

DIAGNOSTICO, PROBLEMATICAS Y PERSPECTIVAS PARA EL DESARROLLO DE LA PISCICULTURA A PEQUEÑA ESCALA EN LA IX REGION DE LA ARAUCANIA-CHILE

H.P. Dantagnan*, A.S. Borquez, J. Quevedo e I.N. Valdebenito
Univ. Católica de Temuco, Escuela de Acuicultura, Casilla 15-D, Temuco - Chile

* autor a quien debe ser dirigida la correspondencia

RESUMEN

Este trabajo sintetiza el desarrollo de la Acuicultura Rural a Pequeña Escala (ARPE) en la IX Región de La Araucanía-Chile. Aborda la disponibilidad de los recursos naturales, los problemas jurídicos y administrativos a los cuales esta actividad está sujeta. La ARPE, es una actividad que no ha recibido la misma atención que la acuicultura industrial, aunque en la IX Región de Chile es donde la ARPE se ha desarrollado con más intensidad en los últimos años. Es reconocido que la ARPE es una alternativa que podría proveer un adecuado suministro de proteínas y de ingresos para personas de bajos recursos. Se entrega una breve historia del desarrollo de la Acuicultura Rural en la IX Región y un análisis técnico de 44 piscicultoras. El trabajo concluye con un análisis de las ventajas y desventajas que tiene el desarrollo de la ARPE en Chile y la IX Región.

DIAGNOSIS, PROBLEMS AND PERSPECTIVES FOR THE DEVELOPMENT OF SMALL SCALE FISH FARMING IN THE IX REGION OF THE ARAUCANIA-CHILE

ABSTRACT

This work gives an overview of the development of Small Scale Rural Aquaculture (ARPE) in the IX Region of the Araucanía-Chile. The availability of natural resources and its legal and administrative problems, are discussed. The ARPE, has not received the same attention as the industrial-level aquaculture, although the ARPE achieved its most important expansion in the IX Region during recent years. It is recognized that ARPE is an alternative production system that could provide an adequate supply of protein and complementary income for persons of low-income. The paper gives a brief history of the development of rural aquaculture in the IX Region and a technical analysis of 44 registered fish farms. This paper concludes with an analysis of advantages and disadvantages in the development of ARPE in Chile and in the IX Region.

Keywords: rural aquaculture, rural development, fish farming, natural resources

INTRODUCCION

La Acuicultura es una actividad cuyo carácter industrial es de reciente desarrollo en el mundo y en Chile. De acuerdo a estadísticas de FAO se ha observado un espectacular crecimiento de la producción en los últimos años, su incidencia en la producción pesquera mundial ha incrementado desde un 13,26% en 1990 a un 23,1% en 1997, siendo la producción de agua dulce (aguas continentales) la de mayor expansión (FAO, 1998) (Figura 1).

En Chile, la Acuicultura es una actividad que ha tenido un explosivo crecimiento en los últimos 20 años, basado en la potencialidad de los recursos que el país presenta y en el carácter histórico de Chile en actividades de explotación pesquera. De hecho, su incidencia en los desembarques totales se ha incrementado de casi un 2% en 1989 a más de un 9% en 1998 y un 5,6 % en 1999 (SERNAP, 1999) (Figura 2). Esto ha significado que la producción por concepto de acuicultura en Chile ha aumentado en más de un 600% en el período 1989-1999, contribuyendo el último año con el 44% de las divisas generadas por las exportaciones del sector pesquero, equivalentes a casi 800 millones de dólares.

Esta nueva industria nacional, que nació explosivamente en la década del 80, se ha consolidado a partir de los 90 como una actividad industrial con un fuerte apoyo tecnológico y por consiguiente con una activa demanda por personal altamente calificado. Otro antecedente que muestra la actual situación de la Acuicultura en Chile, es la reciente expansión del sector piscicultura hacia la mediana y pequeña agricultura, principalmente en la IX Región, donde el establecimiento de pequeñas pisciculturas, con baja tecnología, se ha implementado dentro de los programas alternativos de producción rural de instituciones estatales, privadas y organismos no gubernamentales.

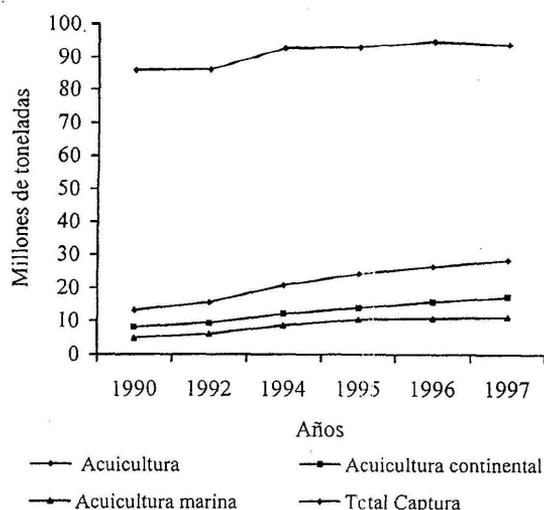


Fig. 1: Relación de los niveles de producción pesquera por concepto de capturas y Acuicultura en el mundo (Fuente: FAO, 1998).

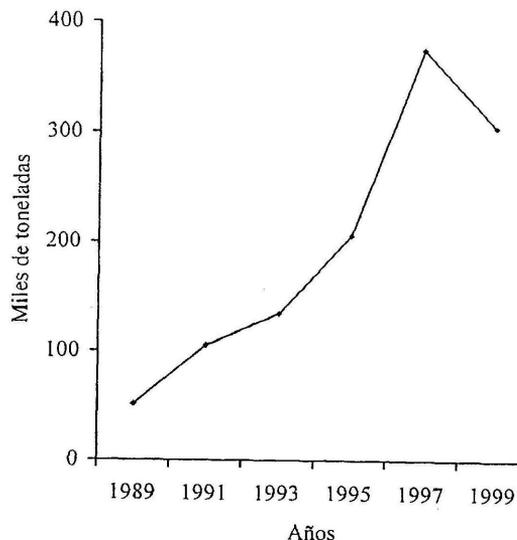


Fig. 2: Producción nacional proveniente de centros de cultivo durante el período 1989-1999 en Chile (Fuente: SERNAP, 1999).

Los antecedentes mencionados anteriormente muestran que la Acuicultura ha sido el área con mayor crecimiento del país en los últimos 10 años, en que sólo la tasa de crecimiento de la industria salmonera durante el período 1993 y 1997 fue de un 37%, colocando a esta industria en el segundo productor mundial de salmónidos de cultivo

La IX Región de la Araucanía, es una unidad territorial con ciertas peculiaridades económicas y sociales. Según el documento Estrategias de Desarrollo Regional 1995-2000 (Gobierno Regional de la Araucanía, 1995), su población es de una composición étnico-cultural bastante particular, donde el 38,7% de sus habitantes (indígenas y no indígenas) habitan en el campo (INE, 1999 a). Por otra parte, según un estudio titulado "Pobreza y distribución del ingreso en Chile", Encargado por el Ministerio de Planificación y Cooperación (MIDEPLAN, 1996), un 36,5% de la población de la IX Región está en situación de pobreza, señalando a la IX Región con el mayor índice de pobreza en el país y la única que ha incrementado sus niveles de pobreza en el período 1994-1996. Por su parte, los niveles de desempleo también se han incrementado en la Región, alcanzando un 9,8% durante el período Enero - Agosto de 1999 (INE, 1999 b). En esta Región el sector silvoagropecuario es la principal actividad, aportando con el 27% del Producto Interno Bruto (PIB). A pesar de este importante nivel las actividades del sector agropecuario son las de menor competitividad y menor industrialización del país (Figura 3).

Por su parte, el sector pesquero solo aporta con el 0,0024%, también con escasa o nula industrialización y competitividad, excepto algunas empresas importantes del rubro salmonicultura que se han instalado en la IX Región durante los últimos años. La Región en general,

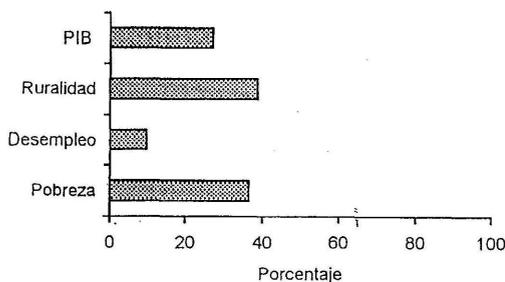


Fig. 3: Indices regionales de pobreza, desempleo, ruralidad y PIB en la IX Región (Fuentes: Encuestas INE 1999 y MIDEPLAN, 1996).

posee un crecimiento menor que la totalidad de las regiones del país, de hecho, el crecimiento promedio anual del PIB se ubicó bajo la media nacional durante el período 1990-1997, quedando la Región en el noveno lugar, entre las 13 regiones del país (INE, 1998). Este rendimiento poco satisfactorio se explica, en primer lugar por que la Región se ha especializado en actividades agropecuarias tradicionales de carácter predominantemente extractivo, con alternativas de reconversión agotadas. Otro aspecto interesante de hacer notar es que el 48,1% de la superficie agrícola está en manos del 2,3% de los propietarios, mientras que el 5,2% de la superficie agrícola, está en manos del 58% de los propietarios agrícolas de la IX Región (SII, 1993). Es en este último sector donde los programas alternativos de desarrollo son más urgentes.

RECURSOS NATURALES PARA EL DESARROLLO DE LA ACUICULTURA RURAL EN LA IX REGIÓN

Recursos hídricos continentales

La IX Región, presenta una de las reservas de agua dulce más importantes del país, cubriendo el 25% de los recursos hídricos continentales del país. Estos están distribuidos en tres cuencas hidrográficas principales, la del río Imperial, con dos grandes afluentes, el río Cautín y el río Chol-Chol, esta cuenca abarca una superficie aproximada de 12.000 Km². Una segunda cuenca es la del río Tolstén con una superficie aproximada de 9.000 Km², con importantes afluentes como el río Allipén, el Dónguil, el Pedregoso y el río Mahuidanche, otro afluente importante de esta cuenca es el río Trancura, que desemboca en el lago Villarrica, de donde a su vez nace el río Tolstén. La tercera cuenca es la del alto Bio-Bío que abarca una superficie aproximada de 4.000 Km². En todas ellas, se encuentran numerosos ríos y esteros que en total suman más de 4.500 Km² de cuerpos lóticos (Tabla 1), considerando sólo la cuenca del río Imperial y del Tolstén, la gran mayoría de ellos, con aguas de gran calidad desde el punto de vista físico y químico para el desarrollo de proyectos acuícolas.

Esto hace que la oferta de ríos, vertientes, arroyos y esteros para la creación de pisciculturas rurales en la IX Región sea amplia. De acuerdo a un estudio realizado para la subsecretaría de agricultura titulado "Piscicultura rural en la franja de secano costero de Arauco y Temuco" (INDAP, 1999) se señala que los cuerpos de aguas, disponibles para pisciculturas rurales, fácilmente pueden llegar a más de 11.000, incluyendo ríos, esteros, arroyos y vertientes, que representaría quizás el potencial piscícola de la zona en la cual podrían constituirse más de 10000 pequeñas pisciculturas rurales. Según el mismo estudio, sólo en la zona costera de la IX Región es posible encontrar más de 2000 cuerpos de agua, entre ríos, esteros y arroyos, sin considerar las vertientes (Tabla 2).

Desde el punto de vista de la calidad de las aguas, las condiciones físico-químicas y bacteriológicas de la mayoría de los cauces de agua en la IX Región son aptas para actividades de pisciculturas. En general son aguas transparentes, de temperaturas relativamente frías y con buenos niveles de oxigenación cuyas variaciones anuales aún se mantienen dentro de los rangos aptos para truchas, aunque en algunos ríos como el Cautín, la temperatura del agua puede llegar fácilmente a 24°C en verano, temperatura fuera de los rangos óptimos de supervivencia de especies salmonídeas.

Recursos costeros

La IX Región posee un margen costero poco apropiado para actividades de Acuicultura, de hecho la actividad pesquera extractiva es una de las menos desarrolladas del país, no existiendo en esta zona ni siquiera

Tabla 1: Registro de ríos de primero a sexto orden en la cuencas del río Imperial y Tolstén

	Cuenca Río Imperial	Cuenca Río Tolstén
Nº total de ríos de primer orden	541	1384
Nº Total de ríos de segundo orden	131	380
Nº Total de ríos de tercer orden	36	93
Nº Total de ríos de cuarto orden	13	25
Nº Total de ríos de quinto orden	4	3
Nº Total de ríos de sexto orden	1	
Nº Total de Ríos	726	1885
Suma total de los ríos en Km.	1264,2	3360,8

Tabla 2: Recursos hídricos de 11 comunas de la franja costera de la IX Región

Ciudad	Ríos	Esteros	Arroyos
Lumaco	5	30	240
Galvarino	10	18	36
Nueva imperial	6	95	1886
Carahue	5	8	95
TOTAL	26	151	2257

actividades industriales. Sin embargo existen 11 caletas pesqueras, dependientes de tres comunas, Toltén, Puerto Saavedra y Carahue, que abarcan en total una población de 67021 habitantes según el censo de 1992, de las cuales cerca de 4000 tienen o desarrollan una actividad pesquera artesanal. A pesar del escaso impacto que tienen estas caletas en el concierto nacional, para la Región constituyen un importante sector social que debe ser atendido. La cantidad de recursos pesqueros que son explotados en la IX Región no supera las doce especies, de las cuales todos los peces provienen de capturas y el 100% de los moluscos (mitílidos y ostra del pacífico) provienen de manejo de bancos naturales y cultivo respectivamente.

Es importante destacar que a pesar de la escasa incidencia de la pesquería artesanal de la Región en el contexto nacional (0,12%), la cosecha del Choro (*Choromytilus chorus*) constituye el 54,8% del total nacional y que la corvina (*Cilis gilberti*) y el róbalo (*Eleginus maclovinus*) el 24,6 y 35,92% respectivamente (SERNAP, 1998). Estos tres recursos son los más importantes en la IX Región y en conjunto representan el 75,8% de la explotación regional (Tabla 3).

Del breve análisis de la situación socioeconómica y de los recursos hídricos y costeros de la IX Región, se desprende que esta presenta condiciones propicias para sustentar el desarrollo de la acuicultura a pequeña escala, lo cual permitiría crear nuevas fuentes de ingreso y generación de empleo en el sector rural, tanto a pequeña escala como con la instalación de grandes empresas de acuicultura. La actual situación del sector silvoagropecuario, la continua subdivisión territorial de la mediana y pequeña agricultura y la pobre industrialización de la Región, influyen positivamente en la creación de condiciones para que la pequeña y mediana agricultura se interesen en las pisciculturas como actividad de reconversión. En el sector costero, puesto que es una zona de alta depresión económica, se presentan condiciones propicias también para el desarrollo de actividades de acuicultura, como una manera de potenciar el desarrollo de esas zonas, esto se ve favorecido al no existir competidores industriales, además de existir una cierta tradición pesquera en las zonas antes mencionada.

Por lo anterior, la Intendencia de la IX Región en el documento Estrategias de Desarrollo Regional 1995-2000 (Gobierno Regional de la Araucanía, 1995) ha establecido dentro de los programas de diversificación de la economía regional, el desarrollo de la Acuicultura como una atractiva alternativa de desarrollo.

MARCO JURIDICO Y ADMINISTRATIVO

La actual legislación pesquera en Chile y específicamente el desarrollo de la Acuicultura, está enmarcada dentro la Ley General de Pesca y Acuicultura N° 18.892 (1991) y el Reglamento de Concesiones y Autorizaciones de Acuicultura del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. Como se mencionó anteriormente, la acuicultura en Chile nació con el carácter de acuaindustria con el surgimiento de

Tabla 3: Desembarques en la IX Región y su incidencia en el desembarque nacional.

Especie	Toneladas	Tipo de Explotación	% del total Nacional
Congrio colorado	28	Captura	4,81
Congrio negro	1	Captura	0,06
Corvina	257	Captura	24,60
Huaiquil	9	Captura	
Merluza común	1	Captura	0,00
Pejegallo	11	Captura	0,98
Robalo	37	Captura	35,92
Sierra	9	Captura	0,88
Tollo	1	Captura	2,38
SUBTOTAL PECES	354		0,12
Chorito	94	Cultivo	0,78
Choro	192	Cultivo	54,34
Ostra del Pacífico	1	Cultivo	0,02
SUBTOTAL MOLUSCOS	287		0,37
TOTAL	641		0,10

los cultivos de salmones y truchas en el sur de Chile y de ostiones y algas en el norte, por lo que la legislación actual no distingue entre aquellas empresas de subsistencia y comercialización local con bajos volúmenes de producción y aquellas dedicadas a producir grandes volúmenes con alta tecnología y para exportación. De hecho, la mayoría de las pisciculturas, ostriculturas y mitiliculturas a pequeña escala que actualmente funcionan en la IX Región se han iniciado sin seguir el engorroso trámite legal que requiere su constitución, transformándose en la práctica en actividades ilegales

Pisciculturas a pequeña escala

La tabla 4 muestra los trámites, organismos involucrados y exigencias que se requieren para la regularización legal de las pisciculturas. En la práctica, son los mismos pasos a seguir en todo inicio de actividad piscícola con cualquier volumen de producción. Al menos son cinco organismos y seis ministerios involucrados, sin contar con una serie de otras instituciones que funcionan como informantes o consultores en los distintos caminos que sigue la tramitación, esto hace que el tiempo involucrado sea mucho más de lo razonable, para la regularización de las pequeñas pisciculturas. Por otra parte, cada tramitación debe ser cuidadosamente realizada, por especialistas (Ingenieros Agrónomos, Ingenieros Ambientales, Ingenieros en Acuicultura, etc) que pasan a ser imprescindibles, si no se desea correr el riesgo de que cada solicitud sea rechazada permanentemente. Estos últimos ayudan a elevar los costos involucrados en cada trámite, que en la mayoría de los casos son inalcanzables para los pequeños propietarios que se dedican a esta actividad.

Tabla 4: Principales organismos y exigencias involucrados en la autorización para la operación de pequeñas pisciculturas de agua dulce.

Trámite	Organismo	Ministerio	Costo (US\$)	Exigencias	Duración
Solicitud de cambio de uso de suelo	(SAG)	Agricultura Viv. Y Urban.	174-258	Informe agronómico	90 días
Declaración de impacto Ambiental	(COREMA)	Sec. Gral. Rep.	344-522	Proyecto de Inversión análisis de agua	90 días
Derechos de agua	(DGA)	Obras Públicas	431-551	Medición de aforos (lt/s) Planos de ubicación	± 1 año
Autorización del Centro Acuícola	Subsecretaría de Pesca a través del SERNAP	Economía	174-344	Informe Técnico y dos planos técnicos	± 6 meses
Autorización de Construcción	(Municipalidad)	Gobierno Comunal			

Tabla 5: Principales organismos y exigencias involucrados en la tramitación de concesiones para la operación de actividades costeras de Acuicultura.

Trámite	Organismo	Ministerio	Exigencias	Duración
Consulta de disponibilidad Solicitud de concesiones y Estudio Técnico.	Subsecretaría de Pesca (A través del SERNAP)	Economía	Certificado de la Dirección Gral. Terr. Marítimo y Marina Mercante. Proyecto y Planos Técnicos Inscripción de dominio a Nombre del Fisco.	90 días
Certificado de Navegabilidad y Sobreposicionamiento	Dir. Gral de Territorio Marítimo y Marina Mercante	Defensa	Planos Técnicos	30 días
Declaración o estudio de Impacto Ambiental	COREMA	Secc. Gral. Rep.		
Solicitud de derechos y uso de aguas costeras	Subsecretaría de Marina	Defensa		90 días
Toma de razón del derecho de Concesión	Contraloría Gral. de la República			

en la tramitación, en el fomento o en la promoción de este tipo de actividad (INDAP, SOFO, SAG, COREMA, SEREMI DE AGRICULTURA, ONG, FOSIS, etc), tradicionalmente han estado asociados sólo al sector agrícola tradicional y no al sector acuícola, por lo que dentro de sus organigramas no existen Ingenieros en Acuicultura, o al menos Técnicos en Acuicultura, que ocupen cargos de relevancia y que permitan asesorar, impulsar y gestionar la creación, regularización y operación de las pisciculturas, así como la comercialización de los productos, y por último colaborar en la generación de políticas de apoyo y procedimientos para la Acuicultura. No se debe olvidar que el actual desarrollo de la Acuicultura en nuestro país ha elevado a esta actividad en los últimos años a un rango de actividad productiva tan importante como el sector agrícola, y que la necesidad de incorporar profesionales especializados en el sector público se hace cada vez más necesario

Los organismos estatales o privados involucrados ya sea, sobre todo si se quiere impulsar la Acuicultura como actividad de desarrollo en los medianos y pequeños agricultores.

Acuicultura marina

La tabla 5 muestra la secuencia de tramitación de concesiones marinas que deben seguir las personas, instituciones o empresas que desean iniciar actividades de cultivo. Para la solicitud de concesiones marinas están involucradas al menos cinco instituciones y tres ministerios, de los cuales solo SERNAP y el COREMA, y por lo tanto el Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción más el Ministerio Secretaría General de la Presidencia son instituciones comunes a las solicitudes de autorización de pisciculturas en aguas continentales. En este caso, además deben intervenir la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina

Mercante y la Subsecretaría de Marina, ambos dependientes del Ministerio de Defensa.

A diferencia del desarrollo de las pisciculturas rurales en aguas continentales, la actividad de acuicultura en la zona costera ha estado apoyada por organismos más técnicos en la materia y llevada a cabo por asociaciones organizadas, como son las Federaciones de Pescadores artesanales. De hecho solo SERNAP, aún no siendo un organismo ejecutor, ha sido el principal impulsor del desarrollo pesquero en la Región, que a diferencia de los organismos como el SAG o INDAP que han impulsado el desarrollo de pisciculturas rurales continentales, cuenta entre sus profesionales con Ingeniero en Acuicultura, Biólogos Marinos, Ingenieros o Técnicos Pesqueros que de diferente forma le han dado a este sector un perfil más organizativo y de gestión. Esto se explica por la existencia de una mayor tradición en el rubro pesquero, del cual ha dependido en gran parte la subsistencia de esta importante parte de la población, y porque los pescadores artesanales son reconocidos como un sector social que debe ser atendido. A pesar de esto, la participación de profesionales especializados en el trabajo en terreno es escaso, esto probablemente asociado a un problema de rentabilidad profesional, lo cual debería ser abordado en las instancias estatales interesadas en la promoción de la acuicultura a pequeña escala.

La compleja red de tramitación de concesiones y autorizaciones es una de las principales desmotivaciones para los propietarios, personas individuales o instituciones organizadas que deseen desarrollar pequeñas actividades de Acuicultura, o pisciculturas rurales en la mediana y pequeña agricultura, puesto que al operar al margen de la ley, corren el riesgo de sufrir fuertes multas o sanciones de cada uno de los organismos involucrados, por lo que cada interesado en pisciculturas, o lleva cabo esta actividad al margen de la ley, muchas veces sin saberlo, o simplemente la abandonan o ni siquiera la intentan.

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE ACUICULTURA A PEQUEÑA ESCALA EN LA IX REGION

Pisciculturas

En el caso de las pisciculturas a pequeña escala, esta actividad se ha desarrollado en dos grandes rubros, la producción de ovas y alevines (hatchery) y la producción de carne (engorda). Inicialmente el cultivo de la trucha fue realizado por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), a través de la División de Pesca y Caza, precisamente con el propósito de repoblar ríos y lagos del país con fines de pesca deportiva. En este sentido, las pisciculturas de truchas en la IX Región, se remontan a 1914, con la creación de la piscicultura de Lautaro, la segunda más antigua del país, principalmente desarrollada con el propósito de producir alevines para repoblamiento de los ríos de la zona centro y sur de Chile. Ésta ha sido hasta la década de los 90, la única piscicultura que ha provisto de ovas y alevines a las emergentes pisciculturas de engorda de pequeña escala

de esta y otras regiones. En la IX Región se tienen antecedentes de pequeñas pisciculturas de engorda que funcionaban a fines de la década de los 60 y principio de los 70, llevadas a cabo por agricultores con el sólo propósito de autoconsumo, sin expectativas de comercialización. En todos estos casos, estas pequeñas pisciculturas nunca fueron evaluadas técnica ni económicamente, por lo que no existen registros de producción y tampoco antecedentes que permitan evaluarlas adecuadamente. Las pisciculturas siguieron extendiéndose durante la década de los 80 y principios de los 90 en algunas comunas de la Región, vislumbrando ellas una actividad rentable que podría generar proteínas, ingresos extras para pequeños productores, así como la generación de nuevas fuentes de trabajo. Es así como en la temporada 1992-1993 el PRODAC (Programa de Desarrollo Agropecuario) de la ilustre Municipalidad de Lonquimay con fondos aportados por FAO, comenzó a desarrollar actividades de cultivo de truchas con campesinos Pehuenches. Paralelamente en la comuna de Loncoche, a través de INDAP, se apoyó la puesta en marcha de una pequeña piscicultura en las antiguas instalaciones de una planta generadora de electricidad. Ambos casos fueron el primer impulso para una actividad que se ha extendido en los últimos años. Estos intentos no fueron exitosos del todo, principalmente por la carencia de apoyo técnico especializado y por no incluir una fase de comercialización ni contar con un estudio de mercado. En 1995 la ONG SEPADE (Servicio Evangélico para el Desarrollo) con fondos de la Agencia EZE de Alemania e ICCO de Holanda, y el apoyo técnico del Departamento de Ciencias de la Acuicultura de la Universidad Católica de Temuco, llevó a cabo un proyecto de pisciculturas rurales de engorda de truchas, con campesinos pehuenches en la zona de Lonquimay (Aravena, 1996). Este proyecto ha permitido el mejoramiento de la calidad de estas comunidades incorporando un uso sustentable y productivo del recurso agua, por medio de la producción y comercialización de trucha arcoiris. Este proyecto permitió por primera vez construir y hacer operar pisciculturas a pequeña escala en forma exitosa y abrió las puertas para el desarrollo de esta actividad en esa zona.

En 1996 una sociedad de responsabilidad limitada llamada PRAPAL, constituida por cinco agricultores dedicados a la producción de truchas, se presentó un proyecto a INDAP área Loncoche, de construcción de una planta acopiadora y procesadora de truchas, con el objeto de adquirir y procesar la producción de truchas de los pequeños piscicultores. Esta planta logró instalarse, pero nunca llegó a operar por negárseles los permisos municipales debido a que quedó ubicada en terrenos destinados a la ampliación de la ruta 5.

En la actualidad, existen dos focos importantes del desarrollo de las pisciculturas de engorda a pequeña escala en la IX Región, derivadas de las experiencias señaladas anteriormente, una en la zona de Lonquimay donde operan dos grupos, uno organizado y asesorado por la ONG SEPADE y otro por la Ilustre Municipalidad de Lonquimay. Entre ambos organismos suman un total

de veinte pisciculturas. El primero cuenta con apoyo económico y técnico, y en la actualidad desarrollan un proyecto financiado por el Fondo de Las Américas, destinado a la producción de ovas y alevines para satisfacer sus propias necesidades, además se encuentran en expansión y su impacto social en la zona ha sido muy importante.

Otro foco importante de desarrollo está en la zona de Loncoche, donde en la actualidad operan doce pisciculturas de engorda. En esta zona durante el año 1999, por primera vez un productor produce más de 150.000 alevines en forma artesanal, que podrían eventualmente satisfacer la demanda de las otras pisciculturas, sin embargo, la falta de un mecanismo de comercialización y una sincronía de la producción lo ha impedido. Todas estas pisciculturas han sido coordinadas por la Sociedad de Fomento (SOFO) con fondos de INDAP. Estas pisciculturas cuentan con apoyo técnico especializado a tiempo completo y en la actualidad están en proceso de organización.

Paralelo a estos dos focos, existen numerosas pisciculturas de engorda en otras áreas de la IX Región, que están operando al amparo de Municipalidades, organismos no gubernamentales (ONG) o simplemente particulares. De acuerdo a información no oficial, actualmente existen más de setenta pisciculturas en funcionamiento en la IX Región. No existe un catastro exhaustivo de la cantidad de pisciculturas que en la actualidad están operando, ya que la mayoría de ellas operan sin las autorizaciones correspondientes.

Acuicultura Costera

El historial del desarrollo pesquero en la costa de IX Región es pobre si se compara con otras regiones del país. Así, de más de 130 estudios de desarrollo pesquero financiados por CORFO en el período 1974-1989 solo nueve incluyeron de alguna manera a la IX Región. De estos sólo unos pocos fueron orientados a actividades netamente de Acuicultura. Por último, de acuerdo a información entregada por SERNAP, entre 1994 y 1998 de 10 estudios financiados por el Fondo de Investigación pesquera (FIP) el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) y la Municipalidad de Toltén, ninguno de ellos ha sido para el desarrollo de Actividades de Acuicultura.

De los pocos estudios llevados a cabo en la zona costera con relación a actividades de Acuicultura, destacan uno financiado por CORFO en 1976, para el cultivo del chorito *Mytilus chilensis* en sistemas suspendidos, siendo al parecer el primer intento de este tipo de cultivo en la zona de Puerto Saavedra y en la IX Región. Posteriormente y debido a los resultados de este proyecto, un particular de la zona comenzó a operar sin interrupción hasta 1995, cuando dejó la actividad, al parecer por problemas de mercado. También se poseen antecedentes de cultivos de choritos en Parques fijos a inicio de la década de los 60 en la localidad de Queule. En todos estos casos la semilla era obtenida directamente desde la isla de Chiloé, específicamente de la localidad de Yaldad.

Otro hito importante en la Acuicultura regional, fue la introducción de la ostra del pacífico en 1988, en el estuario del río Imperial en Puerto Saavedra. Esto con semilla traída desde el hatchery de Fundación Chile en Tongoy, gracias a un trabajo realizado por la entonces sede Temuco de la Pontificia Universidad Católica de Chile, sede Temuco, actualmente Universidad Católica de Temuco.

En 1988, gracias a un proyecto del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR), realizado por la entonces sede Talcahuano de la Pontificia Universidad Católica de Chile, se realizó un estudio para la introducción del cultivo de alga *Gracilaria* en la zona de Puerto Saavedra, el cual derivó en el traspaso del conocimiento adquirido a los pescadores artesanales para la constitución de una empresa durante la temporada 1989-1990. Esta empresa terminó definitivamente sus operaciones durante la temporada 1992-1993 sin mayor éxito, debido en parte, al deterioro de las condiciones del sustrato.

En la actualidad existen en el estuario del río Imperial sesenta y una concesiones en tramitación y doce con resolución, en estuario del río Queule por su parte existen diecisiete en tramitación y once con resolución, todas dedicadas al cultivo de moluscos.

En el Lago Budi, declarado área de Desarrollo Indígena, en la actualidad se encuentra desarrollando un proyecto financiado por el Fondo de Las Américas destinado a la implementación de un área de manejo para la recuperación de la actividad pesquera artesanal, llevada a cabo por la Federación de pescadores Artesanales de la caleta de Puerto Domínguez. Dicho proyecto contempla el cierre de ensenadas y engorda del recurso lisa (*Mugil cephalus*), con alevines de 10-12cm capturados en áreas específicas que los mismos pescadores han identificado como áreas con presencia de alevines. Este proyecto está en ejecución y puede ser considerado como el primer intento de una actividad de acuicultura extensiva en la IX Región.

ANÁLISIS TÉCNICO DE LAS PISCICULTURAS A PEQUEÑA ESCALA DE LA IX REGIÓN

No existe un catastro oficial de todas las pisciculturas pequeñas que están funcionando en este momento en la Región, aunque se estima que son más de setenta las que podrían estarlo, muchas de ellas sin autorización. La tabla 6 muestra un registro general de cuarenta y cuatro pisciculturas a las cuales se obtuvo acceso a la información. De ella se desprende que los impulsores de esta actividad son principalmente Organizaciones No Gubernamentales (ONG), un organismo privado, Municipalidades y un número importante de particulares sin organización. La mayoría de ellas funcionan al estilo familiar y sólo seis de las pisciculturas registradas funcionan como una sociedad, lo cual indica la dificultad de organización que pueda tener esta actividad. Por otra parte, de las pisciculturas registradas en este trabajo, todas las organizaciones que apoyan esta actividad, poseen algún grado de capacitación, aunque solo una ONG y el organismo privado poseen un

Técnico en Acuicultura de tiempo completo, esto coincide con que estos dos organismos son los que poseen el mayor número de pisciculturas en funcionamiento. Se debe señalar que en la mayoría de los casos la capacitación o asesoría técnica realizada por especialistas es parcial o no existe, sobre todo en aquellos organismos o personas particulares que manejan pocas pisciculturas con reducido número de estanques. Es interesante señalar que un número importante de pisciculturas no tienen registros de enfermedades y tampoco tratamientos profilácticos durante todo el proceso de producción, lo cual es indicador de la poca rigurosidad con que estas pisciculturas operan. Un aspecto importante a considerar, es el costo de producción de estas pequeñas pisciculturas, la mayoría de ellas no lo tienen definido, pero éste generalmente está dentro de los US\$ 1,48 por kilo de pez producido. Este valor es relativamente alto si se considera que la única posibilidad de deshacerse del producto al término de la temporada de producción es la venta a alguna planta de proceso, el cual generalmente no supera los US\$ 1,48 por kilo. El precio de venta del producto fresco en forma directa, parece ser la forma más rentable de comercializar la producción, puesto que éste si puede superar los US\$ 2,2, aunque habría que señalar que la capacidad de ventas mediante esta modalidad es bastante limitada. Estos inconvenientes asociados a una carencia de organización para la venta del producto y un tratamiento postcosecha débil, hacen de las pisciculturas rurales una actividad aún poco atractiva. En este sentido, el bajar los costos operacionales parece ser una de las primeras medidas a considerar en los proyectos de pisciculturas, en que la principal alternativa es bajar el costo del alimento, el cual puede llegar a más del 60% de los costos operacionales. La tabla 7 indica que en todos los casos estudiados el alimento utilizado proviene de plantas industriales que proveen a las grandes empresas, si bien es cierto, el alimento es de buena calidad y nutricionalmente balanceado, también su costo es alto, por los que este, es uno de los problemas técnicos serios a resolver en el futuro. La necesidad de generar un alimento barato y de buena calidad, con sustituciones parciales o totales de ingredientes de origen animal por ingredientes de origen vegetal, parece ser la mejor alternativa. En este sentido existen experiencias exitosas que indican que peces alimentados con este tipo de dietas pueden llegar a tener el mismo rendimiento productivo que aquellos alimentados con dietas tradicionales, formuladas en base a ingredientes de origen animal, principalmente durante la etapa de máximo crecimiento. Esto último debe ser objeto de estudio dentro del fomento a las pequeñas pisciculturas en la Región.

Otro aspecto que incide en la baja rentabilidad de estas pisciculturas es el tipo de procesamiento que se le realiza al producto final. La Tabla 7 indica que en la mayoría de los casos el producto simplemente no tiene manejo postcosecha y este es vendido fresco en forma directa, ya sea entero o eviscerado. La capacidad de ofrecer un producto ya sea ahumado, en aceite, enlatado, etc. bajo una supervisión técnica adecuada, mejoraría bastante la rentabilidad del producto final. La tabla 7

también muestra que en más del 90% de las pisciculturas la venta del producto se hace en forma local, no existiendo canales de comercialización adecuados y tampoco centros de compra de los productos.

Es interesante señalar que de todas las pisciculturas registradas, ninguna de ellas tiene sus trámites de legalización al día y solo aquellas que poseen capacitación o asesoría han iniciado su tramitación. De las cuarenta y cuatro pisciculturas, solo una tiene los permisos al día, y la mayoría de ellas ni siquiera han comenzado a legalizar su funcionamiento ante los organismos pertinentes. Esta situación parece el reflejo del desconocimiento de los productores de la tramitación correspondiente y de lo engorroso, demoroso y costoso que significa legalizar las pisciculturas. Esta importante tarea significa el apoyo directo de un profesional capacitado, que generalmente es realizada por el mismo asesor que realiza el apoyo técnico.

De acuerdo con este análisis, es importante indicar la necesidad de generar mecanismos que favorezcan el suministro de alimento de bajo costo, que exista una planta de proceso y un canal de comercialización adecuado, todo esto sin que signifique caer en un monopolio ni en la especulación de precios, que en el largo plazo podría significar el "ahogo" de las propias pisciculturas. Para esto es importante que los organismos interesados en la promoción de esta actividad puedan interactuar y colaborar entre sí, es decir, deberán incluir dentro de sus proyectos estos elementos, solo de esta manera las pisciculturas a pequeña escala podrán convertirse en verdaderas alternativas de desarrollo. Por otra parte, contar con una legislación acorde a los volúmenes que estas pisciculturas producen y contar con profesionales capacitados técnicamente en actividades de pisciculturas y su tramitación correspondiente, como son Técnicos o Ingenieros en Acuicultura, en los organismos que promueven esta actividad, también permitiría el despegue de esta actividad.

A excepción de dos pisciculturas, una en la zona de Loncoche y otra en la zona de Coñaripe, el número de estanques por pisciculturas no supera las cinco unidades, diecisiete pisciculturas poseen un estanque, cinco poseen dos estanques, siete poseen tres estanques, una de ellas cuatro, y seis pisciculturas manejan cinco estanques. Esto indica que si bien existe una buena dispersión de las pisciculturas en toda la Región, la mayoría de ellas están en procesos de prueba o simplemente como actividad anexa al manejo de su actividad agrícola. La mayoría de estos estanques oscilan entre 10 y 30m³ mientras algunas pisciculturas siembran 1 kg/m³, otras pueden llegar hasta 7 kg/m³; esto repercute indudablemente en el rendimiento final que puede alcanzar estas pisciculturas. Este dato es otro indicio de la carencia de apoyo técnico que estas pisciculturas tienen, es posible que aún en el estado actual de funcionamiento de los estanques estos están entre todas las pisciculturas analizadas en este trabajo se observan grandes diferencias en el tamaño de siembra de los alevines, éstos pueden ir desde 10 gramos hasta más de 100 gramos, incluso existe dispersión dentro de una

Tabla 6: Información general de los proyectos de pisciculturas llevados a cabo por diferentes organismos en la IX Región

Organización	Nº De Pisciculturas	Total de Estanques	Promedio de Estanques por Piscicultura	Tipo Familiar	Tipo Sociedad	Nº Personas Involucradas	Capacitación	Profesional Responsable	Tiempo de Dedicación	Especie que se cultiva	Situación Legal	Costo de producción
ORGANIZACIONES PRIVADAS												
SOFO	12	58	5	11	1	Sin datos	Si	Téc. Acuicultura	Completa	Trucha	En trámite	US \$1,46/kg.
ORGANISMOS NO GUBERNAMENTALES												
SEPADE	9	16	2	9	1	Sin datos	Si	Téc. Acuicultura	Completa	Trucha	En trámite	US \$1/kg
DID	1	3	3	Sin datos	1	11	No	No hay	No hay	Trucha	No tienen	Sin datos
SODECAM	2	2	1	2	Sin datos	12	Si	Ing. Acuicultura	Parcial	Trucha	No tienen	Sin datos
MUNICIPALIDADES												
A) CURARREHUE	1	3	3	Sin datos	1	8	Si	Téc. Acuicultura	Parcial	Trucha	En trámite	US \$1,36/kg
B) LONQUIMAY	11	11	11	11	Sin datos	11	Si	Médico Veterin.	Parcial	Trucha	No tienen	Sin datos
PARTICULARES												
PARTICULAR 1	1	3	3	1	No	6	No	No hay	No hay	Trucha	No tienen	Sin datos
PARTICULAR 2	1	1	1	Sin datos	1	2	Si	Téc. Acuicultura	Parcial	Trucha	No tienen	Sin datos
PARTICULAR 3	1	2	2	Sin datos	1	2	Si	Téc. Acuicultura	Parcial	Trucha	En trámite	Sin datos
PARTICULAR 4	1	1	1	1	Sin datos	4	No	No hay	Sin datos	Trucha	No tienen	Sin datos
PARTICULAR 5	1	12	12	1	Sin datos	Sin datos	No	No hay	Sin datos	Trucha	No tienen	Sin datos

Tabla 7: Indicadores técnicos de algunas pisciculturas a pequeña escala que operan en la IX Región

N° orden	N° Estanques	Tipo estanque	Volumen estanque (m ³)	Peso cosecha Ton./período	Obtención semilla	Tamaño siembra (g)	Densidad siembra (Kg/m ³)	Tamaño cosecha (g)	Densidad cosecha (Kg/m ³)	Tipo de Alimento	Enfermedades	Tratamiento Enfermedades	Manejo Post Cosecha	Lugar de venta
ZONA DE LONCOCHE														
1	5	Tierra	10	1.5	Pisc. Regionales	80	7	350	25-30	Pellet extruido.	Hongos	Oxitetraciclina	No	Local
2	5	Tierra	10	1.5	Pisc. Regionales	20 a 100	>10	300-400	> de 30	Pellet extruido.	Hongos	Formalina	No	Local
3	3	Tierra	10	0.7	Local	> de 100	>10	300-400	> de 25	Pellet extra/húmedo	Hongos	No	No	Local
4	5	Tierra	80	Alevines	Reprod. propios	ova verde	Sin datos	2.	15 - 20	Pellet extruido.	Hongos	Sal-oxite-formalina	Alevines	Local
5	4	Tierra	16	1.7	Local	5	>10	300-400	>30	Pellet extruido.	Hongos	Oxitetraciclina	No	Local
6	3	Tierra	10	0.7	Local	> de 100	>10	300-400	>25	Pellet extra/húmedo	Hongos	Formalina-CI202	No	Local
7	5	Tierra	11	1-1,5	Local	10 a 250	Sin datos	300-400	20-30	Pellet extra/húmedo	Hongos	Formalina	No	Local
8	3	Tierra	10	0.7	Local	> de 100	>10	300-400	20-30	Pellet extruido.	Hongos	No	No	Local
9	12	Tierra	25	7 a 9	Propia-local	ova- >100	Sin datos	350-600	20-30	Pellet extruido.	Hongos	Formalina-CI202	No	Local
10	5	Tierra	16	1	Local	> de 100	>10	300-400	20-30	Pellet extruido.	Hongos	Oxitetraciclina	No	Local
11	5	Tierra	10	1-1,4	Local	80 a 100	>10	300-400	20-25	Pellet extra/húmedo	Hongos	Formalina	No	Local
12	3	Tierra	10	0.7	Local	80 - 100	>10	300-400	20-25	Pellet extruido.	Hongos	Formalina	No	Local
ZONA DE LONQUIMAY														
13	2	Mamp.	30	1	Lautaro	50-60	2	300-350	10.	Engor/Ewoss	Sin datos	No existe	Eviscerado	Local.
14	2	Mamp.	30	1	Lautaro	50-60	2	300-350	10.	Engor/Ewoss	Sin datos	No existe	Eviscerado	Local.
15	1	Mamp.	30	1	Lautaro	50-60	2	300-350	10.	Engor/Ewoss	Sin datos	No existe	Eviscerado	Local.
16	1	Mamp.	30	1	Lautaro	50-60	2	300-350	10.	Engor/Ewoss	Sin datos	No existe	Eviscerado	Local.
17	2	Mamp.	30	1	Lautaro	50-60	2	300-350	10.	Engor/Ewoss	Sin datos	No existe	Eviscerado	Local.
18	1	Tierra	30	1	Lautaro	50-60	2	300-350	10.	Engor/Ewoss	Sin datos	No existe	Eviscerado	Local.
19	1	Mamp.	30	1	Lautaro	50-60	2	300-350	10.	Engor/Ewoss	Sin datos	No existe	Eviscerado	Local.
20	2	Mamp.	30	1	Lautaro	50-60	2	300-350	10.	Engor/Ewoss	Sin datos	No existe	Eviscerado	Local.
21	8	Fibra	Sin datos	140000	Huillico	Sin datos	10	20	16	Engor/Ewoss	Sin datos	Sin datos	Alevines	Regional
22	1	Sala Incub.	30	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos
23-35	14	Mamp.	30	Sin datos	Villarrica	50	1.7	500	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos	No	Autocon.

Tabla 7: Indicadores técnicos de algunas pisciculturas a pequeña escala que operan en la IX Región (continuación)

N° orden	N° De Estanques	Tipo de Estanque	Volumen estanque (m ³)	Peso cosecha Ton./período	Obtención semilla	Tamaño siembra (g)	Densidad siembra (Kg/m ³)	Tamaño cosecha (g)	Densidad cosecha (Kg/m ³)	Tipo de Alimento	Enfermedades	Tratamiento De Enfermedades	Manejo Post Cosecha	Lugar de venta
ZONA DE CURARREHUE														
36	3	Mamp.	28	2	Villarrica	30	8	350-500	30	Extruido	Hongos	Baños de sal	Congelado	Hoteles
37	3	Mamp.	33	1	Villarrica	30	10	350-500	40	Extruido	Hongos	Reducción densidad	Fresco	Local
38	1	Zinc	30	0.5	Villarrica	50	10	350-500	50	Extruido	No	No	Fresco	Local
39	2	Tierra	25	0.5	Villarrica	Sin datos	Sin datos	1000g	Sin datos	Extruido	No	No	Fresco	Local
					Captura de río									
ZONA DE COÑARIPE														
40	1	Cemento	60	1.5	Local	50	20	350-500	20	Extruido	Hongos	Verde-malaquita	Fresco	Local
41	12	Tierra madera	16	50000 alevines	Propia	5	2k	350-500	10	Extruido	Hongos	Verde-malaquita	Alevines Autocon.	IX Región X Región
ZONA DE VILCÚN														
42	1	Tierra	50	1	Lautaro	25-50g	20	1000	Sin datos	Pellet	No	No	Fresco	Local
43	1	Tierra	30	0.2	Lautaro	50g	1	400	Sin datos	Pellet	No	No	Fresco	Local
44	1	Tierra	30	0.2	Lautaro	50g	1	400	Sin datos	Pellet	No	No	Fresco	Local

misma piscicultura, también existen grandes diferencias entre las densidades de cultivo siendo subutilizados, no logrando su real capacidad de producción.

Un aspecto importante en este análisis, es el suministro de alevines a estas pisciculturas, la mayoría de ellas, los obtienen desde pisciculturas regionales. En algunos casos específicos ha existido producción propia de alevines, bajo condiciones estrictamente artesanales.

CONCLUSIONES

Las conclusiones de este son analizadas a continuación, a través de la comparación de desventajas y ventajas para la operación de pisciculturas rurales en Chile y la IX Región.

DESVENTAJAS

Culturales y económicas

- Internalización de una nueva actividad como es la
- Piscicultura.
- Aceptación de la actividad "piscicultura" como una actividad productiva y no solo recreativa
- Grandes salmoneras pueden invadir el mercado nacional.
- Dsconocimiento del manejo técnico de la actividad.-

Administrativas y jurídicas

- Legislación y tramitación engorrosa y lenta.
- Operación de pisciculturas al margen de la Ley.
- Falta de profesionales especializados en esferas altas de decisiones.
- Carencia de operaciones conjuntas entre distintas organizaciones.
- Estudios de impactos o declaraciones ambientales fuera del alcance de los pequeños productores.

Técnicas

- Falta de profesionales capacitados en las operaciones de terreno.
- Costos de producción muy altos.
- Carencia de un mercado organizado.
- Alimento demasiado costoso.
- No existen canales de comercialización.
- No existen mecanismos de procesamiento del producto final.
- Carencia de personal técnico especializado interesado en operar en las actuales actividades de Acuicultura.

Recursos naturales

- No existe un real dimensionamiento de los recursos naturales aptos para la acuicultura.
- Agotamiento de los potenciales recursos hídricos
- Empresas forestales que absorben cursos de agua.
- Aplicación de insecticidas que puedan contaminar las aguas.
- Carencia de estudios técnicos sobre calidad de agua

y sitios aptos para pisciculturas.

VENTAJAS

Culturales y económicas

- Tradición de consumo en algunos sectores.
- Existe una demanda por productos naturales.
- Tradición pesquera artesanal en la zona costera.
- Aparentemente un mercado regional o nacional sin explorar.

Administrativas y jurídicas

- Disponibilidad de profesionales especializados en Acuicultura.
- Presencia de una Institución de Educación Superior con interés en el desarrollo de la Acuicultura regional (Universidad Católica de Temuco).
- Interés de organismos gubernamentales y no gubernamentales, así como de privados para desarrollar la acuicultura a pequeña escala.
- Pescadores artesanales organizados.

Técnicas

- Existencia de Técnicos especializados en Acuicultura.
- Experiencias de acuicultura a pequeña escala exitosas.
- Abundancia de ingredientes de origen vegetal con potencial uso en dietas para peces.
- Suelos aptos para la construcción de estanques de pisciculturas.
- Abundante conocimiento en el manejo y cultivo de trucha arcoiris.
- Técnicas de cultivo para Ostras y Mitilidos conocidas

Recursos naturales

- Abundante presencia de agua en la IX Región
- Temperatura y niveles de oxígenos en general adecuados para el desarrollo de las pisciculturas.
- Buena adaptación de especies exógenas (salmónidos, ostras y mitilidos) en las zonas estuarinas y de aguas continentales de la IX Región.

REFERENCIAS

Aravena, O. Cultivo artesanal de trucha arcoiris en el alto andino para autoconsumo y venta en familias Pehuenches del sector el Naranjo, Lonquimay, IX Región. Informe de Práctica Profesional Departamento de Acuicultura, Universidad Católica de Temuco (1996).

FAO. El estado mundial de la pesca y la Acuicultura. 112pp (1998).

Gobierno Regional de la Araucanía. Estrategia de Desarrollo Regional 1995-2000 (1995)

INDAP. Piscicultura rural en la franja de secano costero de Arauco y Temuco. Documento de la Subsecretaría de Agricultura (1999).

INE. Compendio Estadístico. 1998. Instituto Nacional de Estadísticas (1998)

INE. Encuesta Nacional del Empleo. Enero-Agosto. Instituto Nacional de Estadísticas (1999 a)

INE. Enfoques Estadísticos Regionales. Boletín del Instituto Nacional de Estadísticas (1999 b)

Ley General de Pesca y Acuicultura N° 18.892. Subsecretaría de Pesca, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (1991).

MIDEPLAN. Pobreza y Distribución del Ingreso en Chile. Encuesta CASEN (1996).

SERNAP. Anuario Estadístico. Servicio Nacional de Pesca (1999).