, la integración y su desempeño en una sociedad regional que se autodefine como multicultural.</p> <p>Estudio de las Dinámicas Socioeconómicas y Ambientales del Territorio: Tiene por objeto el estudio y análisis de los fenómenos económicos y medioambientales que caracterizan la vinculación de la sociedad del territorio.</p> <p>Estudio de las Dinámicas Sociales y Políticas del Territorio: Tiene como propósito el análisis de los fenómenos del poder, la institucionalidad y la gobernanza en condiciones de centralización política y administrativa del sistema político chileno en los niveles nacionales y subnacionales.</p>
<p>CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE RECURSOS AMBIENTALES COSTEROS I-MAR⁷⁴</p> <p>UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS</p>	<p>Desarrollan investigación científica y tecnológica multidisciplinaria de excelencia, docencia de postgrado, asesoría y transferencia tecnológica al sector público y privado relativo al manejo sustentable de recursos y ambientes costeros, aplicable al sur de Chile.</p> <p>El I-mar reúne académicos de diferentes departamentos de la Universidad de Los Lagos, con experiencia en investigación científica, desarrollo y transferencia tecnológica. Su principal función es el desarrollo de un manejo integrado de Zonas Costeras, área disciplinaria emergente y de alta relevancia nacional e internacional, así como de gran pertinencia regional, de la cual pueden surgir propuestas de alto nivel científico-tecnológico.</p> <p>Las principales actividades que realizan son las siguientes:</p> <p>Investigación científica y tecnológica en relación con el manejo de zonas costeras y de sus recursos, investigación biológica y ecológica de organismos costeros, así como de estudios tendientes a un uso racional de ellos y a su valorización.</p> <p>Desarrollan acciones de transferencia tecnológica al sector público y privado generando un impacto en el sistema productivo regional.</p> <p>Tratan de apoyar el desarrollo Científico-Tecnológico de los departamentos académicos de la universidad en sus áreas de acción.</p> <p>Principales áreas de Investigación:</p> <p>Desde el Centro se señalaron como áreas científico-tecnológicas en materia de su campo de competencia estratégicas para el futuro de la Región el desarrollo de cultivos integrados, el manejo ecosistémico de los estuarios, la acuicultura a pequeña escala, incluyendo la importancia de la pesca artesanal, las energías renovables a partir de recursos de la biodiversidad, con el objeto de reducir impactos en los ecosistemas los colorantes para la industria alimentaria, el estudio del comportamiento de las microalgas en el medio marino de la Región y el estudio de las dinámicas poblacionales de cáligos en los centros de cultivo.</p>

⁷³ <http://ceder.ulagos.cl/>

⁷⁴ [http:// www.i-mar.cl](http://www.i-mar.cl) e información obtenida en entrevista realizada durante el trabajo de campo.

<p>CENTRO DE RECURSOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE⁷⁵</p> <p>UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS</p>	<p>El Centro de Recursos de Enseñanza y Aprendizaje CREA tiene como Misión la generación de información y transferencia interna y externa de conocimientos orientados al desarrollo académico de didácticas para la enseñanza y aprendizaje mediadas con tecnologías, de innovación educacional en las unidades académicas en el ámbito del desarrollo de recursos de enseñanza y aprendizaje, en evaluación y medición, y en el diseño de programas educacionales y de formación continua, orientados al mejoramiento cualitativo de la docencia e incentivando el desarrollo y empleo de las TIC. Su objetivo por decreto es Consolidar un Centro de Recursos de Enseñanza y Aprendizaje con un fuerte apoyo de las TIC que sirva de interfaz entre el conocimiento vigente en el campo educacional interno y externo y las necesidades de desarrollo académico de la Universidad y sus distintas unidades.</p>
<p>INER LOS LAGOS⁷⁶</p> <p>UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS</p>	<p>INER Los Lagos, es la Incubadora de Negocios de Emprendimientos Regionales de La Universidad de Los Lagos, nace en Enero de 2005 con la misión de incentivar y potenciar la creación, el desarrollo y la consolidación de Empresas Innovadoras en la Región de Los Lagos.</p> <p>Tratan de estimular la creación y el desarrollo de nuevas empresas innovadoras., acelerar el Start-Up empresarial., apoyar la transferencia tecnológica resultados de investigación en productos y servicios comerciales. Con una clara orientación a incentivar y fomentar las ideas de emprendimiento acorde a la estructura productiva de la Región de Los Lagos y planear e implantar proyectos de empresas innovadoras, dentro de un modelo de Incubación que capacite en temas de gestión, comercialización, legislación y relacionados con el tipo de producto o servicio a desarrollar; en vías de potenciar las oportunidades de negocios presentes en la Región.</p>
<p>Centro Regional de Análisis de Recursos y Medio Ambiente (CERAM)⁷⁷</p> <p>UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE</p>	<p>El CERAM fue creado en el año 1994 con financiamiento de un Proyecto FONDEF de Infraestructura y Servicio. Trata de respaldar el crecimiento y el desarrollo sustentable de las actividades pesqueras y acuícolas de la región sur austral chilena a través de la certificación de la calidad de los productos y la evaluación ambiental.</p> <p>El laboratorio se divide en dos áreas técnicas Marea Roja y Físico-Química, más una unidad administrativa. Estos servicios se ofrecen a nivel nacional, encontrándose el mayor número de clientes en la Región de los Lagos.</p> <p>Principales áreas de Investigación:</p> <p>El CERAM ubicado en la Universidad Austral de Chile Sede Puerto Montt, ofrece sus servicios en el área de biotoxinas marinas, para la detección de los Venenos Paralizante (VPM), Amnésico (VAM) y Diarreico de los Mariscos (VDM) en moluscos de importancia económica y análisis de fitoplancton en agua de mar (cualitativo y cuantitativo). Otra actividad del CERAM es la realización de proyectos de investigación orientados al estudio de las floraciones algales nocivas y su impacto en los moluscos de importancia comercial.</p>
<p>Instituto de Ciencias y Tecnología de Puerto Montt (ICYT)⁷⁸</p> <p>UNIVERSIDAD ARTURO PRAT</p>	<p>El Instituto de Ciencia y Tecnología de Puerto Montt de la Universidad Arturo Prat, creado en enero del 2004, tiene como propósito realizar Investigación Científica y Tecnológica en recursos naturales, promover la transferencia de la investigación y difundir el conocimiento y las tecnologías, a través de la educación, capacitación y la incubación de empresas o negocios, con el fin de incrementar la eficiencia y sustentabilidad de diversos ámbitos económicos del país y la región en particular el de la acuicultura.</p>

Fuente: Elaboración propia

⁷⁵ <http://crea.ulagos.cl/>

⁷⁶ <http://www.inerloslagos.cl/>

⁷⁷ <http://www.pmontt.uach.cl/centro-de-an%C3%A1lisis-recursos-ambientales-ceram>

⁷⁸ http://www.unap.cl/p4_investigacion/site/artic/20081201/pags/20081201091709.html

Durante la década pasada, las Universidades, tanto públicas como privadas, instalaron en sus respectivas estructuras organizacionales Vicerrectorías dirigidas a apoyar, por una parte, la Investigación Básica (particularmente en el caso de la Universidades pertenecientes al CRUCH) y, por otra, la investigación aplicada y la transferencia tecnológica. Las formas de trabajo de estas estructuras varían en función de cada Universidad, y están contribuyendo a aumentar el peso relativo de la investigación aplicada realizada desde las universidades. De acuerdo a la opinión de una de las personas entrevistadas *“la Universidad, si bien ha evolucionado en los últimos años en su actividad relativa a investigación básica, tiene todavía mucho camino por recorrer en materia de acciones que redunden en un aumento de la investigación aplicada, y este aumento ha de venir de la mano de un mayor acercamiento a la empresa, relación que actualmente no es muy fluida”*.

En opinión de las personas entrevistadas, lo que queda en evidencia a partir de la estructura vigente del sistema regional de innovación es una falta de coordinación entre las instituciones y agencias vinculadas a la ciencia y a la formación de capital humano, y aquellas que tienen como foco central la productividad de la economía

La anterior corriente de opinión recogida de las entrevistas de Campo, concuerda con documentos publicados por el CNIC⁷⁹ donde se señala que *“en el período 2005-2010, los gobiernos han casi duplicado su inversión en ciencia base, registrándose un incremento promedio anual de 14% y alcanzando una cifra cercana a los 80.000 millones de pesos, lo que se reconoce como un gran avance y compromiso con la Estrategia de Innovación”*. A pesar de este importante esfuerzo inversor en el mismo informe se destaca que *“durante los últimos años, se ha ido instalando con fuerza en el sistema la necesidad de una mayor orientación estratégica de la actividad científica (...). Pese a estos esfuerzos, hasta ahora solo un 18% del total del gasto público en investigación se orienta estratégicamente, mientras que en países desarrollados con economías similares a la chilena esta proporción supera el 30%.”*

Por otra parte, algunas de las opiniones recogidas en las empresas pusieron en evidencia *“una clara falta de conectividad y alineamiento entre las necesidades de la demanda empresarial de la Región y los programas de investigación planteados por las Universidades”*, lo que lleva a reflexionar

⁷⁹ CNIC. Avances, Desafíos y propuestas en Ciencia. Documento de Referencia. Marzo 2010

sobre si la idoneidad de la orientación de la investigación universitaria a las necesidades y demanda regional es la adecuada.

En función de las opiniones recogidas en el trabajo de campo, “la oferta regional de I+D+I es bastante menos desarrollada que la I+D+I desarrollada por el tejido empresarial de la Región, donde la especialización de ciertos sectores punteros de la Región no ha venido acompañada de una especialización de la Universidad, que no ha sabido adaptarse a la evolución empresarial”

En cuanto a opiniones recogidas sobre los *centros especializados descritos previamente*, la percepción general de los entrevistados, tanto de la oferta como de la demanda, es que estos centros especializados de las Universidades realizan una investigación de carácter excesivamente orientada a la investigación básica, y con poco retorno en relación a la inversión realizada.

Especialmente criticado fue el papel de las instituciones nacionales que financian este tipo de proyectos desarrollados por los Centros, ya que en no pocas ocasiones se financian proyectos de investigación cuyas problemáticas ya están resueltas en proyectos idénticos que habían sido financiados en años anteriores. Este hecho evidencia la falta de comunicación entre Centros de Investigación de distintas Universidades (ya sea en el nivel regional o incluso nacional) y entre los Fondos de Financiación de la Investigación existentes, con lo que se generan duplicidades que llevan a malgastar el dinero público.

4.1.2/ Centros de Investigación específicos

Adicionalmente a las Universidades y su labor en materia de I+D+I, se debe destacar también la labor de los *centros de investigación en temas específicos*.

En particular se han identificado una serie de Centros Regionales (*CIEN Austral, Centro de Agroforestería patagónico y Centro acuícola pesquero de investigación aplicada UST Puerto Montt*) y algunos institutos de investigación de interés de cara a los sectores que se han priorizado (*INIA Remehue, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), el Instituto*

Tecnológico del Salmón (INTESAL) o el Instituto Tecnológico de la Mitilicultura (INTEMIT).

4.1.2.1 Centros Regionales

Los *Centros Regionales* se caracterizan por su *oferta compuesta principalmente por servicios de base científico-tecnológica*. Los servicios ofrecidos son innovadores y su calidad es respaldada por la marca y prestigio de cada una de estas instituciones.

En la siguiente tabla se enumeran los mismos y se presenta una breve descripción de cada uno de ellos.

CENTROS REGIONALES	DESCRIPCIÓN
C I E N A U S T R A L ⁸⁰	<p>El Centro de Investigación CIEN Austral, fue creado el año 2004 en el contexto de un programa especial impulsado por CONICYT (Comisión Nacional de Investigación en Ciencia y Tecnología) orientado a fomentar la descentralización de la ciencia.</p> <p>Hacen Investigación Científica Tecnológica en las áreas de Nutrición y Alimentación Animal, Sustentabilidad Ambiental y Diversificación Productiva, destinada a darle solución a los problemas de la industria acuícola y pecuaria de la región de Los Lagos, con un fuerte compromiso hacia el aumento de la competitividad de las pequeñas, medianas y grandes empresas, fortaleciendo así el desarrollo productivo económico y social de la región. Su objetivo principal es fortalecer y generar redes de interacción con instituciones extranjeras que posean grupos de investigadores con un perfil similar al CIEN Austral.</p> <p>Principales áreas de Investigación:</p> <p><i>Las líneas de trabajo son: nutrición animal, diversificación de la acuicultura, tecnología de alimentos y sustentabilidad ambiental.</i></p>
C E N T R O A G R O F O R E S T E R Í A P A T A G Ó N I C O ⁸¹ DE	<p>El Centro Agroforestal Patagónico (CAP), está ubicado en la comuna de Coyhaique, Chile, es un <i>Centro Tecnológico especializado en Modelos de Producción Agroforestal para la Patagonia</i>, que se encarga de realizar las siguientes líneas de trabajo y productos:</p> <p><i>Transferencia Tecnológica:</i> se realizarán actividades de capacitación, asistencia técnica, y educación, principalmente en las regiones de Aysén y Magallanes;</p> <p><i>Preparación y Ejecución de Proyectos:</i> se elaborarán y ejecutaran tanto proyectos productivos y de restauración agroforestal, como de I&D, desde la provincia de Palena a la región de Magallanes;</p> <p><i>Vivero Tecnificado y Producción de Plantas:</i> se instalara un vivero altamente tecnificado para la producción de plantas específicas para usos Agroforestales y adaptadas a la realidad de la Patagonia.</p> <p><i>Negocios Agroforestales:</i> Enfocado a asistir en negocios y actividades agroforestales, tanto a instituciones públicas como privadas y productores, en las tres regiones consideradas, y a sustentar el CAP en el tiempo.</p>
C E N T R O A C U Í C O L A P E S Q U E R O D E I N V E S T I G A C I Ó N A P L I C A D A U S T P U E R T O M O N T T	<p>El Centro Acuícola Pesquero de investigación Aplicada Santo Tomás Puerto Montt, tiene como objetivo potenciar la investigación aplicada con la que acompaña a profesionales tanto en las carreras de pre-grado como de post-grado.</p> <p>Su función principal es apoyar el sector acuícola - pesquero de la región de Los Lagos y regiones adyacentes a través de la investigación científica, tecnológica, servicio, formación y especialización de capital humano y generación de nuevos negocios que den trabajo y riqueza para esta y las regiones adyacentes.</p>

⁸⁰ <http://www.cienaustral.cl>

⁸¹ <http://www.agroforesteria.cl>

4.1.2.2 Institutos tecnológicos y de investigación

Junto con los centros e institutos vinculados a las universidades, la Región de Los Lagos cuenta también con diversos centros científicos-tecnológicos, orientados hacia los sectores productivos más importantes del territorio (Pesca y acuicultura, y agropecuario)⁸², entre ellos el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), el Instituto Tecnológico del Salmón (INTESAL) o el Instituto Tecnológico de la Mitilicultura (INTEMIT).

En función de las opiniones recogidas en las entrevistas realizadas, los Institutos tecnológicos y de investigación son los que realizan una investigación más aplicada y orientada a las necesidades de la Región, y los que son percibidos por parte de la demanda empresarial como más eficientes. La necesidad de que las instituciones públicas refuerzen la inversión en este tipo de agentes de la oferta fue una clara demanda de varios de los entrevistados.

Se han identificado por su interés para el Diagnóstico Regional de la Región de Los Lagos los siguientes Institutos:

*INIA Remehue*⁸³

Ubicado en Osorno, capital de la X Región de los Lagos, donde cuenta con una Estación Experimental de 474 hectáreas, dedicadas principalmente a la investigación en los rubros leche, carne y papa, la investigación es apoyada por una importante infraestructura de laboratorios e invernaderos. Los laboratorios de Nutrición Animal y Medioambiente y el Laboratorio de Suelos, además dan servicios de análisis con recomendaciones a los productores.

En el área de insumos tecnológicos produce semillas de papas, cereales, forrajeras y animales reproductores, y entrega servicios de análisis de suelo, alimentos y forrajes. INIA posee laboratorios con equipamiento de última generación que permitan tanto la investigación y desarrollo como además realizar la prestación de servicios valiosos y complejos para los productores agropecuarios de la región, como por ejemplo:

⁸² Díaz L., Guillermo; Lemarie, Rodolfo; Vallejos R., Arturo. Componentes y dinámicas internas de un Sistema de Innovación Regional: la Región de Los Lagos (Chile) Ciencia, Docencia y Tecnología, vol. XXIII, núm. 44, mayo, 2012, pp. 9-45 Universidad Nacional de Entre Ríos Concepción del Uruguay, Argentina

⁸³ La información contenida en este apartado, se ha obtenido de la página web del centro (<http://www.inia.cl/remehue>) y de la entrevista mantenida con la entidad en Octubre de 2013.

- **Servicios Biotecnológicos:** Multiplicación in vitro, test de Elisa (papa y ajo)
- **Servicios Bromatológicos:** Análisis de forrajes y alimentos de ganado.
- **Suelo:** Análisis completo de suelos para ver la calidad y disponibilidad de nutrientes en estos.
- **Servicios Ambientales:** Análisis de efluentes ganaderos como purines y lodos orgánicos.

El centro Remehue dirige sus *líneas de investigación a la optimización de la producción de leche y carne bovina, mejoramiento de papas y transferencia tecnológica*, en el área de insumos tecnológicos produce semillas de papas, cereales, forrajeras y animales reproductores, y entrega servicios de análisis de suelo, alimentos y forrajes.

Una área importante de servicios que presta INIA dice relación con la introducción de nuevas variedades de cereales, forrajeras, leguminosas, papas, frutales, así como también otras tecnologías que potencian el desarrollo agroindustrial, estos son administrados y puestos en el mercado por una unidad productiva “**SEMILLAS INIA**”, este es el principal producto tecnológico de INIA presente en el mercado nacional.

Principales especies producidas y transferidas desde el Centro INIA Remehue

- **Semillas de Cereales:** Las semillas de cereales que INIA tienen en el mercado son: arroz, avena, cebada, trigo candeal, trigo panadero y triticale.
- **Semillas de Forrajeras:** Las semillas de forrajeras que INIA tiene en el mercado son de trébol rosado y bromo, todas variedades de forrajeras
- **Semillas de Hortalizas:** INIA ha desarrollado y propagado el ajo chilote en su centro experimental de La Pampa en la región de
- **Semillas de Leguminosas:** Las variedades de poroto que INIA tiene en el mercado son: Venus INIA y Torcaza INIA Las variedades de poroto
- **Semillas de Papa:** Las variedades de papa INIA, han sido desarrolladas para ser plantadas desde la región de Coquimbo hasta Magallanes, participando actualmente en el consorcio de la papa.
- **Plantas de Frutales:** La producción de plantas de frutales que INIA tiene en el mercado son: variedades de nogal y las primeras variedades.

Fuente: INIA Remehue

La actividad del INIA es generar instancias previas (conocimiento base) que permita a las empresas realizar innovaciones, por el lado de generación de *bienes públicos de innovación*, más que innovaciones con apropiabilidad para las empresas. En la actualidad, el INIA Remehue participa en tres

Consortios Tecnológicos, el de la Leche, de la Papa y de los Ovinos, que impulsan primero el conocimiento y luego el desarrollo productivo y económico local de cada uno de esos ámbitos

Instituto de Fomento Pesquero (IFOP)⁸⁴

El Instituto de Fomento Pesquero es creado en 1964 por la Corporación de Fomento de la Producción, CORFO, y la Sociedad Nacional de Pesca, mediante un proyecto de asistencia técnica internacional en asuntos pesqueros entre el Gobierno de Chile, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD, y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura, FAO.

El IFOP en Puerto Montt destaca por su División Investigación en Acuicultura. Esta división destaca por los siguientes Departamentos: Salud Hidrobiológica, Departamento Repoblación y Cultivos y Departamento Medio Ambiente.

Instituto Tecnológico del Salmón (INTESAL)

INTESAL es un Instituto dependiente de Salmón Chile (Asociación de la Industria del Salmón de Chile) que realiza actividades en distintas áreas técnicas. Destacan por su interés para esta caracterización regional las siguientes:

- *Salud y producción:* en esta área se realiza vigilancia sanitaria, proponiendo medidas preventivas para el control de enfermedades y evaluando la efectividad de vacunas y fármacos.
- *Calidad e Inocuidad alimentaria:* busca desarrollar un sistema de buenas prácticas que estandarice el desempeño de la industria en su conjunto.
- *Medio Ambiente:* desarrolla y mantiene los sistemas de información y gestión ambiental en la macrozona de cultivo del salmón. Posibilita la entrega a las empresas de información sinóptica, integrada y de valor predictivo para las empresas.

⁸⁴ Información obtenida de entrevista personal en IFOP Puerto Montt.

*Instituto Tecnológico de la Mitilicultura (INTEMIT)*⁸⁵

El Instituto Tecnológico de la Mitilicultura (Intemit) en Castro, Chiloé, tiene como objetivo ejecutar diversas medidas vinculadas a la investigación y al desarrollo de la producción mejillonera nacional.

Intemit desarrolla todo tipo de proyectos de investigación con el fin de cubrir las necesidades de la industria mitilicultora, que permitan promover avances y tecnología. En una primera etapa el instituto participó como coejecutor en proyectos, a través de la puesta en marcha de alianzas estratégicas con centros de investigación, y apoyando y asesorando en temas relacionados con la industria. Más adelante, empezó a integrarse en grandes proyectos haciendo la función de centro de investigación aplicada y de desarrollo, lo cual ha beneficiado de manera directa la competitividad de los asociados de AmiChile.

Intemit se proyecta como un organismo responsable, serio, creíble, que cuenta con el respaldo del sector mitilicultor (y de las autoridades vinculadas a su actividad), centrado en el desarrollo de investigación útil para el levantamiento y dirección de nuevas iniciativas. El Instituto se ocupa también de ejecutar acciones de capacitación y realiza asesorías, consultorías, cursos, charlas, seminarios y encuentros relacionados con la mitilicultura.

⁸⁵ Información obtenida en entrevista realizada durante el trabajo de campo.

4.2/ Las Áreas de Investigación y de Conocimiento

El presente análisis de *áreas de investigación y conocimiento* resume las principales áreas científicas y de conocimiento identificadas en la Región de Los Lagos, donde las *Ciencias Naturales* destacan sobre todas las demás, y sobre todo y dentro de las Ciencias Naturales, la *Pesca y Acuicultura*.

Para la identificación de las áreas de investigación y de conocimiento, este análisis se nutre principalmente de tres fuentes de información principales:

- La actividad relativa a los fondos FONDEF, FONDECYT, FIA y FIC-REGIONAL, en la que se profundizará en este punto.
- Las áreas y subáreas científicas desarrolladas por los agentes de la oferta y descritas en el apartado 3.1 de este Documento.
- El análisis de patentes desarrolladas en la Región de Los Lagos.

Si bien cada una de las anteriores será analizada individualmente en este apartado, el siguiente cuadro avanza y resume una visión de las áreas, subáreas y líneas de investigación identificadas en la Región durante el trabajo de campo realizado para la elaboración de este Diagnóstico.

En cualquier caso es necesario insistir en el hecho de que *la oferta científica de la Región es en todo caso insuficiente tanto en masa crítica como en actividad científica en función de la demanda científica y tecnológica empresarial existente en la actualidad*, que redunda además en una infrautilización de las infraestructuras físicas disponibles.

PRINCIPALES ÁREAS CIENTÍFICAS Y DE CONOCIMIENTO EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS		
Áreas de investigación y conocimiento	Subáreas de investigación y conocimiento	Principales líneas de investigación
CIENCIAS NATURALES	Pesca y Acuicultura	<p>Cultivos Integrados.</p> <p>Ecosistema de los Estuarios</p> <p>Acuicultura a pequeña escala y pesca artesanal.</p> <p>Comportamiento de las microalgas en el medio marino</p> <p>Colorantes para la industria alimentaria.</p> <p>Repoblación y cultivos: Dinámicas poblacionales de cáligos en los centros de cultivo.</p> <p>Biotoxinas marinas para la detección de venenos en moluscos de importancia económica</p> <p>Análisis de fitoplacton en agua de mar.</p> <p>Floraciones algales nocivas y su impacto en moluscos.</p> <p>Salud hidrobiológica.</p> <p>Arrecifes artificiales para mejorar la productividad de los recursos loco y luga roja</p>
	Ciencias Veterinarias y Silvoagropecuarias	<p>Nutrición y Alimentación animal.</p> <p>Tecnologías de alimentos.</p> <p>Investigación experimental en leche, carne y papa.</p> <p>Semillas de papas, cereales, forrajeras y animales reproductores.</p> <p>Actividades bromatológicas: forrajes y alimentos de ganado.</p> <p>Sistemas de vacunación polivalente contra la mastitis.</p> <p>Producción de biogás a través de la codigestión anaeróbica de residuos orgánicos.</p> <p>Diversificación productiva de productos apícolas.</p>
	Recursos y medio ambiente	<p>Energías renovables a partir de recursos de la biodiversidad.</p> <p>Sustentabilidad ambiental y diversificación productiva.</p> <p>Efluentes ganaderos como purines y lodos orgánicos.</p>

		<p>Calidad e inocuidad alimentaria.</p> <p>Sistemas de información y gestión ambiental en la macrozona de cultivo de salmón.</p>
CIENCIAS AGRÍCOLAS	Agroforistería	<p>Modelos de producción agroforestal.</p> <p>Restauración agroforestal.</p> <p>Viveros tecnificados para la producción de plantas para usos agroforestales.</p> <p>Investigación en propiedades de los suelos, para ver la calidad y disponibilidad de nutrientes.</p> <p>Multiplificación in vitro.</p> <p>Estimuladores de crecimiento de plantas.</p> <p>Producción Artificial de musgo.</p> <p>Innovación y sustentabilidad en redes de productores de leña y mejoramiento del mercado de leña certificada.</p> <p>Fertilización nitrogenada de praderas.</p>
CIENCIAS SOCIALES (incluyendo Turismo)	Desarrollo Local y Regional	<p>Dinámicas Socioculturales del Territorio</p> <p>Dinámicas socioeconómicas y ambientales del Territorio.</p> <p>Dinámicas sociales y políticas del Territorio.</p>
	Turismo	<p>Promoción y Gestión Turística para Chiloé</p> <p>Destino turístico de sustentabilidad potenciada</p> <p>Sistematización de experiencias de Ecoturismo</p> <p>Rutas turísticas de interpretación cultural de las caletas de pescadores artesanales.</p> <p>Desarrollo acuícola y turístico de intereses especiales.</p>
	Innovación social	<p>Desarrollo de capacidades de emprendimiento e innovación en jóvenes de EMTP para potencia su empleabilidad y autoempleo.</p>
HUMANIDADES (incluyendo Educación)	Educación	<p>Didácticas para la enseñanza y aprendizaje mediadas con tecno0logías.</p> <p>Desarrollo de recursos para de enseñanza y aprendizaje.</p> <p>Diseño de programas educacionales y de formación continua.</p> <p>Mejoramiento cualitativo de la docencia.</p> <p>Enseñanza y aprendizaje con apoyo de las TIC.</p>

Fuente: Elaboración propia a partir de diversas fuentes.

Para realizar el *análisis de las áreas de investigación y de conocimiento presentes en la Región*, se analiza a continuación la actividad relativa a los siguientes fondos:

- FONDEF.
- FONDECYT.
- FIA
- FIC-REGIONAL.

También se aporta un *análisis de patentes* que permita establecer las áreas científicas donde se ha patentado en la Región.

4.2.1/ Áreas científicas y de conocimiento en función de los Fondos FONDEF y FONDECYT⁸⁶

El monto asignado a la Región de Los Lagos en Fondecyt regular en el año 2010 representó el 0,02% del total asignado nacional y el 0,3% del monto asignado nacional en Iniciación de Proyectos de investigación. El reparto del financiamiento anual de CONICYT en el marco de FONDECYT, según campo de la ciencia en la Región de Los Lagos en el año 2009, muestra la *concentración del mismo en Ciencias Naturales*, que representaron el 59% del total del financiamiento regional, frente al 17% de *Ciencias Agrícolas*, el 16% de *Ciencias Sociales* y el 8% de *Humanidades*. *En el año 2011, el financiamiento se destinó íntegramente a Ciencias Naturales*. Esta realidad y evolución manifiesta una *clara especialización científica de la Región en Ciencias Naturales*.

En el programa FONDEF el *área prioritaria de Pesca y Acuicultura* ha sido la que mayor financiamiento anual ha recibido en los últimos dos años con datos (2010 y 2011) ha sido la única área que ha recibido financiamiento de FONDEF.

⁸⁶ Región de Los Lagos: Análisis Estadístico de la Asignación de Recursos Regionales CONICYT (FONDEF y FONDECYT). Según el número y monto de financiamiento de los Proyectos adjudicados entre 2000 y 2008. Programa Regional Conicyt

4.2.2/ Áreas científicas y de conocimiento en función Proyectos FIA adjudicados en la Región

El total de proyectos FIA aprobados ha sido de 62 proyectos, para un total de 1.123,8 millones de pesos. Los principales Rubros en los que se han concedido han sido los siguientes: Bovinos, tubérculos, ovinos, lácteo, forestal, apícola. Si atendemos a los proyectos que están actualmente en ejecución o que lo estuvieron al menos hasta 2012 (inclusive), encontramos que de los 15 proyectos desarrollados con participación regional, los sectores sobre las que se han desarrollado los mismos son las siguientes:

- **Sector agrícola** (7 proyectos): Frutales, Hortalizas y Tubérculos, Flores y Follaje.
- **Sector Pecuario** (4 proyectos): Apicultura, Ovino y Bovinos.
- **Sector Acuícola** (1 proyecto): Algas.
- **Gestión** (1 proyecto): Gestión.
- **Forestal** (2 proyectos): Plantas Forestales Tradicionales y Otros Forestales.

Esta actividad relativa a fondos FIA evidencia de nuevo la **preponderancia científica de la Región en las Ciencias Naturales**, centradas en Ciencias Silvoagropecuarias y Veterinarias y en Agroforistería.

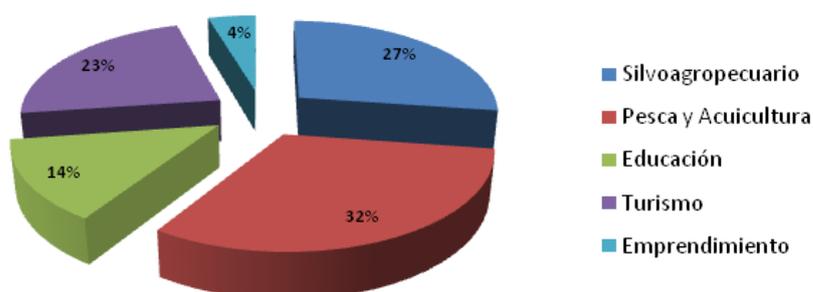
4.2.3/ Áreas científicas y de conocimiento en función Proyectos FIC adjudicados

En total se adjudicaron en la Región en 2013 un total de 22 proyectos FIC, según datos actualizados a 12 de septiembre de 2013⁸⁷. Si bien la distribución de los proyectos se hace en función del sector económico al que pertenecen, se observa también en materia de asignación FIC un patrón de especialización en cuanto a la asignación de estos fondos, habiéndose asignado 7 proyectos a **Pesca y Acuicultura**, 6 Proyectos al sector

⁸⁷ Fuente: http://www.gorelосlagos.cl/programas/fondo_fic.html

silvoagropecuario, 5 a *Turismo*, 3 a *Educación* y 1 a *Emprendimiento*. Cabe destacar además que dos de los cinco proyectos de *Turismo* están directamente relacionados con la *Pesca y Acuicultura*.

Sectores Económicos en los que se distribuyen los
Proyectos FIC adjudicados en 2013



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del Gobierno Regional.

De los anteriores proyectos adjudicados, 7 proyectos fueron adjudicados a la Universidad de los Lagos, 5 proyectos a la Universidad Austral, 5 proyectos a la Universidad Austral, 2 proyectos a la Fundación Chiquihue, y un proyecto a INIA, Universidad Arturo Prat y a la Fundación Chile.

4.2.4/ Áreas científicas y de conocimiento en función del análisis de patentes

Atendiendo a datos regionales recopilados en materia de patentes solicitadas por universidades regionales ante el Departamento de Propiedad Industrial (DPI) del Ministerio de Economía de Chile, entre 1995 y 2007 la Región de Los Lagos *registró 4 solicitudes de patentes*, presentadas por la Universidad de Los Lagos. *Esta cifra equivalía al 1,4% del número total de patentes presentadas por universidades de todo el país, y situaba a la región en el séptimo lugar a nivel nacional*. Las áreas a las cuales se asociaban estas patentes incluían *Pesca y Acuicultura y Agricultura*. Por otra parte, cabe destacar que la Universidad Austral, con sede en Valdivia, pertenecía también a la Región de los Lagos hasta 2007, hasta que la provincia de

Valdivia fue segregada para formar la actual Región de Los Ríos, y es necesario tener en cuenta que registró en el mismo periodo 8 solicitudes de patentes.

Para obtener datos posteriores (cabe señalar que el *Tratado de Cooperación en Materia de Patentes, PCT*, entra en vigor en Chile el 2 de Junio de 2009) se observa que en materia *solicitudes internacionales PCT* ingresadas en oficina receptora INAPI, para la Región se registra *una solicitud de patente en 2010 y dos solicitudes de patentes en 2011*⁸⁸. Esta actividad es reseñable, ya que supone el 2 % del total nacional en 2010 y el 3 % del total nacional en 2011.

Dada la dificultad de obtener datos estadísticos de patentes registradas en la Región de los Lagos (bien por las universidades regionales, bien por las empresas o particulares), se ha optado por hacer un análisis de la Base de Datos de Patentes de INAPI⁸⁹ para lo que se han identificado patentes registradas a tres niveles: personas físicas, personas jurídicas y universidades. En el presente análisis solo se incorporan aquellas patentes concedidas y actualmente vigentes (no abandonadas), no teniéndose en cuenta aquellas actualmente en trámite o proceso de obtención de concesión.

En total se han identificado 18 patentes, de las cuales 2 han sido patentes de invención universitarias, 9 han sido patentes de personas físicas, 4 han sido patentes de invención de empresas, 2 modelos de utilidad de empresas y 1 modelo de utilidad de persona física.

Cabe señalar que de los 18 registros analizados, *14 de las 15 patentes de invención son del sector de la pesca y acuicultura*, siendo solo una de las patentes de invención registradas de otro sector (concretamente del sector de farmacia y cosmética). Este hecho es un dato más que *reafirma la especialización existente en la Región hacia las áreas tecnológicas y de conocimiento relacionadas con la pesca y la acuicultura.*

⁸⁸ Datos actualizados hasta septiembre de 2011.

⁸⁹ <http://ion.inapi.cl:8080/Patente/ConsultaAvanzadaPatentes.aspx>

4.2.5/ Principales conclusiones en función del análisis de las Áreas científicas y de conocimiento

Las *áreas de investigación son muy especializadas* por cuanto, los proyectos de investigación que son originados, formulados y ejecutados por los académicos pertenecientes a las distintas Facultades de la Universidad están mayoritariamente orientados, a las Ciencias naturales y concretamente a la Pesca y Acuicultura. Sin embargo, *comparándolo con las áreas tecnológicas y de conocimiento identificadas en el tejido empresarial, esta especialización tiene una baja masa crítica y es relativamente escasa.*

Cabe señalar, que *cada facultad decide qué y cuanto investigar*. Ninguno de los estamentos centrales vinculados a la Investigación de las Universidades entrevistadas informa de lineamientos concretos ni orientaciones respecto de las áreas de investigación aplicada que debiera desarrollar la Universidad. Según algunos entrevistados, *“la identificación de los requerimientos de la empresa con el objetivo de dirigir la inversión que realiza la Universidad en investigación aplicada es un aspecto clave, pero que hoy no puede ser asumido considerando que las Universidades están empoderándose respecto al proceso de investigación aplicada y transferencia tecnológica”*.

Los *Institutos y Centros analizados* muestran también una especialización en *áreas científicas y de conocimiento también orientada a las ciencias naturales*, si bien con una mayor orientación hacia la empresa, aunque todavía lejos de los estándares deseados.

Atendiendo a su recorrido histórico, las *patentes concedidas*, también *muestran una total orientación a las ciencias naturales, y concretamente a la pesca y la acuicultura.*

Finalmente, cabe señalar que la región cuenta con una *infraestructura física adecuada* para afrontar actividades científicas y tecnológicas, aunque se detecta cierta falta de relación entre el uso de dicha infraestructura y los requerimientos tecnológicos provenientes del sector privado. Esta tesis se ha visto apoyada en algunas de las entrevistas realizadas con las empresas y las entidades de investigación.

En opinión de las personas entrevistadas, “hay infraestructura pero hay que hacerla funcionar. Las cosas existen, hay que ordenarlas, agruparlas. Hay infraestructura para hacer investigación, pero no se le saca beneficio”. Además, entidades como el INIA o empresas de base tecnológica, cuentan con una infraestructura de alto nivel y única, como puede ser el caso de la estación experimental de LENCA, perteneciente a Aquainnovo S.A, en donde se trabaja con todo tipo de aguas y temperaturas para conocer cuál es la más idónea de cara a la mejora de los salmones, o, la estación experimental del INIA en Osorno, dedicadas principalmente a la investigación en los rubros leche, carne y papa, la investigación es apoyada por una importante infraestructura de laboratorios e invernaderos. Los laboratorios de Nutrición Animal y Medioambiente y el Laboratorio de Suelos, además dan servicios de análisis con recomendaciones a los productores.

En cualquier caso es pertinente volver a incidir en el hecho de que la oferta científica de la Región de Los Lagos es en todo caso insuficiente tanto en masa crítica como en actividad científica en función de la demanda científica y tecnológica empresarial existente en la actualidad, que redundo además en una infrutilización de las infraestructuras físicas disponibles.

4.3/ La colaboración y la participación en redes

La colaboración entre Centros Regionales, Institutos Tecnológicos y de Conocimiento y entre estos y las Universidades (Facultades) presenta una situación que podría calificarse como ampliamente mejorable. Por un lado, algunas opiniones señalan la “escasa colaboración entre universidades y sus reticencias a realizar proyectos conjuntos”.

Los instrumentos que financian centros de I+D en su diseño obligan, en algunos casos, a establecer alianzas con entidades nacionales y/o extranjeras, pero no hay evidencia suficiente para concluir que en proyectos específicos la colaboración sea una práctica común. *En las entrevistas realizadas no se han identificado proyectos de colaboración que pueden constituirse como referentes para posibles acciones futuras.*

Asimismo, en las entrevistas realizadas algunos de los entrevistados mencionaron a futuro se podrían generar “oportunidades para fomentar puentes de cooperación entre agentes de la oferta, en el sentido de que existen académicos/investigadores que participan en más de un Centro que podrían impulsar y reforzar las cooperaciones institucionales poniendo en relación intereses de los distintas instituciones en las que participan”.

Los Consorcios Tecnológicos, que serán descritos en el capítulo siguiente de *Interconexión entre la Oferta y la Demanda* son de naturaleza colaborativa, sin embargo *la colaboración con otros Consorcios de ámbitos de desarrollo comunes es más restrictiva* debido a la necesidad de apropiación de los resultados de la investigación que desarrollan (es el caso Aquainnovo y BAL Biofuels).

De las entrevistas realizadas se ha detectado que por lo general *las Universidades acceden y pertenecen a redes que tienen las organizaciones vinculadas a ellas y a redes nacionales como internacionales.*

En el caso de los centros tanto regionales de desarrollo tecnológico y de investigación pertenecientes a las Universidades señalados anteriormente, *éstos acceden a las redes de las propias Universidades a las cuales pertenecen y, adicionalmente, han desarrollado sus propios contactos y*

redes de colaboración con sus clientes y con Centros y Universidades extranjeras de clase mundial. En las entrevistas realizadas, se han identificado relaciones de estos centros principalmente con homólogos en países escandinavos y Alemania en Europa y con Estados Unidos en América, aunque algunos de los entrevistados pertenecientes a agentes de la oferta han señalado que *“estas relaciones no han sido por lo general tan productivas y beneficiosas como cupiera esperar”*.

Respecto a la *incubadora entrevistada*, única identificada en la Región y perteneciente a la Universidad de Los Lagos, INER Los Lagos, participa en la Asociación Gremial nacional que las reúne, Chile Incuba. Asimismo, tiene acceso redes de inversionistas ángeles y participan en las distintas iniciativas.

Entre las empresas a quienes han apoyado figuran Innovex, Goek, Clic Educa, Siempre Verde, Atacama Desert, Consensus y Keepex, en función de datos aportados en entrevista realizada en el trabajo de campo, si bien la percepción de muchas de las entrevistas realizadas durante el trabajo de campo indica que *“no es una incubadora con mucha actividad y su labor no es muy conocida en la Región”*.

4.4/ Capital humano: personal académico y oferta formativa

La única Universidad CRUCH con sede en la Región de Los Lagos, la Universidad de Los Lagos, tenía en 2011 un total de 279 académicos y 224 JCE⁹⁰, lo que representa el 1,17 % y el 1,65 % del total de académicos y JCE de las Universidades pertenecientes al CRUCH de todo el país. En materia de número de jornadas completas equivalentes con el grado de Doctorado el número en 2011 ascendía a 46, lo que supone un 0,9 % del total nacional. *Esta cifra sitúa a la región entre aquellas que tienen las más bajas proporciones de doctores entre los académicos de sus universidades integrantes del CRUCH. En función del peso económico de*

No hay una gran capacidad científica para poder dar abasto con la demanda de I+D que existe. Existen pocos doctores y doctorados en la región. Hay carencia de doctores e investigadores. Hay necesidad de mayor conocimiento científico.

⁹⁰ Jornada Completa Equivalente

la región en el total nacional, y el porcentaje de habitantes que aporta al total nacional, estas cifras resultan significativamente escasas.

La siguiente tabla muestra las cifras del número de académicos y número de jornadas completas equivalentes por categorías en la Universidad de Los Lagos y su comparativa respecto al total nacional.

Categoría	Académicos	JCE
Doctorado	106	46
Magister	113	95
Titulados	56	80
Otros	4	3
Total Universidad	279	224
Total Nacional	23.772	13.541

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del Anuario 2011 del CRUCH.

En relación a la oferta formativa, teniendo en cuenta a las tres Universidades CRUCH que tienen presencia en la Región (a la ya mencionada Universidad de Los Lagos con sede central en la Región se le suman aquellas que tienen sede en la Región, concretamente las Universidades Austral y Arturo Prat), se observa que la mayor parte de los alumnos matriculados, con un 66,43 %, pertenecen a la Universidad de Los Lagos. Además esta Universidad es la única en la Región que tiene alumnos matriculados en categoría de Magister y Postítulo. *En función del análisis bibliográfico realizado no se han identificado datos sobre alumnos matriculados en cursos de Doctorado.*

TOTAL ALUMNOS UNIVERSIDADES CRUCH REGIÓN DE LOS LAGOS POR CATEGORÍA. AÑO 2011			
Universidades Cruch en la Región	Universidad de Los Lagos	Universidad Austral de Chile	Universidad Arturo Prat
Pregrado	3.820	1931	42
Magister	53	-	-
Doctorado	-	-	-
Postítulo	32	-	-
Total Alumnos Universidad	3.905	1.931	42

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del Anuario 2011 del CRUCH.

Sin embargo, aunque la fuente oficial consultada no disponga de estos datos, sí existen doctorados en varias de las universidades ubicadas en Los Lagos.

Así la universidad de Los Lagos, cuenta con dos títulos de doctorado.

- Doctorado en Ciencias, mención conservación y manejo de Recursos Naturales (Puerto Montt)
- Doctorado en Educación Matemática (Santiago)

La sede de Puerto Montt de la Universidad Austral cuenta con un *doctorado en Ciencias de la Acuicultura*.

En materia de carreras y programa de matrículas, la Universidad de Los Lagos es de lejos la que mayor número de programas formativos oferta de entre las Universidades CRUCH de la Región.

Nº DE CARRERAS Y PROGRAMA DE MATRÍCULAS. REGIÓN DE LOS LAGOS. AÑO 2011			
Universidades Cruch en la Región	Universidad de Los Lagos	Universidad Austral de Chile	Universidad Arturo Prat
Pregrado	23	2	2
Magister	11	-	-
Doctorado	-	-	-

Postítulo	34	-	-
Total Alumnos Universidad	68	2	2

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del Anuario 2011 del CRUCH.

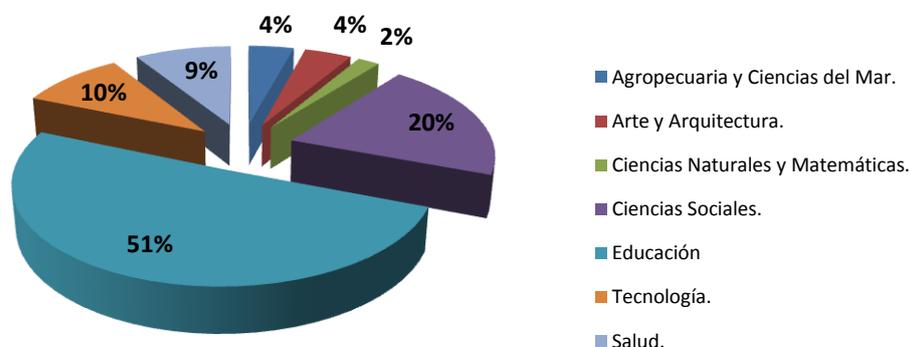
Finalmente se presenta un pequeño análisis de las áreas de conocimiento presentes en la única Universidad CRUCH con sede en la Región de Los Lagos, sobre todo para dimensionar el peso de cada una de ellas.

Las áreas de conocimiento universitarias se han caracterizado en función de la matrícula total de pregrado según área de conocimiento existente en la Universidad de Los Lagos en el año 2011. Las áreas de conocimiento identificadas han sido las siguientes:

- Agropecuaria y Ciencias del Mar.
- Arte y Arquitectura.
- Ciencias Naturales y Matemáticas.
- Ciencias Sociales.
- Educación
- Tecnología.
- Salud.

Como se observa en el siguiente gráfico, las principales *áreas de conocimiento de la oferta formativa* de la Universidad de Los Lagos se concentran fundamentalmente en el área de Educación, seguida a distancia por Ciencias Sociales y Tecnología. Cabe sin embargo señalar que no se han podido identificar datos relativos a matrículas por área de conocimiento de la sede en Puerto Montt de la Universidad Austral, con gran número de matriculados en la Región aunque su sede principal no se encuentre en la Región, y que probablemente podría modificar la estructura de la distribución de áreas de conocimiento del total regional.

Distribución de áreas de conocimiento según matrículas totales de pregrado



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del Anuario 2011 del CRUCH.

Finalmente, cabe señalar la actividad en materia de publicaciones de la propia Universidad de Los Lagos. *Históricamente, la Universidad de Los Lagos ha sido reconocida nacionalmente por el desarrollo de la investigación científica básica y aplicada en dos grandes áreas: Área de Recursos Naturales y Acuicultura*, que tiene un grado de productividad y reconocimiento importante en la zona sur austral, y áreas como desarrollo regional, políticas públicas y educación.

Desde la creación de la Vicerrectoría del Área y de la Política de Investigación, se ha incrementado en un 50% la productividad científica, entre publicaciones ISI, Scopus y Scielo, comparando el año 2009 con el 2012. En el último año para el que se tienen registros, en 2012, se cerró el con 70 publicaciones ISI, Scopus y/o Scielo⁹¹.

4.5/ Fuentes de financiación para la I+D+I

La actividad científico-tecnológica de la Región se financia principalmente con recursos de agentes de financiamiento público, como son CONICYT, CORFO y FIA. Adicionalmente, cabe destacar el importante papel que desempeña la provisión FIC-Regional. Se describen a continuación las líneas de financiación principales de cada uno de los organismos. Se señala

⁹¹ Fuente: Vicerrectoría de Investigación y Postgrado de la Universidad de Los Lagos.

también por su capacidad de repercusión en la Región la oferta de programas de SERCOTEC.

4.5.1/ CONICYT

Dependiente del Ministerio de Educación, creada en 1967 como organismo asesor de la Presidencia en materias de desarrollo científico, la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica -CONICYT- se orienta hoy por dos grandes objetivos o pilares estratégicos: *el fomento de la formación de capital humano y el fortalecimiento de la base científica y tecnológica del país.*

A su vez, ambos pilares son potenciados de manera transversal por un área de información científica y otra de vinculación internacional. Para el análisis de actividad relacionada en la Región de Los Lagos nos centramos en *tres de sus líneas principales: FONDECYT, FONDEF y el Programa Regional de Desarrollo Científico Tecnológico.*

4.5.1.1 FONDECYT

El *Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico*, FONDECYT, es un programa público administrado por CONICYT, destinado a estimular y promover el desarrollo de la investigación científica básica. Los proyectos adjudicados en la Región han mantenido en los últimos años (2008-2011) a un ritmo desigual, sin un patrón determinado.

En *el Concurso iniciación en investigación*, se adjudicó 1 proyecto en 2008, 2 proyectos en 2009, 1 proyecto en 2010 y 6 proyectos en 2011. En *el Concurso de postdoctorado*, si bien se presentó un proyecto en 2009, no se han adjudicado proyectos en el periodo, y en *el Concurso Regular* se aprobaron 4 proyectos en 2008, 3 en 2009, 2 en 2010 y 7 en 2011. Para este último año 2011 los 7 proyectos adjudicados fueron postulados por la Universidad de Tarapacá.

PROYECTOS FONDECYT ADJUDICADOS	2008	2009	2010	2011	TOTAL
Concurso iniciación en investigación	1	2	1	6	10
Concurso de postdoctorado	0	0	0	0	0
Concurso Regular	10	1	1	5	17
TOTAL	11	3	2	11	27

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CONICYT.

En el año 2013, según recientes datos publicados por CONICYT, se han adjudicado a la Región un total de 6 proyectos Fondecyt Regular con un asignación total de 610 Millones de pesos chilenos, de un total de 15 presentados; un proyecto Fondecyt de iniciación e investigación por 75 Millones de pesos chilenos de un total de 6 presentados y el único proyecto Fondecyt de Postdoctorado por un montante de 70 Millones de pesos.

Lo anterior, en comparación de los totales nacionales, puede indicar la baja capacidad del Sistema Regional de Ciencia y Tecnología de atraer fondos mediante proyectos atractivos y de calidad.

4.5.1.2 FONDEF

El Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (Fondef), tiene como objetivo contribuir al aumento de la competitividad de la economía nacional y al mejoramiento de la calidad de vida de los chilenos, promoviendo la vinculación entre instituciones de investigación y empresas en la realización de proyectos de investigación aplicada, desarrollo precompetitivo y transferencia tecnológica.

Los principales concursos adjudicados a entidades de la Región en el periodo 2008 – 2011 han sido *Concurso Hacia una acuicultura Mundial*, *Concurso TIC-EDU*, *Concurso Marea Roja* y *Concurso Investigación y desarrollo*. En total, según datos de Conicyt, se han adjudicado un total de 9 proyectos en el periodo analizado.

PROYECTOS FONDEF ADJUDICADOS	2008	2009	2010	2011	TOTAL
Concurso Hacia una acuicultura Mundial	3	0	0	0	3
Concurso TIC-EDU	1	0	0	0	1
Concurso Marea Roja	0	0	2	0	2
Concurso Investigación y desarrollo	2	1	0	0	3
TOTAL	6	1	2	0	9

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CONICYT.

4.5.2/ CORFO

CORFO es un organismo ejecutor de las políticas gubernamentales en el ámbito del emprendimiento y la innovación, a través de herramientas e instrumentos compatibles con los lineamientos centrales de una economía social de mercado, creando las condiciones para lograr construir una sociedad de oportunidades. En este momento, su énfasis se sitúa en el *fomento del emprendimiento y la innovación*.

En cuanto a proyectos aprobados en los años 2010 y 2011 de acuerdo a los instrumentos vigentes en cada año para las líneas de Innova Chile (últimos datos encontrados), se han identificado los siguientes datos relativos a proyectos de interés para este Diagnóstico adjudicados en la Región de Los Lagos⁹²:

- En la línea *Empaquetamiento Tecnológico 2010* se asignó el proyecto *Biofor: Bio-Químico Para El Ensilaje En Centros De Cultivos y Plantas Procesadoras De Peces* a la empresa *Proteolíticos Chile Limitada* por 135 Millones de Pesos.
- En el Capital Semilla de 2010 se adjudicaron a la Región un total de 21 proyectos por un total de 350 Millones de pesos.
- En el Capital Semilla de 2011 se adjudicaron a la Región un total de 7 proyectos por un total de 528 Millones de pesos.
- En la línea *Operación Incubadoras 2010* se asignó a la Región, concretamente a la Universidad de Los Lagos, el Proyecto *INER Los Lagos*
- En el instrumento *Redes De Inversionistas Ángeles 2011*, se asignó al *Club De*

⁹² CORFO. Recursos asignados 2010-2011 Versión Final.

Mujeres Empresarias S.A 330 Millones de Pesos al Proyecto *Alternativas para financiar emprendimiento femenino en mujeres empresarias*.

- En el Programa *Apoyo al Entorno 2011*, se asignaron a la región un total de 8 proyectos para un monto de 366 Millones de Pesos.
- En el Programa de *Bienes Públicos*, se asignaron en la Región un total de 3.030 Millones de Pesos para 10 proyectos y en 2011 un total de 271 Millones de Pesos para 2 proyectos.
- En el Instrumento de *Nodos 2011* en la Región se asignaron un total de 73 Millones de Pesos al *Nodo de mejoramiento competitivo del sector pesquero artesanal*.
- En el Instrumento de Innovación empresarial se asignaron en 2010 455 Millones de pesos para 7 proyectos en la Región y en 2011 467 Millones de pesos para un total de 5 proyectos.
- En el instrumento *Gestión de la Innovación 2011* se asignaron en la Región 150 Millones de pesos para 2 proyectos en materia de Acuicultura.
- En el instrumento *Programa I+D 2011* se asignaron a la Región 5 proyectos por importe de 533 Millones de Pesos, todos ellos relacionados con la actividad acuícola y pesquera.

Actualmente, promovidos por CORFO destacan en la región, tal y como se ha comentado en distintas entrevistas, el *Programa Regional de Apoyo al Emprendimiento - Región de Los Lagos*, que busca favorecer la generación de emprendimientos de alto potencial de crecimiento, como motor de la prosperidad regional, que contribuyan a la generación de empleo de calidad, generen beneficios sociales y sean un estímulo al crecimiento a largo plazo, aportando a disminuir las principales brechas en capital humano, acceso al financiamiento y mercados, el *Programa de Difusión Tecnológica (PDT)* lanzado en Puyehue, “*Crianza y recria de vaquillas de lechería*” cofinanciado por la institución de Gobierno que busca mejorar la tecnología que se aplica en la crianza y recria de vaquillas de lechería en las regiones de Los Ríos y Los Lagos o los Consorcios Tecnológicos para la Innovación promovidos en la Región: Aquainnovo, BAL Biofuels y Blue Genomics.

En el año 2006 se dieron cuenta que para hablar de innovación había que estar capacitados por lo que capacitaron a sus profesionales en innovación. Ahora, hablan de innovación, de transferencia, pero se han dado cuenta que si no hay masa crítica y un nicho no se puede hablar de innovación y por eso fomenta el emprendimiento.

CORFO tenía 69 instrumentos definidos para los clientes que ha logrado reducir a 59 aunque todavía siguen complicados en tener muchos instrumentos y tampoco tienen la cobertura esperada. Ha habido cambios fundamentales en los últimos 10 años. En 2010 iniciaron una línea de financiamiento que apoyaba a la innovación. El concepto de innovación también ha cambiado en los últimos años. Al principio, seguían un concepto de innovación disruptiva, sin

embargo, ahora buscan una innovación más amigable. Han abierto la innovación al concepto no sólo productivo.

Tienen que competir por los recursos.

Las necesidades locales de cada región tienen que cubrirse con recursos regionales (por ejemplo el programa de bienes públicos y el problema de la marea roja, al no ser un problema que afecte a todo el país sino que es específico de la región, no se puede acceder a este programa de bienes públicos y tienen que buscar recursos regionales).

Los Lagos es una región muy extensa y en la que la baja tasa de personal de la institución dificulta la publicitación de los instrumentos y acciones que nacen de las propia CORFO. En el pasado, estos esfuerzos de visibilidad se dirigieron hacia las grandes empresas lo que ha generado reticencias en la Región y ha hecho que se vincule a CORFO con la gran empresa, en detrimento de la Mipyme. Ahora están intentando dar la vuelta a esta situación, con acciones mucho más orientadas a la pequeña empresa.

Fuente: CORFO Los Lagos. Octubre 2013.

En la región de Los Lagos, los *sectores en los que CORFO se está enfocando* son: leche, carne, turismo, salmón, miticultura y pesca artesanal (esta última ha sido una obligación del gobierno ya que es un sector de subsistencia). También están empezando a trabajar con berries. Estos sectores se eligieron tomando como base el Plan Regional del Gobierno Regional de Los Lagos y el diagnóstico que elaboró una consultora externa para la antigua Agencia Regional de Desarrollo Productivo de cara a conocer el foco productivo de la región.

4.5.3/ FIA⁹³

La *Fundación para la Innovación Agraria (FIA)*, en su rol de agencia de fomento a la innovación del Ministerio de Agricultura, centra su quehacer en promover la cultura y los procesos de innovación. Para ello apoya iniciativas, genera estrategias, trasfiere información y resultados de proyectos y programas innovadores.

Como se comentó anteriormente, en el periodo 2006-2012, el total de proyectos FIA aprobados ha sido de 62 proyectos, para un total de 1.123,8 millones de pesos. Los principales Rubros en los que se han concedido han sido los siguientes: Bovinos, tubérculos, ovinos, lácteo, forestal, apícola.

⁹³ Información construida en base a datos proporcionados por la Dirección ejecutiva de FIA.

Actualmente estás activos un total de 8 proyectos, en los rubros de Acuicultura, Pecuario y Agrícola.

Proyecto	Fecha Inicio	Fecha Fin	Ejecutor
Curanto chilote en conserva	01/08/2013	31/01/2015	Comercial Fuentes Ruiz Ltda.
Desarrollo de una estrategia de alerta sanitaria, Virus Vector para el cultivo de la papa en la zona sur	01/09/2011	31/08/2014	INIA Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Optimización de la metodología de cultivo en tierra y desarrollo de la tecnología de proceso para el uso de brotes del alga <i>Macrocystis</i> spp. en conservas para el consumo humano	01/07/2011	31/01/2014	Macroalgas Ltda.
Sistema de preservación de espárragos frescos	01/06/2012	31/12/2013	Innovación y Desarrollo S.A.
Desarrollo de un nuevo proceso y producto utilizando residuos de <i>Sphagnum Moss Magellanicum</i>	01/08/2012	30/09/2014	Décima Ingeniería Ecológica y Sistemas S.A.
Desarrollo y transferencia tecnológica de una vacuna polivalente contra mastitis	01/07/2012	30/06/2015	Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias
Plan Piloto de Producción Artificial del Musgo <i>Sphagnum</i>	05/11/2012	30/04/2015	Universidad de la Frontera
Desarrollo de paquete tecnológico para control integrado de Tizón en la provincia de Chiloé	01/11/2012	31/07/2015	CET- Centro de Educación y Tecnología

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por FIA.

4.5.4/ FIC-REGIONAL

El *Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC)* fue creado el año 2005 y constituye el principal instrumento para dotar de nuevos y mayores recursos los distintos esfuerzos que el Estado realiza en torno a la innovación. A partir del año 2008, un porcentaje del FIC se ha destinado a una provisión de financiación conocida como FIC Regional, que es asignado por cada Gobierno Regional (GORE).

En total se adjudicaron en la Región en 2013 un total de 22 proyectos FIC, según datos actualizados a 12 de septiembre de 2013⁹⁴. Como se comentaba anteriormente, los sectores económicos a los que se asignaron estos fondos fueron los siguientes:

- Pesca y Acuicultura.
- Sector silvoagropecuario.
- Turismo.
- Educación.

4.5.5/ SERCOTEC⁹⁵

El Servicio de Cooperación Técnica – SERCOTEC es una institución con más de 60 años. Inició como filial de CORFO. En los últimos años ha pasado por muchas líneas distintas. Perteneció al Ministerio de Economía, Fomento y Turismo y es una corporación de derecho privado sin fin de lucro. Su misión es *mejorar la competitividad de las MIPES* (micro y pequeñas empresas) y *fortalecer el desarrollo de la capacidad de gestión de sus empresarios*.

Trabajan en 3 ámbitos con las empresas, que engloban diferentes proyectos en su desarrollo, es lo que llaman las 3Es: *entorno, empresa, empresario*.

⁹⁴ Fuente: http://www.goreloslagos.cl/programas/fondo_fic.html

⁹⁵ Fuente: SERCOTEC Los Lagos.

ENTORNO	<p>Programa de mejora de la calidad del entorno del empresario</p> <p>Programa Feria libre (mercado de productos primarios)</p> <p>Programas de formación con asociaciones gremiales</p> <p>Iniciativas de desarrollo territorial: apoyo a un grupo de empresarios que quieren mejorar el entorno (ejemplo de las rutas turísticas)</p>
EMPRESA	<p>Capital semilla: casi el 90% de sus recursos son para este programa. Trabaja en activos productivos de la empresa (compra de equipos hasta 6.000.000 de pesos) También ayudas para marketing, contratación de personas, etc.,</p> <p>Emprendimiento: dos líneas: una línea dirigida a personas con ideas de negocio, otra línea para empresas menores de 1 año, pero que están funcionando. Una empresa tiene que estar funcionando más de un año.</p> <p>Capital abeja: programa que replica el de capital semilla, tiene menos fondos y va dirigido a mujeres.</p> <p>Iniciativa de desarrollo de mercados (IDM): buscan encadenar la producción de los distintos actores (asociaciones de diferentes empresarios de un rubro). Programa con un alto nivel de éxito. Dirigido a empresas consolidadas.</p>
EMPRESARIO	<p>Ofrecen asistencia técnica, talleres y seminarios.</p> <p>Trabajan en red de negocios, tienen tema de promoción y difusión (Ej.: productos agrícolas para que expongan sus productos a la comunidad, chefs, hacen rueda de negocio) El 10% del presupuesto de SERCOTEC es para esta línea.</p>

SERCOTEC es una entidad con alcance nacional y despliegue territorial. Las líneas formales tienen una estructura con fondos nacionales que tienen que gestionar en programas regulares, pero dejan la puerta abierta para poder apalancar recursos para cuestiones específicas de la región y *pueden utilizar el FNDR para proyectos regionales en sectores de interés para la región* como la pesca el turismo o el agro.

Las principales áreas en las que, señaladas en entrevista personal por el director de la entidad, deberían focalizarse son:

- Acuicultura y pesca: mitilicultura, cultivo de algas y seguridad de área de manejo y otros bivalvos.
- Silvoagropecuario
- Turismo
- Comercio: considera que es un tema transversal que está viendo cómo desarrollarlo.

5/ EL SISTEMA DE TRANSFERENCIA: INTERCONEXIÓN OFERTA-DEMANDA

5.1 Transferencia tecnológica y de conocimiento

En la Región de Los Lagos la transferencia de tecnología y de conocimiento es débil, similar a la situación en otras Regiones del País.

En este sentido, *diversos estudios apuntan la debilidad del sistema de transferencia en Chile*. El CNIC⁹⁶, señala “*la vinculación entre universidad y sector privado es todavía débil*” Otro estudio realizado por el Banco Mundial para Chile⁹⁷ señala cuatro factores que inciden en esta baja capacidad de transferencia y comercialización, así como en la aplicación eficiente de las innovaciones. Estos son: “*insuficiente articulación entre el sector productivo y los centros de conocimiento, subdesarrollo del marco institucional y de incentivos para la gestión de la propiedad intelectual, debilidad de los institutos tecnológicos públicos e inadecuados mecanismos institucionales y de financiación para estimular la creación de nuevas empresas tecnológicas*”. *Los anteriores factores coinciden en gran medida con las opiniones vertidas por la gran mayoría de los entrevistados en las entrevistas realizadas durante el trabajo de campo realizado para la realización de este Diagnóstico y sirven para escenificar la situación regional en materia de interconexión entre la oferta y la interconexión.*

Las *entrevistas mantenidas con empresas* durante el trabajo de campo evidencian una corriente de opinión en el sentido de que “*los incentivos destinados a las universidades no han favorecido la colaboración Universidad – Empresa si bien en los últimos años se han incrementado los esfuerzos de acercamiento entre ambas partes para impulsar un mayor grado de transferencia de conocimiento*”.

⁹⁶ CNIC. Documento de Referencia: Avances, Desafíos y propuestas en Institucionalidad para la Innovación. Marzo 2010

⁹⁷ Fostering Technology Transfer and Commercialization. Banco Mundial 2009

Desde los agentes de la oferta entrevistados, se incide en el mismo problema desde una perspectiva diferente, ya que por lo general los entrevistados mencionaron el hecho de que “*una de las tareas pendientes a desarrollar en el Sistema Regional de Innovación de la Región, y que se constituye como obstáculo para aspirar a un territorio cohesionado y con facilidades para el crecimiento y la transferencia tecnológica, es la poca interacción entre los agentes de la cadena de valor de los sectores productivos*”, lo que redundaría en menores tasas de incremento de competitividad del propio sistema.

En conjunto, los agentes de la oferta entrevistados consideran por lo general que *el sector privado desconoce las distintas áreas de investigación y conocimiento científico–tecnológico, y las empresas entrevistadas que existe poca conexión con centros tecnológicos y universidades*; en este tipo de relación “*sólo se toma en cuenta el interés de los investigadores y no los requerimientos y opiniones del sector productivo, y ahí radica uno de los fallos más relevantes*”, en función de la opinión mayoritaria del tejido productivo.

Esta escasa conexión entre oferta y demanda también puede deberse, a que *el acercamiento al entorno productivo a través de la generación y transmisión de conocimiento, nace como iniciativa particular de los investigadores*⁹⁸. Únicamente, tal y como se señala en el *análisis de la Tercera Misión de las Universidades*, la Universidad de Los Lagos está realizando un esfuerzo por “*incorporar dentro de los planes bienales la extensión con los sectores productivos relevantes de la región a través de servicios o la búsqueda de la aplicabilidad de las investigaciones realizadas*”

En materia de *instrumentos*, históricamente, la transferencia de tecnología y conocimiento era apoyada por tres programas instrumentados por CORFO en la Región:

- Programas Territoriales Integrados (PTI),
- Nodos Tecnológicos
- Consorcios Tecnológicos.

⁹⁸ Figueroa, M. Análisis de la Tercera Misión de las Universidades desde una óptica teórica y su contraste con los departamentos de vinculación Universidad Empresa de Universidades de la Región de Los Lagos.,

En cuanto a los **PTI**, tuvieron gran trascendencia en la Región el “*Fortalecimiento del Cluster del Salmón en la Zona Austral de Chile*” y el “*Programa de Desarrollo de la Industria Mtilicultora de la Región de Los Lagos*”. *Actualmente extinguidos, fueron instrumentos de gran repercusión y de gran trascendencia según comentarios de varios de los entrevistados.*

En materia de **Nodos Tecnológicos**, también tuvieron presencia importante en la Región, donde durante el trabajo de Campo se ha constatado la existencia de al menos 5 nodos en aquel momento: (*Nodo Turístico Lagos y Volcanes, Patagonia Chile; Nodo de difusión y transferencia tecnológica para el sector agroindustrial; Fortalecimiento de la capacidad de difusión y transferencia tecnológica del Centro de Investigaciones Mares Chile; Nodo de difusión y transferencia tecnológica para MIPYMEs del Sector Acuícola; Proyectos de fortalecimiento de la capacidad de difusión y transferencia tecnológica para el sector pecuario*).

Actualmente, con cierta actividad, se han identificado únicamente actividades relacionadas con Nodos Tecnológicos desarrolladas por la Fundación Chiquihue, con el “*NODO de Mejoramiento Competitivo del Sector Pesquero-Artesanal*”, que nació, según fue comentado por el responsable de la Fundación Chiquihue en entrevista realizada en el trabajo de campo, con “*el objeto de promover, motivar y apoyar a las Mipymes del sector pesquero artesanal de la Región de Los Lagos, para cubrir y encontrar las soluciones apropiadas para el cumplimiento de requisitos de estándares sanitarios exigidos por los mercados de destino y mejorar su competitividad para la apertura de mercados de alta exigencia*”.

La figura de los **Consortios Tecnológicos** es de las tres mencionadas, la única que sigue con una actividad potente en la Región. Los denominados Consortios Tecnológicos Empresariales, buscan vincular los esfuerzos del sector productivo, de instituciones de investigación y desarrollo y de universidades, con el fin de resolver en conjunto desafíos productivos relevantes para la competitividad del país.

Tres son los Consortios Tecnológicos que operan en la Región de Los Lagos: Aquainnovo, BAL Biofuels y Blue Genomics. Por su importancia con los sectores prioritarios de la Región, se presenta una breve descripción de los mismos en la tabla siguiente:

CONSORCIOS TECNOLÓGICOS	DESCRIPCIÓN
AQUAINNOVO⁹⁹	<p>Nace en 2007 producto de la iniciativa de AquaChile S.A., la mayor empresa salmoneera de capitales chilenos en el país, en asociación con la Universidad de Chile, a través del Concurso Nacional de Consorcio Tecnológico Empresariales de investigación de Innova Chile, constituyéndose en una inédita decisión de aporte significativo de la empresa privada a la investigación y desarrollo en el área de la acuicultura Chilena. Aquainnovo, se ha abierto paso en un ambiente de gran competitividad, nacional e internacional.</p> <p>En poco tiempo, Aquainnovo se ha ido posicionando como una de las empresas líderes en Chile y Latinoamérica en biotecnología aplicada a la acuicultura desarrollando proyectos exitosos de mejoramiento genético en Salmones, truchas y Tilapia, contribuyendo de manera importante al conocimiento nuevo tanto en esta área como en el diagnóstico de enfermedades de peces. También ha generado una importante red de conocimiento con instituciones en Chile así como también en Brasil, Canadá, Costa Rica, España, Estados Unidos, Escocia, Gales, Irlanda, Israel y Malasia; países que han desarrollado proyectos en el área de la genética y genómica, aplicados a distintas especies de salmónidos y también a Tilapia.</p>
BAL BIOFUELS¹⁰⁰	<p>El Consorcio BAL Biofuels se crea a partir del proyecto cofinanciado por INNOVA Chile y el Ministerio de Energía: “<i>Consortio Biotecnológico De I+D+I Para La Producción De Biocombustible A Partir Del Alga Macrocyctis Pyrífera</i>”, que tiene como objetivo desarrollar tecnología innovadora de clase mundial para producir biocombustibles y productos químicos a partir de Macroalgas nativas, en específico algas pardas de la especie <i>Macrocyctis pyrífera</i>. Con esto se contribuye a la diversificación y mayor independencia energética de Chile, a través del uso de recursos renovables.</p> <p>El Consorcio BAL Biofuels está compuesto por dos empresas y un centro de investigación:</p> <p>BAL Chile S.A. (BAL Chile): proporciona la gestión administrativa y la coordinación general del proyecto. Cuida de la propiedad intelectual del Consorcio y de las entidades coejecutoras. Participa en los “spin-offs” necesarios para instalar las futuras actividades comerciales.</p> <p>Bio Architecture Lab., Inc. (BAL, Inc.): desarrolló y patentó un sistema microbiano capaz de producir biocombustibles, a bajo costo, a partir de macroalgas pardas marinas.</p> <p>Centro I+D de Recursos y Ambientes Costeros “i-mar” de la Universidad de Los Lagos: maneja la tecnología necesaria para desarrollar y escalar exitosamente los cultivos de <i>Macrocyctis pyrífera</i> a un nivel comercial.</p>
BLUE GENOMICS	<p>El objetivo del Consorcio Blue Genomics es hacer uso de nuevos conocimientos y tecnologías desarrolladas en genómica de salmón, en especial aquellas provenientes del Proyecto Genoma Salmón para lograr identificar marcadores genéticos, genes y los mecanismos de acción relacionados en especial con la resistencia a enfermedades.</p> <p>El Consorcio busca el desarrollo y la comercialización de nuevos productos y servicios desarrollados y producidos a la medida de las necesidades del salmón en Chile, con especial foco en aquellos que contribuyen a un desarrollo sostenible y rentable del sector. Las prioridades de Blue Genomics son rickettsiosis (SRS) y el parásito <i>Cáligus</i> que representan los factores de riesgo más importantes en la industria. Se incluye además el desarrollo de otras áreas de investigación y negocios como son productos y servicios resultantes de estudios de genómica funcional y aquellos que puedan surgir a partir del establecimiento de un bio banco.</p>

⁹⁹ <http://www.aquainnovo.net/>

¹⁰⁰ <http://balbiofuels.cl/>

5.2/ Relaciones entre las entidades oferentes de I+D+I y el tejido productivo

La *Asociatividad y la Colaboración* son factores importantes en la interconexión de la oferta y la demanda para generar proyectos conjuntos que aúnen e integren complementariedades. Las distintas formas de asociación y colaboración (entre empresas, empresas-universidades, empresas-centros, etc.) son muy escasas. Los programas existentes en la Región en este aspecto son prácticamente inexistentes, y en opinión de los entrevistados las redes y colaboraciones no surgen de manera espontánea en la Región.

La relación existente entre el tejido productivo y las Universidades se ha constituido fundamentalmente por la figura de los Consorcios Tecnológicos. En cuanto a proyectos conjuntos Universidad-Empresa motivados por una demanda empresarial éstos son muy escasos en la Región. Además, por lo general en estos casos aislados la relación que se establece es entre la empresa y el académico-investigador, generalmente una vez que ya se ha identificado el proyecto.

Este es precisamente uno de los elementos que surgió en las entrevistas con mayor asiduidad, la necesidad de generar más y mejores *canales de comunicación Universidad-Empresa*. No se han identificado a priori mecanismos para el acercamiento de manera sistemática entre los dos mundos. Los académicos y los investigadores mantienen en este sentido importantes diferencias en cuanto a tiempos y en cuanto a lenguaje con el tejido productivo de la Región.

En las Mesas de Contraste se recogieron opiniones relativas a que la integración de las empresas con las Universidades y los Centros Regionales es una cuestión todavía no resuelta. Si bien la desconexión es importante, sería recomendable que la empresa visualizara cuál va a ser la rentabilidad de desarrollar sus innovaciones en conjunto con las Universidades, y eliminar por falso el axioma de que el involucrarse en el trabajo con las Universidades les va a restar productividad.

Es opinión generalizada entre las empresas que *la oferta científico-tecnológica existente en la Región no responde en gran medida a sus necesidades*. Este hecho se acentúa todavía más en las entrevistas realizadas a empresas del sector de la salmonicultura, que tienen que acudir a otras regiones o incluso al extranjero en busca de profesionales. Inciden en el hecho de que en no pocas ocasiones manifiestan a las autoridades regionales y a los agentes de conocimiento que la orientación de la formación de los futuros trabajadores no es la adecuada. Esta falla se da tanto a nivel de profesionales como a nivel de operarios técnico, fundamentalmente centrada en la baja formación práctica y sobre el terreno. Por otra parte, se manifestó en los *focus group* el problema de la estacionalidad, desde la perspectiva de que las temporadas altas de turismo son específicas de momentos concretos del año, por lo que los profesionales que estudian carreras asociadas al turismo no ingresan al sector debido a la citada estacionalidad.

La *principal prioridad manifestada por las empresas en este sentido es capacitar a las personas de manera adecuada a las necesidades de los sectores estratégicos y de futuro*, creando nuevos mecanismos de capacitación, pero con una mayor orientación a la practicidad, no tanto a la teoría, para cubrir la actual demanda creciente de puestos en la Región, y sobre todo la futura. Los principales sectores en los que esta corriente de opinión era mayoritaria fueron la Salmonicultura y el Turismo. *También algunos entrevistados del sector de la carne expresaron una necesidad perentoria de capacitar a los pequeños productores en materia de gestión e innovación blanda*. De hecho, la formación en materia de gestión de la innovación es un aspecto que ha surgido en las Mesas de Validación de manera explícita, pero que subyace en todo el sistema de innovación relacionado con la productividad.

Los *Centros Regionales de Investigación y Desarrollo y los Institutos Tecnológicos presentan una mayor proactividad hacia el sector privado para la realización de proyectos conjuntos sobre la base de la investigación aplicada*, aunque los casos identificados han sido por lo general residuales, como ciertas iniciativas desarrolladas por el Centro Capia, INTESAL o por el Instituto de Fomento Pesquero con sede en Puerto Montt.

Se ha detectado también un *potencial de relación en la convergencia de tecnologías de carácter transversal entre distintas áreas de conocimiento*

que pueden asociarse a los sectores productivos principales, como pueden ser las Tecnologías de la Información, la Biotecnología o las Energías Renovables. También se han mencionado evidentes posibilidades de sinergia en sectores verticales, como por ejemplo entre los sectores de leche y carne o sectores del Turismo y la Acuicultura. Este hecho podrá favorecer en el futuro la interconexión entre la oferta y demanda científico-tecnológica.

La identificación de las necesidades empresariales es otro aspecto que constituye una parte fundamental de un sistema de transferencia. En este sentido, las entidades oferentes, en las entrevistas realizadas, no explicitan de manera concreta este hecho, por lo que se considera un aspecto descuidado desde la oferta, y en directa relación con la escasa fuerza de los canales de comunicación Universidad-Empresa en la Región.

Algunos de los Centros Regionales entrevistados, como el Centro Acuícola Pesquero de investigación Aplicada Santo Tomás Puerto Montt, INTESAL o el Instituto Tecnológico de la Mitilicultura poseen un amplio conocimiento sobre las necesidades empresariales en las áreas de especialidad que éstos desarrollan. En cambio las Universidades, a pesar de que sus investigadores-académicos son los que se relacionan con las empresas, institucionalmente no parecen conocer las necesidades del tejido productivo, hecho que no les permite proyectar sus requerimientos futuros orientados estratégicamente a la inversión en investigación aplicada, o simplemente escapa de la atención de la universidad y sus académicos.

Por último, la interconexión de la oferta y la demanda no puede olvidar *las dimensiones nacional e internacional*, sobre todo desde la perspectiva de atracción de stakeholders que pueden actuar también como tractores en la potenciación de la conexión entre la oferta y la demanda científico-tecnológica de la Región. Es reseñable que en el sector de la salmonicultura sí existe cierta interconexión entre la oferta y la demanda empresarial, pero no con centros tecnológicos y de investigación regional y/o nacional, sino con sus homólogos escandinavos. Probablemente este hecho se dé por que la matriz de algunas de estas empresas ubicadas en Puerto Montt esté en estos países nórdicos, fundamentalmente en Noruega.

5.3/ La comercialización de los resultados de la I+D+I

En los puntos anteriores se han analizado la situación de dos de las tres principales vías de comercialización de los resultados de la I+D+I practicadas en la región, como es la venta de producto/servicio en base a proyectos conjuntos Universidad-Empresa, y la situación de la región en materia de patentes. En ambos casos se ha observado a partir de los datos recogidos durante el trabajo de campo realizado en la Región, a través de las entrevistas a agentes y a empresas la baja tasa de actividad al respecto de estas dos variables analizadas, existiendo una oportunidad de crecimiento de este tipo de actividades en estas dos formas de comercialización de los resultados de la I+D+I. Analizamos a continuación la situación en la Región de Los Lagos de la tercera vía, la relativa a la comercialización de estos resultados de la I+D+I a partir de creación de spin-offs, incluso a partir de la creación de start-ups de base tecnológica surgidas a partir de la propia incubadora de la Universidad de Los Lagos.

La información obtenida de las entrevistas permite analizar la situación regional en relación a esta vía de actuación. Tanto en los Focus Group como en las Mesas de Validación del Diagnóstico se señaló el bajo nivel de spin-offs en la región, sobre todo como catalizadores de la investigación de la I+D+I regional hacia la producción a mayor escala.

La mayor actividad identificada en la Región en materia de apoyo a la creación de spin-offs y start-ups está fundamentada en dos vías principales de actuación, el INER Los Lagos, y la Dirección de Transferencia Tecnológica e Innovación y Desarrollo de la Universidad de Los Lagos.

INER Los Lagos, como se comentaba anteriormente, es la Incubadora de Negocios de Emprendimientos Regionales de La Universidad de Los Lagos. Su objetivo principal, se podría definir como la aceleración del Start-Up empresarial. El siguiente cuadro muestra las empresas ubicadas en la incubadora y su descripción, si bien cabe señalar que aunque todas son start-ups no todas son empresas de significativa base tecnológica.

START-UPS IDENTIFICADAS EN EL INER LOS LAGOS	
EMPRESA	DESCRIPCIÓN
ECOVANN CHILE	Empresa que comercializa servicios de limpieza de fondos acuáticos, teniendo como mercado objetivo pisciculturas, centros de agua dulce y centros de mar. El servicio consiste en la limpieza, tratamiento y retiro de lodos generados en los fondos acuáticos por alimentos no consumidos y excretos del proceso productivo de la empresa acuícola.
BIOSISTEMAS	Empresa con una visión global que se centra en la creación de innovaciones en la acuicultura, la agricultura y la energía renovable. Creadora del TES (Tecnología Ecológica Submarina) sistema de limpieza de redes In situ, que elimina la necesidad de cambiar las redes al mismo tiempo que mejora el medio ambiente, la producción y las condiciones sanitarias.
INNOVEX	Empresa proveedoras de soluciones tecnológicas de industrias altamente especializadas, entre ellas la fabricación y comercialización de sensores oceanográficos, con transmisión de datos en tiempo real, que mejoran la toma de decisiones productivas. Los equipos cuentan con Software propios que permiten visualizar la información en forma remota, almacenarla e incorporar alarmas para monitoreo.
BIOLED	Empresa dedicada a la investigación y el desarrollo de sistemas de iluminación subacuáticos a través del uso de la tecnología LED (diodo emisor de luz).
EQUITEC	Sistema mecánico para la extracción de la mortalidad de los peces que permite realizar la operación desde el exterior de las jaulas, reduciendo los riesgos de enfermedades y accidentes laborales inherentes a la actividad de buceo, mejorando las condiciones de operación en centros de cultivos ubicados en zonas extremas.
TECNOLUX	Desarrollan un sistema desodorizador, deshumeficador, secador y esterilizador de calzado y botas. Aumenta en confort de los trabajadores de la industria acuícola,
GEQ	A través del desarrollo del soporte informático "Cero Multa", asegura a las empresas el cumplimiento de la normativa vigente y de los compromisos adquiridos (Certificaciones, acuerdos de producción limpia), facilitando, apoyando y transparentando su relación con la autoridad y personas interesadas.
JONAS VENTILACION EIRL	Es una empresa que se dedica al desarrollo y comercialización de productos de ventilación, adaptados a las necesidades del mercado de la construcción en Chile.
MELI MELI	Empresa creada con financiamiento Innova Chile-CORFO Capital Semilla Línea 1, ubicada en la ciudad de Ancud. Su principal propósito es la producción, desarrollo y comercialización de productos gourmet elaborados a partir de pimienta nativa chilena obtenida de los frutos del canelo.
SAILING PATAGONIA	El proyecto consiste en una escuela de vela mayor asociada a la navegación y turismo náutico en la zona de los canales de Chiloé, Palena y Patagonia Chilena
COMERCIAL EMPORIO PATAGONICO LTDA.	El merito innovador del proyecto esta dado por la elaboración de productos nuevos en el mercado nacional e internacional, como sal de calamar y finas hierbas, chutney de berries (ej. Murta), productos en desarrollo como condimento de aceituna.
SOC.CLIC EDUCA Y SERVICIOS LTDA	Emprendimiento orientado a la Educación y servicios.
INNOVA AGRO LTDA.	Actividad en el marco de la innovación agroindustrial.
SOCIEDAD PLI-MAN LTDA	Desarrollan el Aserradero Portátil: dispositivo de diseño innovador para ser utilizado como banco aserradero portátil de trozas de madera. Operado por una o dos personas y con la incorporación externa de una motosierra, herramienta forestal comúnmente utilizada en faenas forestales en el sur del país.

ERGOESCOLAR	Mobiliario Escolar Ergonómico para establecimientos educacionales. Corresponde a una mesa y silla ajustable y adaptable al desarrollo antropométrico de los escolares, colaborando en la minimización del problema de postura de los educandos.
SOCIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL SARH LTDA.	Soluciones biotecnológicas inocuas para la acuicultura y peces ornamentales, basado en complejos enzimáticos microencapsulados.
AGES SERVICIOS TURÍSTICOS LTDA.	Operador turístico especializado dedicado al diseño, desarrollo y comercialización de productos para personas con movilidad reducida y capacidades limitadas
MOSAICO DISEÑO LTDA	Empresa dedicada a actividades de diseño.
MELINKA GLOBAL SERVICE SPA	Producción de Pepino de Mar en ambiente controlado, que permite obtener materia prima de calidad y abastecimiento constante para ser utilizado en plantas de procesos de productos de mar.
INVERSIONES LEÓN Y RODRÍGUEZ LTDA.	Es un servicio turístico de navegación patrimonial - único en su tipo- , en el Lago Llanquihue que replica las antiguas embarcaciones utilizadas por los colonos para desarrollar su vida.
BIOKOM	El principal objetivo de esta empresa es el desarrollo y la comercialización de productos químicos compuestos por el ADN derivado de diversos materiales biológico, principalmente los residuos del proceso productivo del salmón. Entregando servicios de excelencia a industrias como las biotecnológicas, farmacéuticas, cosméticas y de desarrollo de materiales de alta tecnología (bioelectrónica) en todo el mundo.
SOC.COMERCIAL DE LOS LAGOS	Desarrollan el producto POWERhoney gel energizante natural para deportistas de fondo, en base a productos de la colmena. Mantiene el rendimiento físico, mejora la recuperación muscular y recuperación muscular y evita la caída fulminante de energía.
PAPELES ESPECIALES SPA	Dedicada a la fabricación de material de envase y papeles en formato crepé de alta calidad a partir de la recuperación de celulosa desde lodos industriales inactivados eliminados por las plantas elaboradoras de celulosa con colorantes vegetales e insumos inocuos. Alto valor comercial para uso en la industria de embalaje de regalos e imagen corporativa con diseño ecológico, para mercados internacionales.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de publicaciones electrónicas de INER Los Lagos.

La segunda instancia con actividad en materia de creación de spin-offs, la Dirección de Transferencia Tecnológica e Innovación y Desarrollo de la Universidad de Los Lagos, tiene la responsabilidad de apoyar a los diversos Departamentos, Centros de Investigación e investigadores en todo el proceso de los proyectos institucionales de I+D+I, tanto en lo que respecta a la elaboración del proyecto, como en la gestión de los compromisos institucionales con la empresa, la búsqueda de fondos, la asociatividad con terceros, la protección y comercialización de los resultados, entre otros. Además de velar por el correcto funcionamiento de los proyectos mediante su seguimiento y control.

En materia de spin-offs, destaca entre sus labores el trabajo que realizan sobre las capacidades para la transferencia de resultados de proyectos de investigación a través del licenciamiento o de la creación de empresas spin-offs internos (Unidades productivas) o externos (empresas). De esta manera, “*se genera un mecanismo de integración de la innovación donde la región y el país se beneficie de la aplicación del conocimiento generado en la Universidad, y esta obtenga beneficios a través de la mejora en la calidad de los procesos formativos de sus académicos, investigadores y estudiantes, de la infraestructura tecnológica, y de los retornos económicos que resulten de su transferencia*”¹⁰¹. Apoyan a través de las capacidades desarrolladas la gestación, postulación y ejecución de proyectos de I+D+I aplicada.

Durante el trabajo de campo no se pudieron identificar spin-offs surgidas a partir de la actividad de esta *Dirección de Transferencia Tecnológica e Innovación y Desarrollo de la Universidad de Los Lagos*. De hecho, ya en el *Diagnóstico de las capacidades y oportunidades de desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación. Región de Los Lagos* publicado por CONICYT en Abril de 2010 se señalaba que “*la productividad en términos de spin off la situación regional es más negativa, ya que no se han generado spin-off en la región*”.

Finalmente, cabe señalar que se han identificado otra serie de actuaciones que pueden favorecer la comercialización de la I+D+I, desde la perspectiva más orientada al emprendimiento, como por ejemplo el “*Programa Regional de Apoyo al Emprendimiento - Región de Los Lagos*”¹⁰², que busca favorecer la generación de emprendimientos de alto potencial de crecimiento, como motor de la prosperidad regional, que contribuyan a la generación de empleo de calidad, generen beneficios sociales y sean un estímulo al crecimiento a largo plazo, aportando a disminuir las principales brechas en capital humano, acceso al financiamiento y mercados.

¹⁰¹ Obtenido de la página Web de la Universidad de la Región de Los Lagos.

¹⁰² <http://www.corfo.cl/programas-y-concursos/programas/programa-regional-de-apoyo-al-emprendimiento--region-de-los-lagos>

6/ ANALISIS FODA

6.1/ FODA Regional

FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La región cuenta con un medioambiente cuidado, una importante naturaleza y una gran diversidad ambiental que la caracterizan como región sustentable. ▪ Los recursos naturales favorecen la alta calidad de los productos agropecuarios, pesqueros y acuícolas y representan un importante potencial para el desarrollo del turismo. ▪ Región con el nivel más bajo de desempleo (3,5% en junio-julio-agosto 2013) ▪ Incremento del PIB en el período 2010-2012 ▪ Sector acuícola con un alto nivel de desarrollo tecnológico e innovación que puede ser transferido a otras industrias y exportable a otros países con una acuicultura incipiente. ▪ Industria del Turismo crece sostenidamente y tiene la mayor cantidad de servicios del país y excelente conectividad. ▪ Universidades y centros de investigación de gran prestigio en la región (Universidad Austral, Universidad de Los Lagos, INTESAL, INTEMIT, CEUS Llanquihue, Universidad Santo Tomás, U. San Sebastián, INIA, etc.)
OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Región amigable con un medioambiente de calidad que posibilita el impulso a la producción y elaboración de productos naturales y orgánicos de gran valor en mercados exteriores. ▪ Potencial de desarrollo de las denominaciones de origen para los productos que los identifique con una región medioambientalmente inocua y con una gran biodiversidad. ▪ Perspectivas de crecimiento de los sectores de la región (leche, carne, chorito, salmón) debido a las tendencias crecientes de consumo de alimentos proteicos ▪ Estos sectores tienen además, un importante potencial de diversificación con productos como las hortalizas, las papas, las berries, las ostras, las algas, el ganado ovino, etc., ▪ La apertura de nuevos mercados como Rusia para el chorito o Australia en turismo. ▪ Potencial para el emprendimiento en sectores como las energías renovables, las TIC, el turismo ▪ Ubicación geográfica de la región como puerta al pacífico que se posiciona como un eje comercial de futuro. ▪ Desarrollo de infraestructuras de transporte y comunicación ▪ La combinación de sectores productivos con el turismo (pesca, agropecuario, etc.) para la producción de alimentos ▪ La contra-estación como oportunidad para el turismo.

DEBILIDADES

- Escasez de mano de obra
- Sectores tradicionales basados con productos de poco valor agregado (bajo nivel de transformación)
- Precios impuestos por las centrales de compras que además, se concentran en tres grandes empresas (supermercados)
- Falta de cultura de innovación en las empresas
- Escasez de infraestructura para el desarrollo de la I+D
- Percepción de un bajo nivel de asociatividad entre las empresas y de relación entre empresas y entidades como la universidad o los centros de investigación
- Debilidad de la institucionalidad de la región y necesidad de articular los distintos organismos públicos.
- Desconocimiento de los instrumentos existentes de financiamiento por parte de los beneficiarios debido a la escasa difusión y presencia en terreno de las entidades financiadoras.
- Falta de institucionalidad pública que vele por la transparencia en el mercado de alimentos.

AMENAZAS

- La centralización que no permite la adaptación de la legislación y las políticas a las necesidades de la región
- El alto costo de la energía y el bajo número de empresas en energías renovables
- Percepción por parte de la sociedad y de otros sectores de un conflicto con las grandes empresas salmoneras por cuestiones medioambientales y sanitarias.
- Competencia de países como por ejemplo, Argentina, Paraguay o Brasil con productos de menor calidad y competencia desleal.

6.2/ Conclusiones

LOS LAGOS REGIÓN VERDE Y SUSTENTABLE

La región de Los Lagos destaca por sus recursos naturales, su naturaleza, y su paisaje (calidad del agua, calidad del aire, etc.). Este ha sido el principal comentario de las personas entrevistadas ante la pregunta de cuál es el elemento distintivo de la región.

Es precisamente esta característica de *región verde* lo que proporciona a Los Lagos un *entorno favorable para el desarrollo de diversas actividades económicas en las que la calidad del medioambiente es un factor relevante*, actividades relacionadas con la pesca y el entorno marino (pesca extractiva, pesca artesanal, salmonicultura, mitilicultura, algas, moluscos, etc.) agropecuarias (cultivo de papas, horticultura, fruticultura, carne y leche, etc.) forestales, apícolas, turismo.

Mapa actividades económicas Región de Los Lagos



En el análisis del documento se han priorizado tres grandes actividades económicas (acuicultura, pecuario y turismo) que son las que dan identidad a la región. Esto es, a Los Lagos se la conoce como una región acuícola con la mayor y mejor producción de leche y carne del país, y con un entorno paisajístico que la hace idónea como destino turístico. Pero además, la

región también cuenta con una serie de actividades económicas emergentes muy ligadas a los sectores priorizados y que permiten diversificar la economía regional (berries, hortalizas, papa, miel, ovino, etc.) Todas estas actividades dan también una importante identidad a la *región* como *productora de alimentos altamente proteicos*.

LOS LAGOS REGIÓN VERDE Y SUSTENTABLE PRODUCTORA DE ALIMENTOS

Esta característica proporciona a los principales sectores de la región un importante potencial de desarrollo ya que a nivel mundial hay *tendencia al aumento en el consumo de alimentos proteicos* de origen animal (leche, carne, pescado, mariscos, etc.) así como el consumo de alimentos funcionales como las berries, la miel, hortalizas, por sus altos niveles de antioxidantes, antibacterianas, etc.,

En este escenario, el reto para la región de Los Lagos es conseguir un mayor nivel de producción, de calidad, con valor añadido, asegurando la trazabilidad de los productos, para poder *convertirse en un referente en materia de alimentación ecológica y productos orgánicos*. Algo que puede lograrse a través de la I+D+I.

LOS LAGOS REGIÓN VERDE Y SUSTENTABLE PRODUCTORA DE ALIMENTOS CON IMPORTANTE POTENCIAL DE DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN

El *nivel de I+D+I en la región varía dependiendo de los sectores*, si bien en todos los sectores se han identificado empresas que están utilizando tecnologías avanzadas y que, en combinación con otros sectores pueden generar nuevas actividades económicas (residuos de la industria lechera para la generación de biogás, etc.). Las empresas de servicios a la acuicultura destacan por la utilización de alta tecnología de punta (en gran medida por la ubicación en la región de grandes empresas extranjeras) que puede utilizarse en otras industrias como la carne, la leche o la miticultura, posibilitando así incrementar el nivel tecnológico regional. No obstante,

Para que Los Lagos siga identificándose con una naturaleza excepcional y que se convierta en el referente chileno en la producción de alimentos proteicos y funcionales de alta calidad es necesario afrontar algunos de los retos y necesidades que se plantean a raíz del diagnóstico y basado en las entrevistas realizadas a las empresas y entidades de la región.

LOS LAGOS REGIÓN VERDE Y SUSTENTABLE PRODUCTORA DE ALIMENTOS CON IMPORTANTE POTENCIAL DE DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN CON UN CAPITAL HUMANO CUALIFICADO Y AVANZADO

De la elaboración del diagnóstico se desprende que, en muchas ocasiones más que la falta de financiamiento, es la falta de tiempo y, en especial, la *escasez de recursos humanos cualificados* que preparen los proyectos, es una de las mayores barreras que enfrentan los empresarios a la hora de poner en marcha actuaciones de innovación.

Además, la *baja cualificación de la mano de obra* es un problema compartido por todos los sectores que junto con la falta de oferta formativa en algunas de las áreas de actividad necesarias para los sectores productivos de la región, es un hándicap importante que puede comprometer el desarrollo de la región.

LOS LAGOS REGIÓN VERDE Y SUSTENTABLE PRODUCTORA DE ALIMENTOS CON IMPORTANTE POTENCIAL DE DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN CON UN CAPITAL HUMANO CUALIFICADO Y AVANZADO, CON CULTURA ASOCIATIVA

Un elemento importante a fortalecer de cara a la estrategia, es la *asociatividad*. Este elemento es especialmente importante en una economía como la de Los Lagos en la que el 99% del tejido empresarial está compuesto por MIPYMES y en concreto por micro y pequeñas empresas. En un contexto como el actual, con mercados globalizados cada vez más competitivos y en una economía como la chilena tan abierta al exterior, las MIPYMES regionales tienen que cooperar para poder competir, crecer y exportar.

Por tanto, se debe impulsar *una mayor interacción entre las distintas entidades* como las empresas, la administración y la academia y centros de investigación y conocimiento. En este sentido, hubo una experiencia cluster valorada muy positivamente por las personas entrevistadas, y que podría “recuperarse” de cara a la estrategia. Además, esta falta de “diálogo” entre las distintas organizaciones, debilita en cierta manera el desarrollo de la I+D+I regional ya que hay diversas iniciativas similares sin ningún tipo de conexión entre ellas y que tendrían un mayor impacto si existiera esta coordinación.

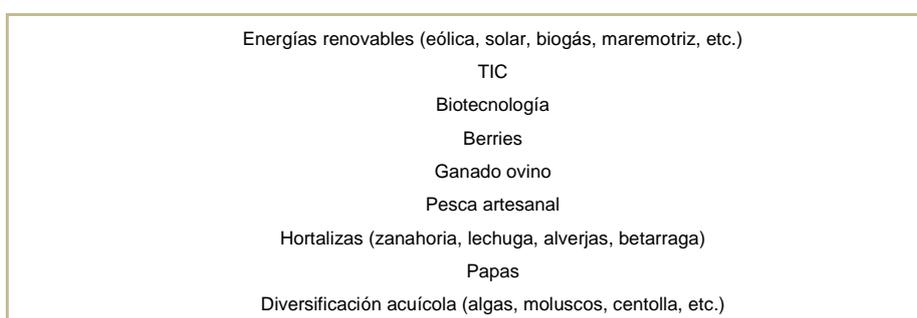
Si bien es cierto que existen diversas iniciativas en todos los sectores, en general, son asociaciones que tienen poco impacto y se nota cierto desgaste ya que “*los esfuerzos no han sido continuos y no se han obtenido los resultados esperados*”. También la desconfianza entre las empresas es una de las causas para este bajo nivel de asociacionismo.

LOS LAGOS REGIÓN VERDE Y SUSTENTABLE PRODUCTORA DE ALIMENTOS CON IMPORTANTE POTENCIAL DE DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN CON UN CAPITAL HUMANO CUALIFICADO Y AVANZADO, CON CULTURA ASOCIATIVA Y COLABORACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA

Además, esta coordinación acercaría la investigación a la sociedad ya que es significativa la falta de conocimiento sobre las capacidades científicas y tecnológicas existentes en la región. El 80% de las empresas entrevistadas no han identificado un área científica y/o tecnológica en la que la región pudiera ser excelente y, en el caso de quienes la han identificado, esta área ha sido la salmonicultura. Por tanto, la *transferencia universidad-empresa* es una “asignatura pendiente” y un elemento que debe reforzarse a través de la estrategia organizando un sistema para la transferencia de tecnología y conocimiento.

LOS LAGOS REGIÓN VERDE Y SUSTENTABLE PRODUCTORA DE ALIMENTOS CON IMPORTANTE POTENCIAL DE DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN, CON UN CAPITAL HUMANO CUALIFICADO Y AVANZADO, CON CULTURA ASOCIATIVA Y COLABORACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA Y UN GRAN POTENCIAL DE DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA

El análisis llevado a cabo no ha olvidado ciertas actividades económicas emergentes y con gran potencial de desarrollo en la región que, además, suponen la posibilidad de diversificación de economía. Son actividades muy ligadas a la producción de alimentos funcionales y proteicos, en línea con las tendencias de consumo alimentario a futuro. Además, son actividades en las que están generando emprendimientos y que también generan empleo.



Afrontar estos retos a través de la estrategia, también facilitará que la mejora de varios aspectos preocupantes detectados en el diagnóstico como las dificultades de casi todos los sectores, para la comercialización de sus productos, o la falta de orientación a mercado de empresas y emprendedores a la hora de lanzar un nuevo producto o servicio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AEBIG, la Asociación Española de Biogás.
- Análisis de la situación actual y perspectivas futuras. Eduardo Tarifeño Silva, Biólogo Marino, Ph.D. Biología, coordinador Grupo de I&D en Mitilicultura de la Universidad de Concepción (ProMytilus-UdeC).
- Bacterias de la microbiota desalmónidos. Jaime Romero, Paola Navarrete. Laboratorio de Biotecnología INTA.
- Bagnara Vivanco, M, y Maltrain Donoso, G., “Descripción del sector mitilicultor en la región de Los Lagos, Chile: evolución y proyecciones” en Lovatelli, A. et al (ed.) Estado actual del cultivo y manejo de moluscos bivalvos y su proyección futura: factores que afectan su sustentabilidad en América Latina.
- Barómetro chileno de turismo. N°12. Junio de 2013. FEDETUR.
- Centro de Producción Bioseguro de Reproductores y Ovas de Salmón Atlántico (*Salmo salar*) Libres de Enfermedades”. Aquachile S.A. Septiembre 2009.
- CEPAL (2011): Políticas para la innovación en las pequeñas y medianas empresas en América Latina. Compiladores Marco Dini y Giovanni Stumpo. Pág. 13.
- CNIC. Avances, Desafíos y propuestas en Ciencia. Documento de Referencia. Marzo 2010
- CNIC. Documento de Referencia: Avances, Desafíos y propuestas en Institucionalidad para la Innovación. Marzo 2010
- CONICYT, Regional de Los Lagos, Diagnóstico de las capacidades y oportunidades de desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, 2010.
- Consorcio Lechero, Estrategia de Desarrollo Competitivo del Sector Lácteo Chileno, 2010-2020.
- CORFO, “Estudio para el fortalecimiento de industria mitilicultora en la Región de Los Lagos (informe final)”, 2007.
- CORFO, “Reporte Foros Regionales de Emprendimiento e Innovación”, Los Lagos 2012
- Desarrollo de herramientas inmunológicas para la detección y cuantificación rápida de la microalga tóxica. Programa De Ciencia Y Tecnología En Marea Roja. Varias Instituciones. CONICYT/FONDEF/CORFO/FDI.

- Diagnostico de sistemas de sonidos utilizados para ahuyentar lobos marinos en la x región de Los Lagos. Informe Técnico (s.a.p.) n° 95/2011. Subsecretaría de Pesca.
- Díaz L., Guillermo; Lemarie, Rodolfo; Vallejos R., Arturo. Componentes y dinámicas internas de un Sistema de Innovación Regional: la Región de Los Lagos (Chile) Ciencia, Docencia y Tecnología, vol. XXIII, núm. 44, mayo, 2012, pp. 9-45 Universidad Nacional de Entre Ríos Concepción del Uruguay, Argentina.
- Eco-innovation observatory. Anual Report 2012. Enero 2013.
- El turismo en 2012: tendencias que marcarán el consumo. Hosteltur. Enero de 2012.
- Estudio del estado actual y tendencias tecnológicas del sector cárnico. Asociación de investigación de industrias cárnicas del Principado de Asturias.
- Explosión del internet móvil. Informe de AMETIC y ACCENTURE. Revista de la Asociación Multisectorial de Empresas de Electrónica, TIC, Telecomunicaciones y Tecnologías Digitales. N°68. Agosto 2011.
- Factores genéticos que inciden en la resistencia a enfermedades infecciosas en salmónidos y su aplicación en programas de mejoramiento. Unidad de Genómica y Mejoramiento Genético Animal, Laboratorio de Investigaciones en Biotecnología y Genómica Animal (FAVET-INBIOGEN), Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- FAO, “Tecnologías para el desarrollo de la acuicultura sostenible” en Informe de la Conferencia sobre la Acuicultura en el Tercer Milenio.
- FAO, Acuicultura: más que una industria de exportación.
- Figueroa, M. “Análisis de la Tercera Misión de las Universidades desde una óptica teórica y su contraste con los departamentos de vinculación Universidad Empresa de Universidades de la Región de Los Lagos”.
- Fostering Technology Transfer and Commercialization. Banco Mundial 2009
- Francesc Bracero, La geolocalización se implanta en todos los ámbitos. La Vanguardia. 2011.
- Fundación OPTI, Oportunidades tecnológicas e industriales para el desarrollo de la economía., Marzo de 2010.
- Fundación OPTI, Tendencias Futuras de Conectividad en Entornos Fijos, Nómadas y Móviles, Octubre de 2007.
- Fundación OPTI, Un marco para la evolución de las TIC, Año 2005.

- García, A. Uso de ingredientes de origen vegetal como fuentes de proteína y lípidos en alimentos balanceados para peces marinos carnívoros. Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México. Año 2010.
- Genoma España, Impacto de la Biotecnología en los Sectores Industrial y Energético, Noviembre de 2006.
- Gibson GR, Roberfroid MB. Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. J Nutr. 1995.
- Gobierno de Chile, Estrategia Nacional de Turismo 2012-2020,
- Gobierno de Chile, Plan Los Lagos 2010-2014.
- Gobierno Regional de Los Lagos, Estrategia Regional de Desarrollo, Región de Los Lagos 2009-2020, 2009.
- Gobierno Regional de Los Lagos, SERCOTEC, “Programa de Fomento Productivo para la Industria de los Mitílidos de la Región de Los Lagos”. Programa bi-anual.
- Gobierno Regional de Los Lagos, SERCOTEC, InnovaPyme, Programa de Fomento Productivo para MIPES de la industria de los mitílidos, Región de Los Lagos” (informe final), 2013.
- GONZÁLEZ-FERNÁNDEZ, Antonio J. 1995. La Bioproducción: una nueva concepción de los sistemas agropecuarios diversificados, integrados y sostenibles.
- Hoteltur, El turismo en 2012: tendencias que marcarán el consumo, Enero de 2012.
- [http:// www.i-mar.cl](http://www.i-mar.cl) e información obtenida en entrevista realizada durante el trabajo de campo.
- <http://ceder.ulagos.cl/>
- <http://crea.ulagos.cl/>
- <http://ion.inapi.cl:8080/Patente/ConsultaAvanzadaPatentes.aspx>
- <http://www.agroforesteria.cl>
- <http://www.cienaustral.cl>
- <http://www.inerloslagos.cl/>
- <http://www.pmontt.uach.cl/centro-de-an%C3%A1lisis-recursos-ambientales-ceram>
- <http://www.pmontt.uach.cl/proyecto-fic-r-de-monitoreo-ambiental-para-lamiticultura-analiza-informaci%C3%B3n>
- http://www.sernapesca.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=83&Itemid=220
- http://www.unap.cl/p4_investigacion/site/artic/20081201/pags/20081201091709.html

- Informe Tecnologías del Mar. Industria Transformadora de Productos del Mar. Tendencias tecnológicas a medio y largo plazo. Fundación OPTI. Año 2005.
- Informe Tendencias en las reformas de telecomunicaciones. Unión Internacional de las Telecomunicaciones.
- Informe, Global Risks 2013. Eight Edition. World Economic Forum.
- INIA Remehue, <http://www.inia.cl/remehue>
- InvestChile CORFO, Estudio de oportunidades de inversión en la industria primaria y secundaria del salmón en Chile, Santiago, Noviembre 2008.
- ITB WORLD TRAVEL TRENDS REPORT, December 2010, 2010 Messe Berlin GmbH.
- Libro Blanco de las TIC en el Sector Agroalimentario - Subsector Lácteo. Junta de Castilla y León y Fundetec. Año 2011.
- Los Marcadores Genéticos En El Ganado Bovino. Departamento Técnico de Reproducción Animal S.A. México. Julio 2009.
- Mejillones: De La Mesa A La Planta De Reciclado. Gremi de Recuperació de Catalunya. Año 2005.
- Mundo Lácteo y Cárnico. Julio/Agosto 2007.
- Next generation innovation policy. The future of EU innovation policy to support market growth. Ernst&Young –CEPS 2011
- OCDE Tourisme 2020: Les politiques pour promouvoir la compétitivité et le développement durable du tourisme, 2011
- OECD 2011. Divided We Stand: Why Inequality Keeps Rising.
- OMT. Nota de Prensa. PR13006. 28 Junio 2013.
- Organización Mundial del Turismo OMT, 1994.
- Organización Mundial del Turismo-OMT, Tecnologías innovadoras aplicadas al sector turístico, Enero 2011.
- Perspectivas Económicas de América Latina 2013. OCDE/CEPAL 2012.
- Plataforma Tecnológica Española de Seguridad y Confianza. AETIC, Agenda Estratégica de Investigación. Cuarta edición. E-SEC, 2008
- Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Investigación Escuela de Ingeniería Bioquímica.
- Reducing income inequality while boosting economic growth: Can it be done? OCDE, 2012.
- Región de Los Lagos: Análisis Estadístico de la Asignación de Recursos Regionales CONICYT (FONDEF y FONDECYT).
- SERCOTEC Los Lagos.

- SERNAPESCA 2012. Universidad de Chile, “Composición Nutricional y Funcional de Algas Rodofíceas Chilenas de 2011”.
- Tecnologías de Insensibilización Bovina. CIEN Patentes. Año 2011.
- Tendencias de envasado en elaborados Cárnicos. AINIA Centro Tecnológico.
- Tendencias de la acuicultura mundial y las necesidades de innovación de la acuicultura chilena. Informe para el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad. Marzo 2010.
- Tendencias en el desarrollo de envases plásticos. Revista Electrónica IDE Información de Envase y Embalaje. <http://www.ide-e.com>
- Transmedia rising. JWTIntelligence. Marzo 2011.
- UN World Commission on Environment and Development (WCED), “Our Common Future”, Oxford: Oxford University Press
- United Nations Environment Programme (UNEP), Informe de Tendencias mundiales de la inversión en Energías Renovables. Año 2011.
- Universidad de Los Lagos, Informe Final del Programa de Mejoramiento de la Competitividad del Sector Cárnico Bovino, Osorno, 2008.
- Universidad de Los Lagos, Informe Final del Programa de Mejoramiento de la Competitividad el Sector Lechero Bovino, Osorno 2008.
- Universidad de Los Lagos, Informe final del Programa de mejoramiento del sector turismo en la región de Los Lagos, 2008.
- Vicerrectoría de Investigación y Postgrado de la Universidad de Los Lagos
- Visión Láctea. Unidad de Estrategia y Política Lechera. Nestlé Chile S.A. Abril de 2012.
- World Economic Forum, The Global Competitiveness Report 2013-2014.