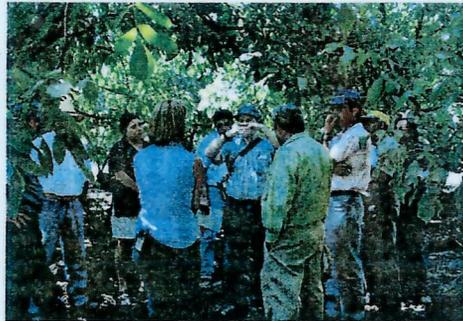
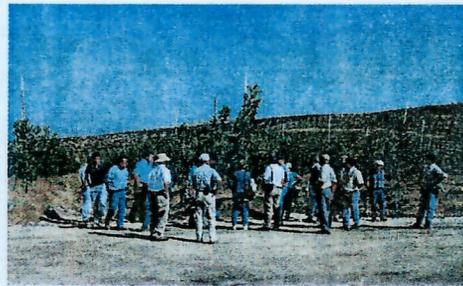




GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

063

## PROGRAMA CONSULTORES CALIFICADOS



**PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS  
POR VENTANILLA ABIERTA**

⇒ **FORMULARIO**

**ENERO 2002**

PROGRAMA DE CONSULTORES CALIFICADOS  
 FORMULARIO PRESENTACIÓN DE PROPUESTA

FIA-CO-V-2002-1-D-19

FOLIO DE  
 BASES

63

CÓDIGO  
 (uso interno)

B02 - - -

SECCIÓN 1: ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA

NOMBRE DE LA PROPUESTA

Producción de *Artemia*: Una actividad complementaria a la explotación comercial de sal en las localidades de Cáhull, Barrancas y La Villa, Pichilemu, VI Región.

ESPECIALIDAD

Genética y Acuicultura

IDENTIFICACIÓN CONSULTOR (adjuntar *curriculum vitae*, Anexo 1 y carta de compromiso, Anexo 2)

Nombre: Laboratorio de Genética & Acuicultura  
 Institución / Empresa: Universidad de Los Lagos  
 Dirección Postal: 933  
 Teléfono: 64-205293 Fax: 64-235377 e-mail: ggajardo@uagols.cl  
 Ciudad: Osorno País: Chile



ENTIDAD RESPONSABLE

Nombre: Ilustre Municipalidad de Pichilemu  
 RUT: 69.091.200-7  
 Dirección: Angel Gaete 365 Ciudad y Región: Pichilemu - Sexta región  
 Fono: 841017 Fax y e-mail: info@pichilemu.gentelchile.net 841102  
 Cuenta Bancaria (tipo, N°, banco)



REPRESENTANTE LEGAL DE LA ENTIDAD RESPONSABLE

Nombre: Jorge Fabian Vargas González  
 Cargo en la Entidad Responsable: Alcalde  
 RUT: 10.213.174-8 Dirección: Angel Gaete 365  
 Ciudad y región: Pichilemu VI región  
 Fono: 841102 Fax y e-mail: info@pichilemu.gentelchile.net - 841102

COORDINADOR DE LA EJECUCIÓN (adjuntar *curriculum vitae* completo, Anexo 3)

Nombre: Hugo Vargas Cordova  
 Cargo en la Entidad Responsable: Director de Desarrollo Comunitario  
 RUT: 11.399.026-0 Firma:  
 Dirección: Angel Gaete 365 Ciudad y región: Pichilemu, región VI  
 Fono: Fax y e-mail: 841102- infopichilemu@gentelchile.net

FECHA INICIO:  
 FECHA DE TERMINO:

FINANCIAMIENTO SOLICITADO

\$  %

COSTO TOTAL DE LA PROPUESTA

\$



## TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA EL CONSULTOR

Estos **términos de referencia**, han sido elaborados por la Ilustre Municipalidad de Pichilemu a través del Departamento de Desarrollo Productivo, y beneficiarán principalmente a la Cooperativa Campesina de Trabajadores Medieros de las Salinas de la Laguna Cahuil, en adelante COPSAL. LTDA.

El Laboratorio de Genética y Acuicultura, representada por el Dr. Gonzalo Gajardo Gálvez y el Alcalde Sr. Jorge Fabián Vargas González, han suscrito un acuerdo (adjunto como Anexo N°10), que regulará los contenidos que deberán ser considerados durante la consultoría. Cuyo principal objetivo es modernizar e innovar en torno a la explotación de las salinas ubicadas dentro de la comuna.

El consultor entregará una visión general acerca de la pertinencia y oportunidad del negocio. La modernización se refiere a optimizar la infraestructura disponible (salinas), mientras que la innovación tiene que ver con la incorporación de un cultivo complementario de comprobado beneficio económico y social en otras latitudes. Los aspectos relevantes emanados de la consultoría deberán ser editados y distribuidos entre los beneficiarios.

**SECCION 2: PROPOONENTES (adjuntar c. y foto resumido de acuerdo a pauta adjunta. Anexo 4)**

NOMBRE	RUT	FONO	DIRECCION POSTAL	REGION	LUGAR DE TRABAJO	ACTIVIDAD PRINCIPAL	FIRMA
1. David Comejo	07.036.919-2		La Plaza s/n	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas	
2. Jeremias Catalán	11.311.646-k		Barrancas s/n	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas	
3. Luis Pérez Catalán	07.388.094-7		Barrancas s/n	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas	
4. Luis Córdova	10.329.948-9		Barrancas s/n	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas	
5. Luis Fuenzalida González	05.360.568-0		Barrancas s/n	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas	
6. Mario Leiva Córdova			Barrancas s/n	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas	
7. Sergio Humberto Catalán	04.892.393-3		La Plaza	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas	
8. Sergio Catalán	04.932.826-5		La Plaza	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas	
9. Staart Pérez Catalán	05.553.621-k		La Villa	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas	
10. Adrian Rosal Gonzalez	05.360.375-0		Barranca	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas	
11. Jaime de J. Pulgar Pavez	09.936.602-8		Pañul	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas	
12. Jorge Pavez Pavez	13.209.786-0		Pañul	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas	
13. Jorge Pavez Pulgar	06.076.825-0		Pañul	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas	
14. Luis F. Urzua Comejo	08.497.375-0		Pañul	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas	
15. Marcos Pulgar Pavez	10.721.542-5		Pañul	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas	
16. Pedro Urzua Comejo	10.146.238-2		Pañul	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas	
17. Rolando Urzua Comejo	09.327.072-k		Pañul	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas	
18. Juan Quinteros	02.181.143-6		Cahuil	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas	
19. Carlos Guajardo Carreño	05.159.927-6		Cahuil	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas	
20. Arturo Guajardo Jorquera	05.905.247-0		Cahuil	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas	

21. Antonio Martínez Jorquera	10.471.260-6		Cahuil	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas
22. Luis Gustavo Moraga	06.267.213-7		Barrancas	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas
23. Mario González Arraño	03.584.177-6		Barrancas	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas
24. Mario Marañón Arraño	08.262.701-4		Barrancas	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas
25. Marcelo Marañón	11.951.905-2		Barrancas	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas
26. Rafael Moraga Pavez	09.082.824-K		Barrancas	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas
27. Alonso Acevedo Cordero	07.403.363-6		Paful	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas
28. Miguel Pulgar Lizana	04.139.451-8		Paful	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas
29. Hugo González	07.924.271-3		La Villa	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas
30. Rene Toro González	05.965.221-3		La Villa	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas
31. Angel Abarca González	09.596.241-6		La Villa	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas
32. Gastón González	07.229.416-0		La Villa	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas
33. Gustavo Moraga González	06.267.813-7		La Villa	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas
34. Jorge Muñoz Acevedo	05.483.035-1		La Villa	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas
35. Pedro Moraga González	06.326.473-K		La Villa	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas
36. Agenor Lizana Pavez	05.734.292-7		Paful	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas
37. Juan Moraga Gonzalez	09.082.824-K		Barrancas	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas
38. Luis Eugenio Moraga Gonzalez	09.983.150-2		Barrancas	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas
39. Agustín Moraga Pavez	07.760.613-3		Barrancas	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas
40. Agenor Moraga Lizana	03.703.078-3		Barrancas	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas
41. Carlos Rossel González	07.385.725-2		Paful	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas
42. Luis Humberto Vargas Perez	04.049.403-0		La Villa	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas
43. Jose Arraño Gonzalez	02.580.880-0		La Villa	VI	Salinas de Cahuil	Explotación de salinas



**SECCIÓN 3: DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA**



### 3.1. Objetivo general (técnico y económico)

3.1.1. Optimizar la rentabilidad del sistema productivo de la Cooperativa Campesina de Trabajadores Medieros de las Salinas de la Laguna Cáhuil (COPSAL LTDA) a través de la explotación sustentable de quistes de *Artemia* y el mejoramiento de la calidad de la sal como consecuencia de la explotación de este crustáceo.

### 3.2. Objetivos específicos (técnicos y económicos)

- 3.2.1. Impulsar y promover el uso complementario de las salineras para la producción de quistes de *Artemia*.
- 3.2.2. Determinar la capacidad productiva de las instalaciones de COPSAL LTDA.
- 3.2.3. Diseñar un plan de manejo y explotación sustentable de las salinas para la explotación de quistes y biomasa de *Artemia*
- 3.2.4. Optimizar cualitativa y cuantitativamente la producción de sal
- 3.2.5. Incorporar las modificaciones necesarias en las unidades productivas de acuerdo a los requerimientos técnicos asociados a la explotación de *Artemia*.
- 3.2.6. Promover la incorporación de otros actores sociales (Municipalidad, liceos técnicos, Sernatur, Sernapesca, etc.) para la explotación sustentable de las salinas.
- 3.2.7 Reincorporar al ciclo productivo la infraestructura actualmente en desuso con la finalidad de incrementar los niveles productivos y con ello, los ingresos de los salineros locales.
- 3.2.8 Recolectar y determinar de acuerdo a protocolos internacionales la calidad de los quistes (composición bioquímica, porcentaje, eficiencia y tasa de eclosión) presentes actualmente en las salinas de COPSAL LTDA. La calidad será certificada por el Laboratory of Aquaculture and *Artemia* Reference Center, Universidad de Gante, Bélgica (ver documento de compromiso adjunto, anexo 6).
- 3.2.9 Editar un informe técnico entre los consultores y proponentes basado en los estudios y evaluaciones de las actividades desarrolladas en terreno
- 3.2.10. Editar un manual de campo para la producción masiva de quistes de *Artemia* en salinas comerciales.
- 3.2.11. Difundir las técnicas de producción de *Artemia* a pequeños productores de salinas comerciales tales como las de Paredones y Bucalemu, entre otras.



**SECCIÓN 3: DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA**



### **3.3. Justificación de la necesidad y oportunidad de contar con el apoyo de un consultor**

#### **3.3.1. Producción de Sal en Chile**

El Holding Sociedad Punta de Lobos, perteneciente a la Sociedad Minera Sal de América S.A. (70%) y Citicorp (30%) con filiales en Estados Unidos y Canadá, constituye la más importante empresa chilena en la explotación comercial de sal para consumo humano y uso industrial. De los 4,6 millones de toneladas de sal producida en el año 2001, con resultados 5 a 6 veces mejores que los obtenidos en el 2000, sólo 180 mil se consumieron en el mercado nacional, siendo el norteamericano el principal mercado, con 2,8 millones de toneladas de sal (Anónimo, 2002 a). El resto, se reparte entre Asia, Europa y algunos países sudamericanos.

El Holding Sociedad Punta de Lobos extrae la sal desde el Salar Grande de Tarapacá, ubicado a 91 kilómetros al sudeste de Iquique. Este salar fósil está formado por acumulación de aguas en una cuenca donde se depositan sales minerales de gran dimensión. Asimismo, el Holding posee terminales marítimos por donde exporta el producto. También es propietaria de la naviera Empremar, privatizada a mediados de los noventa, y es socia del consorcio Puerto Panul, que opera una concesión de graneles en el puerto de San Antonio. Para el presente año el Holding espera exportar una cifra cercana a las 500 mil toneladas de sal a los mercados norteamericanos, aunque dicha cifra debiera tener un significativo crecimiento hacia el año 2005 del orden de 6 millones de toneladas, incluyendo los mercados de Europa y Asia. En cuanto a sudamérica, que el año pasado demandó cerca de 400 mil toneladas de sal, los principales clientes son Uruguay, Ecuador, Colombia y Brasil, siendo este último el país el más importante de la región.

Para el año 2002 el Holding Sociedad Punta de Lobos proyecta un crecimiento en el volumen de producción entre el 7,0 y 10%, que se traducirá en unos 4,8 millones de toneladas de sal, lo que le permitirá dejar de ser el octavo productor mundial de sal y comenzar a ocupar el ansiado cuarto sitio en el orbe (Anónimo, 2002 b). Con inversiones por US\$ 60 millones entre los años 2001-2004, la empresa incrementará la capacidad portuaria, y por otra, pondrá en marcha nuevas instalaciones para incrementar la producción, procesamiento, transporte, envasado y distribución de la sal. La incorporación de maquinarias (chancadoras), camiones, la posibilidad de invertir en un segundo puerto y la habilitación de una planta de lavado de sal esperan mejorar la productividad de las instalaciones y la calidad del producto final (Anónimo, 2002 a).



### 3.3.2. Historia de las Salinas de la VI Región

Fuente: [Museo Regional de Rancagua](#)

Topocalma, Cahuil, Bucalemu y Boyeruca, topónimos indígenas con que se conocen las lagunas costeras de la Región de O'Higgins, parajes de gran riqueza y diversidad que constituyeron lugares preferidos por los aborígenes para emplazar sus viviendas, por lo que no es de extrañar que las prácticas que aún se mantienen en la extracción del «chadi» o sal, sean idénticas a aquellas consignadas como indígenas en documentos coloniales. Las primeras referencias las hace el cronista Jerónimo de Vivar en 1558 aludiendo a Topocalma y a como los naturales se proveían de «sal en los meses de verano en gran cantidad» y del proceso desarrollado para obtenerla. Fue tal la importancia de este recurso durante los períodos de La Conquista y La Colonia, que entre 1695 y 1697, don Juan de Mendoza y Saavedra, gobernador del Partido del Maule, las declaró de propiedad del Rey, «para auxilio de sus reales huestes». Dio nombre a la ruta costera que se conoció como camino de «los costinos» o «camino de la sal», también a la doctrina de Vichuquén o «de las salinas», fue elemento primordial en la preservación de cueros y de charqui que se exportaban al Virreinato del Perú, además de constituir un importante elemento de intercambio con productos del interior hasta épocas recientes. En la actualidad esta actividad está en vías de desaparecer. De todas las lagunas mencionadas sólo Cahuil y Boyeruca la explotan en escala ínfima. Su desaparición acabará con una tradición centenaria y quizás milenaria desarrollada por un personaje peculiar de la región, mezcla de agricultor y minero, heredero de una de las mas genuinas expresiones del quehacer indígena.

### 3.3.3. Situación socioeconómica de la Cooperativa.

Las salinas de Cáhuil han sido explotadas durante siglos por generaciones de familias de la zona. La extracción es realizada en forma rudimentaria y normalmente requiere del trabajo familiar involucrando a jóvenes y mujeres. La producción varía entre 150 a 250 sacos de sal por calle.

La temporada de cosecha comienza en el mes de enero y finaliza en marzo. Luego de la cosecha de sal, los pequeños productores sobreviven o subsisten de la agricultura o pesca artesanal.

Las salinas de Cahuil son abastecidas con agua con influencia marina del estero Nilahüe la cual es conducida a través de canales. El agua es evaporada y concentrada, la salmuera es movilizada desde un estanque de menor a otro de mayor salinidad. La cosecha es realizada manualmente obteniéndose sal de relativamente baja calidad, visiblemente contaminada.

COPSAL LTDA que agrupa a 36 cooperados, de los cuales 30 permanecen activos, sin embargo la Cooperativa actualmente no comercializan su producto de manera asociada. Los miembros, en general, con bajo nivel de escolaridad e ingresos no pueden competir con el Holding Minera Punta de Lobos que cuenta con tecnología mecanizada de punta y altos niveles de inversión, por lo que muchos salineros locales están abandonando esta milenaria actividad. Con estas limitaciones en la producción de sal, *Artemia* es propuesta como una opción alternativa con beneficios sociales y económicos para la región.



En la explotación de las salinas participan 3 tipos de actores: i) propietarios de grandes extensiones de terreno salinero, los que en general no viven en la localidad; ii) los pequeños propietarios que viven en la zona y que explotan sus salinas; y iii) el mediero como operario de la salinera obtiene por su trabajo temporal el 50% de la producción en sal o su equivalente en dinero (al precio de venta). Debido a las fluctuaciones de precio y calidad la producción de sal no puede ser vendida en la temporada y es guardada hasta que las condiciones de venta sean favorables. Lo que constituye un escenario desventajoso, considerando lo limitado de sus ingresos.

Los principales compradores de la sal extraída son particulares, entre los que se cuentan curtiembres, agricultores y la mina el Teniente. La principal forma de comercialización es en sacos de 60 Kg (valor promedio \$1.800/saco) que son llenados al momento de ser retirados por camiones

#### **3.3.4. Situación actual de la industria mundial de quistes de *Artemia***

Con progresivo crecimiento de la acuicultura en el mundo (FAO, 2002) (Fig. 1) y en especial el de la de la larvicultura (Roseberry, 1997) el uso de *Artemia* como dieta viva necesaria para alimentar los estados larvales de muchas especies de peces marinos ha comenzado a ser ampliamente difundido y valorizado. Ello por su valor nutricional (Léger and Sorgeloos, 1992) y por la conveniencia en su uso puesto que los quistes de *Artemia* pueden almacenarse por un prolongado tiempo. De esta forma representan una dieta que sólo se eclosiona de acuerdo a la demanda, para lo cual se requiere 24 horas de hidratación.

El Great Salt Lake (USA) constituye la principal fuente en el mundo de quistes de *Artemia* para la industria acuícola. Sin embargo durante los últimos años los volúmenes cosechados han registrado una disminución del 30% (Tabla 1) y la calidad de los quistes también se ha visto afectada con porcentajes de eclosión que alcanzan solo el 70% (Lavens and Sorgeloos, 2000.). Ello como consecuencia la disminución de la salinidad de sus afluentes y del Fenómeno del Niño (Lavens and Sorgeloos, 2000.)

En un escenario de creciente demanda y de limitadas fuentes de abastecimiento estables de quistes de *Artemia* los precios han incrementado notoriamente. Como consecuencia de lo anterior, también se ha intensificado la explotación de pequeños sitios, especialmente en el continente asiático y algunos países de América Latina, así como también la exploración de nuevas localidades en la ex Unión Soviética.

Las tendencias de la industria acuícola a internacional y nacional señalan un giro notable hacia la diversificación de los cultivos, con especial énfasis hacia la larvicultura de peces marinos. La inhabilidad de las larvas de peces marinos para crecer adecuadamente al ser alimentados con dietas artificiales ha sido generalmente atribuida a una baja actividad enzimática, lo cual resulta en una pobre capacidad digestiva. La dependencia del alimento vivo varía según la especie (5 a 30 días), tratándose de reducir su suministro al mínimo debido a su alto costo. Las dos especies universalmente utilizadas son el rotífero *Brachionus plicatilis* y el branquiopodo *Artemia* sp.

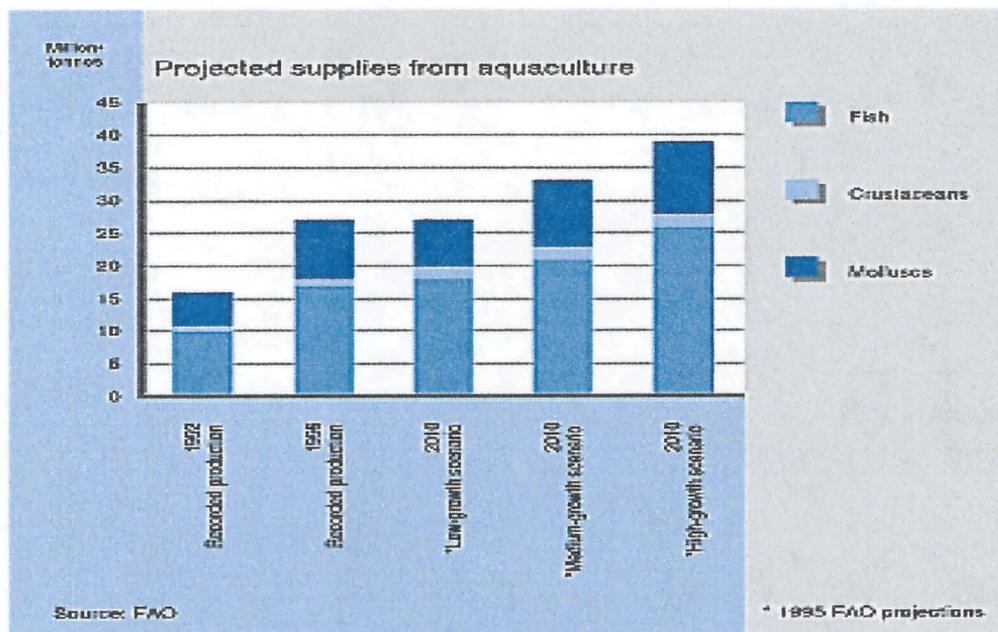


Figura 1: Crecimiento proyectado de la acuicultura en el mundo

Harvests of *Artemia* cysts (metric tonnes of raw wet weight cysts) from the Great Salt Lake, UT, USA during the past decade. (Utah Division of Wildlife Resources, pers. comm.; Newman, pers. comm.)

Season	Firms	Licenses	Harvest
1988/1989	7	-	2170
1989/1990	12	-	5020
1990/1991	19	24	4860
1991/1992	11	26	5870
1992/1993	12	20	4900
1993/1994	12	18	4030
1994/1995	14	29	2680
1995/1996	21	63	6640
1996/1997	32	79 <sup>a</sup>	6600
1997/1998	32	79	2020
1998/1999	39	79	< 2000

<sup>a</sup>Moratorium installed by Utah Division of Wildlife Resources.

Tabla 1: Cosecha de quistes de *Artemia* desde el Great Salt Lake



### 3.3.5. Mercado Nacional para los quistes de *Artemia*

Biomasa o quistes de *Artemia* no son producidos comercialmente en nuestro país por lo que deben ser importados desde EE.UU. Los quistes son comercializados principalmente en tubos (6g) y tarros (80, 250 y 454g) con precios van desde \$3.000, \$40.000, \$45.000 y \$99.000, respectivamente. Los principales importadores de quistes de *Artemia* son las tiendas de mascotas y acuario (Aquaplant-Chile), empresa ligadas a la acuicultura (Fundación Chile) y laboratorios de Universidades donde son utilizados en trabajos prácticos.

La acuicultura en Chile está en su fase de diversificación, lo que implica la búsqueda e incorporación de nuevas especies en el proceso productivo. Así en los últimos años entidades de gobierno y particulares han potenciado la larvicultura a través de introducción de especies exóticas (turbot, halibut, camarones) y el cultivo de especies endémicas (lenguado, merluza, anchoveta) como alternativas de producción.

Las larvas de peces marinos son generalmente muy pequeñas, extremadamente frágiles y por lo general no han completado su desarrollo. El tamaño de la boca durante la primera alimentación restringe el tamaño de la dieta a utilizar, además el su rudimentario aparato digestivo limita su capacidad de digerir y asimilar el alimento. El sistema digestivo se desarrolla durante las primeras semanas después de la eclosión y solo hasta después de la metamorfosis el sistema digestivo comienza ser completamente funcional (Kolkovski et al., 1993; Kolkovski, 2002).

*Artemia* ha sido utilizada intensivamente como alimento vivo para el cultivo de peces desde 1960. Actualmente, más del 85% de los recursos marinos cultivados en el mundo requieren *Artemia* en forma parcial o total durante las fases larvales (Sorgeloos et al. 1993). Ello debido a su diminuto tamaño, su constante movilidad en la columna de agua, su composición nutricional (rica en ácidos grasos omega-6) y la facilidad que implica el disponer de quistes (enlatados) que son decapsulados de acuerdo a los requerimientos de producción. Se ha sugerido además que las enzimas exógenas, presentes en *Artemia*, compensan la deficiencia digestiva, ya sea digiriendo los nutrientes o activando los zimógenos producidos por las larvas (Dabrowski, 1979; Lauff and Hoffer, 1984).

### 3.3.6. Importancia de *Artemia* en los Procesos de producción de sal.

La incorporación racional de *Artemia* en los procesos de producción de sal, es parte del manejo bioecológico que debe hacerse con las salineras para obtener sal de óptima calidad. *Artemia* es un filtrador no selectivo cuya principal dieta está constituida por microalgas halófilicas y materia orgánica. La microalga, que vive en el fondo de los estanques, alcanza la superficie cuando la luminosidad incrementa. En ausencia de *Artemia*, las microalgas precipitan provocando que la salmuera se torne turbia decreciendo la evaporación y la calidad de la sal. De esta manera *Artemia* juega un importante rol en el equilibrio biológico de las salinas y además favorece la presencia de la bacteria *Halobacterium* capaz de terminar de descomponer las impurezas presentes en el agua y esta misma ayuda a la formación de sal, provocando un mayor rendimiento y purificación.



**SECCIÓN 3: DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA**



### 3.4. Antecedentes técnicos y viabilidad de incorporación al sistema productivo nacional de la(s) tecnología(s) involucrada(s)

*Artemia* habita en al menos 12 localidades en Chile (Beristain et al., 2002). Los ambientes en los cuales se distribuye incluye ambientes extremos como los salares del Desierto de Atacama, pozas intermareales de la zona central y recientemente se ha registrada la presencia este crustáceo en el Parque Nacional Torres del Paine (Gajardo et al., 1999). Dichos ambientes se caracterizan por la alta concentración de sales en el medio. En el norte de Chile las aguas presentan mayores concentraciones de Cl, Na y SO<sub>4</sub> mientras que en ambientes marinos los iones Cl y Na son más abundantes. Torres del Paine se presenta como un ambiente muy atípico dentro de la biogeografía de la especie, con altas concentraciones de Na, Mg, Cl y bicarbonatos (Gajardo et al., 1998). Estudios realizados por Zuñiga et al., (1999) la especie presente en las salinas de Pichilemu correspondería a

*A. franciscana*, especie que presenta quistes y nauplius de menor tamaño comparadas con otras especies bisexuales lo que la hace un producto atractivo para su uso en larvicultura. De acuerdo a las observaciones realizadas en los estanques de las salinas, los planteles existentes estarían produciendo quistes. Sin embargo, el éxito que pudiera lograrse en la comercialización de tales quistes se relaciona estrechamente con la calidad de éstos, vale de decir, su porcentaje de eclosión y la calidad (en términos bioquímicos) de los nauplios. Al respecto, cabe señalar que según diversos estudios realizados en el mundo, las poblaciones de *Artemia* que se encuentran en zonas costeras son, en términos bioquímicos, las más apropiadas para uso acuícola (Amat, 1980).

La actividad extractiva de sal se realiza en unidades denominadas "calles". Cada una de estas unidades está constituidas por distintos tipos de estanques o "piezas" (15 x 30 x 0,15 m), detalladas a continuación de acuerdo a como fluye el agua: i) cocedor; ii) sancochador; iii) resancochador ; y iv) cuajador o cristizador. La presencia de *Artemia* se ha detectado en los resancochadores, lo que resulta lógico dado que en esta etapa del proceso debieran encontrarse las salinidades apropiadas para su desarrollo. La presencia de estos organismos es utilizada como un indicador de que la sal ya está en condiciones de ser extraída. Si bien, la presencia de *Artemia* es una buena señal, se debe optimizar el manejo y control en los estanques. El siguiente paso deberá determinar los niveles de oviposición actuales, los que permitirán evaluar la magnitud del negocio. Por otra parte, de no detectarse oviposición tendrán que elaborarse estrategias tendientes a crear las condiciones óptimas para la obtención de quistes. En general, dichas estrategias debieran enfocarse principalmente al control de la salinidad en las distintas etapas del proceso de extracción de sal, los niveles de oxígeno para inducir a la síntesis de hemoglobina en la hemolinfa de *Artemia* con la consecuente desviación de reproducción ovovivípara a ovípara y la modificación de las "piezas" destinadas a la contención de *Artemia* (resancochadores), ya sea, aumentando su profundidad o bien, creando condiciones que faciliten los procesos de cosecha de los quistes (Lavens and Sorgeloos, 1996).



De cualquier forma, se establece que cualquier modificación deberá tener como principal característica un "bajo" nivel de perturbación dado que estas estructuras poseen más de 200 años y representan una tradición que se remonta, como se ha dicho, hasta los pueblos originarios. nueva actividad" pretende dar un uso complementario a las salineras, por medio de la explotación de otro recurso (*Artemia*) que está presente e inexplorado en el lugar.

En vista de lo antes mencionado y considerando que las tecnologías actualmente en uso para la producción de quistes de *Artemia* en salineras de otros países como Brasil o Vietnam (Camara, 1996; Vos et al., 1984; Baert et al., 1997), no se diferencia mucho (incluyendo el clima, de lo contrario no "florecería" naturalmente este organismo) de las ocupadas en la región, se estima que resulta factible adaptar o acondicionar las actuales instalaciones para dicho fin. Permitiendo con ello, no sólo una mejor calidad de vida para quienes desarrollan esta actividad, sino que manteniendo una actividad que representa una tradición milenaria y por ello difícil de evaluar en términos económicos exclusivamente.



**SECCIÓN 3: DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA**



### 3.5. Coherencia de la propuesta con las actividades innovativas que los proponentes desean desarrollar en el corto plazo

La propuesta se enmarca dentro de un plan de desarrollo impulsado por la Ilustre Municipalidad de Pichilemu para COPSAL LTDA. Este plan de desarrollo pretende en primer lugar, mejorar la calidad de vida de las personas que integran la cooperativa y se desempeñan en las salinas través de la comercialización de quistes y en segundo lugar, mantenerse dentro de una actividad que les ha sido heredada por sus antepasados, pero incorporando alguna otra actividad productiva que sea complementaria, o bien que se encuentre relacionada con la actividad de explotación de las salinas.

Dentro de las actividades propuestas por los cooperados se incluye:

1. Optimizar el uso de las instalaciones
2. Plan de manejo de salinas
3. Mejorar cuantitativa y cualitativamente la calidad de la sal producida por cooperados
4. Incorporar a las nuevas generaciones en el proceso milenario del "chadi".

La introducción del cultivo de *Artemia* para la obtención de quistes permitirá en el corto plazo obtener recursos adicionales para los cooperados, considerando los altos precios que se obtiene por este producto en el mercado nacional. La obtención de tales recursos, permitirá por una parte mejorar la calidad de vida de las personas, y por otra, reinvertir en las instalaciones existentes introduciendo algunas modificaciones. La presencia masiva de *Artemia* en los resancochadores permitirá la eliminación de microalgas que contaminan la sal las que disminuyen notoriamente la calidad. Además, la generación ingresos adicionales a los de la sal se transformará en un aliciente para incorporar a los jóvenes de la localidad a una actividad tradicional actualmente diezmada, evitando con ello la migración hacia los centros urbanos como Rancagua y Pichilemu. Cabe señalar que *Artemia* no es un recurso del todo desconocido para quienes trabajan en las salinas, puesto que este microcrustáceo es utilizado como bio-indicador. Así, la presencia de estos organismos marca el momento en que la sal debe comenzar a ser extraída desde los cristalizadores. Por lo tanto, la explotación de *Artemia* debiera constituirse paulatinamente en una actividad diversificadora y trascendental, no sólo para quienes laboran en esta actividad milenaria, sino también para otros actores relacionados al turismo dentro de la región.



**SECCIÓN 3: DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA**



### 3.6. Resultados o productos esperados con la realización de la propuesta

- Participación de al menos 75% de los asociados en las actividades propuestas por los consultores.
- Capturar información respecto de tecnologías utilizadas para el cultivo de *Artemia* en operaciones salineras en el mundo.
- Recopilación de antecedentes para la elaboración posterior de un plan de manejo de las salinas de Cahuil.
- Elaboración mancomunada (consultores/proponentes) de un informe técnico que considere los aspectos ecológicos y biológicos de la cepa de *Artemia* y de las características físico-químicas de las salinas de Cahuil.
- Optimizar el uso de las instalaciones existentes.
- Promover una actividad atractiva en términos laborales y económicos para las nuevas generaciones.
- Incorporar a las autoridades comunales, regionales y/o nacionales en el fomento y desarrollo de sistemas productivos innovadores.
- Edición de un manual de campo para la producción masiva de quistes de *Artemia* en salinas comerciales



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

Página  
Número

## SECCIÓN 4: COMPROMISO DE TRANSFERENCIA



Las actividades a realizar en el marco de la consultoría incluyen charlas expositivas multimediales, diaporamas (Data-show, paneles, diapositivas) en los que desarrollaran los siguientes temas:

**I. Artemia: Antecedentes generales**

1. Biología de *Artemia*: ciclo de vida, morfología, nutrición
2. Distribución de las distintas especies en Chile y el mundo
3. Ecología: caracterización de hábitat y su efecto cuantitativo y cualitativo en la calidad de los quistes.

**II. Importancia y usos de Artemia**

1. Importancia de la *Artemia* en la explotación de las salinas
2. *Artemia* en la acuicultura
3. Mercados y productos

**III. Sistemas de Cultivo**

1. Tipos de estanques
2. Preparación de estanques (desinfección, fertilización)
3. Sistemas de alimentación y control de flujo

**IV. Cosecha y almacenamiento**

1. Tipos de colectores de quistes
2. Limpieza y tamizado de quistes
3. Secado de quistes
4. Almacenamiento
5. Evaluación de la calidad de los quistes

**V. Uso de instrumentos de medición**

1. Refractómetro
2. Densímetro
3. Disco Sechi
4. Termómetro

**VI. Elaboración de Informe**

1. Foro de discusión de la información recopilada con los proponentes, consultores y representantes de instituciones gubernamentales.

Estas actividades expositivas anteriormente señaladas se llevarán a cabo en dependencias de la Ilustre Municipalidad de Pichilemu. Además cada unidad temática será complementada con visitas a terreno detalladas a continuación:

**I. Artemia: Antecedentes generales**

1. Colecta de organismos (*Artemia* y microalgas) en los distintos estanques
2. Visualización de las principales características morfológicas
3. Reconocimiento de quistes en el medio
4. Eclosión de quistes de *Artemia*

**III. Sistemas de Cultivo**

1. Caracterización de los estanques: dimensionamiento (superficie y volumen), orientación de acuerdo a los vientos predominantes, estado de los diques
2. Sistemas de aducción y conducción de aguas

**IV. Cosecha y almacenamiento**

1. Construcción de colectores
2. Evaluación de la calidad de los quistes: diámetro de los quistes (Deshidratado e hidratado), % de eclosión, eficiencia de eclosión.



**SECCIÓN 5: BENEFICIARIOS**



La propuesta tiene como beneficiarios directos a quienes están vinculados a la explotación de las salinas. Sin embargo, cabe señalar que éstos constituyen un grupo bastante heterogéneo, y que se detalla a continuación: i) propietarios de grandes extensiones de terreno salinero, los que en general no viven en la localidad; ii) los pequeños propietarios que viven en la zona y que explotan sus salinas; y iii) el mediero como operario de la salinera obtiene por su trabajo temporal el 50% de la producción en sal o su equivalente en dinero (al precio de venta). Estos últimos dos grupos se encuentran organizados bajo el esquema de una cooperativa (COPSAL LTDA.) que cuenta con 36 socios.

Además, participarían empresarios, propietarios de terrenos en donde se extrae sal. Como beneficiarios indirectos se han considerado a los representantes de organismos tales como SERNAPESCA, son considerados como elementos clave para el apoyo en futuros emprendimientos que pudieran derivarse de esta consultoría y que se encontrarían dentro del ámbito de su formación profesional. Finalmente, se beneficiarán de esta consultoría el o las personas encargadas de los programas de fomento productivo de la Ilustre Municipalidad de Pichilemu y que al igual que los funcionarios de SERNAPESCA podrían en un futuro servir de apoyo en los emprendimientos desarrollados por quienes participarán de esta consultoría. La posibilidad de revitalizar la actividad salinera es de importancia para el municipio considerando que a partir de esta actividad milenaria podría incorporarse dentro de los circuitos turísticos de la región. En resumen, se espera una participación de aproximadamente 40 personas.

## SECCIÓN 6: IMPACTOS ESPERADOS



**SECCIÓN 6: IMPACTOS ESPERADOS**



## I. IMPACTOS ECONÓMICOS

1. Los impactos económicos podrían derivarse del desarrollo de futuras actividades de producción de quistes de *Artemia* para el abastecimiento de la industria acuicultora y tiendas de acuario a escala nacional. En este ámbito, los quistes son comercializados principalmente en tubos (6g) y tarros (80, 250 y 454g) con precios van desde \$3.000, \$40.000, \$45.000 y \$99.000, respectivamente. Así, considerando la capacidad instalada, se puede proyectar una producción teórica de 300g de quistes de *Artemia* por calle, lo que redundaría en la generación de ingresos por aproximadamente \$ 50.000, que representa un incremento de 15 % respecto de los actuales ingresos por calle generados a partir de la venta de sal.
2. Además, el mantenimiento de grandes cantidades de *Artemia* en los estanques resancochadores permitirá disminuir la presencia de microalgas y otros componentes del seston en la sal, aumentando con ello la pureza de ésta, lo que podría redundar en un mejoramiento de la calidad y por ende en la obtención de mejores precios de venta.
3. Dependiendo de la calidad bioquímica de los quistes, éstos podrían ser comercializados en los mercados internacionales. Para ello, se cuenta con el compromiso del Laboratory of Aquaculture and *Artemia* Reference Center de la Universidad de Gante, Bélgica para la certificación de calidad y el establecimiento de contactos con los posibles compradores de quistes en Europa.
4. Incorporar en la Ruta de la sal, visita obligada de turistas en la zona, un nuevo atractivo así como también futuras actividades productivas ligadas al turismo.
5. Generación de ingresos por la venta de biomasa de *Artemia* obtenida al final de la temporada de extracción de sal entre tiendas de acuario y mascotas.
6. La participación de consultores ligados a la acuicultura podría generar propuestas para el futuro desarrollo de cultivos de recursos acuáticos (algas, peces y/o moluscos) y de esta manera aprovechar los terrenos para una actividad de policultivos.

## II. IMPACTOS SOCIALES

1. En este contexto, el principal impacto se refiere a la potenciación de una actividad milenaria y tradicional de la zona, como lo es la extracción de sal, por medio de la entrega de los elementos básicos que posibiliten la incorporación de una actividad complementaria a ella.
2. Asimismo, se considera como un impacto positivo la permanencia de los salineros en esta actividad,
3. La incorporación a ella de las nuevas generaciones, evitando al menos parcialmente la migración a los centros urbanos en busca de mejores oportunidades,
4. Del mismo modo se considera que la generación de una nueva actividad abrirá otras posibilidades para incorporar activamente a la mujer en los procesos productivos, principalmente en las etapas de evaluación de cosecha, secado y almacenamiento de quistes.



### III. IMPACTOS AMBIENTALES

1. Respecto del sistema hídrico, no se prevén impactos negativos debido a la incorporación de la producción de quistes en las operaciones salineras dado que se seguirá operando con los mismos volúmenes de agua que hace 200 años.
2. Esta consultoría hará hincapié en que cualquier actividad productiva relacionada con *Artemia* deberá considerar la utilización de la cepa presente en esa localidad de manera de preservar la biodiversidad de la región. De no ser factible, se deberá tener especial cuidado respecto de la especie con que se inocularán los estanques.
3. No obstante la fertilización de los estanques que mantendrán los planteles de *Artemia*, no se espera la liberación de éstos hacia el sistema fluvial, puesto que toda el agua que ingresa a los estanques es evaporada, por lo que, obviamente no se generan efluentes.
4. Un impacto negativo derivado de la mantención de *Artemia* en sistemas cerrados podría generar materia orgánica y olores derivados de la mortalidad masiva al fin de la temporada de la sal. Sin embargo, se propone como solución la cosecha y posterior comercialización de biomasa.
5. Finalmente, es necesario señalar que *Artemia* es habitualmente usado como bio-indicador de contaminación lo que podría aportar al control del equilibrio ambiental.

### REFERENCIAS

Amat, F. 1980. Antecedentes, estado actual y perspectivas del empleo de *Artemia* salina en la acuicultura. Informe técnico del Instituto de Investigaciones Pesqueras, (España) 75, 3-24.

Anónimo, 2002. Los exitosos resultados de Sociedad Punta de Lobos . Boletín minero.

Anónimo, 2002. Aumentaría en 1.5 toneladas su producción anual a contar del 2005: Punta de Lobos planea convertirse en la 4º productora mundial de sal. Diario El Nortino.

Baert, P., Nguyen, A., Vu Do, Q, Nguyen V., Sorgeloos, 1997. Increasing cysts yield in *Artemia* culture ponds in Vietnam: the multi-cycle system. Aquaculture Research 28, 101-106.

Beristain, P., Gajardo, G. Bossier, Sorgeloos, P., Sagredo, B. 2002. Caracterización preliminar molecular de poblaciones chilenas de *Artemia*. Libro de Resúmenes de la XXXV Reunión Anual de la Sociedad de Genética de Chile.

Camara, M. 1996. *Artemia* production in coastal saltworks in Brazil: past, current practices, and perspectives. Improvement of comercial production of marine aquaculture species. In: Gajardo G., Cotteau, P. (Eds) Proceedings of a workshop on fish and molluscs larviculture. Impresora Creces, Santiago de Chile, pp. 173-178.

Dabrowski, K., 1979. The role of proteolytic enzymes in fish digestion. In Cultivation of Fish Fry and its Live Food, Vol. 4, E. Styczunska-Jurewivcck, T. Jaspers and E. Persoone (Ed.), European Mariculture Society, Belgium, pp. 107-126.

FAO, 2000. The State of World Fisheries and Aquaculture.  
[http://www.fao.org/sof/sofia/index\\_en.htm](http://www.fao.org/sof/sofia/index_en.htm)

Programa de Consultores Calificados  
Ventanilla Abierta  
Formulario de Presentación



Gajardo, G., Mercado, C. Beardmore, J.A. & Sorgeloos, P. (1999). International study on *Artemia*. LX. Allozyme data suggest that a new *Artemia* population in southern Chile (50°29'S; 73°45'W) is *A. persimilis*. *Hydrobiologia*. 405: 117-123.

Gajardo, G, Colihueque, N., Parraguez, M. & Sorgeloos, P. 1998. International Study on *Artemia* LVIII. Morphologic differentiation and reproductive isolation of *Artemia* populations from South America. *International Journal of Salt Lake Research* 7: 133-151

Kolkovski, S., Tandler, A., Kissil, G. Wm., and Gertler, A., 1993. The effect of dietary exogenous enzymes on ingestion, assimilation, growth and survival of gilthead seabream (*Sparus aurata*, Sparidae, Linnaeus) larvae. *Fish Physiology and Biochemistry* 12(3), 203-209.

Kolkovski, S. 2002. Digestive enzymes in fish larvae and juveniles - implications and applications to formulated diets. *Aquaculture* (In press).

Lavens, P. and P. Sorgeloos. 1996. Manual on the production and use of live food for aquaculture. FAO, Fisheries Technical papers 306, 295 pp.

Lavens, P. and Sorgeloos, P. 2000. The history, present status and prospects of the availability of *Artemia* cysts for aquaculture. *Aquaculture* 181, 397-403.

Lauf, M., Hoffer, R., 1984. Proteolytic enzymes in fish development and the importance of dietary enzymes. *Aquaculture* 37, 335-346.

Léger and Sorgeloos, 1992. Optimized feeding regimes in shrimp hatcheries. In Fast, A. W., Lester, L.J. (Eds), *Marine Shrimp Culture: Principles and Practices*. Elsevier, New York, pp 225-244.

Museo Regional de Rancagua, 2002. [www.museorancagua.cl/salineros.htm](http://www.museorancagua.cl/salineros.htm)

Sorgeloos, P., Levans, P., Leger, P. and Tackaert, W. (1993). The use of *Artemia* in marine fish larviculture. *TML Conference Proceedings*, 3, 73-86.

Rosenberry, 1997 (Ed). 1997. *World Shrimp Framing Shrimp news International*, San Diego, 283 pp.

Vos J., Léger P, Vanhaecke P, Soorgeloos, P. 1984. Quality evaluation of brine shrimp *Artemia* cysts produced in Asian salt pond. *Hydrobiologia* 108, 17-23.

Zuñiga, O., R. Wilson, F. Amat, and F. Hontoria. 1999. Distribution and characterization of Chilean populations of the brine shrimp *Artemia* (Crustacea, Brnchiopoda, Anostraca). *International Journal of Salt Lake Research* 8: 23-40.

**SECCIÓN 7: PROGRAMA DE ACTIVIDADES**

FECHA	LUGAR (Institución/ Empresa/Productor)	ACTIVIDAD	OBJETIVO	Nº y TIPO DE PARTICIPANTES	INFORMACIÓN A ENTREGAR
06-01-2003	Escuela de Pichilemu	Entrega y revisión del "Manual de campo para la producción masiva de quistes y biomasa de <i>Artemia</i> en salinas comerciales".	Difundir las practicas para la producción de <i>Artemia</i> en salinas comerciales	40 personas aprox. Socios de Copsal, otros salineros de la zona, personal SERNAPESCA, autoridades edificias, etc	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biología de <i>Artemia</i></li> <li>2. Distribucion <i>Artemia</i> en Chile y el mundo</li> <li>3. Ecología</li> <li>4. Metodología para la recolección de organismos (quistes y adultos de <i>Artemia</i> y microalgas)</li> <li>5. Importancia de la <i>Artemia</i> en la explotación de las salinas</li> <li>6. <i>Artemia</i> en la acuicultura</li> <li>7. Mercados y productos</li> <li>8. Importancia de la <i>Artemia</i> en la explotación de las salinas</li> <li>9. Evaluación de calidad de los quistes</li> <li>10. Tipos de estanques</li> <li>11. Preparación de estanques</li> </ol>



06-01-2003	Escuela de Pichilemu	Charla expositiva	Descripción de la biología y distribución de <i>Artemia</i> en el mundo	40 personas aprox. Socios de Copsal, otros salineros de la zona, personal SERNAPESCA, autoridades edificias, etc	1. Biología de <i>Artemia</i> : ciclo de vida, morfología, nutrición, etc 2. Distribución de las distintas especies de <i>Artemia</i> en Chile y el mundo 3. Ecología: caracterización de habitat y su efecto cuantitativo y cualitativo en la calidad de los quistes.	12. Sistemas de alimentación y control de flujo de cosecha y almacenamiento
06-01-03	Salinas de Cahuil y escuela de Pichilemu	Visita a terreno	Observar y coleccionar quistes y adultos de <i>Artemia</i> en terreno.	35 personas aprox. Socios de Copsal, otros salineros de la zona	1. Metodología para la recolección de organismos (quistes y adultos de <i>Artemia</i> y microalgas) 2. Visualización de las principales características morfológicas guiada por los consultores con	13. Metodos de cosecha y almacenamiento

07-01-2003	Escuela Pichilemu	Charla expositiva	Uso y aplicaciones de <i>Artemia</i> : perspectivas para el desarrollo regional	40 personas aprox.: Socios de Copsal, otros salineros de la zona, empresarios de la zona, personal SERNAPESCA, autoridades edilicias, etc	<p>instrumentos tales como lupa y microscopio con cámara de video incorporada.</p> <p>3. Reconocimiento de quistes en el medio</p> <p>4. Técnicas de eclosion de quistes de <i>Artemia</i></p> <p>1. Importancia de la <i>Artemia</i> en la explotación de las salinas</p> <p>2. <i>Artemia</i> en la acuicultura</p> <p>3. Mercados y productos</p>
07-01-2003	Escuela Pichilemu	Taller	Establecer la calidad de los quistes de las salinas de Cahuil	35 personas aprox. Socios de Copsal, otros salineros de la zona, mujeres ligagdas a la producción de sal.	<p>1. Diametro de los quistes (Deshidratado e hidratado),</p> <p>2. Porcentaje % de eclosion,</p> <p>3. Eficiencia de eclosion</p>
08-01-2003	Escuela de Pichilemu	Charla expositiva	Sistemas de cultivo para la producción de <i>Artemia</i> en salinas comerciales	40 personas aprox.: Socios de Copsal, otros salineros de la zona, empresarios de la zona, personal SERNAPESCA, autoridades edilicias, etc	<p>1. Tipos estanques</p> <p>2. Preparación de estanques (desinfección, fertilización)</p> <p>3. Sistemas de alimentación y</p>

08-01-2003	Salinas de Cahuil	Visita a terreno	Caracterizar los sistemas productivos de sal	35 personas aprox. Socios de Copsal, otros salineros de la zona.	control de flujo
09-01-2003	Escuela de Pichilemu	Diaporama	Difundir las técnicas e instrumentos utilizados en el mundo para la cosecha y almacenamiento de quistes y biomasa de <i>Artemia</i>	40 personas aprox. Socios de Copsal, otros salineros de la zona, mujeres ligadas a la producción de sal.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tipos de colectores de quistes</li> <li>Limpieza y tamizado de quistes</li> <li>Secado de quistes</li> <li>Almacenamiento de formas de comercialización</li> <li>Evaluación de los procesos de cosecha y almacenamiento</li> </ol>
10-01-2003	Salinas de Cahuil	Visita a terreno	Difundir el uso de instrumentos para el monitoreo y control para la producción de quistes y biomasa de <i>Artemia</i>	35 personas aprox. Socios de Copsal, otros salineros de la zona.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Refractómetro</li> <li>Densímetro</li> <li>Disco Sechi</li> <li>Termómetro</li> </ol>

11-01-2003	Municipalidad de Pichilemu	Foro de discusión	Determinar la capacidad de los actores involucrados en la propuesta (proponentes, municipio) de incorporar Artemia en el proceso de la explotación comercial de sal.	50 personas aprox. Socios de Copsal, otros salineros de la zona; mujeres ligadas a la producción de sal; personal SERNAPESCA; autoridades edilicias, etc	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Potencial productivo de las instalaciones</li> <li>2. Posibles instancias de apoyo municipal</li> <li>3. Posibilidad de interacción y cooperación con otras instituciones (nacionales e internacionales)</li> <li>4. Posibilidad de incorporar nuevas actividades relacionadas a los cultivos acuatico</li> </ol>
------------	----------------------------	-------------------	--	--	---

**SECCIÓN 8: COSTO TOTAL Y APOORTE SOLICITADO (EN PESOS)**

ÍTEM	COSTO TOTAL	APOORTE PROPIO	APOORTE SOLICITADO	Número de cotización adjunta (Anexo 5)
Pasajes aéreos internacionales	-	-		
Pasajes aéreos nacionales	194.826		194.826	Security Travel (1)
Tasas de embarque	-	-		
Seguro de viaje	-	-		
Honorarios consultor (incluir retención de impuesto correspondiente)	2.500.000		2.500.000	-
Gastos u honorarios intérprete	-	-	-	-
Pasajes terrestres nacionales	180.000	180.000	-	-
Arriendo vehículo	272.560	272.560		Budget (2) referencia valorización aporte Municipalidad
Gastos bencina, peaje	21.000	21.000		
Alojamiento	216.000		216.000	Cabañas Waitara (3)
Viático Alimentación y Movilización	250.000		250.000	
Difusión	90.000	90.000		
Servicios de Terceros	70.000 545.160 250.500	70.000 545.160 250.500		Uso Sala reuniones Soc. Comercial Oasis Ltda.(4) referencia valorización aporte Lab. de Genética y Acuicultura CECTA ,USACH (5) referencia valorización aporte Lab. of Aquaculture and Artemia. Ref. Center
Gasto emisión de pagaré				

Gastos Generales	40500 28910		69.410	Cfimaster (6) Dimacofi (7)
<b>TOTAL</b>	<b>4.659.456</b>	<b>1.429.220</b>	<b>3.230.236</b>	

**SECCIÓN 8.1: PROCEDENCIA DEL APOORTE DE CONTRAPARTE (EN PESOS)**

ÍTEM	APORTE ENTIDAD RESPONSABLE	APORTE DIRECTO DE LOS PROPONENTES	APORTE OTRA PROCEDENCIA (ESPECIFICAR)	APORTE TOTAL DE CONTRAPARTE
Pasajes aéreos internacionales				
Pasajes aéreos nacionales				
Tasas de embarque				
Seguro de viaje				
Honorarios consultor (incluir retención de impuesto correspondiente)				
Gastos u honorarios intérprete				
Pasajes terrestres nacionales	180.000			180.000
Arriendo vehículo	272.560			272.560
Gastos bencina, peaje	21.000			21.000
Alojamiento				
Viatico Alimentacion y movilizacion				
Difusión			90.000 (Lab. Genét. & Acuicultura) 545.160 (Lab. Genét. & Acuicultura)	635.160
Servicios de Terceros		70.000	250.500 (Lab Aquac & Artemia Ref. Center)	320.500
Gasto emisión de pagaré				

Gastos Generales				
<b>TOTAL</b>		<b>473.560</b>	<b>70.000</b>	<b>885.660</b>
				<b>1.429.220</b>

**SECCIÓN 8.2: DETALLE DEL CÁLCULO DE COSTOS (EN PESOS)**

ÍTEM	COSTO UNITARIO	Nº DE UNIDADES (CANTIDAD)	COSTO TOTAL	Nº COTIZACIÓN
Pasajes aéreos internacionales				
Pasajes aéreos nacionales	64.942	3	194.826	Travel Security (1)
Tasas de embarque	-	-	-	-
Seguro de viaje	-	-	-	-
Honorarios consultor (incluirl retencion de impuesto correspondiente)	833.333		2.500.000	
Gastos u honorarios intérprete	-	-	-	-
Pasajes terrestres nacionales	15.000	12	180.000	-
Arriendo vehículo	34.070	8	272.560	Budget (2)
Gastos bencina, peaje	21.000	-	21.000	-
Alojamiento	27.000	8	216.000	Cabañas y Pub Waitara (3)
Viatico Alimentacion y movilizacion	83.333	3	250.000	
Difusión	1.800	50	90.000	
Servicios de Terceros	10.000	7	70.000	
	41.750	6	545.160	
			250.500	

Uso Sala reuniones  
Soc. Comercial Oasis Ltda.(4) referencia  
valorizacion aporte Lab. de Genética y Acuicultura  
CECTA ,USACH (5) referencia valorizacion aporte  
Lab. of Aquaculture and Artemia. Ref. Center



Página  
Número

Gasto emisión de pagaré				
Gastos Generales	69.410		69.410	Ofimaster (6) Dimacofi (7)
<b>TOTAL</b>	<b>1.201.638</b>		<b>4.659.456</b>	



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

Página  
Número

**ANEXO 1: CURRICULUM VITAE  
CONSULTOR(ES)**

**CURRICULUM VITAE (Resumido)**



**GONZALO GAJARDO GALVEZ**  
**Laboratorio de Genética & Acuicultura**  
**Depto. De Ciencias Básicas**  
**UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS**  
**CASILLA 933, OSORNO. FAX: (064) 239517**  
**e-mail: [ggajardo@ulagos.cl](mailto:ggajardo@ulagos.cl)**

FECHA DE NACIMIENTO: 13 DE ENERO DE 1953.  
RUT : 6.816.492-3

## **II. Educación**

28/11/a

- Licencia Secundaria. Liceo Exp. Manuel de Salas. Santiago.
- Licenciado en Ciencias. Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.
- Doctor en Biología, mención Genética. Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.
- Postdoctorado en Genética de organismos marinos. Depto. de Genética, Universidad de Gales, Swansea, Gran Bretaña.

## **III. Cargos Ocupados**

1975-1977. Ayudante alumno. Depto. de Biología Celular y Genética. Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

1977-1982. Académico Jornada Completa. Depto. Biología Celular. Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

1982-1986. Académico Jornada Completa. Depto. de Ciencias Básicas. Facultad de Medicina, Universidad de La Frontera. Temuco.

1986- hasta la fecha. Académico Jornada Completa, Prof. Titular (A). Universidad de Los Lagos.

1987- 1989. Director de Asuntos Académicos, Instituto Profesional de Osorno. (Administración).

1993-1998. Director Depto. Ciencias Básicas, Universidad de Los Lagos, Osorno. (Administración).

1999 (Agosto-Diciembre). Profesor 6 horas de Genética, Universidad Austral de Chile, Campus Pelluco. Ingeniería en Pesquerías.

2002 (Agosto-Diciembre). Profesor de Genética, 4 horas, Universidad Austral, Campus Pelluco, Puerto Montt.

## **IV. Areas de interés.**



Caracterización, explotación, manejo y conservación de recursos genéticos acuáticos; Uso de marcadores genéticos y/o cromosómicos para el análisis de la organización y diferenciación genética de poblaciones cultivadas/introducidas y/o silvestres. Impacto de la variabilidad genética en caracteres de interés productivo o como indicador de stress ambiental. Larvicultura & Acuicultura.

#### V. Becas recibidas

- Programa de desarrollo en historia natural. Oficina Técnica de Desarrollo Científico, U. de Chile. Trabaja en Genética ecológica bajo la dirección de los Profs. Myriam Budnik y Danko Brncic. Facultad de Medicina, U. de Chile.
- Nov. 1982-Marzo 1983. Investigador visitante. Museo de Historia Natural. Universidad de Kansas, Lawrence. Beca UNESCO/PNUD para realizar parte de la tesis doctoral.
- Agosto 1986-Diciembre 1987. Beca del British Council para realizar una permanencia post-doctoral en el Lab. del Prof. J.A. Beardmore. Depto. Genética. Universidad de Gales, Swansea, Gran Bretaña.
- Junio 11-13, 1987. Becado por la Universidad de Gales y Consejo Británico para Asistir a la reunión anual del ISA (International Study of Artemia) en la Universidad de Rhode Island, USA.
- Agosto-Octubre 1989. Beca de la Agencia Belga para el Desarrollo y la Cooperación (BADC). Lab. Aquaculture & Artemia Reference Center, Universidad de Gante, Bélgica. Entrenamiento en larvicultura, Ecofisiología y Acuicultura, en lab. del Prof. Patrick Sorgeloos.
- Agosto-Septiembre 1991. Beca de la Agencia Belga para el Desarrollo y la Cooperación (BADC). Lab. for Aquaculture & Artemia Reference Center. Participación en el seminario "Aquaculture in Belgium" y en el Simposio Internacional "Larvi 91".
- Abril 1992. Beca Conicyt/Fundación Andes. Participar como expositor invitado en simposio "Genética de Poblaciones y evolución", X Congreso Latinoamericano de Genética, Rio de Janeiro, Brasil. 21-25 Abril.
- 25 Abril- 25 de Mayo, 1992. Visita de investigación al Lab. del Prof. P. Sorgeloos, Aquaculture & Artemia Reference Center, Universidad de Gante, Bélgica. Financiado por la Comunidad Económica Europea. Proyecto N°CI1-CT-91- 0945.
- Julio 1993. Travel grant de la International Foundation for Science (IFS), Suecia. Asiste a la Reunión Anual del International Study of Artemia (ISA), Universidad de Gales, Gran Bretaña. realiza, además, visita de trabajo al Artemia Reference Center, Universidad de Gante.
- Octubre 1993. Travel grant de la International Foundation for Science (IFS), Suecia. Asiste al II Congreso Ecuatoriano de Acuicultura, Guayaquil y participa como profesor invitado en curso de entrenamiento de post-grado sobre Acuicultura organizado conjuntamente por el CENAIM -ESPOL, Guayaquil y el Artemia Reference Center. 27 de Octubre al 10 de Noviembre, Centro Nacional de Acuicultura e Investigaciones Marinas (CENAIM), Ecuador.
- Julio 1994. Beca de la Fundación Andes para realizar estadía de investigación en el Lab. for Aquaculture & Artemia Reference Center de la Universidad de Gante, Bélgica.



- Septiembre 1995. Beca de la Agencia Belga para asistir a Congreso Larvi-95. Universidad de Gante, Bélgica.
- 1996. Travel Grant de la International Foundation for Science, Suecia, para asistir a Congreso Latinoamericano de Acuicultura, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Octubre.
- Agosto 1997. Reunión del International Study on Artemia. Lab. Aquaculture & Artemia Reference Center. University of Ghent, Bélgica. Financiado por Fondecyt 1970807 & ULA.
- Enero 1998. Reunión de trabajo proyecto "scallop production in rural areas". Finaciado por Unión Europea (contrato ERB3514PL961674). Lab. Aquaculture & Artemia Reference Center, Bélgica.
- Septiembre 1998. Reunión proyecto Cyted. Instituto Torre de la Sal, Castellon España. Financiado por CYTED, España.
- Octubre 1998. Reunión de trabajo proyecto "scallop production in rural areas". Universidad de Gales, Gran Bretaña y Universidad de Gante, Bélgica. Financiado por Unión Europea (contrato ERB3514PL961674).
- Enero 1999. Reunión del International Study on Artemia (ISA) .Laboratory of Aquaculture & Artemia Reference Center, Universidad de Ghent. Financiado por Ministerio de la Comunidad Flamenca, Bélgica (Proyecto 174BO199).
- Noviembre 1999. Invitado por el CYTED a participar en Taller de Genética en el marco de la reunión "Acuicultura en armonía con el medio ambiente", Noviembre 17-20, Puerto La Cruz, Venezuela.
- Diciembre 1999. Travel grant de la International Foundation for Science, Suecia (IFS). Reunión de trabajo con la finalidad de generar un proyecto de colaboración con el Dr. Nils Ryman, Universidad de Estocolmo, Population Genetics group

## VI. Otras Actividades profesionales

### \* Evaluador proyectos

- Fondecyt (1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995).
- Fondef (1991, 1992, 1993, 1995, 1997, 1998).
- Dir. Investigación, Universidad Católica del Norte (1988, 1989, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995).
- Dir. Investigación, U. Concepción (1994, 1995, 1996, 1997).
- Dir. Investigación, U Austral de Chile (1995)
- Dir. Investigación, U. de Antofagasta (1993, 1994, 1995)
- Dir. Investigación Universidad Católica de Temuco (1995, 1996, 1997, 1998)
- Fondo de Investigaciones Pesqueras (FIP), 1994, 1995.
- FONSI. Corfo, 1995.
- Miembro Grupo de Estudio de Biología I (Fondecyt, 1996-1997, 1998 hasta Julio 99.)
- Advisor de la International Foundation for Science (IFS), Suecia (desde 1988).
- Evaluador MECESUP (1998, 1999, 2000, 2001).
- Miembro panel de expertos Programa INCO-DEV, Unión Europea (Octubre 2000).



### \*Comités editoriales

Comité asesor, Rev. Biol. Pesquera (1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997).  
Rev. Estudios Oceanológicos (1993, 1997).  
Investigación Científica, México (1994)  
International Journal of Salt Lake Research (1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002). The Netherlands.  
Marine Biology, 2002  
Marine Ecology Progress Series, 2002  
Hereditas, 2002

### VII. Investigación (proyectos realizados/en marcha).

- 1991-1992 "Caracterización, mejoramiento y producción de las cepas chilenas de Artemia para su uso en Acuicultura". (Inv. alterno, Fondecyt 91-0234).
- 1990-1996. "Genetical-phenotypical characterization, selection and production of Artemia strains with characteristics suitable to aquaculture". ( A-2402-1 y A-2402-2). Inv. responsable, IFS, Suecia.
- 1991-1994 "Nutritional and genetical improvement of the commercial production of Chilean aquaculture species through applications of innovative biotechniques". (Bélgica, Gran Bretaña, Chile). Financiado por la Comunidad Económica Europea (contrato CI1-CT91-0945). Inicio de actividades Enero de 1992. G. Gajardo, coordinador del proyecto en Chile.
- 1993-1996 "Bioecología y especiación en poblaciones naturales de Artemia de Chile y Sudamérica (Inv. responsable, Fondecyt).
- 1995-1996. "Producción experimental masiva de ejemplares juveniles triploides de ostión del norte". Proyecto FONTEC (G. Gajardo asesor científico).
- 1995-1996. Caracterización genética, hematológica y química sanguínea de salmónidos silvestres y de cultivo. Fondo de Investigación Pesquera, 12 meses. 1995 (G. Gajardo, jefe Proyecto).
- 1997-2001. "Scallop production in rural areas". INCO-DC (Unión Europea, contrato: ERB 3514PL96/674). G. Gajardo, Director del proyecto en Chile.
- 1997-2000. Fisiología de la reproducción en moluscos. Fondap Invertebrados. Investigador Asociado.
- 1998-2001. Aquaculture of Marine species in Chile: Biotechnological improvement for reliable and cost-effective production. División de Ciencia e Innovación del Ministerio de la Comunidad Flamenca de Bélgica. Co-investigador, responsable en Chile.
- 1999-2001. Fisiología comparada del desarrollo intracapsular en gastropodos: ¿adaptación fisiológica a condiciones locales o plasticidad funcional?. Fondecyt 1990451. Co-investigador.
- 2000-2002. Desarrollo científico tecnológico de la Larvicultura de invertebrados marinos. FONDEF D99I1087. Co-investigador
- 2001-2004. Artemia Biodiversity. Concerted action, Unión Europea.

### VIII. Extensión

Workshop "Improvement of the commercial production of marine aquaculture species". Puerto Montt, Diciembre 5-9, 1994. Financiado por la Unión Europea. Nueve invitados Europeos y 6 Latino Americanos (Gonzalo Gajardo, Organizador).

Best European Transfers in Aquaculture with Latin America. European Commission. DGIB-External Relations. Sub-programme A<sub>2</sub> G. Gajardo, Laboratorio Asociado a RED.

1988. Proyecto Explora-Conicyt: "visión multimedial al recurso agua y a los sorprendentes sea monsters (crustacea, Artemia). Investigador alterno.

### VIII. Actividades de postgrado

- Profesor del programa de Magíster en Recursos Naturales. Universidad de Los Lagos (acreditado).
- Profesor del Programa de Doctorado en Ecología y Sistemática de la U. Austral de Chile (desde 1999) (acreditado).

#### *Miembro de comités Doctorales/Tesis*

- Pedro Victoriano. Universidad de Concepción (miembro de la Comisión evaluadora de tesis). "Variabilidad genética en fragmentos poblacionales de *Cheirodon galusdae* (Pisces: Characidae) y su relación con factores ambientales"
- Ciro Oyarzún. Universidad de Concepción (miembro de la Comisión calificadora de tesis). "Procesos microevolutivos en *Merlucciidae*: diferenciación poblacional en *M. gayi* en la costa de Chile".
- Claudia Mercado. Universidad Austral de Chile (miembro Comisión evaluadora de Tesis, evaluador externo).
- William Camargo. Universidad de Gante, Bélgica (Co- Promotor). "Characterization of *Artemia* populations from Colombia for use in Aquaculture" Tesis defendida para el grado de Doctor en Ciencias Biológicas Aplicadas.
- Nancy Nevejan. Universidad de Gante, Bélgica. (Co- promotor). Tesis en marcha: Defensa en Marzo 2003.

### IX. Publicaciones seleccionadas

- GAJARDO, G. 1988. Genetic divergence and speciation in *Basilichthys microlepidotus* and *B. australis* (Pisces, Atherinidae). *Genetica* 76:121-126.
- GAJARDO, G. & J. A. BEARDMORE. 1989. Ability to switch reproductive mode in *Artemia* is related to maternal heterozygosity. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 55: 191-195.
- GAJARDO, G. 1990. A Glimpse of Aquaculture in Chile. *World Aquaculture*, 26: 250-258.



- ZAPATA, C., G. GAJARDO & J. A. BEARDMORE. 1990. Multilocus heterozygosity and sexual selection in the brine shrimp *Artemia franciscana*. Mar. Ecol. Prog. Ser., 62: 211-217.
- GAJARDO, G. 1992. Karyotypes of *Basilichtys microlepidotus* and *B. australis* (Atherinidae). Copeia 1992 (1): 256-258.
- GAJARDO, G., R. WILSON & O. ZUÑIGA. 1992. Report on the occurrence of *Artemia* in a saline deposit of the Chilean Andes. Crustaceana (Holland), 63 (2): 169-174.
- GAJARDO, G. M. DA CONCEICAO & L. WEBER. 1992. Divergencia genética y evolución en poblaciones sudamericanas de *Artemia*. Brazil. J. Genet., 15 (1): 288-291.
- GAJARDO, G. & J. A. BEARDMORE. 1993. Electrophoretic evidence suggests that the *Artemia* found in Chile is *A. franciscana* Kellogg. Hydrobiologia, 257:65-71.
- BRANDAN, E., R. URREA & G. GAJARDO 1993. Effect of salt concentration on the synthesis of sulphated macromolecules in the brine shrimp *Artemia franciscana*: changes of sulphation rate during development. Comp. Biochem. Physiol., Vol 105A: 519-523.
- GAJARDO, G. & J. D. NUÑEZ. 1993. Seed production, the critical factor for mollusk farming in Chile. World Aquaculture, 24 (3): 1-6.
- GAJARDO, G. 1993. Genetical and Phenotypical characterization of *Artemia* strains from South America: relevance for Aquaculture. Memorias II Congreso Ecuatoriano de Acuicultura (ISBN-9978-82-400-6), 1993: 91-95.
- GAJARDO, G. M. DA CONCEICAO, L. WEBER & J.A. BEARDMORE. 1995. Genetic variability and interpopulational differentiation among *Artemia* strains from South America. Hydrobiologia, 302: 21-29.
- CURE, K., G. GAJARDO, P. COUTTEAU & P. SORGELOOS. 1995. Manipulation of DHA/EPA ratio in live feed: preliminary results on the effects on survival, growth, pigmentation and fatty acid composition of turbot larvae *Scophthalmus maximus* L. Larvi 95. Fish & shellfish larviculture symposium. European Aquaculture Soc., Spec. Publ. 24: 171-174.
- GAJARDO, G., COUTTEAU, P., CURE, K., SORGELOOS, P. & BEARDMORE, J.A. 1996. Nutritional improvement of the commercial production of Chilean aquaculture species through application of innovative biotechniques. In Gajardo, G. & P. Coutteau (Eds) Improvement of the commercial production of Chilean Aquaculture species: proceedings of a workshop on fish and mollusc larviculture, 7-12. Impresora Creces, Santiago. Chile.
- COLIHUEQUE, N. & GAJARDO, G. 1996. Chromosomal analysis in *Artemia* populations from South America. Cytobios (UK) 88:141-148.
- GAJARDO, G.; COLIHUEQUE, N.; PARRAGUEZ, M. & SORGELOOS, P. 1998. International study on *Artemia*. LVIII. Morphological differentiation and reproductive isolation of *Artemia* populations from South America. International Journal of Salt Lake Research, 7 (2): 133-151.
- GAJARDO, G. DIAZ, O. & CRESPO, J. 1998. Genetic variation and differentiation in naturalized populations of rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*, from southern Chile. Aquaculture Research, 29: 785-790
- CAERS, M., COUTTEAU, P., CURÉ, K., MORALES, V., GAJARDO, G. & SORGELOOS, P. 1999. The Chilean scallop *Argopecten purpuratus* (Lamarck, 1819). I. Fatty acid composition and lipid content of six organs. Comp. Biochem. Physiol, 123B: 89-96.
- CAERS, M., COUTTEAU, P., CURÉ, K., MORALES, V., GAJARDO, G. & SORGELOOS, P. 1999. The Chilean scallop *Argopecten purpuratus* (Lamarck, 1819). II. Manipulation of the



- fatty acid composition and lipid content of the eggs via lipid supplementation of the broodstock diet. *Comp. Biochem & Physiol.*, B. 123:97-103.
- GAJARDO, G., MERCADO, C. BEARDMORE, J.A. & SORGELOOS, P. (1999). International study on *Artemia*. LX. Allozyme data suggest that a new *Artemia* population in southern Chile (50°29'S; 73°45'W) is *A. persimilis*. *Hydrobiologia*. 405: 117-123.
  - GAJARDO, G., PARRAGUEZ, P. & BEARDMORE J.A. & SORGELOOS, P. (2001). Reproduction in the brine shrimp *Artemia*: evolutionary relevance of cross-fertility tests. *J. Zool.* 253: 25-32.
  - GAJARDO, G. & BEARDMORE, J. A. (2001). Coadaptation: lessons from the brine shrimp *Artemia*, "the aquatic *Drosophila* (Crustacea, Anostraca). *Rev. Chil. Hist. Nat.*, 74: 65-72
  - GAJARDO, G., BEARDMORE, J. A. & SORGELOOS, P. 2001. International study on *Artemia*. LXII. Genomic relationships between *Artemia franciscana* and *A. persimilis*, inferred from chromocentre numbers. *Heredity* 87 (2): 172-177.
  - GAJARDO, G., CANCINO, J.M. & NAVARRO, J. M. 2002. Genetic variation and population structure in the marine snail *Chorus giganteus* (Gastropod: Muricidae), an overexploited endemic resource from Chile. *Fish. Res.*, 55 (1-3): 329-333.
  - BARRIA, R., GAJARDO, G. & NAVARRO, J. M. 2002. Multiple-locus heterozygosity, physiological traits and growth in a cohort of the Chilean-Peruvian scallop *Argopecten purpuratus* (Lamarck, 1819). *Aquaculture*, 204 (2002): 191.
  - GAJARDO, G. KAPPAS, I., ABATZOUPOULOS, T. J. & BEARDMORE, J. A. (2002). Evolution and speciation. In T. J. Abatzopoulos, J. A. Beardmore, J. Clegg & P. Sorgeloos (eds.). *Artemia: basic and applied Biology*. Kluwer Academic Publishers (Holland). pp. 225-250.
  - URIARTE, I., FARIAS, A., PASCHKE, K., MARIN, S., NAVARRO, J., MAEDA, A., UTTING, S., SORGELOOS, P., ANGER, K., GRANT, W., GAJARDO, G., SEARCY-BERNAL & IRIARTE, J. L. 2002. International workshop on marine invertebrates: future directions of multidisciplinary research in larviculture. *World Aquaculture*, 33 (3): 26, 63-64.
  - CAERS, M., COUTTEAU, P., GAJARDO, G., & SORGELOOS, P. The Chilean scallop *Argopecten purpuratus* (Lamarck). III. Diet-induced modification in the lipid content and fatty acid composition of the gills and mantle of adult broodstock. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol* (in press).
  - CAERS, M., COUTTEAU, P., SORGELOOS, P. & GAJARDO, G. The Chilean scallop *Argopecten purpuratus* (Lamarck). IV. Impact of algal diets and emulsions on the fatty acid composition and content of selected tissues of adult broodstock. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* (in press).
  - GAJARDO, G., PARRAGUEZ, M. & COLIHEUQUE. N. (2002). Karyotypic analysis and banding pattern of *Argopecten purpuratus*. *Journal of Shellfish Research*, 21 (2), 000-000
  - CASTRO, T. B., CASTRO, M. J., GAJARDO, G., VERA, V. & GALLEGOS, L.M.A. A bio-ecological and distributional database on the brine shrimp *Artemia* from Latin American and Caribbean sites. *Hydrobiologia* (in press).
  - NEVEJAN, N., SAEZ, I., GAJARDO, G. & SORGELOOS, P. (in press). Supplementation of EPA and DHA emulsions to a *Dunaliella tertiolecta* diet: effect on growth and lipid composition of scallop larvae, *Argopecten purpuratus* (Lamarck, 1819). *Aquaculture*,
  - GAJARDO, G. & LAIKRE, L. (in press). Chilean aquaculture boom is based on exotic salmon resources: a case of conservation paradox? *Conservation Biology*.



Libros Editados

GAJARDO, G. & COUTTEAU, P. 1996. Improvement of the commercial production of marine aquaculture species: proceedings of a workshop on fish and mollusc larviculture. Impresora Creces, Santiago. Chile. 222 pp. (Libro peer reviewed, financiado por la Unión Europea).

GODOY-HERRERA, R. & GAJARDO, G. 2001. Homage to Danko Brncic. Revista Chilena de Historia Natural. Volumen 74.

**X. Sociedades Científicas**

Soc. de Biología de Chile; Comité de las Ciencias del Mar; Soc. de Genética de Gran Bretaña; Soc. de Genética de Chile; World Aquaculture Society; Red mundial ICLARM de investigadores; International Study on Artemia, ISA (por invitación).

**Patricia Fabiola Beristain Ruiz.**

34 años, chilena, soltera.

Avda. Juan Mackenna 1410, Osorno, CHILE.

Fono 64-205285

Móvil: 932.81.882

e-mail: [pberista@ulagos.cl](mailto:pberista@ulagos.cl)

*1. Estudios Universitarios de Post-grado*

2001

Recibe el grado de Master of Science in Aquaculture con distinción otorgado

---

University of Ghent, Bélgica, con la tesis "Study of possible coexistence of various *Artemia* strains and species from South America".

1999-2000

Cursa el Programa Internacional "Complementary Studies in Aquaculture" impartido por Laboratory of Aquaculture & *Artemia* Reference Center, University of Ghent, Bélgica, y Fish Culture and Fisheries Group, Wageningen Agricultural University, Holanda.

### *2. Estudios Universitarios de Pre-grado*

1997

Obtiene el título profesional de Ingeniero (E) en Acuicultura con distinción en la Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile con la tesis "Tratados de libre comercio y su impacto en la salmonicultura chilena"

1996

Realiza su práctica profesional en la Pesquera Mares de Chile, Coquimbo, titulada "Evaluación de la utilización de *Chaetoceros calcitrans* como inductor natural para la fijación de *Argopecten purpuratus*".

### *3. Experiencia Profesional*

2001-2002

Se desempeña como Profesional B grado 13 en el Laboratorio de Genética & Acuicultura, Universidad de Los Lagos.

Participa del programa de entrenamiento en técnicas moleculares (tres meses) en el marco del proyecto del tipo de acción concertada "INCO *Artemia* Biodiversity" financiado por European Commission, en el Fisheries Department, Oostende, Bélgica.

1997-1999



Se desempeña como profesional del Laboratorio de Cultivo de Moluscos, Universidad de Los Lagos en los proyectos:

- “Estructura de talla y composición por sexos de la captura recurso *Merluccius australis* en la XI Región”, Subsecretaría de Pesca, Valparaíso, y Federación de Sindicato de Trabajadores Pescadores, Puerto Aysén.
- “Cultivo del molusco gastrópodo *Chorus giganteus* en el sur de Chile”, FONDECYT N° 1960488
- “Investigación de la biología pesquera del caracol púrpura *Chorus giganteus*”, Fundación Volkswagen, Alemania.

1999

Realiza por encargo de la Ilustre Municipalidad de Fresia, X Región la consultoría: “Factibilidad técnica para la implementación del cultivo de Choro Zapato (*Chorumitylus chorus*) en la bahía del río Llico, Fresia, X Región”

#### 4. Participación en Congresos y Seminarios

2002

Participa de la XXXV Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Genética en Antofagasta con el póster “Caracterización preliminar molecular de poblaciones chilenas de *Artemia*”.

Beristain, P., Gajardo, G., Bossier, P., Sorgeloos, P., Sagredo, B.

2001

Asiste al “International Workshop on Aquaculture and its role in integrated coastal zone management” organizado por la European Aquaculture Society en Oostende, Bélgica



Asiste al 3rd Fish and Shellfish larviculture Symposium Larvi 2001, organizado por Laboratory of Aquaculture & Artemia Reference Center, Univerdidad de Ghent, Bélgica.

1999

Expone en el XIX Congreso de Ciencias del Mar en Antofagasta el trabajo "Acondicionamiento de *Chorus giganteus* (Lesson, 1829) bajo distintos regímenes de temperatura y dieta".

Varela, C., Beristain, P., González, R., Celis., A.

Participa en el VIII Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar, Trujillo, Perú con el póster "Evaluación de sustratos para la postura de *Chorus giganteus* (Lesson, 1829) en el sur de Chile".

Varela, C., Beristain, P., González, R., Celis, A.

Participa en el IV Congreso Latinoamericano de Malacología (IV Clama) en Coquimbo, con el poster "Consumo de oxígeno de *Chorus giganteus* (Lesson 1829) con relación a la temperatura y talla en un sistema controlado".

Beristain., P., Varela, C., Almonacid, A., Buitano, A.

##### 5. Publicaciones

2002

"Genetic substructuring in *Acanthina monodon* (Solander, 1786), a native Chilean marine gastropod with direct development" Journal of Shellfish Research in press.

Gajardo, G., Parraguez, M., Beristain, P., Cancino, J.



**Luis Mauricio Martínez Cortés**

Run : 10.749.837-0

36 años, chileno, soltero.

Peñalolen N° 1551, Villa Metropolitana, Osorno, Chile.

Fono Móvil : 56-09-9788730

e-mail : martinez\_cortes@yahoo.com

---

Experiencia Profesional

11/2002

Diseño e instalación de red auxiliar de oxígeno piscicultura Cuinco. Salmones Licán.

05/2002

Diseño e instalación de red auxiliar de oxígeno piscicultura Licán. Salmones Licán.

06/2002

Diseño y dimensionamiento de una hatchery para la evaluación de dietas artificiales de peces y otros recursos marinos. Universidad de Los Lagos – Universidad de Santiago de Chile.

04/2002

Instalación de red hidráulica para lavado y desinfección de redes salmoneras. SANIVET LTDA.

10/2000 - 10/2001

Asesoría como jefe técnico y relator en cursos de acuicultura para el Sindicato de Pescadores Artesanales y algueros de Pupelde. Ancud, X Región. Gobierno Flamenco - Universidad de Los Lagos - SERCOTEC.

10/2000 – 10/2001

Asesoría como jefe técnico y relator en cursos de acuicultura para la Asociación Gremial de Algueros y Pescadores del Mar de Pullihué. Ancud, X Región. Gobierno Flamenco – Universidad de los Lagos - SERCOTEC.

11/2001

Diseño de red hidráulica para lavado y desinfección de redes salmoneras. SANIVET LTDA.

12/2001

Participación como asesor en la elaboración del proyecto “Mejoramiento de la situación socioeconómica de los pescadores de Quenuir Alto (Comuna de Maullín) a través de la producción de moluscos bajo condiciones de cultivo y dotación de infraestructura para la recepción y procesamiento de éstos y otros recursos marinos. I. Municipalidad de Maullín - Universidad de Los Lagos.

05/2000

Diseño de sistema para decantación de RILES generados en el lavado de redes salmoneras. SANIVET LTDA.

1999

Asesoría para acondicionamiento y desove de reproductores de ostión del norte (*Argopecten purpuratus*). Proyecto “Scallop Production in Rural Areas”. Agencia de Cooperación Flamenca - Universidad de Los Lagos.



1999

Participación como asesor en la elaboración del proyecto “Desarrollos biotecnológicos para la producción acuícola, explotación comercial y conservación del pejerrey dulceacuícola: Bases para una explotación racional y sustentable”. Laboratorio de Genética & Acuicultura. Universidad de Los Lagos.

1998

Participación como asesor en la elaboración del proyecto “Centro de referencia para el cultivo de recursos hidrobiológicos nativos”. Laboratorio de Genética & Acuicultura. Universidad de Los Lagos - Ilustre municipalidad de San Juan de La Costa.

1998

Participación como asesor en la elaboración del proyecto “Cultivo integrado del erizo (*Loxechinus albus*) en canal Quihua, Calbuco (Xª Región): Producción costo-efectiva y sustentable basada en la reutilización de efluentes y alimento residual de la actividad salmonera”. Laboratorio de Genética & Acuicultura. Universidad de Los Lagos.

1997

Asesoría sobre ingeniería de sistemas flotantes de cultivo. SERVIMAR LTDA.

#### Estudios Universitarios de Post-grado

2001

Magister en Ciencias: Mención en Producción, Manejo y Conservación de Recursos Naturales.

### Estudios Universitarios de Pre-grado

2000

Obtiene el título profesional de Ingeniero (E) en Acuicultura con distinción en la Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile con la tesis "Evaluación de la factibilidad biológica y tecnológica para el cultivo de tres especies de peces presentes en las aguas continentales del sur de Chile"

1996

Realiza su práctica profesional en el Laboratorio de Ictiopatología de la Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile, titulada "Determinación de enterobacterias en moluscos bivalvos destinados al consumo humano en dos localidades de la décima Región"

### Participación en Congresos y seminarios

1999

Participa en el seminario de Fundación Chile "Nuevas Tendencias para la Acuicultura en Chile", Puerto Varas.



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

Página  
Número

**ANEXO 2: CARTA(S) DE COMPROMISO DEL  
O LOS CONSULTORES**



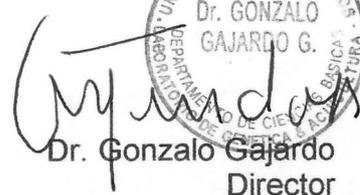
## CARTA COMPROMISO CONSULTOR

Osorno, 27 de Noviembre de 2002.

El que suscribe, Director del Laboratorio de Genética & Acuicultura de la Universidad de Los Lagos, se compromete a participar como consultor de la propuesta presentada ante FIA por la Ilustre Municipalidad de Pichilemu:

“Producción de Artemia: Una actividad complementaria a la explotación comercial de sal en las localidades de Cáhuil, Barrancas y La Villa, Pichilemu, VI Región” .

Dicha consultoría se realizará los días 6, 7, 8, 9,10 y 11 de enero del 2003 en la localidad de Pichilemu.

  
Dr. Gonzalo Gajardo  
Director

UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS  
Dr. GONZALO  
GAJARDO G.  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS  
LABORATORIO DE GENÉTICA & ACUICULTURA



## CARTA COMPROMISO CONSULTOR

Osorno, 27 de Noviembre de 2002.

La que suscribe, se compromete a participar como consultora de la propuesta presentada ante FIA por la Ilustre Municipalidad de Pichilemu:

**“Producción de *Artemia*: Una actividad complementaria a la explotación comercial de sal en las localidades de Cáhuil, Barrancas y La Villa, Pichilemu, VI Región”.**

Dicha consultoría se realizará los días 6, 7, 8, 9, 10 y 11 de enero del 2003 en la localidad de Pichilemu.

Patricia Fabiola Berstain Ruiz  
MSc en Acuicultura



## CARTA COMPROMISO CONSULTOR

Osorno, 27 de Noviembre de 2002.

El que suscribe, se compromete a participar como consultora de la propuesta presentada ante FIA por la Ilustre Municipalidad de Pichilemu:

**“Producción de *Artemia*: Una actividad complementaria a la explotación comercial de sal en las localidades de Cáhuil, Barrancas y La Villa, Pichilemu, VI Región”.**

Dicha consultoría se realizará los días 6, 7, 8, 9, 10 y 11 de enero del 2003 en la localidad de Pichilemu.

Mauricio Martínez Cortes  
MSc (c) Manejo y Producción de Recursos Naturales



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

Página  
Número

**ANEXO 3: CURRÍCULUM VITAE COMPLETO DEL  
COORDINADOR DE LA EJECUCIÓN**



**ANEXO 4: PAUTA DE CURRICULUM VITAE  
RESUMIDA DE LOS PROPONENTES**

--

**PAUTA DE CURRICULUM VITAE RESUMIDO****ANTECEDENTES****PERSONALES**

Nombre completo	Marcos Pulgar Pavez
RUT	10.721.542-5
Fecha y Lugar de Nacimiento	
Nacionalidad	Chilena
Dirección particular	Pañul s/n
Fono particular	09-3618364
Fax particular	
Dirección comercial	Barranca s/n Pichilemu
Fono comercial	09-3618364
Fax comercial	72) 841102

**ESTUDIOS**

Educación básica	
Educación media	X
Educación Técnica	
Educación profesional	
Estudios de post grado	

Completar ambas secciones o sólo una de ellas, según corresponda

<b>EXPERIENCIA PROFESIONAL Y/O COMERCIAL</b>	
Nombre y RUT de la Institución o Empresa a la que pertenece	COOPSAL LTDA. 72.176.200-3
Cargo	Presidente
Antigüedad	3 años
Resumen de las labores y responsabilidades a su cargo	Explotación de Salinas de Mar Comercialización de la Actividad
Otros antecedentes de interés	Actividad que se explota desde la época de los indígenas
<b>EXPERIENCIA COMO AGRICULTOR</b>	
Tipo de Agricultor (pequeño, mediano o grande)	Trabaja como agricultor independiente.
Nombre de la propiedad en la cual trabaja	Salinas de Cahuil
Cargo (dueño, administrador, etc.)	Pdte. De la Cooperativa
Superficie Total y Superficie Regada	120 calles de salinas
Ubicación	Cahuil, Barranco y la Villa.
Rubros a los que se dedica (incluir desde cuando se trabaja en cada rubro) y niveles de producción en el rubro de interés	Explotación de salinas de mar desde la prehistoria. Actualmente trabajan alrededor de 60 salineros con producción de 800.000 toneladas por año.
Resumen de sus actividades	Explotación de salinas en forma artesanal con métodos antiguos y tradicionales

Organizaciones (campesinas, gremiales o empresariales) a las que pertenece y cargo, si lo ocupa	Cooperativa campesina de trabajadores medieros de las Salinas de Cahuil. Presidente.
Descripción de la principal fuente de ingreso	Explotación de salinas, venta de la producción
Objetivos personales de la traida del consultor	Interés por conocer nuevas técnicas para aprovechar de mejor forma la producción. De tal modo que esta sea más lucrativa.
Otros antecedentes	



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

Página  
Número

**ANEXO 5: COTIZACIONES**



**Myriam Angulo**

---

**De:** Maria Ines Lagos Rodriguez <milagos@security.cl>  
**Para:** Myriam Angulo <lcentral@ulagos.cl>  
**Enviado:** Jueves, 21 de Noviembre de 2002 11:55 a.m.  
**Asunto:** RE: Cotización por e-mail

Si vienen po 7 días pueden usar la tarifa más barata que es \$ 64.942 c/tasas de embarque

-----Mensaje original-----

**De:** Myriam Angulo [[SMTP:lcentral@ulagos.cl](mailto:lcentral@ulagos.cl)]  
**Enviado el:** Jueves, 21 de Noviembre de 2002 10:47 a.m.  
**Para:** Maria Ines Lagos Rodriguez  
**Asunto:** Cotización por e-mail

Estimada María Inés,  
Será posible poder obtener una cotización por escrito (e-mail) donde menciones el valor del pasaje OSORNO/RANCAGUA/OSORNO (en este caso OSORNO/STGO/OSORNO), la estadía será de 1 semana, para enero del 2003.  
Muchas gracias y disculpa las molestia.  
Muchos saludos  
Myriam

\*\*\*\*\*

Myriam Angulo Isla  
Secretaria  
Laboratorio de Genética & Acuicultura  
Universidad de Los Lagos  
Fono: (64) 205013 ; Fax: (64) 239517  
E-mail: [lcentral@ulagos.cl](mailto:lcentral@ulagos.cl)

2

**Myriam Angulo**

---

**De:** Aeropuerto AMB Nacional <puदनacional@budget.cl>  
**Para:** <lcentral@ulagos.cl>  
**Enviado:** Jueves, 21 de Noviembre de 2002 11:58 a.m.  
**Asunto:** Cotizacion por automovil categoria B.

Buenos días Mirían.

Según lo conversado telefónicamente te hago llegar la siguiente cotización:

Vehículo cat. B el cual podría ser un peugeot 206 4 puertas o chevrolet corsa 4 puertas, cabe señalar que ambos son full equipo mecánicos (Aire acondicionado, alzavidrios eléctricos cierre centralizado).

El valor día es de \$ 34.070 , incluye seguro con cobertura total en caso de colision, kilometraje ilimitado e iva.

Esperando una buena acogida y estando atentos a sus requerimientos se despide.

Atte.

Esteban Rubio.  
Budget Car and Truk rental  
Aeropuerto Nacional



A.T. SRTA. MIRIAM ANSULO

FONO-FAX 64-239514

CABAÑAS Y PUB WAITARA

3

Cabañas WAITARA es un Complejo Turístico ubicado en el sector de la Puntilla, junto al mar. Que dispone de las siguientes acomodaciones para atender a su exclusiva clientela.

- 5 cabañas individuales con acomodaciones para cuatro y hasta siete personas. Todas ellas están dotada de agua caliente, estufa, refrigerador, cocina, sala de estar con sillones, servicios de comedor (ollas, sartén, tetera, platos, vasos etc.)
- 5 habitaciones con cama para dos y hasta cuatro personas, baño privado, agua caliente.

En general, todas las cabañas y habitaciones tienen sus camas completamente equipadas (Sábanas, Frazadas etc) y una preciosa vista al mar.

Además nuestro complejo cuenta con un PUB abierto a todo el público, con televisión conectada a la señal SKY, también dicho PUB cuenta con una panorámica vista al mar.

DE ACUERDO A LO CONVERSADO, ME PERMITO  
COTIZAR A U.S. UNA CABAÑA PARA 4 PERSONAS POR  
30 DIAS DURANTE EL MES DE ENERO 2003, LO

MARISOL SEPULVEDA G.  
ADMINISTRADORA  
CUAL TENDRIA UN VALOR DIARIO DE \$ 24.000.-

ATTE.

4

SOC. COMERCIAL OASIS LTDA.  
O'Higgins # 779 Osorno  
Fono-Fax 237297 Cel 09 8721174

Osorno, 26 Noviembre 2002.-

Señora  
Myriam Angulo  
Laboratorio de Genética y Acuicultura  
Universidad de los Lagos  
Osorno

Junto con saludarla, adjunto valores de arriendo de equipos según lista:

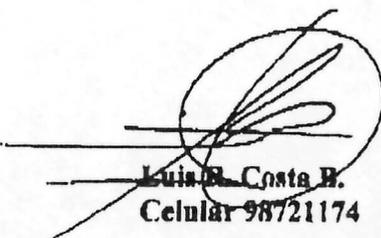
<u>Valores por 01 día</u>	<u>Valores de 5 a 10 días (por día)</u>
-Data Show..... \$ 35.000 + iva	\$ 30.000 + iva
-Proyect. Diapo... \$ 12.000 + iva	\$ 10.000 + iva
-Retrop. Transp.. \$ 15.000 + iva	\$ 12.000 + iva
-Notebook IBM.... \$ 18.000 + iva	\$ 14.000 + iva

Nota: El Data Show por 8 días puede quedar a un valor de .....\$ 210.000 + iva

En los valores incluye el telón que puede ser de 0,80 x 1,20 mts o un telón más grande de 2,20 x 1,80 mts.

Si necesitaran todos los productos mencionados podemos conversar el valor. También tenemos equipos de amplificación de alta calidad.

Sin otro particular, le saluda atte.

  
Luis B. Costa B.  
Celular 98721174

5

**Myriam Angulo**

---

**De:** Myriam Aguilera <myaguile@lauca.usach.cl>  
**Para:** <lcentral@ulagos.cl>  
**Enviado:** Jueves, 21 de Noviembre de 2002 10:10 a.m.  
**Asunto:** Cotizacion de Análisis

Estimada Myriam

Envio cotizacion de analisis para Quistes de Artemia

- Perfil de acido graso      2,10 UF

Centro de Estudios en Ciencia y Tecnologia de los Alimentos (CECTA)

MYRIAM AGUILERA S.  
SECRETARIA  
CONTROL DE CALIDAD



7

Presupuesto



E. Ramírez 842 Local 101-102  
Fono/Fax (64)312864 - Osorno  
e-mail : dimacofi1@telsur  
Mall Plaza Germania

Osorno : Noviembre 25, 2002

Señor(es): Laboratorio Genetica y Acuicultura

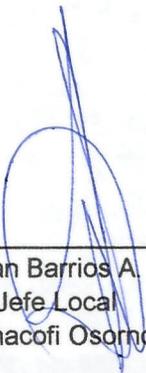
Fono

Dirección:

Depto:

CANTIDAD	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1,00	Pendon PVC Impermable 1,2 x 0,80 mt.	\$ 28.910	\$ 28.910
			\$ 0
		<b>Total</b>	<b>\$ 28.910</b>

VALORES NETOS   
 VALORES CON IVA   
 COTIZACION VALIDA  DIAS  
 CONTADO

  
 \_\_\_\_\_  
 Ivan Barrios A.  
 Jefe Local  
 Dimacofi Osorno



**ANEXO 6: CARTAS COMPROMISO APORTES CONTRAPARTE**



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

Página  
Número

Señores  
Fondo de Investigación Agraria (FIA)  
**Presente**

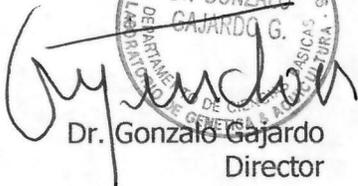
Osorno, 27 de Noviembre de 2002.

De mi consideración,

Ref.: **Aporte Contraparte Proyecto: "Producción de Artemia: Una actividad complementaria a la explotación comercial de sal en las localidades de Cahuil, Barrancas y La Villa, Pichilemu, VI Región".**

El Laboratorio de Genética & Acuicultura, Universidad de Los Lagos, aportará los equipos audiovisuales requeridos: data show, proyector diapositivas, lupa con cámara de video, notebook y proyector de transparencias. Además financiará la edición de un Manual de Campo.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted.

  
Dr. Gonzalo Gajardo  
Director

UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS  
LABORATORIO DE GENÉTICA & ACUICULTURA  
Dr. GONZALO CAJARDO G.

Gent, November 21, 2002

Dr Gonzalo Gajardo  
Laboratorio de Genética & Acuicultura  
Universidad de Los Lagos  
P. O. Box 933, Osorno. CHILE

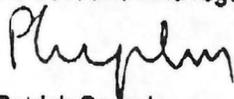
fax 56-64-239517

Dear Gonzalo,

In view of our collaboration in Artemia matters I would like to confirm you our interest in the Artemia site which you are studying at Cahuil, Pichilemu and the quality of cysts that can be produced at this site. As promised earlier we are ready to perform the biochemical and quality analysis of these cysts.

Looking forward to hear more about the possibilities for this cooperation

All the best and kind regards,



Dr. Patrick Sorgeloos  
Professor of Aquaculture  
Director of the Lab of Aquaculture & Artemia Reference Center



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACION AGRARIA

Página  
Número

**ANEXO 7: PERSONERÍA JURÍDICA DE LA  
ENTIDAD RESPONSABLE**

MUNICIPALIDAD DE PICHILEMU

ALCALDIA

SECRETARIA MUNICIPAL

JVG/JGR/pp-

VI REGION

ASUME CARGO DE ALCALDE DE LA COMUNA DE PICHILEMU DN. JORGE VARGAS GONZALEZ.

15 DIC. 2000

OFICINA DE PALETE

PICHILEMU, diciembre 06 de 2000.

**CONSIDERANDO** - La sentencia de calificación del Acto Eleccionario del 29 de octubre de 2000, el Escrutinio Definitivo y el Acta de Proclamación del Alcalde y Concejales Electos, del Tribunal Electoral Regional de la Sexta Región, de fecha 30 de noviembre de 2000.

**VISTOS** : - Lo establecido en los artículos 105 al 126 del Título V de la Ley N° 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades.

**DECRETO EXENTO N° 1216 /**

1. **ASUME** el cargo de Alcalde de la Ilustre Municipalidad de Pichilemu, Dn. **JORGE FABIAN VARGAS GONZALEZ**, C.I. N° 10.213.174-6, por el periodo de cuatro años a contar de esta fecha, según lo establece la Ley citada.

**ANOTESE, REGISTRESE EN LA CONTRALORIA REGIONAL, COMUNIQUESE Y ARCHIVASE.**



**JAIMÉ A. GARCÍA RAMÍREZ**  
Secretario Municipal

Distribución:  
Contraloría Regional  
Intendencia Regional  
Deptos. Municipales.  
Archivo



**JORGE F. VARGAS GONZALEZ**  
Alcalde

**REGISTRADO**  
ART. 46 Ley 18695  
Contraloría General de la República

**CONTRALORIA REGIONAL VI REGION**



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

Página  
Número

**ANEXO 8: INFORME COMERCIAL ENTIDAD RESPONSABLE  
(SI CORRESPONDE)**



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

Página  
Número

**ANEXO 9: PAGARÉ CON VENCIMIENTO A LA VISTA  
FORMATO EJEMPLO  
(Se presenta sólo si la propuesta es aprobada)**



Propuesta: \_\_\_\_\_

PAGARE

\$.....Vencimiento "A LA VISTA" .

Pagaré a la "FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA" "FIA" o a quien sus derechos represente, "A LA VISTA" la suma de \$ ..... (.....) (en letras) .

El pago lo efectuaré en Santiago, en el domicilio del FIA, Avda. Santa María 2120, Providencia, Santiago; antes de las 12 horas del día siguiente en que venza el requerimiento de pago.

Se deja constancia que esta obligación tiene el carácter de indivisible y su pago podrá ser exigido a mis herederos y/o legítimos sucesores.

Libero expresamente al tenedor del presente instrumento de la obligación de protesto. Si este se efectúa, me obligo a pagar los gastos e impuestos de esta diligencia.

Santiago, \_\_\_\_\_

Firma del aceptante o

suscriptor

Nombre del Aceptante: \_\_\_\_\_

Domicilio: \_\_\_\_\_.

RUT:

Nombre del Representante Legal: \_\_\_\_\_.

Domicilio: . \_\_\_\_\_.

RUT:

"FIRMÓ ANTE MI" :



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

Página  
Número

.....  
.....  
NOTARIO PÚBLICO

Este documento está afecto al Impuesto de Timbres y Estampillas que fija el Art. 15 N°2 del Decreto-Ley N°347.



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

Página  
Número

## ANEXO 10: Acuerdo de Colaboración

**CURRICULUM VITAE (Resumido)**

**GONZALO GAJARDO GALVEZ**

## ACUERDO DE COLABORACION

La Municipalidad de Pichilemu, representada por su alcalde (s) Sr. Gustavo Parraguez Galarce y el Laboratorio de Genética & Acuicultura, de la Universidad de Los Lagos, Osorno representado por su Director, Dr. Gonzalo Gajardo, celebran el siguiente protocolo de colaboración con la finalidad de favorecer el desarrollo social y productivo de las comunidades de salineros de Cahuil:

**PRIMERO:** La Municipalidad de Pichilemu cuenta entre sus roles impulsar y promover el desarrollo comunal. En este contexto, se inscribe la colaboración celebrada en este documento.

**SEGUNDO:** El laboratorio de Genética & Acuicultura (en adelante LGA) ha desarrollado competencia en la caracterización, manejo y producción del crustáceo *Artemia* ("camarón de salmuera"), organismo que cumple un rol importante en el proceso de producción de sal. Además, este organismo ofrece oportunidades de generación de recursos para los lugareños (pequeños y medianos empresarios) si se explota y comercializa en su condición de dieta viva ampliamente utilizada en el cultivo de peces marinos.

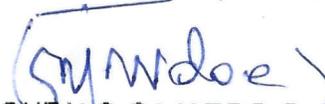
**TERCERO:** Para cumplir con el objetivo de favorecer el desarrollo Comunal, el LGA ofrecerá una consultoría a la Ilustre Municipalidad de Pichilemu en lo referente a la producción de quistes y biomasa de *Artemia* en las salineras de la comuna, ello con miras a generar actividades productivas. Esta consultoría se materializará en la forma de charlas expositivas, charlas demostrativas, visitas a terreno y talleres. Las actividades se realizarán durante 7 días en la Municipalidad de Pichilemu y las visitas en terreno en Cahuil. Además, el LGA editará una guía de campo para la producción masiva de quistes y biomasa de *Artemia* en salinas comerciales.

**CUARTO:** El LGA gestionará el análisis bioquímico de los quistes de *Artemia* recolectados durante la consultoría en el Laboratory of Aquaculture and *Artemia* Reference Center, Universidad de Gante, Bélgica.

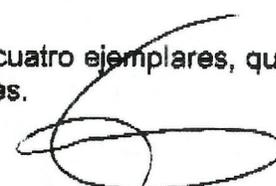
**QUINTO:** El LGA proporcionará todos los equipos audiovisuales para el desarrollo de las actividades señaladas en el inciso TERCERO.

**SEXTO:** La Municipalidad aportará colaborará con la Logística del Taller (Sala y transporte), además de la identificación, contacto e invitación al seminario de los grupos pertinentes.

**SÉPTIMO:** El presente acuerdo de colaboración se firma en cuatro ejemplares, quedando dos ejemplares en poder de cada una de las partes.

  
GONZALO GAJARDO G.  
Consultor



  
GUSTAVO PARRAGUEZ GALARCE  
Alcalde (S)

