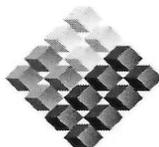


639.80983
P964a
2007
c.1



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

35625 000084221

PROPUESTA DEFINITIVA	"PRODUCCION DE ARTEMIA: UNA ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA A LA EXPLOTACION COMERCIAL DE SAL EN LAS LOCALIDADES DE CAHUIL, BARRANCAS Y LA VILLA PICHILEMU, VI REGIÓN"
CODIGO	FIA-CO-V-2002-1-D-019
EJECUTOR TECNICO	I. MUNICIPALIDD DE PICHILEMU
SUPERVISOR PROPUESTA	TOMAS GARCIA HUIDOBRO
COORDINADOR EJECUCION	HUGO VARGAS
MODIFICACIONES	

COORDINADOR PROPUESTA

SUPERVISOR
FIA

11

PROGRAMA DE CONSULTORES CALIFICADOS
FORMULARIO PRESENTACIÓN DE PROPUESTA

FOLIO DE
BASES

63

CÓDIGO
(uso interno)

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

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 Cáhuil, Barrancas y La Villa, Pichilemu, VI Región.

ESPECIALIDAD

Acuicultura

IDENTIFICACIÓN CONSULTOR (adjuntar *currículum 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@ulagos.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, VI

Región

Fono: 72-841017

Fax y e-mail: 72-841102

Cuenta Bancaria (tipo, N°, banco)

REPRESENTANTE LEGAL DE LA ENTIDAD RESPONSABLE

Nombre: Jorge Fabián Vargas González

Cargo en la Entidad Responsable: Alcalde

RUT: 10.213.174-6

Firma:

Dirección: Angel Gaete 365

Ciudad y región: Pichilemu, VI Región

Fono: 72-841102

Fax y e-mail: : 72-841102

infopichilemu@entelchile.net



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: Angelm Gaete 365

Ciudad y región: Pichilemu, VI

Región

Fono:

Fax y e-mail:

FECHA INICIO:

06-01-2003

FECHA DE TERMINO:

11-01-2003

COSTO TOTAL DE LA PROPUESTA \$ 4.660.956

FINANCIAMIENTO SOLICITADO

\$ 3.230.236

30.7 %



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 Cáhuil, 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.



SECCIÓN 2: PROPONENTES (adjuntar c. vitae resumido de acuerdo a pauta adjunta, Anexo 4)

NOMBRE	RUT	FONO	DIRECCIÓN POSTAL	REGIÓN	LUGAR DE TRABAJO	ACTIVIDAD PRINCIPAL	FIRMA
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							



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 manual de campo para producción masiva de quistes de *Artemia* en salinas comerciales enfocado para los integrantes de COPSAL LTDA.

3.2.11. Editar manual de tipo técnico profesional para producción masiva de quistes de *Artemia* en salinas comerciales.

3.2.12. 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.

3.2.3. 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

3.2.4. 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.

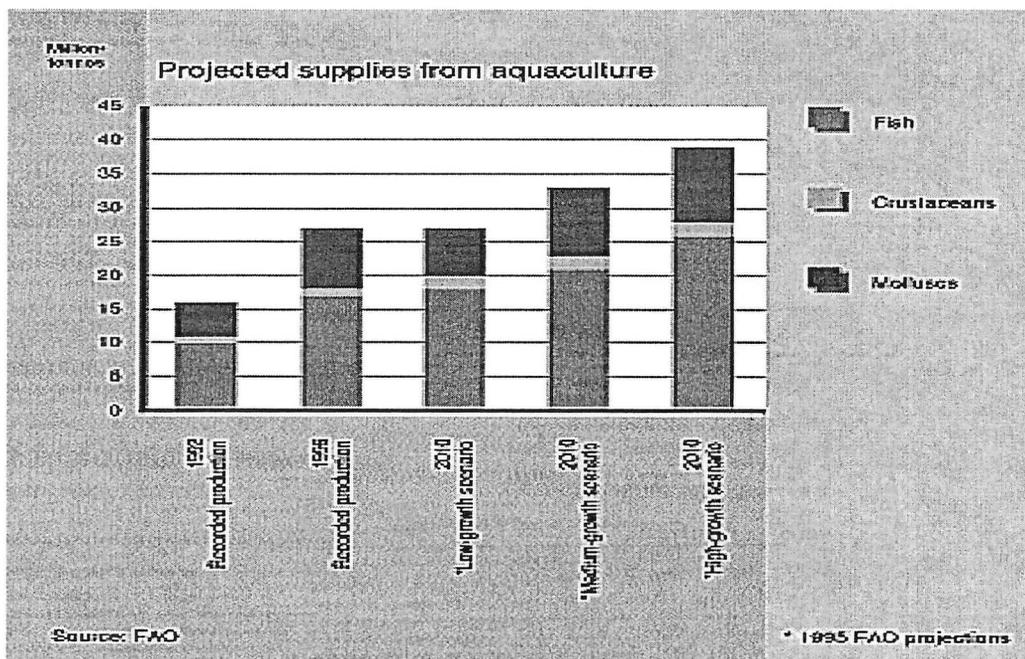


Figura 1: Crecimiento proyectado de la acuicultura en el mundo

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 ^a	6600
1997/1998	32	79	2020
1998/1999	39	79	< 2000

^aMoratorium installed by Utah Division of Wildlife Resources.

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



3.2.5. 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).

3.2.6. 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 halofílicas 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 SO₄ 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 producción masiva de quistes de *Artemia* en salinas comerciales enfocado para los integrantes de COPSAL LTDA.
- Edición de un manual de tipo técnico profesional para producción masiva de quistes de *Artemia* en salinas comerciales



SECCIÓN 4: COMPROMISO DE TRANSFERENCIA



Las actividades a realizar en el marco de la consultoría incluyen charlas expositivas multimediales, diaporamas (Data-show, paneles, diapositivas) cuyo grupo objetivo principal serán los socios de COPSAL LTDA. Debido a los niveles de escolaridad de los socios los temas abordados serán desarrollados en términos simples, no obstante los consultores profundizarán cualquiera de los temas enunciados posteriormente de acuerdo a los requerimientos particulares de otros participantes. En este mismo sentido, se editarán dos manuales de campo para el cultivo de *Artemia*. El primero de ellos orientado a un grupo con menores niveles de escolaridad (50 personas) y por tanto con un lenguaje simple y con un porcentaje importante de esquemas, ilustraciones y fotografías que faciliten la comprensión de los temas propuestos serán distribuidos el primer día de actividades. Mientras que el segundo manual de campo estará orientado a satisfacer las necesidades de información de un grupo con características y capacidades técnico-profesionales. Además, los consultores elaborarán un informe técnico que incluirá los resultados de las actividades efectuadas en terreno, así como también las propuestas derivadas de éstos y del foro de discusión contemplado para el último día de actividades. Este informe y el manual de campo técnico-profesional serán remitidos a los involucrados y otras instituciones (I. Municipalidad de Pichilemu, Liceo, SERNAPESCA, entre otros) dentro de un plazo no superior a los 45 días desde la finalización de las actividades. Las tecnologías transferidas por medio de esta consultoría permitirán a los beneficiarios y proponentes desarrollar futuros emprendimientos relacionados al cultivo de *Artemia*.

Los temas contemplados tanto en las charlas expositivas como en los manuales de campo son los siguientes:

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 participarían 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



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, lavado 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 commercial 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. Styczunski-Jurewicz, 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

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.museorancaqua.cl/salinos.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 Farming 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 edicicias, etc	<ol style="list-style-type: none">1. Biología de <i>Artemia</i>2. Distribución <i>Artemia</i> en Chile y el mundo3. Ecología4. Metodología para la recolección de organismos (quistes y adultos de <i>Artemia</i> y microalgas)5. Importancia de la <i>Artemia</i> en la explotación de las salinas6. <i>Artemia</i> en la acuicultura7. Mercados y productos8. <i>Artemia</i> en la explotación de las salinas9. Evaluación de calidad de los quistes10. Tipos de estanques11. Preparación de estanques (desinfección, fertilización)12. Sistemas de alimentación y control de flujo13. Metodos de cosecha y almacenamiento
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 edicicias, etc	<ol style="list-style-type: none">1. Biología de <i>Artemia</i>: ciclo de vida, morfología, nutrición, etc2. Distribución de las distintas especies de <i>Artemia</i> en Chile y el mundo3. Ecología: caracterización de hábitat y su efecto cuantitativo y



					cualitativo en la calidad de los quistes.
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	<ol style="list-style-type: none">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 instrumentos tales como lupa y microscopio con cámara de video incorporada.3. Reconocimiento de quistes en el medio4. Técnicas de eclosión de quistes de <i>Artemia</i>
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.	<ol style="list-style-type: none">1. Importancia de la <i>Artemia</i> en la explotación de las salinas2. <i>Artemia</i> en la acuicultura3. Mercados y productos
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 ligadas a la producción de sal.	<ol style="list-style-type: none">1. Diámetro de los quistes (Deshidratado e hidratado),2. Porcentaje % de eclosión,3. Eficiencia de eclosión
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	<ol style="list-style-type: none">1. Tipos de estanques2. Preparación de estanques (desinfección, fertilización)3. Sistemas de alimentación y control de flujo
08-01-2003	Salinas de Cahuil	Visita a terreno	Caracterizar los sistemas	35 personas aprox.	<ol style="list-style-type: none">1. Caracterización de los estanques:



			productivos de sal	Socios de Copsal, otros salineros de la zona.	dimensionamiento (superficie y volumen), orientación de acuerdo a los vientos predominantes, estado de los diques 2. Sistemas de aducción y conducción de aguas
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.	1. Tipos de colectores de quistes 2. Limpieza y tamizado de quistes 3. Secado de quistes 4. Almacenamiento formas de comercialización 5. Evaluación de los procesos de cosecha y almacenamiento
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.	1. Refractómetro 2. Densímetro 3. Disco Sechi 4. Termómetro
11-01-2003	Municipalidad de Pichilemu	Foro de discusión	Determinar la capacidad de los actores involucrados en la propuesta (proponentes, municipio) de incorporar <i>Artemia</i> 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	1. Potencial productivo de las instalaciones 2. Posibles instancias de apoyo municipal 3. Posibilidad de interacción y cooperación con otras instituciones (nacionales e internacionales) 4. Posibilidad de incorporar nuevas actividades relacionadas a los cultivos acuático



SECCIÓN 8: COSTO TOTAL Y APOORTE SOLICITADO (EN PESOFS)

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 valorizacion 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 valorizacion aporte Lab. de Genética y Acuicultura CECTA ,USACH (5) referencia valorizacion aporte Lab. of Aquaculture and Artemia. Ref. Center
Gasto emisión de pagaré	1500	1500		
Gastos Generales	40500 28910		69.410	Ofimaster (6) Dimacofi (7)
TOTAL	4.660.956	1.430.720	3.230.236	

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	1500			
Gastos Generales				
TOTAL	475.060	70.000	885.660	1.430.720



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 coñsultor (incluir 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	Uso Sala reuniones. Soc. Comercial Oasis Ltda.(4) referencia valorizacion aporte Lab. de Genética y Acuicultura
	41.750	6	250.500	CECTA ,USACH (5) referencia valorizacion aporte Lab. of Aquaculture and Artemia. Ref. Center
Gasto emisión de pagaré	1500	1	1500	
Gastos Generales	69.410		69.410	Ofimaster (6) Dimacofi (7)
TOTAL	1.203.138		4.660.956	