

**PROYECTO FIPA N° 2015-02**

**“DISEÑO Y VALORACIÓN DE MODELOS DE CULTIVO PARA LA  
ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA”**

**INFORME FINAL**

**FEBRERO de 2017**



Título del Proyecto	DISEÑO Y VALORACIÓN DE MODELOS DE CULTIVO PARA LA ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA.
Requirente	Consejo de Investigación Pesquera y Acuicultura, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA)
Ejecutor	Acuasesorías Ltda.
Representante Legal	Marcelo Campos Larraín
Jefe de Proyecto	Chita Guisado Aránguiz

ACUASESORIAS LTDA.  
Avda. 1 Norte 1431, Viña del Mar  
Teléfonos: 32 2481010, 32 2881211  
O'Higgins 595, Oficina 202, Puerto Montt  
Teléfono: 65 2260626  
[acuasesorias@acuasesorias.cl](mailto:acuasesorias@acuasesorias.cl)  
[www.acuasesorias.cl](http://www.acuasesorias.cl)

## EQUIPO de TRABAJO

NOMBRE	PROFESIÓN	CARGO EN PROYECTO	CORREO ELECTRÓNICO
Chita Guisado Aránguiz	Profesor de Biología, Magister en Ciencias mención Zoología.	Jefe de Proyecto e Investigador Principal	<a href="mailto:chitaquisado@gmail.com">chitaquisado@gmail.com</a>
Marcelo Campos Larraín	Biólogo, B.Sc., M.Sc., Ictiopatólogo, Diplomado en Acuicultura.	Co Investigador y Representante Legal del Ejecutor	<a href="mailto:mcl@acuasesorias.cl">mcl@acuasesorias.cl</a>
Félix Inostroza Cortés	Ingeniero Pesquero, Magister en Administración de Negocios.	Co Investigador	<a href="mailto:felix.inostroza.c@gmail.com">felix.inostroza.c@gmail.com</a>
Julia Ortúzar Jiménez	Ingeniero Comercial, Magister en Economía Financiera.	Co Investigador	<a href="mailto:julia.ortuzar@gmail.com">julia.ortuzar@gmail.com</a>
Daniela Díaz Guisado	Biólogo Marino, PhD.	Co Investigador	<a href="mailto:danieladiazg@gmail.com">danieladiazg@gmail.com</a>
Roberto Maltrain Araneda	Biólogo Marino, PhD (C.)	Co Investigador	<a href="mailto:r.maltrain@gmail.com">r.maltrain@gmail.com</a>
Marcela Benelli Cuevas	Biólogo Marino, Magister en Medio Ambiente y Ordenamiento Ambiental.	Co Investigador	<a href="mailto:mbc@acuasesorias.cl">mbc@acuasesorias.cl</a>
Daniel Lissard Sepúlveda	Biólogo Marino, Magister en Estadística (C.)	Co Investigador	<a href="mailto:dls@acuasesorias.cl">dls@acuasesorias.cl</a>

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento, denominado Resumen Ejecutivo del Proyecto FIPA N° 2015- 02, titulado “Diseño y valoración de modelos de cultivo para la acuicultura de pequeña escala”, contiene los resultados y actividades que dan cuenta de los objetivos específicos estipulados en los términos básicos de referencia y a la planificación incluida en la oferta técnica del proyecto, conforme a la carta Gantt que fue aprobada por el Consejo de Investigación Pesquera y Acuicultura en octubre de 2015.

Para cumplir con el objetivo 1, se realizó una recolección bibliográfica a nivel nacional e internacional, que permitió generar más de un centenar de referencias ingresadas a la librería de Reference Manager para los distintos recursos pesqueros en estudio que se desarrollan en Acuicultura de Pequeña Escala a lo largo de Chile y en el extranjero.

Esta información incluye artículos científicos publicados en revistas nacionales e internacionales, informes sectoriales, informes finales de proyectos FIP, informes finales de proyectos FONDEF u otros, memorias de informes de talleres y seminarios, informes técnicos, tesis de pre y post-grado, secciones de libros, entre otros.

En base a la información recolectada se realizó un análisis preliminar de la situación del sector acuicultor nacional tomando en cuenta: número de concesiones y solicitudes de acuicultura inscritas en el Registro Nacional de Acuicultura (RNA); número de concesiones y solicitudes de acuicultura por tipo de cultivo; recursos cultivados o solicitados para su cultivo en concesiones de acuicultura; distribución geográfica de concesiones y solicitudes de acuicultura; y, la distribución geográfica de concesiones y solicitudes de acuicultura por especie.

Para describir el desempeño del sector se extrajo información sobre: estadísticas de producción acuícola (cosecha) a nivel nacional, por región y por especie; modelos de negocio/comercialización; mercado; exportaciones; y, competitividad del producto.

Con el fin de realizar un análisis descriptivo de los modelos de cultivo para especies de moluscos, algas, equinodermos y urocordados, y la estructura organizacional y desempeño asociados a cada modelo, se procedió a la revisión detallada de las publicaciones contenidas en la base de datos bibliográfica.

Basado en el análisis descriptivo de los modelos de cultivo para cada especie se generó una matriz de conocimiento con información relevante para el análisis de la tecnología de cultivo de las especies de interés. Se consideraron todos los aspectos analizados para efectos del análisis descriptivo de los modelos de cultivo. Cada matriz contiene información sobre la tecnología de cultivo de cada uno de los recursos hidrobiológicos analizado incluyendo metodología de obtención de semillas y metodología de siembra, engorda y cosecha. Además, contienen información sobre la estrategia de comercialización, incluyendo tipo de mercado e intermediarios.

Para cumplir en lo referente a los objetivos 2 y 3, esto es la descripción de modelos de cultivo de invertebrados y algas, así como los modelos para los hatcheries de equinodermos, moluscos y algas y un modelo de policultivo, se realizó un análisis de la

situación del sector acuicultor a nivel nacional con énfasis en la situación de las regiones de Atacama, Coquimbo; Biobío y Los Lagos. A través de información disponible y encuestas directas a personas naturales (productores y/o inversionistas), empresas, asociaciones y/o instituciones que se encuentran desarrollando Acuicultura a Pequeña Escala, en las 4 regiones. Basado en dicha información, más la obtenida a partir del objetivo 1 (revisión bibliográfica) se desarrolló una ficha de cada modelo que permitió describirlo y caracterizarlo, definiendo en qué región se puede implementar. Producto de este análisis se describieron todos los modelos propuestos, considerando los aspectos técnicos, de manejo, producción y cadena productiva y de comercialización, así como estructuras y condiciones de cultivo. Esta descripción permitió desarrollar los objetivos siguientes que consideraban la valorización de éstos.

Haciendo un análisis a partir de los modelos, se concluye que la mayoría de éstos, se basan en información preliminar obtenida a través de proyectos de investigación y no se encuentran en etapa comercial (chicorea, cochayuyo, luche, Luga roja, Luga negra, erizo, piure). Además, es importante destacar que la gran mayoría de éstos deben contar con la compra de semilla para su desarrollo y, por último, el lugar del cultivo dependerá en gran medida de las condiciones locales y no de las condiciones regionales.

Los modelos de hatchery que se plantean en este estudio, en general consideran los mismos elementos que son indispensables para su funcionamiento y que involucran gran parte de la inversión inicial. Es importante para estas unidades el lugar de emplazamiento, que debe ser cercano a la costa y donde la calidad del agua sea óptima, lejos de fuentes contaminantes.

Referente a los objetivos 5, 6 y 7 cabe señalar que el conseto y valorización de los modelos de cultivo, se realizó basado en toda la información recabada en los objetivos anteriores. Para cumplir con estos objetivos se requirió la identificación y cuantificación de las adquisiciones de activos fijos con vida útil superior a un año (inversión en infraestructura), los gastos necesarios para la constitución, organización y elaboración de estudios previo al inicio de operaciones del negocio (instalación) y los recursos para las actividades vinculadas a las operaciones de la empresa a corto plazo (capital de trabajo).

El costo de los activos fijos (infraestructura productiva) se realizó considerando el precio unitario de los bienes de inversión, materiales, insumos y mano de obra que se incorpora al proceso (precios corresponden al período enero-marzo 2016). Para los costos se utilizó el precio de mercado en pesos (CLP) de los bienes de inversión, materiales, insumos y mano de obra, utilizados para cada especie APE. El tamaño de un cultivo APE para fines del proyecto consideró concesiones de acuicultura de hasta 20 hectáreas. El tipo de recurso cultivado debe corresponder a especies bentónicas, específicamente aquellas reportadas en las estadísticas de cosecha. La tecnología utilizada en los centros de cultivos debe ser básica, es decir, la mayoría de los procesos se realizan de forma manual. La producción máxima estará determinada en función del precio de la especie cultivada y el máximo de ingresos. Las concesiones de acuicultura pueden corresponder a cultivo mono o multiespecíficos. El personal (RRHH) máximo por centro debe ser inferior a 9 personas/año. Los ingresos máximos anuales no deben sobrepasar las 2.400 UF (microempresas). Por último, la comercialización de los productos cosechados debe corresponder a la venta en playa y/o primera transacción.

Es importante destacar que el análisis de un centro APE, se realizó por centro de cultivo, considerando para cada uno de éstos un tamaño no mayor a 20 hectáreas y donde, el titular, puede corresponder a una organización sindical, gremial o una persona natural.

El presente estudio, entrega los resultados del costeo realizado al cultivo de distintas especies de moluscos, equinodermos (erizo), tunicados (piure) y algas a nivel de pequeña escala, en las regiones de Atacama, Coquimbo, Biobío y Los Lagos. Tal valorización es desagregada en: costos de infraestructura de instalación (inversiones), implementación del sistema de cultivo (operación) e inversión en infraestructura de cosecha.

Se valorizó un total de 11 especies, algunas de ellas con diversas opciones técnicas de cultivo, como lo son: pelillo que presenta cultivo de fondo y suspendido y la Luga roja, que presenta las alternativas de cultivo vegetativo y cultivo vía esporas.

El modelo de policultivo presentado en la propuesta, cultivo ostión del norte – erizo, está basado en los resultados de proyectos desarrollados por instituciones de investigación. Básicamente se contemplan las mismas características de ambos recursos; sin embargo, es importante destacar que hay un beneficio en las especies en cultivo que implica de alguna manera disminución también de costos. Sobre esta base, el estudio presenta los resultados de la valorización de diversas opciones de policultivos, uno para la zona norte (regiones de Atacama y Coquimbo), que incluye el cultivo de las especies ostión del norte, ostra japonesa, erizo y pelillo y otro para la zona centro-sur (regiones del Biobío y Los Lagos) que incluye las especies chorito, ostra japonesa, pelillo y Luga roja.

En materia de producción de semillas (hatcheries), el trabajo contiene la valoración y costeo de tres tipos de hatcheries (moluscos, erizo y microalgas), los cuales tienen un alcance nacional y, en consecuencia, no están referidos a regiones específicas.

Cabe señalar que al igual que la valorización de las unidades de APE por especie, los resultados de policultivos y los hatcheries contienen costos de infraestructura de instalación (inversiones) e implementación del sistema de cultivo (costos de operación).

Cada uno de estos costos, son desarrollados en detalle en el estudio, identificando inversiones en obras civiles, estructuras de cultivo y bienes intangibles. Asimismo, en los costos de operación se presentan en forma separada los costos fijos y Variables de las distintas unidades productivas APE analizada.

Un resumen de los resultados obtenidos en el proceso de valorización se entrega en la siguiente tabla:

Especies	Región	Infraestructura e instalación de cultivo	Implementación del sistema de cultivo	Infraestructura de cosecha de cultivo	Valorizar y costear la producción de semilla (hatcheries)	TOTAL	
		Objetivo 4.4	Objetivo 4.6	Objetivo 4.7	Objetivo 4.5	UF	CLP (miles)
<b>Moluscos</b>							
Choritos	Biobío	3.907	2.815	31		6.753	173.476
	Los Lagos	3.826	2.827	31		6.684	171.690
Ostra japonesa	Atacama	5.119	3.534	31		8.685	223.092
	Coquimbo	5.119	3.530	31		8.680	222.972
	Biobío	5.619	3.629	31		9.279	238.357
	Los Lagos	5.519	3.314	31		8.864	227.695
Ostión del norte	Atacama	4.556	3.289	31		7.876	202.329
	Coquimbo	4.556	3.303	31		7.890	202.689
<b>Algas</b>							
Pelillo-sustrato	Biobío	3.983	2.106	89		6.177	158.678
	Los Lagos	3.683	2.111	89		5.883	151.112
	Atacama	3.833	2.117	89		6.038	155.111
	Coquimbo	3.833	2.112	89		6.034	154.991
Pelillo-suspendido	Biobío	5.191	2.405	89		7.685	197.425
	Los Lagos	4.891	2.412	89		7.393	189.899
	Atacama	5.059	2.270	89		7.418	190.556
	Coquimbo	5.059	2.270	89		7.418	190.556
Huiro	Los Lagos	5.548	2.356			7.904	203.041
	Atacama	5.043	2.307			7.350	188.809
Luga Roja	Biobío	4.798	2.854			7.652	196.573
	Los Lagos	4.498	2.854			7.352	188.867
	Aysén	5.006	3.051			8.057	206.974
Luga Roja vía esporas	Aysén	4.773	2.685			7.457	191.560
Chicoria de Mar	Atacama	4.877	2.505			7.382	189.629
Luche	Los Lagos	5.039	2.530			7.569	194.438
Cochayuyo	Los Lagos	3.945	2.260			6.205	159.397
<b>Otros recursos (equinodermos y tunicados)</b>							
Piure	Biobío	2.601	1.706			4.307	110.627
	Coquimbo	2.571	1.712			4.282	110.008
Erizo	Los Lagos	4.512	3.312			7.824	200.994
	Atacama	4.562	3.306			7.868	202.110
	Coquimbo	4.562	3.291			7.853	201.732
<b>Policultivos</b>							
Policultivos zona norte	Coquimbo	5.118	3.529			8.647	222.122
	Atacama	5.118	3.529			8.647	222.122
Policultivos zona centro sur	Biobío	5.149	3.570			8.719	223.979
	Los Lagos	5.149	3.570			8.719	223.979
<b>Hatchery</b>							
Hatchery macroalgas	Biobío	8.040			3.137	11.177	287.123
	Los Lagos	8.040			3.137	11.177	287.123
Hatchery erizo	Biobío	8.093			3.409	11.503	295.479
	Los Lagos	8.093			3.409	11.503	295.479
Hatchery moluscos	Biobío	7.909			3.023	10.931	280.801
	Los Lagos	7.909			3.023	10.931	280.801

Para una APE dedicada al cultivo de moluscos, la inversión total es del orden de 3.800 a 5.900 UF, valor que varía en función de la especie a cultivar y de la región en la cual se instalará la unidad productiva. Para las especies costeadas, el menor nivel de inversión corresponde a chorito (*Mytilus chilensis*) en la Región de Los Lagos, en tanto que la mayor inversión es requerida para la ostra japonesa (*Crassostrea gigas*) en la Región del Biobío.

En relación a los costos de operación del cultivo de los moluscos valorizados, éstos, fluctúan entre 2.800 y 3.700 UF anuales lo cual, al igual que las inversiones, varían en función de la especie y región. En estos costos de operación anual, los costos fijos son del orden del 65,5 - 70,5% en tanto que los costos variables representan entre el 29,5 - 34,5% de los costos totales, observándose que en los costos fijos resultan relevantes los asociados al ítem de personal permanente en tanto que, en los costos variables, la mayor incidencia de costos se concentra en personal temporal y compra de semillas.

Para una APE dedicada al cultivo de algas, la inversión total es del orden de 3.600 a 5.600 UF, valor que varía en función de la especie y técnica de cultivo a utilizar, así como la región en la cual se instalará la unidad productiva. Para las especies costeadas, el menor nivel de inversión se observa para el cultivo de pelillo (*Gracilaria* sp) en sustrato (de fondo), con montos que fluctúan entre 3.600 y 3.900 UF en tanto que, la mayor inversión es requerida para el cultivo de huiro (*Macrocystis pyrifera*) en la Región de Los Lagos (5.550 UF). Respecto a estos niveles de inversión, es importante precisar que el costo de compra del 100% de los talos requeridos para la plantación inicial, fue considerado como inversión. En relación a los costos de operación para la producción de los diversos tipos de algas analizados en el estudio, éstos, variaron entre 2.100 y 3.100 UF anuales, dependiendo de la especie, técnica de cultivo y localización de la APE.

Los costos de la inversión requeridos específicamente para el proceso de cosecha de las especies (actualmente con producción comercial) y regiones valorizadas en el presente estudio, se estimó en 31 UF para las APE orientadas a la producción de moluscos y en 89 UF para la producción de algas. Estos costos no consideran gastos asociados al envase y/o embalaje del producto cosechado el cual, corresponde a material fungible y en consecuencia ha sido incorporado en los costos variables.

Respecto a hatcheries, la inversión total fue estimada en el orden de las 8.000 UF, y sus costos de operación fluctúan entre 3.000 y 3.400 UF, valor que varía en función del grupo de especies a considerar (moluscos, microalgas o erizo)

Por otra parte, la valoración de los policultivos analizados, permitió observar que la inversión en infraestructura fluctúa entre 5.100 UF en la zona norte y 5.150 UF en la zona sur. Así mismo, los costos de operación no presentan diferencias significativas entre las áreas consideradas, variando entre 3.500 y 3.600 UF anuales para las zonas norte y sur, respectivamente.

## ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. ANTECEDENTES .....	3
3. OBJETIVOS .....	7
3.1 Objetivo general.....	7
3.2 Objetivos específicos .....	7
4. METODOLOGÍA .....	8
4.1 Aspectos generales de coordinación.....	8
4.2 Cumplimiento de objetivos .....	8
4.3 Análisis de modelos de cultivo APE .....	13
5. RESULTADOS .....	16
5.1 Objetivo específico 1.....	16
5.1.1 Diagnóstico del sector acuicultor nacional.....	18
5.1.1.1 Visión general del sector .....	18
5.1.1.2 Estructura operacional del sector .....	20
5.1.1.2.1 Análisis de concesiones y solicitudes de concesión de acuicultura .....	20
5.1.1.3 Desempeño del sector .....	22
5.1.1.3.1 Número de centros operativos y estadísticas de producción (cosecha) .....	22
5.1.1.3.2 Distribución geográfica de la cosecha por tipo de recurso.....	23
5.1.1.3.3 Composición específica de las cosechas .....	24
5.1.1.3.4 Distribución geográfica de las cosechas por especies .....	25
5.1.1.3.5 Modelos de negocio / comercialización y análisis de mercado.....	26
5.1.2 Diagnóstico de la Acuicultura de Pequeña escala (APE).....	29
5.1.2.1 Número de concesiones APE por tipo de recurso .....	29
5.1.2.2 Distribución geográfica de concesiones APE y tipos de recursos cultivados .....	30
5.1.2.3 Distribución geográfica de concesiones APE por especies .....	32
5.1.3 Caracterización del gremio .....	32
5.1.3.1 Definición de tipos de concesionarios .....	32
5.1.3.2 Tipos de propiedad de centros de cultivo .....	33
5.1.4 Análisis de modelos de cultivo APE .....	34
5.1.4.1 Caracterización general de sistemas de cultivo APE .....	34
5.1.4.2 Caracterización de tecnologías de cultivo de moluscos .....	38
5.1.4.2.1 Chorito ( <i>Mytilus edulis</i> ).....	38

5.1.4.2.2 Choro ( <i>Choromytilus chorus</i> ) .....	39
5.1.4.2.3 Cholga ( <i>Aulacomya ater</i> ).....	39
5.1.4.2.4 Ostión del norte ( <i>Argopecten purpuratus</i> ) .....	40
5.1.4.2.5 Ostra japonesa ( <i>Crassostrea gigas</i> ) .....	40
5.1.4.2.6 Ostra chilena ( <i>Ostrea chilensis</i> ) .....	40
5.1.4.3 Caracterización de tecnologías de cultivo de equinodermos .....	41
5.1.4.3.1 Erizo rojo ( <i>Loxechinus albus</i> ) .....	41
5.1.4.4 Caracterización de tecnología de cultivo de urocordados .....	41
5.1.4.4.1 Piure ( <i>Pyura chilensis</i> ) .....	41
5.1.5 Matriz de conocimiento .....	42
5.2 Objetivo específico 2.....	48
5.2.1 Descripción técnica del modelo productivo chicorea de mar .....	48
5.2.2 Descripción técnica del modelo productivo huiro.....	52
5.2.3 Descripción técnica del modelo productivo cochayuyo.....	55
5.2.4 Descripción técnica del modelo productivo luche .....	58
5.2.5 Descripción técnica del modelo productivo luga roja .....	61
5.2.6 Descripción técnica del modelo productivo pelillo .....	64
5.2.7 Descripción técnica del modelo productivo chorito.....	68
5.2.8 Descripción técnica del modelo productivo ostión del norte .....	74
5.2.9 Descripción técnica del modelo productivo ostra japonesa .....	83
5.2.10 Descripción técnica del modelo productivo erizo rojo.....	92
5.2.11 Descripción técnica del modelo productivo piure .....	96
5.2.12 Descripción técnica del modelo productivo ostra chilena .....	98
5.3 Objetivo específico 3.....	105
5.3.1 Descripción técnica del modelo productivo hatchery moluscos .....	105
5.3.2 Descripción técnica del modelo productivo hatchery equinodermos.....	108
5.3.3 Descripción técnica del modelo productivo hatchery algas .....	112
5.4. Objetivos específicos .4, .5, .6 y .7.....	114
5.4.1 Choritos ( <i>Mytilus chilensis</i> ).....	125
5.4.1.1. Choritos. Región del Biobío y Región de Los Lagos.....	127
5.4.1.1.1. Inversión e implementación para la producción de centro APE .....	128
5.4.1.1.2. Resumen valor y costos .....	132
5.4.2. Ostra japonesa ( <i>Crassostrea gigas</i> ).....	132

5.4.2.1. Ostra japonesa. Región de Atacama y Región de Coquimbo .....	133
5.4.2.1.1. Inversión e implementación para la producción un centro de APE .....	135
5.4.2.1.2. Resumen valor y costos .....	139
5.4.2.2. Ostra japonesa. Región de Biobío y Región de Los Lagos.....	139
5.4.2.2.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE .....	141
5.4.2.2.2. Resumen valor y costos .....	144
5.4.3. Ostión del norte ( <i>Argopecten purpuratus</i> ) .....	144
5.4.3.1. Ostión del norte. Región de Atacama y Región de Coquimbo .....	145
5.4.3.1.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE .....	146
5.4.3.1.2. Resumen valor y costos .....	150
5.4.4. Pelillo ( <i>Gracilaria chilensis</i> )-cultivo de fondo .....	150
5.4.4.1. Pelillo sustrato (fondo). Región de Atacama y Región de Coquimbo .....	150
5.4.4.1.1. Inversión e implementación para la producción de un centro APE .....	153
5.4.4.1.2. Resumen valor y costos .....	156
5.4.4.2. Pelillo sustrato (fondo). Región del Biobío y Región de Los Lagos.....	157
5.4.4.2.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE .....	158
5.4.4.2.2. Resumen valor y costos .....	162
5.4.5. Pelillo ( <i>Gracilaria chilensis</i> )-cultivo suspendido .....	162
5.4.5.1. Pelillo suspendido. Región de Atacama y Región de Coquimbo.....	162
5.4.5.1.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE .....	164
5.4.5.1.2. Resumen valor y costos .....	167
5.4.5.2. Pelillo suspendido. Región del Biobío y Región de Los Lagos .....	168
5.4.5.2.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE .....	170
5.4.5.2.2. Resumen valor y costos .....	174
5.4.6. Piure ( <i>Pyura chilensis</i> ) .....	175
5.4.6.1. Piure. Región de Coquimbo .....	175
5.4.6.1.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE .....	177
5.4.6.1.2. Resumen valor y costos .....	180
5.4.6.2. Piure. Región de Biobío .....	180
5.4.6.2.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE .....	182
5.4.6.2.2. Resumen valor y costos .....	185
5.4.7. Erizo ( <i>Loxechinus albus</i> ).....	186
5.4.7.1. Erizo. Región de Atacama y Región de Coquimbo .....	186

5.4.7.1.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE .....	188
5.4.7.1.2. Resumen valor y costos .....	191
5.4.7.2. Erizo. Región de Los Lagos .....	192
5.4.7.2.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE .....	194
5.4.7.2.2. Resumen valor y costos .....	197
5.4.8. Huiro ( <i>Macrocystis pyrifera</i> ) .....	198
5.4.8.1. Huiro suspendido: Región de Atacama .....	198
5.4.8.1.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE .....	200
5.4.8.1.2. Resumen valor y costos .....	203
5.4.8.2. Huiro suspendido vegetativo. Región de Los Lagos .....	203
5.4.8.2.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE .....	205
5.4.8.2.2. Resumen valor y costos .....	208
5.4.9. Luga Roja ( <i>Gigartina skottsbergii</i> ) .....	209
5.4.9.1. Luga Roja suspendida. Región de Biobío, Los Lagos y Aysén .....	209
5.4.9.1.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE .....	211
5.4.9.1.2. Resumen valor y costos .....	214
5.4.9.2. Luga Roja suspendida vía esporas. Región de Aysén .....	215
5.4.9.2.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE .....	217
5.4.9.2.2. Resumen valor y costos .....	220
5.4.10. Chicoria de mar ( <i>Chondracanthus chamissoi</i> ) .....	221
5.4.10.1. Chicoria de mar suspendida. Región de Atacama .....	221
5.4.10.1.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE .....	223
5.4.10.1.2. Resumen valor y costos .....	226
5.4.11. Luche ( <i>Porphyra columbina</i> ) .....	227
5.4.11.1. Luche suspendido. Región de Los Lagos .....	227
5.4.11.1.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE .....	229
5.4.11.1.2. Resumen valor y costos .....	232
5.4.12. Cochayuyo ( <i>Durvillaea antarctica</i> ) .....	232
5.4.12.1. Cochayuyo suspendido. Región de Los Lagos .....	232
5.4.12.2. Inversión e implementación para la producción de centro de APE .....	234
5.4.12.3. Resumen valor y costos .....	237
5.4.13. Policultivos .....	237
5.4.13.1. Policultivos zona norte (Regiones de Atacama y Coquimbo) .....	237

5.4.13.1.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE .....	241
5.4.13.1.2. Resumen valor y costos .....	244
5.4.13.2. Policultivos zona centro sur (Regiones de Biobío y Los Lagos).....	244
5.4.13.2.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE .....	248
5.4.13.2.2. Resumen valor y costos .....	251
5.4.14. Hatchery para APE .....	251
5.4.14.1. Hatchery para APE de microalgas.....	254
5.4.14.1.1. Inversión e implementación en hatchery para microalgas .....	254
5.4.14.1.2. Resumen valor y costos .....	257
5.4.14.2. Hatchery para APE de erizos .....	257
5.4.14.2.1. Inversión e implementación para la producción de hatchery para erizo.....	257
5.4.14.2.2. Resumen valor y costos .....	260
5.4.14.3. Hatchery para APE de moluscos.....	261
5.4.14.3.1. Inversión e implementación para la producción de hatchery para moluscos...	261
5.4.14.3.2. Resumen valor y costos .....	264
5.5 Objetivo específico 8.....	265
5.5.1 Descripción técnica del modelo productivo tipo policultivo .....	265
6. TALLER DE DIFUSIÓN DEL PROYECTO .....	274
7. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....	276
8. REFERENCIAS .....	289
9. PERSONAL PARTICIPANTE Y COMPROMISO CON EL PROYECTO .....	293

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Formato de base de datos bibliográfica .....	16
Figura 2. Formato de base de datos Excel de registros de concesiones y solicitudes de acuicultura a nivel nacional .....	17
Figura 3. Sistemas de cultivo de superficie (A) Long-line con cuelgas independientes y (B) long-line con linternas. No a escala. Fuente: Proyecto FIP 2013-24 .....	36
Figura 4. Sistemas de cultivo de fondo (A) Estacas de fondo y (B) Bandejas de fondo. No a escala. Fuente: Proyecto FIP 2013-24 .....	37
Figura 5. Formato preliminar de matriz de conocimiento para la especie <i>Mytilus edulis</i> , diseñada para el análisis de modelos de cultivo APE .....	43
Figura 6. Formato preliminar de matriz de conocimiento para la especie <i>Choromytilus chorus</i> , diseñada para el análisis de modelos de cultivo APE .....	43
Figura 7. Formato preliminar de matriz de conocimiento para la especie <i>Aulacomya ater</i> , diseñada para el análisis de modelos de cultivo APE .....	44
Figura 8. Formato preliminar de matriz de conocimiento para la especie <i>Argopecten purpuratus</i> , diseñada para el análisis de modelos de cultivo APE .....	44
Figura 9. Formato preliminar de matriz de conocimiento para la especie <i>Crassostrea gigas</i> , diseñada para el análisis de modelos de cultivo APE .....	45
Figura 10. Formato preliminar de matriz de conocimiento para la especie <i>Ostrea chilensis</i> , diseñada para el análisis de modelos de cultivo APE .....	45
Figura 11. Formato preliminar de matriz de conocimiento para la especie <i>Pyura chilensis</i> , diseñada para el análisis de modelos de cultivo APE .....	46
Figura 12. Formato preliminar de matriz de conocimiento para la especie <i>Loxechinus Albus</i> , diseñada para el análisis de modelos de cultivo APE .....	46
Figura 13. Formato de ficha para descripción de cada especie y modelo productivo .....	47
Figura 14 Distribución de objetivos de acuerdo a un cultivo tipo .....	116
Figura 15 Distribución de objetivos siguiendo las etapas para la puesta en marcha y producción de un proyecto de cultivo .....	117
Figura 16 Necesidad de capital de trabajo .....	120
Figura 17 Consideraciones técnicas de los sistemas de cultivos APE: Choritos .....	127
Figura 18 Consideraciones técnicas de los sistemas de cultivos APE: Ostra.....	133
Figura 19 Consideraciones técnicas de los sistemas de cultivos APE: Ostra japonesa....	140
Figura 18 Consideraciones técnicas de los sistemas de cultivos APE: Ostión del norte...	145
Figura 19 Consideraciones técnicas de los sistemas de cultivos APE: Pelillo de fondo regiones de Atacama y Coquimbo .....	151
Figura 20 Consideraciones técnicas de los sistemas de cultivos APE: Pelillo de fondo	

regiones de Biobío y Los Lagos.....	157
Figura 21 Consideraciones técnicas de los sistemas de cultivos APE: Pelillo suspendido	163
Figura 22 Consideraciones técnicas de los sistemas de cultivos APE: Pelillo suspendido	168
Figura 23 Consideraciones técnicas de los sistemas de cultivos APE: Piure Región de Coquimbo .....	176
Figura 24 Consideraciones técnicas de los sistemas de cultivos APE: Piure Región de Biobío .....	181
Figura 25 Consideraciones técnicas de los sistemas de cultivos APE: Erizo regiones de Atacama y Coquimbo.....	187
Figura 26 Consideraciones técnicas de los sistemas de cultivos APE: Erizo Región de Los Lagos.....	193
Figura 27 Consideraciones técnicas de los sistemas de cultivos APE: Huiro suspendido Región de Atacama.....	199
Figura 28 Consideraciones técnicas de los sistemas de cultivos APE: Huiro suspendido Región de Los Lagos .....	204
Figura 29 Consideraciones técnicas de los sistemas de cultivos APE: Luga Roja suspendido regiones de Biobío, Los Lagos y Aysén .....	210
Figura 30 Consideraciones técnicas de los sistemas de cultivos APE: Luga roja suspendida vía esporas Región de Aysén .....	216
Figura 31 Cultivo vía espora sistema de siembra APE: Luga roja suspendido regiones de Biobío, Los Lagos y Aysén.....	216
Figura 32 Consideraciones técnicas de los sistemas de APE: Chicoria de mar suspendido Región de Atacama.....	222
Figura 33 Consideraciones técnicas de los sistemas de cultivos APE: Luche suspendido Región de Los Lagos .....	228
Figura 34 Consideraciones técnicas de los sistemas de cultivos APE Cochayuyo suspendido Región de Los Lagos.....	233
Figura 35 Plano general de un hatchery para la producción de moluscos.....	252
Figura 36 Diagrama de captación y tratamiento del agua de mar, para uso en hatchery..	253

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Costos Fijos APE Choritos: Región de Biobío.....	131
Gráfico 2 Costos variables de operación Choritos: Región de Biobío .....	132
Gráfico 3 Componentes de la inversión APE Ostra Japonesa: Región de Atacama .....	136
Gráfico 4 Costos fijos APE Ostra Japonesa: Región de Coquimbo .....	137
Gráfico 5 Costos variables APE Ostra Japonesa: Región de Atacama.....	138
Gráfico 6 Costos fijos de operación Ostra Japonesa: Región de Biobío .....	142
Gráfico 7 Costos variables de operación APE Ostra Japonesa: Región de Biobío .....	143
Gráfico 8 Componentes inversión APE Ostión del Norte: Región de Atacama .....	147
Gráfico 9 Costos fijos operativos APE Ostión del Norte: Región de Coquimbo .....	148
Gráfico 10 Costos variables de operación APE Ostión del Norte: Región de Coquimbo ..	149
Gráfico 11 Componentes inversión APE Pelillo de fondo: Regiones de Coquimbo y Región de Atacama.....	153
Gráfico 12 Costos fijos de operación APE Pelillo de fondo: Región de Coquimbo .....	155
Gráfico 13 Costos variables de operación APE Pelillo de fondo: Región de Coquimbo....	156
Gráfico 14 Componentes de Inversión APE Pelillo de fondo: Región de Biobío .....	159
Gráfico 15 Costos fijos de operación APE Pelillo de fondo: Región de Biobío .....	160
Gráfico 16 Costos variables de operación APE Pelillo de fondo: Región de Biobío.....	161
Gráfico 17 Componentes de Inversión APE Pelillo suspendido: Región de Atacama y Coquimbo .....	164
Gráfico 18 Costos fijos de operación APE Pelillo suspendido: Región de Coquimbo .....	166
Gráfico 19 Costos variables de operación APE Pelillo suspendido: Región de Coquimbo	167
Gráfico 20 Componentes de Inversión APE Pelillo suspendido: Región de Biobío y Región de Los Lagos .....	171
Gráfico 21 Costos fijos de operación APE Pelillo suspendido: Región de Biobío y Región de Los Lagos .....	172
Gráfico 22 Costos variables de operación APE Pelillo suspendido: Región de Biobío y Región de Los Lagos .....	173
Gráfico 23 Componentes de Inversión APE Piure: Región de Coquimbo.....	177
Gráfico 24 Costos fijos de operación APE Piure: Región de Coquimbo .....	178
Gráfico 25 Costos variables de operación APE Piure: Región de Coquimbo .....	179
Gráfico 26 Componentes de inversión APE Piure: Región de Biobío .....	182
Gráfico 27 Costos fijos de operación APE Piure: Región de Biobío .....	183
Gráfico 28 Costos variables de operación APE Piure: Región de Biobío .....	184

Gráfico 29 Componentes de inversión APE Erizo: Región de Atacama y Coquimbo.....	188
Gráfico 30 Costos fijos de operación APE Erizo: Región de Atacama y Coquimbo.....	189
Gráfico 31 Costos variables de operación APE Erizo: Región de Atacama y Coquimbo ..	190
Gráfico 32 Componentes de inversión APE Erizo: Región de Los Lagos.....	194
Gráfico 33 Costos fijos de operación APE Erizos: Región de Los Lagos.....	195
Gráfico 34 Costos variables de operación APE Erizos: Región de Los Lagos.....	196
Gráfico 35 Componentes de inversión APE: Huiro suspendido Región de Atacama .....	200
Gráfico 36 Costos fijos operativos APE: Huiro suspendido Región de Atacama.....	201
Gráfico 37 Costos variables operativos APE: Huiro suspendido Región de Atacama.....	202
Gráfico 38 Componentes de inversión APE: Huiro suspendido Región de Los Lagos.....	205
Gráfico 39 Costos fijos de operación APE: Huiro suspendido Región de Los Lagos.....	206
Gráfico 40 Costos variables de operación APE: Huiro suspendido Región de Los Lagos	207
Gráfico 41 Componentes de inversión APE: Luga Roja suspendido Región de Biobío ....	212
Gráfico 42 Costos fijos de operación APE: Luga Roja suspendido Región de Biobío y Región de Los Lagos.....	213
Gráfico 43 Costos variables de operación APE: Luga Roja suspendido Regiones de Biobío y Los Lagos .....	214
Gráfico 44 Componentes de inversión APE Luga Roja suspendido vía esporas: Región de Aysén.....	218
Gráfico 45 Costos fijos de operación APE Luga Roja suspendido vía esporas: Región de Aysén.....	219
Gráfico 46 Costos variables de operación APE Luga Roja suspendido por esporas: Región de Aysén.....	220
Gráfico 47 Componentes de inversión APE: Chicoria de mar suspendido: Región de Atacama .....	224
Gráfico 48 Costos fijos de operación APE Chicoria de mar suspendido: Región de Atacama .....	225
Gráfico 49 Costos variables de operación APE Chicoria de mar suspendido: Región de Atacama .....	226
Gráfico 50 Componentes de Inversión APE Luche suspendido: Región de Los Lagos ....	229
Gráfico 51 Costos fijos de operación APE Luche suspendido: Región de Los Lagos.....	230
Gráfico 52 Costos variables de operación APE Luche suspendido: Región de Los Lagos	231
Gráfico 53 Componentes de inversión APE: Cochayuyo suspendido Región de Los Lagos	234
Gráfico 54 Costos fijos de operación APE: Cochayuyo suspendido Región de Los Lagos	235
Gráfico 55 Costos variables de operación APE: Cochayuyo suspendido: Región de Los Lagos.....	236

Gráfico 56 Componentes de inversión APE policultivos: Regiones Atacama y Coquimbo	242
Gráfico 57 Costos fijos de operación APE policultivos: Regiones de Atacama y Coquimbo	243
Gráfico 58 Costos variables de operación APE Policultivos: Regiones de Atacama y Coquimbo .....	244
Gráfico 59 Componentes de inversión APE policultivos: Región de Biobío y Los Lagos ..	248
Gráfico 60 Costos fijos de operación APE policultivos: Región de Biobío y Los Lagos ....	249
Gráfico 61 Costos variables de operación APE policultivos: Regiones Biobío y Los Lagos	250
Gráfico 62 Componentes de inversión hatchery para microalgas.....	254
Gráfico 63 Costos fijos de operación hatchery para microalgas.....	255
Gráfico 64 Costos variables de operación hatchery para microalgas .....	256
Gráfico 65 Componentes de inversión hatchery para APE erizo .....	258
Gráfico 66 Costos fijos de operación hatchery APE erizo .....	259
Gráfico 67 Costos variables de operación hatchery APE erizo.....	260
Gráfico 68 Componentes de inversión hatchery para APE moluscos.....	262
Gráfico 69 Costos fijos de operación hatchery APE moluscos .....	263
Gráfico 70 Costos variables de operación hatchery APE moluscos .....	264
Gráfico 71 Relación ingresos - egresos de los resultados de costos.....	285
Gráfico 72 Simulación ingresos - egresos con disminución de 30% de los costos .....	285
Gráfico 73 Simulación ingresos - egresos con disminución de 30 y 20% de los costos ...	286

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de visitas a centros de cultivo APE .....	15
Tabla 2. Número de concesiones de acuicultura por tipo de recurso cultivado y superficie ocupada.....	20
Tabla 3. Número de solicitudes de concesiones de acuicultura por tipo de recurso y superficie solicitada.....	21
Tabla 4. Cosecha por tipo de recurso cultivado. ....	22
Tabla 5. Distribución geográfica de la cosecha por tipo de recurso .....	23
Tabla 6. Cosecha por especie. ....	24
Tabla 7. Distribución geográfica de la cosecha por especies en toneladas. ....	25
Tabla 8. Tipo de productos y mercado para las especies cosechadas durante el 2014 a nivel nacional. ....	26
Tabla 9. Número de concesiones APE por tipo de recurso y superficie ocupada. ....	28
Tabla 10. Número de concesiones APE por Región.....	29
Tabla 11. Número de concesiones APE por comuna.....	30
Tabla 12. Distribución geográfica de concesiones APE por especie.....	31
Tabla 13. Número de concesiones de acuicultura por tipo de propiedad.....	32
Tabla 14 Detalle de las valoraciones y costeos por especie.....	115
Tabla 15 Componentes de la inversión .....	120
Tabla 16 Principales costos de operación fijos y variables .....	121
Tabla 17 Principales características de cultivos APE .....	123
Tabla 18 Consideraciones técnicas para el dimensionamiento y valoración APE choritos	126
Tabla 19 Bases para el cálculo: APE choritos región de Biobío y Región de Los Lagos..	127
Tabla 20 Determinación Producción Anual para la Venta APE Choritos Región de Biobío y Región de Los Lagos.....	128
Tabla 21 Inversión Infraestructura y Gastos Pre operativos APE Choritos Región de Biobío y Región de Los Lagos .....	129
Tabla 22 Inversión en Infraestructura de Cosecha APE Choritos Región de Biobío y Región de Los Lagos.....	130
Tabla 23 Costos Fijos Operación APE Choritos regiones de Biobío y Los Lagos.....	130
Tabla 24 Costos Variables de Operación APE Choritos regiones de Biobío y Los Lagos .	131
Tabla 25 Resumen de Valoración y Costos de Operación APE Choritos Región de Biobío y Región de Los Lagos .....	132
Tabla 26 Consideraciones Técnicas para el Dimensionamiento y Valoración APE Ostra Japonesa: Regiones de Atacama y Coquimbo.....	133

Tabla 27 Base para el Cálculo: APE Ostra Japonesa: Regiones de Atacama y Coquimbo	134
Tabla 28 Determinación Producción Anual para la Venta APE Ostra Japonesa: Regiones de Atacama y Coquimbo .....	134
Tabla 29 Inversión Infraestructura e Instalación Centro Cultivo APE Ostra Japonesa: Regiones de Atacama y Coquimbo .....	135
Tabla 30 Inversión en Infraestructura de Cosecha APE Ostra Japonesa: Regiones de Atacama y Coquimbo.....	136
Tabla 31 Costos Fijos de Operación APE Ostra Japonesa: Regiones de Atacama y Coquimbo .....	137
Tabla 32 Costos Variables de Operación APE Ostra Japonesa: Regiones de Atacama y Coquimbo .....	138
Tabla 33 Resumen de Valoración y Costos de Operación APE Ostra Japonesa: Regiones de Atacama y Coquimbo .....	139
Tabla 34 Consideraciones Técnicas para el Dimensionamiento y Valoración APE Ostra Japonesa: Región de Biobío y Región de Los Lagos.....	139
Tabla 35 Base para el Cálculo: APE Ostra Japonesa: Región de Biobío y Región de Los Lagos.....	140
Tabla 36 Determinación Producción para la Venta APE Ostra Japonesa: Región de Biobío y Región de Los Lagos .....	140
Tabla 37 Inversión Infraestructura e Instalación Centro Cultivo APE Ostra Japonesa: Región de Biobío y Región de Los Lagos .....	141
Tabla 38 Inversión en Infraestructura de Cosecha APE Ostra Japonesa: Región de Biobío y Región de Los Lagos .....	141
Tabla 39 Costos Fijos de Operación APE Ostra Japonesa: Región de Biobío y Región de Los Lagos .....	142
Tabla 40 Costos Variables de Operación APE Ostra Japonesa: Región de Biobío y Región de Los Lagos.....	143
Tabla 41 Resumen de Valoración y Costos de Operación APE Ostra Japonesa: Región de Biobío y Región de Los Lagos .....	144
Tabla 42 Consideraciones Técnicas para el Dimensionamiento y Valoración APE Ostión del Norte Regiones Atacama y Coquimbo.....	144
Tabla 43 Base para el Cálculo: APE Ostión del Norte Regiones Atacama y Coquimbo..	145
Tabla 44 Determinación de Producción para la Venta APE Ostión del Norte Regiones Atacama y Coquimbo.....	146
Tabla 45 Inversión Infraestructura e Instalación Centro APE Ostión del Norte Regiones Atacama y Coquimbo.....	146
Tabla 46 Inversión en Infraestructura de Cosecha APE Ostión del Norte Regiones Atacama y Coquimbo.....	147
Tabla 47 Costos Fijos de Operación APE Ostión del Norte regiones de Atacama y	

Coquimbo .....	148
Tabla 48 Costos Variables de Operación APE Ostión del Norte Regiones Atacama y Coquimbo .....	149
Tabla 49 Resumen de Valoración y Costos de Operación APE Ostión del Norte Regiones Atacama y Coquimbo.....	150
Tabla 50 Consideraciones Técnicas para el Dimensionamiento y Valoración APE: Pelillo de Fondo Regiones de Atacama y Coquimbo .....	150
Tabla 51 Base para el Cálculo APE: Pelillo de Fondo Regiones de Atacama y Coquimbo	151
Tabla 52 Determinación de Producción para la Venta APE: Pelillo de Fondo Regiones de Atacama y Coquimbo.....	152
Tabla 53 Inversión Infraestructura e Instalación Centro Cultivo APE: Pelillo de Fondo Regiones de Atacama y Coquimbo .....	153
Tabla 54 Inversión Infraestructura de Cosecha APE: Pelillo de Fondo Regiones de Atacama y Coquimbo.....	154
Tabla 55 Costos Fijos de Operación APE: Pelillo de Fondo Regiones de Atacama y Coquimbo .....	154
Tabla 56 Costos Variables de Operación APE: Pelillo de Fondo Regiones de Atacama y Coquimbo .....	155
Tabla 57 Resumen de Valoración y Costos de Operación APE: Pelillo de Fondo Regiones de Atacama y Coquimbo .....	156
Tabla 58 Consideraciones Técnicas para el Dimensionamiento y Valoración APE: Pelillo de Fondo Regiones de Biobío y Los Lagos.....	157
Tabla 59 Base para el Cálculo APE: Pelillo de Fondo Regiones de Biobío y Los Lagos...	158
Tabla 60 Determinación de Producción para la Venta APE: Pelillo de Fondo Regiones de Biobío y Los Lagos .....	158
Tabla 61 Inversión Infraestructura e Instalación Centro Cultivo APE: Pelillo de Fondo Regiones de Biobío y Los Lagos .....	158
Tabla 62 Infraestructura de Cosecha APE: Pelillo de Fondo Regiones de Biobío y Los Lagos.....	159
Tabla 63 Costos Fijos de Operación APE: Pelillo de Fondo Regiones de Biobío y Los Lagos.....	160
Tabla 64 Costos Variables de Operación APE: Pelillo de Fondo Regiones de Biobío y Los Lagos.....	161
Tabla 65 Resumen de Valoración y Costos de Operación APE: Pelillo de Fondo Regiones de Biobío y Los Lagos .....	162
Tabla 66 Consideraciones Técnicas para el Dimensionamiento y Valoración APE: Pelillo Suspendido Regiones de Atacama y Coquimbo .....	162
Tabla 67 Base para el Cálculo APE: Pelillo Suspendido Regiones de Atacama y Coquimbo .....	163

Tabla 68 Determinación de Producción para la Venta APE: Pelillo Suspendido Regiones de Atacama y Coquimbo .....	163
Tabla 69 Inversión Infraestructura e Instalación Centro Cultivo APE: Pelillo Suspendido Regiones de Atacama y Coquimbo .....	164
Tabla 70 Inversión Infraestructura de Cosecha APE: Pelillo Suspendido Regiones de Atacama y Coquimbo.....	165
Tabla 71 Costos Fijos de Operación APE: Pelillo Suspendido Regiones de Atacama y Coquimbo .....	165
Tabla 72 Costos Variables de Operación APE: Pelillo Suspendido Regiones de Atacama y Coquimbo .....	166
Tabla 73 Resumen de Valoración y Costos de Operación APE: Pelillo Suspendido Regiones de Atacama y Coquimbo .....	167
Tabla 74 Consideraciones Técnicas para el Dimensionamiento y Valoración APE Pelillo Suspendido Regiones de Biobío y Los Lagos .....	168
Tabla 75 Base para el Cálculo APE Pelillo Suspendido Regiones de Biobío y Los Lagos	169
Tabla 76 Determinación de Producción para la Venta APE Pelillo Suspendido Regiones de Biobío y Los Lagos .....	170
Tabla 77 Inversión Infraestructura e Instalación Centro Cultivo APE Pelillo Suspendido Regiones de Biobío y Los Lagos .....	170
Tabla 78 Inversión Infraestructura de Cosecha APE Pelillo Suspendido Regiones de Biobío y Los Lagos .....	171
Tabla 79 Costos Fijos de Operación APE Pelillo Suspendido Regiones de Biobío y Los Lagos.....	172
Tabla 80 Costos Variables de Operación APE Pelillo Suspendido Regiones de Biobío y Los Lagos .....	173
Tabla 81 Resumen de Valoración y Costos de Operación APE Pelillo Suspendido Regiones de Biobío y Los Lagos .....	174
Tabla 82 Consideraciones Técnicas para el Dimensionamiento y Valoración APE: Piure Región de Coquimbo .....	175
Tabla 83 Base para el Cálculo APE: Piure Región de Coquimbo .....	176
Tabla 84 Determinación de Producción para la Venta APE: Piure Región de Coquimbo .	176
Tabla 85 Inversión Infraestructura e Instalación Centro Cultivo APE Piure Región de Coquimbo .....	177
Tabla 86 Costos Fijos de Operación APE: Piure Región de Coquimbo .....	178
Tabla 87 Costos Variables de Operación APE: Piure Región de Coquimbo .....	179
Tabla 88 Resumen Valoración y Costos de Operación APE: Piure Región de Coquimbo.	180
Tabla 89 Consideraciones Técnicas para el Dimensionamiento y Valoración APE: Piure Región de Biobío .....	180

Tabla 90 Base para el Cálculo APE: Piure Región de Biobío .....	181
Tabla 91 Determinación de Producción para la Venta APE: Piure Región de Biobío .....	181
Tabla 92 Inversión Infraestructura e Instalación Centro APE: Piure Región de Biobío.....	182
Tabla 93 Costos Fijos de Operación APE Piure Región de Biobío .....	183
Tabla 94 Costos Variables de Operación APE Piure Región de Biobío .....	184
Tabla 95 Resumen de Valoración y Costos de Operación APE Piure Región de Biobío.	185
Tabla 96 Consideraciones Técnicas para el Dimensionamiento y Valoración APE: Erizo Regiones de Atacama y Coquimbo .....	186
Tabla 97 Base para el Cálculo APE: Erizo Regiones de Atacama y Coquimbo .....	187
Tabla 98 Inversión Infraestructura e Instalación APE: Erizo regiones de Atacama y Coquimbo .....	188
Tabla 99 Costos Fijos de Operación APE Erizo Región de Atacama y Coquimbo .....	189
Tabla 100 Costos Variables de Operación APE Erizo Región de Atacama y Coquimbo .	190
Tabla 101 Resumen de Valoración y Costos de Operación APE Erizo Región de Atacama y Coquimbo .....	191
Tabla 102 Consideraciones Técnicas para el Dimensionamiento y Valoración APE: Erizo Región de Los Lagos .....	192
Tabla 103 Base para el Cálculo APE: Erizo Región de Los Lagos .....	193
Tabla 104 Determinación de Producción para la Venta APE: Erizo Región de Los Lagos	193
Tabla 105 Inversión Infraestructura e Instalación APE: Erizo Región de Los Lagos .....	194
Tabla 106 Costos Fijos de Operación APE Erizo Región de Los Lagos .....	195
Tabla 107 Costos Variables de Operación APE Erizo Región de Los Lagos .....	196
Tabla 108 Resumen Valoración y Costos de Operación APE Erizo Región de Los Lagos	197
Tabla 109 Consideraciones Técnicas para el Dimensionamiento y Valoración APE: Huiro Suspendido Región de Atacama .....	198
Tabla 110 Base para el Cálculo: APE Huiro Suspendido Región de Atacama .....	199
Tabla 111 Inversión Infraestructura e Instalación APE Huiro Suspendido Región de Atacama .....	200
Tabla 112 Costos Fijos de Operación APE: Huiro Suspendido Región de Atacama .....	201
Tabla 113 Costos Variables de Operación APE: Huiro Suspendido Región de Atacama ..	202
Tabla 114 Resumen de Valoración y Costos de Operación APE Huiro Suspendido Región de Atacama.....	203
Tabla 115 Consideraciones Técnicas para el Dimensionamiento y Valoración APE: Huiro Suspendido Región de Los Lagos .....	203
Tabla 116 Base para el Cálculo: APE Huiro Suspendido Región de Los Lagos.....	204
Tabla 117 Determinación de Producción para la Venta APE: Huiro Suspendido Región de	

Los Lagos .....	204
Tabla 118 Inversión Infraestructura e Instalación APE: Huiro Suspendido Región de Los Lagos.....	205
Tabla 119 Costos Fijos de Operación APE: Huiro Suspendido Región de Los Lagos.....	206
Tabla 120 Costos Variables de Operación APE: Huiro Suspendido Región de Los Lagos	207
Tabla 121 Resumen de Valoración y Costos de Operación APE: Huiro Suspendido Región de Los Lagos .....	208
Tabla 122 Consideraciones Técnicas para el Dimensionamiento y Valoración APE: Luga Roja Suspendido Regiones de Biobío, Los Lagos y Aysén .....	209
Tabla 123 Base para el Cálculo APE: Luga Roja Suspendido Regiones de Biobío, Los Lagos y Aysén: .....	210
Tabla 124 Determinación de Producción para la Venta APE Luga Roja Suspendido Regiones de Biobío, Los Lagos y Aysén .....	211
Tabla 125 Inversión Infraestructura e Instalación APE: Luga Roja Suspendido regiones de Biobío, Los Lagos y Aysén.....	211
Tabla 126 Costos Fijos de Operación APE: Luga Roja Suspendido regiones de Biobío, Los Lagos y Aysén .....	212
Tabla 127 Costos Variables de Operación APE: Luga Roja regiones de Biobío, Los Lagos y Aysén .....	213
Tabla 128 Resumen de Valoración y Costos de Operación APE: Luga Roja Suspendido regiones de Biobío, Los Lagos y Aysén .....	214
Tabla 129 Consideraciones Técnicas para el Dimensionamiento y Valoración: APE Luga Roja Suspendido Región de Aysén.....	215
Tabla 130 Base para el Cálculo: APE Luga Roja Suspendida Vía Esporas Región de Aysén.....	217
Tabla 131 Determinación de Producción para la Venta APE: Luga Roja Suspendida Vía Esporas Región de Aysén.....	217
Tabla 132 Inversión Infraestructura e Instalación APE Luga Roja Suspendida Vía Esporas Región de Aysén.....	217
Tabla 133 Costos Fijos de Operación APE Luga Roja Suspendida Vía Esporas Región de Aysén.....	218
Tabla 134 Costos Variables de Operación APE: Luga Roja Suspendida Vía Esporas Región de Aysén.....	219
Tabla 135 Resumen de Valoración y Costos de Operación APE Luga Roja Suspendida Vía Esporas Región de Aysén .....	220
Tabla 136 Consideraciones Técnicas para el Dimensionamiento y Valoración APE: Chicoria de Mar Suspendido Región de Atacama .....	221
Tabla 137 Base para el Cálculo: APE Chicoria de Mar Suspendido Región de Atacama	222
Tabla 138 Determinación de Producción para la Venta APE Chicoria de Mar Suspendido	

Región de Atacama.....	223
Tabla 139 Inversión Infraestructura e Instalación APE: Chicoria de Mar Suspendido Región de Atacama.....	223
Tabla 140 Costos Fijos de Operación APE Chicoria de Mar Suspendido Región de Atacama .....	224
Tabla 141 Costos Variables de Operación APE Chicoria de Mar Suspendido Región de Atacama .....	225
Tabla 142 Resumen de Valoración y Costos de Operación APE: Chicoria de Mar Suspendido Región de Atacama.....	226
Tabla 143 Consideraciones Técnicas para el Dimensionamiento y Valoración APE: Luche Suspendido Región de Los Lagos .....	227
Tabla 144 Base para el Cálculo: APE Luche Suspendido Región de Los Lagos .....	228
Tabla 145 Determinación de Producción para la Venta APE: Luche Suspendido Región de Los Lagos .....	228
Tabla 146 Inversión Infraestructura e Instalación Centro Cultivo APE Luche Suspendido Región de Los Lagos.....	229
Tabla 147 Costos Fijos de Operación APE Luche Suspendido Región de Los Lagos ....	230
Tabla 148 Costos Variables de Operación APE Luche Suspendido Región de Los Lagos	231
Tabla 149 Resumen de Valoración y Costos de Operación APE: Luche Suspendido Región de Los Lagos.....	232
Tabla 150 Consideraciones Técnicas para el Dimensionamiento y Valoración APE Cochayuyo Suspendido Región de Los Lagos.....	232
Tabla 151 Base para el Cálculo: APE Cochayuyo Suspendido Región de Los Lagos ....	233
Tabla 152 Determinación de Producción para la Venta APE: Cochayuyo Suspendido Región de Los Lagos.....	234
Tabla 153 Inversión Infraestructura e Instalación Centro Cultivo APE: Cochayuyo Suspendido Región de Los Lagos .....	234
Tabla 154 Costos Fijos de Operación APE: Cochayuyo Suspendido Región de Los Lagos	235
Tabla 155 Costos Variables de Operación APE: Cochayuyo Suspendido Región de Los Lagos.....	236
Tabla 156 Resumen de Valoración y Costos de Operación APE: Cochayuyo Suspendido Región de Los Lagos.....	237
Tabla 157 Consideraciones Técnicas para el Dimensionamiento y Valoración APE Policultivos: Región de Atacama y Coquimbo .....	238
Tabla 158 Consideraciones Técnicas para el Dimensionamiento y Valoración APE Policultivos: Región de Atacama y Coquimbo (Continuación) .....	239
Tabla 159 Base para el Cálculo APE Policultivos Zona Norte: Región de Atacama y Coquimbo .....	240

Tabla 160 Determinación de Producción para la Venta APE Policultivos Zona Norte: Región de Atacama y Coquimbo.....	240
Tabla 161 Inversión Infraestructura e Instalación Centro Cultivo APE Policultivos: Región de Atacama y Coquimbo.....	241
Tabla 162 Costos Fijos de Operación APE Policultivos: Región de Atacama y Coquimbo.....	242
Tabla 163 Costos Variables de Operación APE Policultivos: Región de Atacama y Coquimbo.....	243
Tabla 164 Resumen de Valoración y Costos de Operación APE Policultivos: Región de Atacama y Coquimbo.....	244
Tabla 165 Consideraciones Técnicas para el Dimensionamiento y Valoración APE Policultivos: Región de Biobío y Región de Los Lagos.....	245
Tabla 166 Consideraciones Técnicas para el Dimensionamiento y Valoración APE Policultivos: Región de Biobío y Región de Los Lagos (Continuación).....	246
Tabla 167 Base para el Cálculo: APE Policultivos: Región de Biobío y Región de Los Lagos.....	247
Tabla 168 Determinación de Producción para la Venta APE Policultivos: Región de Biobío y Región de Los Lagos.....	247
Tabla 169 Inversión Infraestructura e Instalación Centro Cultivo APE Policultivos: Región de Biobío y Región de Los Lagos.....	248
Tabla 170 Costos Fijos de Operación APE Policultivos: Región de Biobío y Región de Los Lagos.....	249
Tabla 171 Costos Variables de Operación APE Policultivos: Región de Biobío y Región de Los Lagos.....	250
Tabla 172 Resumen de Valoración y Costos de Operación APE Policultivos: Región de Biobío y Región de Los Lagos.....	251
Tabla 173 Inversión Infraestructura e Instalación Hatchery para Microalgas.....	254
Tabla 174 Costos Fijos de Operación Hatchery para Microalgas.....	255
Tabla 175 Costos Variables de Operación Hatchery para Microalgas.....	256
Tabla 176 Resumen de Valoración y Costos de Operación Hatchery para Microalgas.....	257
Tabla 177 Inversión Infraestructura e Instalación Hatchery APE Erizo.....	257
Tabla 178 Costos Fijos de Operación Hatchery APE Erizo.....	258
Tabla 179 Costos Variables de Operación Hatchery APE Erizo.....	259
Tabla 180 Resumen de Valoración y Costos de Operación Hatchery APE Erizo.....	260
Tabla 181 Inversión Infraestructura e Instalación Hatchery APE Moluscos.....	261
Tabla 182 Costos Fijos de Operación Hatchery APE Moluscos.....	262
Tabla 183 Costos Variables de Operación Hatchery APE Moluscos.....	263
Tabla 184 Resumen de Valoración y Costos de Operación Hatchery APE Moluscos.....	264

Tabla 185 Resumen de Valoración y Costos de Centros APE.....	278
Tabla 186. Características generales de modelos de cultivo, según recursos.....	282

## PROYECTO FIPA N° 2015-02

### “DISEÑO Y VALORACIÓN DE MODELOS DE CULTIVO PARA LA ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA”

#### 1. INTRODUCCIÓN

La acuicultura es el sector alimentario más dinámico a nivel global (FAO 2005, FAO 2012, SUBPESCA 2013, Rodríguez & Flores 2014). Según estimaciones, el consumo aparente mundial de peces comestibles per cápita ha aumentado significativamente en las últimas décadas debido a una combinación de factores que incluyen el crecimiento demográfico, el aumento de los ingresos, la alta tasa de urbanización y la sobreexplotación de los recursos pesqueros a nivel global (FAO 2005, FAO 2014). Se calcula que el suministro de peces comestibles (que incluyen una gran variedad de recursos marinos) se ha incrementado a una tasa media anual del 3,2%, superando incluso la tasa de crecimiento de la población mundial (1,6%). Según las estadísticas disponibles, la producción acuícola mundial alcanzó un máximo histórico de 90,4 millones de toneladas (equivalente en peso vivo) en 2012, de las cuales 66,6 millones de toneladas correspondieron a peces comestibles y 23,8 millones de toneladas a plantas acuáticas, principalmente algas marinas (FAO 2014). Más aún, FAO estima que la producción acuícola mundial de peces comestibles aumentó un 5,8% en 2013 respecto a 2012, alcanzando 70,5 millones de toneladas, y que la producción de plantas acuáticas cultivadas, asciende a 26,1 millones de toneladas.

Es importante destacar que el ritmo de crecimiento del sector acuícola ha sido mayor en países no desarrollados, siendo éstos los responsables de más del 90% de la producción acuícola mundial. Por ejemplo, se estima que solamente China, que en 2013 produjo 43,5 millones de toneladas de peces comestibles y 13,5 millones de toneladas de algas acuáticas, es responsable por sí sola del 60% de la producción acuícola mundial (SUBPESCA 2013, FAO 2014). Sin embargo, el ritmo más rápido de crecimiento anual de la producción acuícola en países en desarrollo durante el periodo 2010-2012 se observó en África (11,7%) y América Latina y el Caribe (10%) (FAO 2014). En el caso de América Latina y el Caribe, en 1990 la producción acuícola representó el 1,5 % de la producción mundial, mientras que en 2010 la región aportó el 3,2 % del total de la producción mundial (FAO 2014, Rodríguez & Flores 2014). El mayor crecimiento en la región durante la última década se ha presentado particularmente en Chile y Brasil (FAO 2014).

El caso de Chile es muy relevante tanto a nivel regional como mundial, pues en relativamente corto tiempo se ha transformado en uno de los principales países productores acuícolas de la región, convirtiéndose en productor de millones de toneladas en 2012 y ubicándose entre los 15 países productores más importante a nivel global (FAO 2014, Rodríguez & Flores 2014). Según FAO, en 2011, el país se ubicó en el sexto lugar de las potencias mundiales de acuicultura y según cifras del 2012 de Aduanas de Chile, la acuicultura es el cuarto sector exportador, después del sector minero, frutas y celulosa (AQUA 2013). En cuanto a la situación del país en relación a los países sudamericanos,

Chile es considerado el mayor productor de la región, con el 27,1% del total de la producción acuícola. Por otra parte, en 2012 la acuicultura nacional representó el 72% de las exportaciones del sector pesquero, siendo el 28% restante del sector pesca o de capturas (AQUA 2013).

La acuicultura chilena se desarrolla fundamentalmente en ambientes marinos costeros y, secundariamente, en ambientes dulceacuícolas (ríos y lagos) y se desarrolla principalmente en las regiones más australes de Chile, siendo la Región de Los Lagos la de mayor crecimiento y presencia productiva (AQUA 2013). La acuicultura en Chile, al igual que en Noruega, depende casi exclusivamente del cultivo de peces de escama cultivados en el ambiente marino, aunque también cuenta con una importante producción de moluscos, sobre todo de choritos (mejillón), y peces de escama cultivados en agua dulce (FAO 2014). Según un balance del sector acuicultor nacional para el periodo 2010-2013, actualmente se cultivan 18 especies con carácter comercial, entre peces, moluscos y algas (SUBPESCA 2013). La salmonicultura y la miticultura chilena son dos industrias de clase mundial y en cuanto al desempeño de dichas industrias cabe señalar que la mayor parte de la producción asociada a éstas es destinada a la exportación (OLDEPESCA 2009).

## 2. ANTECEDENTES

En América Latina y el Caribe, la acuicultura se realiza a diversas escalas prácticamente en todos los países de la región (Rodríguez & Flores 2014). En el ámbito mundial, la acuicultura de pequeña escala (APE), aquella constituida por sistemas de cultivo de recursos hidrobiológicos compuestos de una o más especies cuya producción anual es pequeña y requieren bajos a moderados niveles de insumos y limitada mano de obra externa, está fuertemente definida hacia el mundo rural, existiendo diferentes términos y definiciones, por ejemplo la acuicultura rural de pequeña escala (ARPE) y la acuicultura de recursos limitados (AREL) se refieren a aquellos productores que realizan acuicultura como diversificación productiva para complementar la satisfacción de su canasta básica familiar (Gesam 2005, Flores-Nava 2012, Rodríguez & Flores 2014). Sin embargo, estos conceptos son de escasa utilidad en Chile debido a que la APE se asocia principalmente al mar y es una actividad practicada con una orientación comercial, que genera empleo remunerado (Rodríguez & Flores 2014) y que es practicada principalmente por agrupaciones de pescadores artesanales (Gesam 2005).

En Chile, esta actividad es realizada por micro y pequeñas empresas, que según lo establecido en el Estatuto de Empresas de Menor Tamaño del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, poseen determinadas restricciones en cuanto a la cantidad de ingresos anuales que pueden registrar por ventas y servicios u otras actividades del giro y cantidad de trabajadores. En el caso de las micro empresas, éstas no pueden registrar ingresos superiores a las 2.400 UF y pueden contar con entre 1 a 9 trabajadores, mientras los ingresos anuales de las pequeñas empresas pueden ser mayores a las 2.400 UF, pero no deben superar las 25.000 UF y pueden contar con entre 10 a 49 trabajadores (Terramar 2007, Rodríguez & Flores 2014). En términos técnicos, la APE cuenta con una implementación de baja inversión dado su escaso capital de trabajo, bajo nivel tecnológico, productos de bajo nivel de elaboración y asociada a un cierto grado de informalidad en el ejercicio de la actividad (Terramar 2007, Rodríguez & Flores 2014).

Cabe destacar que el 27 de enero de 2016 se publicó en el Diario Oficial el D.S. MINECON N° 96 de 2015 que Establece el Reglamento de Actividades de Acuicultura en Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AAMERB). Este, dejó sin efecto el D.S. MINECON N° 314 de 2004, pues tal como se especifica en sus Considerandos se estimó conveniente dictar un nuevo reglamento que regule las actividades de acuicultura en áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos, con el fin de: a) ajustar la superficie máxima para realizar tales actividades; b) ampliar las especies hidrobiológicas sobre las cuales puede realizarse acuicultura en áreas de manejo; c) modificar el procedimiento de autorización de tales actividades de modo de agilizar el trámite; y, d) regular el cultivo experimental en las áreas de manejo. Esto permite suponer un aumento en el mediano plazo de la actividad acuícola de pequeña escala.

De acuerdo al documento “Balance de Gestión del Sector Acuícola Nacional para el período 2010-2013” publicado por Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, el sector acuícola nacional se ve actualmente enfrentado a la necesidad de promover la diversificación de la acuicultura chilena, la que podría ser conducida a través de mecanismos de impulsos y desarrollo hacia la APE y AAMERB, mejorando de paso los ingresos y la calidad de vida de los actores involucrados, principalmente el sector

artesanal. Sin embargo, la compleja red de tramitación de concesiones de acuicultura es una de la principal desmotivación para los propietarios, personas individuales o instituciones organizadas que deseen desarrollar pequeñas actividades de acuicultura (Dantagnan *et al.* 1993). Las restricciones normativas, la burocracia y el tiempo de espera para el otorgamiento de concesiones tanto de acuicultura como marítimas, son problemáticas sensibles para los pequeños acuicultores ya que desincentivan el desarrollo de la actividad acuícola de pequeña escala. Por otra parte, la escasa asociatividad y el fomento deficiente no permiten que nuevos acuicultores ingresen a la actividad (Campos *et al.* 2014). Todo esto, sumado a algunos problemas biológicos y en algunos casos escasez de semillas, son problemas infranqueables para aquellos pequeños acuicultores que ven una actividad de subsistencia en la acuicultura a pequeña escala.

A nivel global, se reconoce que esta actividad es limitada en su desarrollo por uno o más recursos, por lo que requiere instrumentos para mejorar su competitividad y asegurar su sostenibilidad. Se consideran recursos limitantes para la AMYPE aquellos que impiden asegurar la calidad e inocuidad de sus productos, cumplir el marco regulatorio, acceder al crédito, implementar mejoras tecnológicas (innovación), contar con una administración eficiente, alcanzar una productividad rentable, obtener autosuficiencia logística, acceder a la información (mercado, tecnología, normas, etcétera) (Flores-Nava 2012). El D.S. MINECON N° 125 de 2003 que contiene la Política Nacional de Acuicultura (PNA) establece los lineamientos y directrices para el desarrollo de la acuicultura e incluye como uno de sus objetivos el reconocimiento formal de la acuicultura de pequeña escala o artesanal, que por su importancia social y cultural debe tener un tratamiento diferenciado que conduzca a mejorar el acceso a la actividad, bajo condiciones que favorezcan la igualdad de oportunidades a todos los interesados. Considerando la relevancia del tema, se ha considerado la creación del Estatuto de la Acuicultura de Pequeña Escala (APE), como una de las cinco acciones prioritarias de la PNA. En ese contexto, buscando la consolidación de la APE, se diseñarán y/o fortalecerán: i) instrumentos de fomento que favorezcan la igualdad de oportunidades de acceso a la actividad (facilitando el acceso a la educación, la capacitación y la información); y, ii) instancias e instrumentos de apoyo técnico, comercial, legal y financiero (Terramar 2007).

A pesar del notorio desarrollo de la acuicultura a nivel nacional, existe consenso en que el sector ha debido enfrentar grandes desafíos económicos, comerciales, ambientales y sanitarios. Asimismo, es sabido que debido al continuo desarrollo del sector acuicultor también han quedado en evidencia brechas en lo que a institucionalidad se refiere.

Además, es importante destacar que las deficiencias también están referidas al nivel de conocimiento que al día de hoy existe. De acuerdo a la presentación realizada por Felipe Hurtado en el Taller realizado el 16 de junio de 2016, en el marco del Proyecto FIC “Caletas Innovadoras”, financiado por la Intendencia de Valparaíso, es posible resumir de la siguiente manera el estado de las investigaciones por recursos hidrobiológicos:

a) Estado de las investigaciones de algas, crustáceos y equinodermos:

	Especie	Experimental	Piloto	Precomercial	Comercial
Algas	Chicorea	X			
	Chascón	X	X		
	Luga roja	X	X		
	Microalgas	X	X		
	Huiro	X	X	X	
	Luche	X	X	X	
	Gracilaria	X	X	X	X
Crustáceos	Jaiba	X			
	Centolla	X	X		
	Langosta agua dulce	X	X		
	Picoroco	X	X		
Equinodermos	Pepino (chileno y japonés)	X			
	Erizo	X	X	X	

b) Estado de las investigaciones de moluscos:

	Especie	Experimental	Piloto	Precomercial	Comercial
Moluscos	Culengue	X			
	Loco	X			
	Macha	X			
	Navajuela	X			
	Ostión del sur	X			
	Pulpo (norte y sur)	X			
	Trumulco	X			
	Lapa	X	X		
	Navaja	X	X		
	Almeja	X	X	X	
	Abalón	X	X	X	X
	Mitílidos	X	X	X	X
	Ostión del norte	X	X	X	X
	Ostra japonesa	x	X	X	X

c) Estado de las investigaciones de peces (no salmónidos):

	Especie	Experim	Piloto	Precom	Comerc
<b>Peces (no salmónidos)</b>	Bacalao	X			
	Cojinoba	X			
	Congrio	X			
	Dorado	X			
	Pejerrey	X			
	Róbalo	X			
	Rollizo	X			
	Corvina	X	X		
	Halibut	X	X		
	Merluza austral	X	X		
	Artic Charr	X	X	X	
	Hirame	X	X	X	
	Lenguado	X	X	X	
	Puye	X	X	X	
	Turbot	X	X	X	X
Esturión (Blanco y Siberiano)	X				
Bonito	X				

En este contexto, el desarrollo de la acuicultura nacional enfrenta desafíos que al ser abordados y solucionados permitirán posicionarla como un sector económico que cumpla con estándares de sustentabilidad, diversificación de la matriz productiva, ordenamiento territorial eficaz de las diferentes alternativas productivas y acceso en el ejercicio de este tipo de actividades tanto a grandes como pequeños actores.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General**

Diseñar y valorizar la instalación y puesta en marcha, de los diferentes modelos de cultivo de pequeña escala a nivel nacional.

#### **3.2. Objetivos Específicos**

- 3.2.1 Efectuar una revisión bibliográfica nacional e internacional de modelo de cultivo de acuicultura de pequeña escala.
- 3.2.2 Proponer un modelo de infraestructura de cultivo, en sistemas de acuicultura de pequeña escala, para cultivo de moluscos, algas, equinodermos y piures.
- 3.2.3 Proponer un modelo de infraestructura de producción de semilla (hatcheries) de acuicultura a pequeña escala para moluscos, algas y equinodermos.
- 3.2.4 Valorizar y costear la infraestructura e instalación de cultivo de las diferentes actividades de cultivo.
- 3.2.5 Valorizar y costear la producción de semilla (hatcheries) de acuicultura de pequeña escala para moluscos, algas y equinodermos.
- 3.2.6 Valorizar y costear, los insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo incluyendo material de siembra (líneas con cuerdas inoculado o colectores de semilla, según corresponda).
- 3.2.7 Valorizar y costear la infraestructura de cosecha de cultivo de Acuicultura a Pequeña Escala.
- 3.2.8 Proponer un modelo de policultivo de Acuicultura a Pequeña Escala.

## 4. METODOLOGÍA

### 4.1 Aspectos generales de coordinación

Se realizó una reunión de coordinación con la contraparte técnica, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA), el día 13 de octubre de 2015 (Anexo 1: Acta de reunión). Asistieron a esta reunión: Sergio Mesa Porcella (SUBPESCA), Michell Dapremontt Osorio (Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura), Marcelo Campos Larraín (Acuasesorías), Nora Fuenzalida Cisternas Acuasesorías) y Chita Guisado Aránguiz (Acuasesorías).

Durante la reunión se definió el ámbito del proyecto, identificándose qué grupo se consideraría como acuicultura de pequeña escala. Se acordó:

- (a) Considerar como centros de acuicultura de pequeña escala aquellos con un área total hasta 20 hectáreas.
- (b) Considerar los cultivadores formales con concesiones y autorizaciones vigentes.

Además, en esta reunión se solicitó la información de las concesiones de acuicultura existente, y se acordó que esta sería entregada al consultor en la forma de una base de datos en formato Excel.

La segunda reunión de coordinación se realizó el 5 de mayo de 2016 (Anexo 2: Acta de reunión), con la participación de Sergio Mesa Porcella (SUBPESCA), Malú Zavando Benítez (Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura) y Marcelo Campos Larraín (Acuasesorías). Los detalles de esta reunión de trabajo son incluidos en la respectiva Acta firmada por todos los asistentes.

### 4.2 Cumplimiento de objetivos

Este estudio se desarrolló en la III, VIII y X regiones, sin embargo, también fue preciso incorporar experiencias en la IV y XI regiones.

Para el **cumplimiento del objetivo específico 1**, se llevó a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva de toda la información relativa a la situación del sector acuícola nacional con énfasis en la situación de las regiones III, IV, VIII y X, y a modelos de cultivo de acuicultura de pequeña escala para moluscos, algas, equinodermos y piures, tanto a nivel nacional como internacional, tanto en términos de infraestructura de cultivo como de producción de semillas.

La búsqueda de información se llevó a cabo en su mayoría vía Internet. Los sitios de búsqueda de información se restringieron a:

- (a) Plataformas electrónicas: Science Direct, Web of Science y motor de búsqueda de información científica Cincel, donde se buscaron artículos científicos publicados en revistas científicas indexadas (ISI).
- (b) Páginas web de Fondo de Investigación Pesquera y Acuicultura (FIPA), Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca), Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

- (SUBPESCA), Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Fondo de Fomento para la Pesca Artesanal (FFPA), Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (Fondef), Fondo de Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (Fondecyt), Innova y FAO, donde se buscaron documentos de libre acceso como informes de proyectos ejecutados, bases de datos y estadísticas asociadas al sector acuícola.
- (c) Bibliotecas virtuales de Universidades donde se revisaron principalmente tesis.
  - (d) Páginas web de conferencias nacionales e internacionales, donde se consultaron resúmenes de trabajos no publicados, seminarios y talleres organizados durante dichas conferencias.
  - (e) Sitios de libre acceso a publicaciones científicas, en específico el sitio [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net), donde se descargaron aquellas publicaciones disponibles y se contactó a los autores para solicitar aquellas no disponibles.

Además, con el fin de recabar la mayor cantidad de información posible se realizaron entrevistas a expertos sobre temáticas específicas. Para estos efectos, se tuvo reuniones con el Director Regional de Sernapesca de la III Región en Caldera, con el Director Zonal de SUBPESCA en Puerto Montt, con el Dr. Eduardo Tarifeño Silva en la Universidad de Concepción y dos especialistas en cultivo de mitílidos y algas que solicitaron no ser identificados por razones laborales.

Recopilados los documentos obtenidos mediante la búsqueda se procedió a la revisión de la información contenida en éstos a través de la lectura de resúmenes y conclusiones con el fin de comprobar la pertinencia de dichas publicaciones. Durante este proceso se descartaron los documentos no afines al tema.

Posteriormente, para sistematizar la información recopilada, se elaboró una base de datos bibliográfica en el Reference Manager, donde se creó una librería para el análisis de la situación acuícola nacional y, en el caso del análisis de los modelos de cultivo de acuicultura de pequeña escala, varias librerías para cada recurso estudiado.

Posteriormente a la lectura de cada documento, éstos fueron ingresados en estas librerías completando todos los campos requeridos para lograr una adecuada identificación y su clasificación según temáticas dadas, por ejemplo, tecnologías de cultivo, asociatividad entre especies, estadísticas, etc., para lo que se definieron palabras claves (keywords) que facilitaron la posterior búsqueda de información dentro de las librerías.

La información relativa a las concesiones de acuicultura fue organizada en una base de datos en formato Excel. Con el fin de completar la información contenida en la base de datos entregada por la contraparte técnica, se realizó una búsqueda en el visualizador de mapas en la página web de SUBPESCA donde se extrajo la información sobre las concesiones y solicitudes de concesiones de acuicultura existentes a diciembre de 2015 a nivel país.

Los datos contenidos en la base de datos para cada concesión se organizan en columnas de la siguiente manera, excluyendo datos no relevantes para el análisis en cuestión:

- i. Región: región en la que se encuentra o se solicita una concesión.
- ii. Comuna: comuna en la que se encuentra o se solicita una concesión.
- iii. Código de centro: código asignado en el Registro Nacional de Acuicultura (RNA) que

- lleva el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, a las concesiones vigentes.
- iv. Especies: especie o grupo de especies cultivadas o solicitadas en una concesión.
  - v. Tipo porción: tipo de espacio físico en el que se emplaza o solicita el emplazamiento de una concesión.
  - vi. Superficie total: superficie total de la concesión o superficie solicitada, en número de hectáreas.
  - vii. En trámite en la Unidad de Ordenamiento Territorial (UOT) de SUBPESCA: en el caso de las solicitudes, estado de trámite de ésta.
  - viii. Titular: persona natural o jurídica a nombre de la cual se registra la concesión o solicitud.
  - ix. Coordenadas geográficas: ubicación geográfica (latitud y longitud) de la concesión o área solicitada para una concesión.

A esta base de datos se sumó información relativa al desempeño del sector acuícola nacional obtenida en el análisis bibliográfico, principalmente estadísticas sectoriales relacionadas a la producción acuícola.

Para analizar la situación del sector acuicultor nacional se procedió a la revisión detallada de la base de datos Excel y la librería denominada "Sector acuicultor nacional". Se realizó un análisis general de las concesiones y solicitudes de acuicultura existentes a nivel país, aunque cabe destacar que la información disponible no incluye el detalle respecto a las concesiones de acuicultura en operación.

Para describir la estructura operacional del sector se extrajo la siguiente información:

- i. Número de concesiones inscritas en el RNA y número de solicitudes de concesión.
- ii. Número de concesiones y solicitudes de acuicultura por tipo de cultivo.

Para describir el desempeño del sector se extrajo la siguiente información:

- i. Estadísticas de producción acuícola (cosecha) a nivel nacional, por región y por especie
- ii. Modelos de negocio / comercialización
- iii. Mercado
- iv. Exportaciones
- v. Competitividad del producto

Posteriormente se realizó una descripción detallada sólo para las concesiones de acuicultura que califican como "Acuicultura de Pequeña Escala - APE". Para su clasificación se definieron varios criterios, todos estos "excluyentes".

Los criterios definidos, algunos de ellos basados en el Estatuto PYME (Ley N° 20.146), fueron los siguientes:

- (a) El área de la concesión de acuicultura debe ser menor o igual a 20 hectáreas (ha).
- (b) El tipo de especie cultivada debe corresponder a recursos bentónicos, como moluscos, equinodermos y algas, específicamente aquellos reportados en las estadísticas de cosecha.
- (c) La tecnología utilizada en los centros de cultivos debe ser básica, es decir, la mayoría

- de los procesos se realizan de forma manual.
- (d) La producción máxima estará determinada en función del precio de la especie cultivada y el máximo de ingresos.
  - (e) Las concesiones de acuicultura pueden corresponder a cultivo mono o multiespecíficos.
  - (f) El personal (RRHH) máximo por centro debe ser inferior a 9 personas / año.
  - (g) Las ventas anuales no deben sobrepasar las UF 2.400 (Microempresas).
  - (h) La comercialización de los productos cosechados corresponde a la venta en playa y/o primera transacción.

Es importante destacar que el análisis que se llevó a cabo se realizó por centro de cultivo, es decir, en términos de tamaño no se consideró relevante que un titular posea más de una concesión de acuicultura y que en conjunto éstas correspondan a un área mayor a las 20 hectáreas.

Es importante aclarar que en el caso de los centros de cultivo de tamaño mayor a 20 ha cuyo titular correspondiera a una organización sindical, gremial o una persona natural, de manera excepcional, dichos centros fueron considerados como APE.

Para describir la estructura operacional del sector APE se extrajo la siguiente información:

- i. Número de concesiones de acuicultura inscritas en el RNA.
- ii. Número de concesiones de acuicultura por tipo de cultivo.
- iii. Recursos cultivados en concesiones de acuicultura.
- iv. Distribución geográfica de concesiones de acuicultura.
- v. Distribución geográfica de concesiones por especie.

Para describir la estructura organizacional del gremio se extrajo información acerca de los tipos de propiedad de las concesiones de acuicultura o solicitantes.

Para dar **cumplimiento a los objetivos específicos 2 y 3**, se realizó un análisis de la situación del sector acuícola nivel nacional con énfasis en la situación de las regiones III, VIII y X, con el fin de identificar las tendencias en relación al desarrollo del sector en cada región y la situación actual, considerando problemáticas y oportunidades para el desarrollo de proyectos de acuicultura a pequeña escala. Se consultó el documento “Balance de Gestión del Sector Acuícola Nacional, para el período 2010-2013”, así como otros documentos relevantes.

En base al análisis de información, se identificaron las necesidades de cada región y la factibilidad de implementar proyectos de acuicultura a pequeña escala, definiendo qué recursos son prioritarios o podrían ser de interés para la zona, considerando entre ellos moluscos, algas, equinodermos y piure. En este sentido el análisis incorporó información acerca de las áreas de manejo presentes en cada región con el objetivo de priorizar recursos que son explotados en áreas de manejo y cuyo cultivo podría ser de interés con miras en proyectos de repoblamiento, en especial en el caso de las algas.

Finalmente se estudió la factibilidad de la instalación de infraestructura de cultivo en diferentes localidades dentro de las regiones de interés a través de la generación de una

matriz de conocimiento, considerando diferentes factores como: condiciones oceanográficas del lugar, superficie disponible para cultivo, área disponible en áreas de manejo, factores de impacto ambiental, aspectos socio económicos, especies presentes en la áreas, desarrollo histórico de la acuicultura en cada localidad, entre otros.

A través de esta matriz se definieron los recursos factibles de cultivar en cada zona. Luego, considerando la información referente a sistemas de cultivo de los diferentes recursos, se determinaron los métodos de cultivo y sus características en las diferentes localidades. Para ello se definió la metodología de obtención de semilla (hatchery o captación natural) y de cultivo (suspendido, de fondo) considerando también la modalidad de cosecha.

La validación de la matriz de conocimiento se basó en dos principales criterios

a) Productivo-económico: capacidad máxima de producción dentro del límite de una pequeña empresa, en este contexto se priorizan sistemas de cultivo de menor inversión y con mayor producción por unidad de tiempo. La capacidad máxima de producción por año se determinó en función del precio del recurso (precio en playa referencial según anuario estadístico de pesca) y la venta máxima anual de una microempresa (según ministerio de economía)

b) Técnico-tecnológico: se priorizó modelos de cultivos con los menores requerimientos técnicos y tecnológicos, tanto para la obtención de semillas como para el cultivo y cosecha de los recursos cultivados. En este contexto se priorizó la captación natural o compra de semillas por sobre su producción (Hatchery), para el caso del cultivo se privilegian sistemas de cultivo simples por sobre la instalación de estructuras que requieran conocimientos técnicos adicionales y una mayor inversión.

Tomando en cuenta la matriz de información generada y los criterios mencionados se eligieron modelos de cultivo que al estar circunscritos al límite de producción de una microempresa son amigables con el medioambiente y a la vez modelos con la menor inversión y que no requieren de formación profesional para su funcionamiento.

El diseño de la infraestructura necesaria para la producción de semillas y el cultivo incluyó tanto infraestructura en mar como en tierra, considerando sistemas de captación y tratamiento del agua, elementos de transporte, personal necesario, y limpieza y tratamiento de residuos de acuerdo a la normativa legal.

Para el **cumplimiento de los objetivos específicos 4, 5, 6 y 7**, asociados a la valorización y costeo de los diversos componentes establecidos en el proyecto, se utilizó una metodología común, la cual buscó identificar los ítems de incidencia en el valor y costos, las cantidades requeridas y el precio de cada uno de ellos. En base a esta metodología general, se abordó lo siguiente:

- 1) Valorización y costeo de la infraestructura e instalación de cultivo de las diferentes actividades de cultivo.
- 2) Valorización y costeo de la producción de semilla (hatcheries) de acuicultura de pequeña escala para moluscos, algas, equinodermos.

- 3) Valorización y costeo de los insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo incluyendo material de siembra (líneas con cuerdas inoculadas o colectores de semilla, según corresponda).
- 4) Valorización y costeo de la infraestructura de cosecha de cultivo de Acuicultura de Pequeña Escala.

Para dar **cumplimiento al objetivo específico 8**, se consideró la información referente a los diversos cultivos que se encuentran en operación en el país y las recomendaciones de Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Se obtuvo información de productores que desarrollan policultivos, bajo diversas modalidades.

En consecuencia, de acuerdo a lo establecido en las bases del proyecto, el estudio se centró en la estimación de la valoración y costeo de la implementación y operación de unidades de acuicultura de pequeña escala para un período de explotación tipo, y en consecuencia, se excluye la evaluación técnico-financiera<sup>1</sup> y económica<sup>2</sup> del proyecto.

### **4.3 Análisis de modelos de cultivo APE**

Con el fin de realizar un análisis descriptivo de los modelos de cultivo para especies de moluscos, algas equinodermos y urocordados, y la estructura organizacional y desempeño asociados a cada modelo, se procedió a la revisión detallada de las publicaciones contenidas en la base de datos bibliográfica. Se extrajo la siguiente información:

- i. Características de la tecnología de captación de semillas o modo de obtención de éstas.
- ii. Características de la tecnología de siembra de semillas.
- iii. Características de la tecnología de cultivo (engorda).
- iv. Características de la tecnología de cosecha.
- v. Requerimiento de personal para producción.
- vi. Rendimiento asociado a modelos de cultivo.
- vii. Mercado y comercialización del producto.

Las especies incluidas en el análisis fueron las siguientes:

---

<sup>1</sup> El análisis financiero trata al proyecto como una propuesta comercial y determina cuán rentable podría ser. Para hacer esta evaluación, se determina los costos, ingresos y beneficios derivados del proyecto para los distintos agentes involucrados.

<sup>2</sup> El análisis económico de la formulación del proyecto es la evaluación de éste en lo referente a su contribución a los *objetivos generales de la política de desarrollo económico del país en su conjunto*.

Recurso / Región		III	IV	VIII	X	XI
Mitílidos (choritos)	<i>Mytilus chilensis</i>			X	X	
Ostra japonesa	<i>Crassostrea gigas</i>	X	X	X	X	
Ostión del norte	<i>Argopecten purpuratus</i>	X	X			
Pelillo (adherido al sustrato)	<i>Gracilaria chilensis</i>	X	X	X	X	
Pelillo (suspendido)	<i>Gracilaria chilensis</i>	X	X	X	X	
Huiro	<i>Macrocystis pyrifera</i>	X			X	
Luga roja	<i>Gigartina skottsbergii</i>			X	X	X
Luga negra	<i>Sarcothalia crispata</i>					
Chicorea de mar	<i>Chondracanthus chamissoi</i>	X				
Luche	<i>Porphyra columbina</i>				X	
Cochayuyo	<i>Durvillaea antarctica</i>				X	
Erizo	<i>Loxechinus albus</i>	X	X		X	
Piure	<i>Pyura chilensis</i>		X	X		

Paralelamente a esta revisión se realizaron visitas a centros APE con el objetivo de obtener información relevante que contribuya a la caracterización de la actividad acuícola (APE) en las regiones de interés y posteriormente el desarrollo de modelos de cultivo para los recursos de interés. Se contactó a un total de 23 productores pertenecientes a la III, IV, VIII y IX Regiones, varios de los cuales fueron incluidos en un listado proporcionado por SUBPESCA y sólo 17 de ellos accedieron a ser visitados y encuestados. Las razones por las cuales no accedieron a ser visitados obedecen principalmente a desconfianza con la autoridad y el uso que se le pueda dar a la información recabada. Las visitas a los centros de cultivos se realizaron en noviembre y diciembre de 2015 (entre el 11 y 13 de noviembre a la III Región; entre el 24 y 25 de noviembre a la VIII Región; y entre el 30 de noviembre y el 5 de diciembre a la X Región). Adicionalmente, con el fin de complementar información, se realizó un viaje a la IV Región entre los días 19 y 22 de junio de 2016 y a la X Región entre los días 25 y 28 de julio de 2016. Por otra parte, cabe hacer presente que también se sostuvo conversaciones con diversos investigadores, entre los cuales se encuentran Marcela Avila (Universidad Arturo Prat), Eduardo Tarifeño (Universidad de Concepción), Alfonso Gutiérrez (Universidad de Los Lagos), Luis Pereira y Cristián Sepúlveda (ambos de Universidad Católica del Norte).

Los 17 productores entrevistados (4 de la III Región, 7 de la IV Región, 2 de la VIII Región y 4 de la X Región) solicitaron total anonimato y no entrega sistemática de sus respuestas en el proyecto, pues consideran que la información proporcionada es estratégica para sus resultados productivos, operativos y comerciales. Tanto es así, que, ante determinadas consultas, algunos prefirieron abstenerse de contestar. No obstante, ello, este equipo de profesionales resguardando la confidencialidad y basados en los principios del secreto profesional, ha incluido los principales contenidos de las respuestas en la matriz de conocimiento presentada. El instrumento que sirvió de base para la obtención de los antecedentes es el que se adjunta en el Anexo 3.

Basado en las respuestas obtenidas en las encuestas y el análisis descriptivo de los

modelos de cultivo para cada especie se generó una ficha o matriz de conocimiento con información relevante para la descripción de la tecnología de cultivo de las especies de interés.

Tabla 1. Resumen de visitas a centros de cultivo APE.

<b>Región</b>	<b>Comuna</b>	<b>Tipo de cultivo</b>	<b>Recurso(s) objetivo (s)</b>
III	Caldera	Moluscos	Ostión del norte
	Caldera	Algas	Pelillo
	Caldera	Moluscos Algas	Ostra japonesa Pelillo
	Caldera	Moluscos	Ostión del norte
IV	Los Vilos	Moluscos Urocordados	Ostión del norte Piure
	Coquimbo	Moluscos	Ostión del norte
	Coquimbo	Algas Urocordados	Pelillo Piure
	Coquimbo	Moluscos	Ostión del norte
	Coquimbo	Moluscos	Ostión del norte
	La Serena	Algas	Huiro
	Coquimbo	Moluscos Urocordados	Ostión del norte Piure
VIII	Arauco	Moluscos	Ostra japonesa Cholga Chorito Choro
	Tomé	Moluscos Urocordados	Otra japonesa Ostra chilena Choro zapato Piure
X	Calbuco	Moluscos	Ostra chilena Ostra japonesa
	Calbuco	Algas	Pelillo
	Ancud	Moluscos	Chorito Ostra del pacífico
	Puerto Montt	Hatchery moluscos	Choro

## 5. RESULTADOS

### 5.1 Objetivo específico 1. Efectuar una revisión bibliográfica nacional e internacional de modelo de cultivo de acuicultura de pequeña escala.

La base de datos bibliográfica (actual) contiene 108 referencias que incluyen: artículos científicos publicados en revistas internacionales, artículos científicos en revistas nacionales, informes sectoriales, informes finales de proyectos FIP, informes finales de proyectos Fondef u otros, memorias de pro informes de talleres y seminarios, informes técnicos tesis de pre y post-grado, sección de libro, entre otros (Figura 1).

Figura 1. Formato de base de datos bibliográfica.

Región	Comuna	Codigo	Especies	TipoPorcion	Superficie	Titular
XV	ARICA	150005	OSTION DEL NORTE, OSTRA DEL PACIFICO	AGUA Y FONDO	21	INVERSIONES CORDAP S.A.
XV	ARICA	10039	OSTION DEL NORTE, OSTRA DEL PACIFICO	AGUA Y FONDO	25	SOC. AQUATEC LTDA.
I	HUARA	10040	ATUN OJOS GRANDES	AGUA Y FONDO	24.5	BLUE FISH INDUSTRIAL Y COMERCIAL LTDA.
I	IQUIQUE		CHASCON O HUIRO NEGRO	AGUA Y FONDO	25	PANTOJA Y MARTINEZ LTDA.
I	IQUIQUE	10053	OSTION DEL NORTE	AGUA Y FONDO	21	FIDUCIARIA S.A.
I	IQUIQUE	10054	OSTION DEL NORTE	AGUA Y FONDO	27.55	FIDUCIARIA S.A.
I	IQUIQUE	10036	OSTION DEL NORTE	AGUA Y FONDO	190.41	FIDUCIARIA S.A.
I	IQUIQUE	10048	OSTION DEL NORTE	AGUA Y FONDO	300.16	CORPESCA S.A.
II	ANTOFAGASTA	20023	OSTION DEL NORTE	AGUA Y FONDO	92.26	UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA
II	MEJILLONES	20013	OSTION DEL NORTE, PELILLO	AGUA Y FONDO	32.9	FIDUCIARIA S.A.
II	MEJILLONES	20024	OSTION DEL NORTE, PELILLO	AGUA Y FONDO	35.76	FIDUCIARIA S.A.
II	MEJILLONES	20025	OSTION DEL NORTE, PELILLO	AGUA Y FONDO	65.99	FIDUCIARIA S.A.

Figura 2. Formato de base de datos Excel de registros de concesiones y solicitudes de acuicultura a nivel nacional.

File Edit View References Tools Window Help	
Ref Type*	Report
Ref ID*	1
Title	Informe fional "Monitoreo Económico de la Industria Pesquera y Acuicultura Nacional, 2013
Authors	IFOP;
Pub Date*	2014 <span style="float: right;">Other</span>
Web/URL	<a href="http://www.ifop.cl">www.ifop.cl</a>
Link To PDF	
Link to Full-text	
Related Links	
Image(s)	
Notes	
Keywords	Acuicultura nacional; Chile; Empleo; Exportaciones;
Reprint	Not in File <span style="float: right;">11-01-16</span>
Report Num	
Start Page	
End Page	
Editors	
Pub Place	
Publisher	
Series Title	
Abstract	En el presente Informe Final, se entregan los resultados de la totalidad de las actividades rea 2013", que dan cumplimiento a los objetivos planteados en los términos básicos de referenci: Economía, para dar respuesta a las necesidades de información técnica relevante para la ton Los aspectos estudiados en este proyecto, se relacionan por una parte con la organización c productiva y del mercado externo en que participan, y por otra parte, con el desarrollo de una con el marco que proporciona la reciente normativa referente a los Planes de Manejo. Comple de Coquimbo, cuya aplicación bajo este enfoque se desarrolló en el marco de este proyecto

## **5.1.1 Diagnóstico del sector acuicultor nacional**

### **5.1.1.1 Visión general del sector**

En Chile, los primeros esfuerzos en acuicultura comercial se realizaron en el período 1921-1973, mediante planes e iniciativas, principalmente estatales, sobre la base de cultivos extensivos y semi-intensivos (FAO 2005). Sin embargo, la acuicultura comercial se inició en Chile en la década de 1980 coherentemente con la política económica nacional que incentivó la actividad privada y con la apertura al comercio internacional y como respuesta al agotamiento de parte importante de los recursos pesqueros tradicionales y al estancamiento o disminución de la disponibilidad de especies de alto valor comercial (FAO 2005, Conicyt 2007). Así, rápidamente se desarrolló una acuicultura dirigida al comercio exterior, basada en el cultivo de especies introducidas de alto valor comercial y cuya técnica de cultivo era conocida (FAO 2005). Cabe destacar que Chile es el país, a nivel global, que ha mostrado un mayor crecimiento del volumen y del valor de su producción acuícola. Por ejemplo, en relación a los principales ocho países productores del mundo, al comparar el trienio 2000-2002 con el trienio 1985-1987, el crecimiento en volumen de la acuicultura chilena fue de un 17,4% acumulativo anual (frente a una tasa mundial de 9,8%) y su crecimiento en valor fue de un 32,2% acumulativo anual (frente a una tasa mundial de 7,2%) (CONICYT 2007). De acuerdo a cifras de FAO, la tasa promedio de crecimiento anual de la acuicultura entre 1997 y 2004 fue 10,5%.

También según cifras de la FAO, el 2004 Chile se ubicaba en el sexto lugar entre los países productores a nivel global, con una producción de los sectores pesca y acuicultura que representó ese año el 4% del volumen mundial. El 2005 la producción chilena de los sectores pesca y acuicultura alcanzó un volumen de 5,07 millones de toneladas, correspondiendo un 85% de este total al desembarque industrial y artesanal, y un 15% a la producción acuícola (Conicyt 2007). En el 2011, el país se ubica nuevamente en el sexto lugar de las potencias mundiales de acuicultura y, según cifras de Aduanas de Chile, durante el 2012, la acuicultura fue el cuarto sector exportador, después de la industria minera, la de las frutas y de celulosa. Dicho año, por primera vez la representatividad de la acuicultura en términos de volumen, superó a las exportaciones generadas por la pesca extractiva (SUBPESCA 2013). De esta forma la acuicultura es considerada uno de los principales motores productivos y exportadores del país, y uno de los sectores más representativo (AQUA 2013, Campos 2014).

En términos de recursos, Chile posee dos industrias de clase mundial, la salmonicultura y la miticultura (OLDEPESCA 2009). En el caso de la industria salmonicultora nacional, desde sus inicios ésta se ha enfocado en la exportación de productos de primera calidad, cumpliendo con las más exigentes certificaciones a nivel mundial para abastecer exitosamente con tres especies a más de 70 países, liderando mercados como Japón, Estados Unidos y Brasil (SALMONCHILE 2010). El dinamismo del sector y la asociatividad de la industria han permitido que la salmonicultura sea uno de los principales motores del constante y exitoso crecimiento exportador nacional en los últimos 20 años (SALMONCHILE 2010). Además, en cuanto al desarrollo tecnológico, el mayor desarrollo observado en el sector ha estado asociado al cultivo de peces (FAO 2005).

Por otro lado, en el caso de la miticultura, en menos de 15 años de desarrollo de esta industria, ésta ostenta un claro camino de liderazgo mundial (Bagnara & Maltrain 2008). La miticultura en Chile, puede ser considerada un proceso de innovación en sí misma, debido a las complejidades que enfrenta la industria al tratarse de una especie con altas complejidades desde el punto de vista productivo, por lo que los intentos de desarrollo de hatcheries, no tienen todavía en Chile ni en el mundo soluciones que logren costos y rendimientos apropiados para trabajar en la industria (Bagnara & Maltrain 2008).

Además, en la actualidad, existen otros recursos destacados cuyo cultivo se ha consolidado comercialmente. Por ejemplo, peces como turbo, algas como pelillo y otros moluscos como ostiones, ostras y abalones (SUBPESCA 2003).

En cuanto a la acuicultura de pequeña escala, en términos generales, se desprende de varios estudios realizados durante los últimos años, que el sector aún enfrenta significativas brechas entre sus capacidades instaladas y el estándar de productividad. Existen también brechas que afectan la calidad del producto cosechado y desigualdad de precios en comparación con otros agentes del sector que disponen de mayor capacidad financiera para invertir en conocimiento, tecnología y comercialización (González *et al.* 2009). El actual sistema de comercialización de los productos recolectados o cultivados por APE es de venta directa en playa a un intermediario, sin valor agregado, con disponibilidad en ciertas épocas del año, lo que no permite generar rentabilidades interesantes. Más aún, los precios playas actuales no permiten cubrir los costos implicados en un producto obtenido de cultivo y no existen modelos de negocio que involucren a un agente de venta de los productos cultivados, lo que no permite desplazar a los actuales intermediarios (UCSC 2013).

Cabe también destacar que la gran mayoría de los acuicultores de pequeña escala carecen de acceso a fuentes de financiamiento tanto públicas como privadas, o poseen escasa o inadecuada capacidad asociativa, tanto gremial como comercial, quedando supeditados a procesos de intermediación y bajo deficientes condiciones competitivas (González *et al.* 2009).

En términos generales, la APE en Chile no constituye una actividad de subsistencia como sí lo es en países de Centro América u otros como Perú, sino más bien se persigue desarrollar una actividad rentable económicamente, que permita actualmente suplir la actividad extractiva pasada y que actualmente es escasa (UCSC 2013). Si bien, este tipo de acuicultura también se desarrolla en otras áreas geográficas como en Europa, el contexto económico y social en el que se desarrolla es totalmente diferente, aunque la actividad en sí tiene propiedades o características comunes (FAO 2014). Actualmente en el país se desarrolla principalmente el cultivo de pequeña escala de chorito, ostión y pelillo, aunque existe interés de parte de la autoridad y del gremio por diversificar la actividad e incorporar especies como erizo, piure y diferentes tipos de algas (SUBPESCA 2013). Factores claves para la diversificación del sector incluyen la existencia de un mercado y la identificación de especies con características biológicas que permitan el desarrollo del cultivo viable en términos comerciales en el corto o mediano plazo (López *et al.* 2010).

### **5.1.1.2 Estructura operacional del sector**

La acuicultura en Chile se realiza en concesiones de acuicultura. Según la normativa vigente, “una concesión de acuicultura es el acto administrativo mediante el cual el Ministerio de Defensa Nacional otorga a una persona los derechos de uso y goce, por el plazo de 25 años renovables, sobre determinados bienes nacionales, para que ésta realice en ellos actividades de acuicultura, sobre recursos hidrobiológicos”. Dichas concesiones pueden establecerse en áreas de playa de mar, terrenos de playa fiscales, porciones de agua y fondo, rocas y ríos navegables por buques de más de cien toneladas de registro grueso. Dichos espacios deben, previamente, haber sido decretados como áreas autorizadas para el ejercicio de la acuicultura (AAA) por el Ministerio de Defensa Nacional. El trámite para solicitar una concesión de acuicultura se inicia en el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y una vez que esta institución ha emitido el informe técnico correspondiente, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, a través de su División de Acuicultura, realizará un estudio técnico de la solicitud de concesión de acuicultura, remitiendo en caso de que no exista causal de rechazo, carta al peticionario para que cumpla con la obligación ambiental respectiva ([www.subpesca.cl](http://www.subpesca.cl)).

#### **5.1.1.2.1 Análisis de concesiones y solicitudes de concesión de acuicultura**

El análisis de la base de datos reveló que a diciembre de 2015 existen 3.267 concesiones de acuicultura incluyendo permisos para realizar actividades de acuicultura en AMERB, lo que representa una disminución de un 9,1% comparativamente con el 2014.

Durante el análisis de la información se encontraron varias concesiones en las que no se identifica el o los recurso (s) cultivado (s) por lo que dichas concesiones fueron excluidas del análisis. Por lo tanto, la base de datos analizada comprendió 3.260 concesiones que abarcan una superficie total de 38.266,53 ha.

En el caso de las solicitudes de concesión, la base de datos completa contenía un total de 1.990 solicitudes de concesión de acuicultura, incluyendo permisos de acuicultura en AMERB. Sin embargo, durante el análisis de ésta se encontraron varias concesiones en las que no se identifica el o los recurso (s) solicitado (s) o el área solicitada, por lo que dichas solicitudes fueron excluidas del análisis. Por lo tanto, la base de datos analizada comprendió 1.956 solicitudes de concesión que corresponden a una superficie total de 34.477,14 ha.

En cuanto al tipo de recursos cultivados en las concesiones vigentes, el análisis reveló que en dichas concesiones se cultivan variados recursos, entre ellos peces, moluscos, algas, equinodermos y urocordados (Tabla 2).

En la mayoría de las concesiones se cultiva exclusivamente un tipo de recurso; por ejemplo, del total de concesiones analizadas, en el 40,7% se cultivan sólo peces, en el 38,9% sólo moluscos, en el 16,9% sólo algas y en el 0,3% sólo equinodermos. Además, en el 1,0 % de las concesiones se cultivan moluscos y peces, en el 2,2% moluscos y algas, en el 0,1% algas y peces, en el 0,03% moluscos, algas y peces y en el 0,1% moluscos y urocordados (Tabla 2).

La superficie total ocupada por las concesiones donde se cultivan moluscos como único recurso representa el mayor porcentaje (55,2%) de la superficie total ocupada a nivel país.

En el caso de las solicitudes de concesión, éstas incluyen variados recursos, entre ellos peces, moluscos, algas y urocordados. En la mayoría de las solicitudes de concesión se solicita el cultivo de un tipo de recurso; por ejemplo, del total de solicitudes analizadas, en el 31% se solicita el cultivo de peces, en el 26,8% sólo moluscos, en el 41% sólo algas y en el 0,05% sólo urocordados. Además, el 0,05% son para el cultivo de moluscos y peces, el 0,87% para moluscos y algas, el 0,1% para moluscos y urocordados y el 0,15% para algas y urocordados (Tabla 3).

La superficie total solicitada para el cultivo de algas como único recurso representa el mayor porcentaje (56,7%) de la superficie total solicitada a nivel país.

Tabla 2. Número de concesiones de acuicultura por tipo de recurso cultivado y superficie ocupada.

<b>Tipo de recurso</b>	<b>N° de concesiones</b>	<b>Superficie total (ha)</b>
Peces	1.328	13.952,58
Moluscos	1.269	21.114,67
Algas	550	1.906,06
Equinodermos	1	22
Moluscos y peces	34	422,29
Moluscos y algas	72	741,23
Peces y algas	3	66
Moluscos, peces y algas	1	35,59
Moluscos y urocordados	2	6,11
<b>TOTAL</b>	<b>3.260</b>	<b>38.266,53</b>

Fuente: [www.sernapesca.cl](http://www.sernapesca.cl)

Tabla 3. Número de solicitudes de concesiones de acuicultura por tipo de recurso y superficie solicitada.

<b>Tipo de recurso</b>	<b>N° de solicitudes</b>	<b>Superficie total (ha)</b>
Peces	606	9.578,15
Moluscos	524	5.205,73
Algas	802	19.541,64
Urocordados	1	1,28

Moluscos y peces	1	5
Moluscos y algas	17	131,05
Moluscos y urocordados	2	66
Algas y urocordados	3	8,18
<b>TOTAL</b>	<b>1.956</b>	<b>34.477,14</b>

Fuente: [www.sernapesca.cl](http://www.sernapesca.cl)

### 5.1.1.3 Desempeño del sector

#### 5.1.1.3.1 Número de centros operativos y estadísticas de producción (cosecha)

El Registro Nacional de Acuicultura, registró al año 2014 un total de 3.595 centros, incluyéndose centros de cultivo de peces, moluscos, algas, microalgas y crustáceos. El 48,5% de los centros se dedica al cultivo de peces, el 38,7% al de moluscos, el 15,6% al de algas, el 0,6% al de crustáceos, el 0,3% al de microalgas y el 0,7% al de otros recursos no individualizados en los registros.

En términos de los centros operativos, sólo se registró la operación de 2.223 centros, de los cuales sólo 1.232 registraron cosecha, con un total de 1.214.439 toneladas cosechadas. La cosecha de peces representó el 79% de la cosecha total, la cosecha de moluscos un 20%, la de algas un 1% y la de microalgas un 0,002%. Mientras que no se registró cosecha para moluscos y el grupo de recursos no individualizados (Tabla 4).

Las estadísticas de cosecha por tipo de recurso para el año 2014 contenidas en el Anuario 2014 del Subsector Acuicultura, se muestran en la Tabla 4. Cabe destacar que en dicho anuario no se distingue entre la cosecha proveniente de concesiones de acuicultura mayores y menores a 20 ha o permisos de acuicultura en AMERB.

Tabla 4. Cosecha por tipo de recurso cultivado.

<b>Tipo de recurso</b>	<b>Número de concesiones</b>	<b>Toneladas</b>
Peces	1743	955.182
Moluscos	1392	246.421
Algas	562	12.836
Crustáceos	14	0
Microalgas	7	26
Otros	16	0
<b>TOTAL</b>	<b>3.734</b>	<b>1.214.439</b>

Fuente: [www.sernapesca.cl](http://www.sernapesca.cl)

### 5.1.1.3.2 Distribución geográfica de la cosecha por tipo de recurso

De acuerdo a los registros, durante el 2014 se registraron cosechas en todas las regiones, excepto la Región Metropolitana y la VI y VII Regiones. La X Región es donde se registra la mayor parte de las cosechas a nivel nacional (59,3%) y es también donde se registra la mayor parte de las cosechas a nivel país para peces (49%), moluscos (97,9%) y las algas (78,6%). En el caso de las cosechas de peces, la XI Región también registra un porcentaje importante de las cosechas (46,9%) (Tabla 5).

Se desprende del análisis que el cultivo de peces esta casi exclusivamente restringido a la zona sur de país, desde la IX Región al sur. En el caso de moluscos y algas, se registran cosechas tanto para la zona norte, centro y sur del país. Finalmente, en el caso de las microalgas, se registran cosechas casi exclusivamente en la I Región.

Tabla 5. Distribución geográfica de la cosecha por tipo de recurso.

Recurso	I	II	III	IV	V	VIII	IX	XIV	X	XI	XII
Peces	0	0	0	1	0	0	131.000	2.635	468.301	447.523	36.591
Moluscos	0	0	1.133	3.460	125	19	50	300	241.334	0	0
Algas	0	470	930	1.189	2	62	0	72	10.085	0	
Microalgas	25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	25	470	2.063	4.651	127	81	181.000	3.700	719.720	447.523	36.591

Fuente: [www.semapesca.cl](http://www.semapesca.cl)

### 5.1.1.3.3 Composición específica de las cosechas

Durante el 2014 se registraron cosecha para una especie de microalgas, cinco especies de peces, ocho especies de moluscos y dos especies de algas (Tabla 6).

El salmón del atlántico es la especie que tiene mayor representatividad en las cosechas del 2014 (53,1%). Le siguen el chorito (19,6%) y el salmón plateado (13,1%). En el caso de las algas, el pelillo es la especie con mayor representatividad en las cosechas del mismo año (1,05%).

Tabla 6. Cosecha por especie.

<b>Tipo de recurso</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Toneladas</b>
Peces	Salmón del atlántico	<i>Salmo salar</i>	644.459
	Salmón plateado	<i>Oncorhynchus kisutch</i>	158.947
	Trucha arcoíris	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	151.773
	Turbot	<i>Scophthalmus maximus</i>	2
	Dorado o Palometa	<i>Seriola lalandi</i>	1
Moluscos	Abalón japonés	<i>Haliotis discus hannai</i>	16
	Abalón rojo	<i>Haliotis rufescens</i>	1.13
	Cholga	<i>Aulacomya ater</i>	1.172
	Chorito	<i>Mytilus spp.</i>	238.088
	Choro zapato	<i>Choromytilus chorus</i>	1.561
	Ostión del norte	<i>Argopecten purpuratus</i>	4.146
	Ostra chilena	<i>Ostrea chilensis</i>	225
	Ostra del pacífico	<i>Crassostrea gigas</i>	83
Algas	Huiro	<i>Macrocystis spp.</i>	2
	Pelillo	<i>Gracilaria chilensis</i>	12.808
Microalgas	Haematococcus	<i>Haematococcus pluvialis</i>	26
<b>TOTAL</b>			<b>12.214.439</b>

Fuente: [www.sernapesca.cl](http://www.sernapesca.cl)

#### **5.1.1.3.4 Distribución geográfica de las cosechas por especies**

En cuanto a la distribución geográfica de las cosechas por especie, en el caso del salmón del atlántico la mayor cantidad de las cosechas se registra en la XI región (53%), mientras en el caso del salmón plateado y la trucha arcoíris la cosecha se concentra mayoritariamente en la X Región (79,8% y 49,4% respectivamente). En cuanto a los moluscos, el mayor porcentaje de la cosecha para todas las especies, excepto el ostión del norte, se registra en la X región, por ejemplo, en el caso del chorito un 99,9% de las cosechas se registra en dicha región. El 80,6% de las cosechas de ostión del norte se registra en la en la IV Región. En el caso del pelillo, el 78,7% de las cosechas se registra en la X Región, mientras el 100% de la cosecha de huiro se registra en la III Región (Tabla 7).

Tabla 7. Distribución geográfica de la cosecha por especies en toneladas.

Recurso	I	II	III	IV	V	VIII	IX	XIV	X	XI	XII
Salmón del atlántico							94	147	266.451	341.594	36.173
Salmón plateado							3		126.873	32.071	
Trucha arcoiris							34	2.488	74.975	73.880	418
Turbot									2		
Dorado o Palometa				1							
Abalón japonés			16								
Abalón rojo			311	90	125			13	591		
Cholga						2			1170		
Chorito						16		21	238.051		
Choro zapato							49	266	1.246		
Ostión del norte			806	3.340							
Ostra chilena									225		
Ostra japonesa				30		1	1		51		
Huiro			2								
Pelillo		470	928	1.189	2	62		72	10.085		
Haematococcus	25			1							

Fuente: [www.sernapesca.cl](http://www.sernapesca.cl)

### 5.1.1.3.5 Modelos de negocio / comercialización y mercados

Según cifras de Aduanas, Chile exporta cinco mil categorías de productos, de los cuales mil corresponden a alimentos que son enviados a 182 países. De ese total, el 10% corresponde a la industria de salmónidos. El 2014 la industria del salmón superó por primera vez los US\$ 4.000 millones en exportaciones y según cifras de SALMONCHILE, el 2015 se exportaron 297.216 toneladas de salmón del Atlántico, 67.634 toneladas de salmón plateado y 51.849 toneladas de trucha arcoiris. En términos globales el salmón tuvo una participación en las exportaciones de 84,3% en el primer trimestre del 2015 (Banco Central de Chile 2015). Los principales destinos de las exportaciones de salmón son Brasil, EE.UU. y Japón (Tabla 8). La trucha es la segunda especie en importancia en los envíos de pescado.

Por otra parte, los moluscos llegando a una participación de 9,6% del total de productos del mar (Banco Central de Chile 2015). Los principales destinos de moluscos durante el 2014 fueron Japón, España y EEUU, mientras que, durante el primer trimestre del 2015, España aparece como el principal destino, seguido por EEUU y China.

En la Tabla 8 se muestra el tipo de producto destinado tanto al mercado nacional como internacional de las especies para las que se registra cosecha durante el 2014. Además, se muestra el destino de los productos a nivel local e internacional.

Tabla 8. Tipo de productos y mercado para las especies cosechadas durante el 2014 a nivel nacional.

Recurso	Producto Nacional	Mercado Nacional	Producto Exportación	Mercado Internacional
Salmón del Atlántico y salmón plateado			Fresco-refrigerado Congelado	Sudamérica (Brasil) América (EE.UU.) Asia (Japón)
Trucha arcoíris			Fresco-refrigerado Congelado	Unión Europea América (EE.UU.) Asia (Japón)
Turbot			Vivo Congelado Fresco- Refrigerado	Unión Europea América (EE.UU.)
Dorado			Fresco-refrigerado	Europa (Italia)
Abalón japonés			Conserva Fresco- Refrigerado	Asia (Japón, China, Vietnam)
Abalón rojo			Conserva Fresco- Refrigerado	Asia (China, Japón, Taiwán, Corea del Sur, Vietnam y Singapur) América (EE.UU. y Canadá) Sudamérica (Brasil)
Cholga	Vivo Congelado Conserva Fresco-refrigerado	Plantas de proceso Comercializadoras Supermercados Restaurantes	Conserva Fresco- refrigerado	Europa (España, Francia e Italia) Asia (Singapur y Tailandia)
Chorito	Vivo Congelado Conserva Fresco- Refrigerado	Plantas de proceso Comercializadoras Supermercados Restaurantes	Conserva Fresco- refrigerado Congelado	Europa (España, Italia, Francia, Inglaterra, Holanda, Bélgica, Rusia, Alemania y Dinamarca) América (EE.UU.) Sudamérica (Argentina)

<b>Recurso</b>	<b>Producto Nacional</b>	<b>Mercado Nacional</b>	<b>Producto Exportación</b>	<b>Mercado Internacional</b>
Choro	Fresco Conservas Fresco-refrigerado	Plantas de proceso Comercializadoras Supermercados	Conserva Fresco-refrigerado Congelado.	Europa (España, Francia e Italia)
Ostión del norte	Fresco Conservas Fresco-refrigerado	Plantas de proceso Comercializadoras Supermercados	Congelado Fresco-refrigerado	Europa (Francia, España e Italia) América (EE.UU.) Oceanía (Nueva Zelanda, Polinesia Francesa, Australia) Sudamérica (México, Brasil)
Ostra chilena	Fresco Conservas Fresco-refrigerado	Plantas de proceso Comercializadoras Supermercados Restaurantes	Congelado Fresco-refrigerado	América (EE.UU.)
Ostra japonesa	Vivo Congelado Conserva Fresco- Refrigerado	Plantas de proceso Comercializadoras Supermercados Restaurantes	Congelado Fresco-refrigerado	Asia (Japón, Taiwán, China y Singapur)
Huiro	Alga seca	Plantas de proceso Comercializadoras	Alga seca Alginatos	Europa (Francia, Alemania) Asia (Japón, Tailandia, India y Corea del Sur) América (México y Canadá) Sudamérica (Ecuador y Perú)
Pelillo			Alga seca Agar-agar Colagar	Europa (Portugal) Asia (Japón, China, Corea, Taiwán y Tailandia) Sudamérica (Argentina y Brasil) África (Marruecos del Sur)

## 5.1.2 Diagnóstico de la Acuicultura de Pequeña Escala (APE)

El análisis reveló que a diciembre de 2015 existen 1.713 concesiones de acuicultura que cumplen con los criterios establecidos previamente en la metodología para ser considerados como APE. Dentro de este grupo se incluyeron permisos de acuicultura en AMERB. El área ocupada por dichas concesiones equivale a 14.376,99 ha.

Respecto al tipo de concesiones, el 98,1% de éstas corresponde a porción agua y fondo, el 1,5% a porción de playa y el 0,4% a porción terreno de playa.

### 5.1.2.1 Número de concesiones APE por tipo de recurso

En cuanto al tipo de recursos cultivados en las concesiones APE, el análisis reveló que además de las especies de moluscos y algas que figuran en las estadísticas de cosecha oficiales (choro zapato, chorito, cholga, ostión del norte, ostra chilena, ostra japonesa, huiro y pelillo), en algunas concesiones se cultivan, junto con éstas, otras especies de moluscos como navaja, ostión del sur y ostión del norte, algunas especies de algas como chicorea de mar y huiro palo y también piure (urocordado) y erizo (equinodermo). De la misma manera en algunas concesiones se cultivan peces junto con moluscos o algas.

En la mayoría de las concesiones se cultiva exclusivamente un tipo de recurso; por ejemplo, del total de las concesiones analizadas, en el 63,1% se cultiva exclusivamente moluscos y en el 31,4% algas. Además, en el 1,6 % se cultiva moluscos y peces, en el 3,6% moluscos y algas, en 0,1% para algas y peces y en el 0,1% moluscos y urocordados (Tabla 9).

La superficie total ocupada por las concesiones en las que se cultiva moluscos como único recurso representa el mayor porcentaje (86,2%) de la superficie total ocupada por la APE a nivel país.

Tabla 9. Número de concesiones APE por tipo de recurso y superficie ocupada.

Tipo de recurso	N° de concesiones	Superficie total (ha)
Moluscos	1079	12.378,91
Algas	536	1.360,46
Moluscos y peces	28	184
Moluscos y algas	62	408,49
Moluscos y urocordados	2	6,11
Algas y peces	2	16,37
<b>TOTAL</b>	<b>1.709</b>	<b>14.354,34</b>

Fuente: [www.sernapesca.cl](http://www.sernapesca.cl)

### 5.1.2.2 Distribución geográfica de concesiones APE y tipos de recursos cultivados

Existen concesiones APE en todas las regiones excepto la Región Metropolitana, la V y VII Regiones. El mayor porcentaje de concesiones se concentra en la X Región (68,3%) y la superficie total ocupada por las concesiones existentes en dicha región corresponde al 86,4% de la superficie total ocupado por las concesiones APE a nivel país. El segundo y tercer lugar en número de concesiones lo ocupan la XIV Región (20,7%) y la III Región (3,5%) respectivamente (Tabla 10).

Tabla 10. Número de concesiones APE por Región.

Región	N° Concesiones	% País	Superficie total (ha)	% País
XV	7	0,4	101,12	0,7
I	12	0,7	92,38	0,6
II	2	0,1	29,72	0,2
III	59	3,5	436,91	3
IV	33	1,9	513,44	3,6
VII	1	0,1	3,17	0,02
VIII	13	0,8	256,25	1,8
IX	55	3,2	79,85	0,6
XIV	353	20,7	406,58	2,8
X	1167	68,3	12395,66	86,4
XI	5	0,3	12,46	0,1
XII	2	0,1	26,8	0,2
<b>TOTAL</b>	<b>1709</b>	<b>100,0</b>	<b>14354,34</b>	<b>100</b>

Fuente: [www.sernapesca.cl](http://www.sernapesca.cl)

En el caso de la III Región, aunque ésta posee menor número de concesiones que la XIV Región, se observó que la superficie ocupada por las concesiones en dicha región es levemente mayor a la superficie total ocupada por las concesiones existentes en la XIV Región. Esto se explica en la diferencia de tamaño promedio de las concesiones, que es mayor en el caso de la III Región (superficie promedio y DS de  $7,4 \pm 6,42$  y  $1,02 \pm 2,50$  para la III y XIV Regiones respectivamente).

Las concesiones APE se distribuyen en 42 comunas (Tabla 11), concentrándose la mayor cantidad en las comunas de Maullín (19,7%) en la XIV Región y Ancud (10,5%) y Quellón (9,7%) en la X Región.

Tabla 11. Número de concesiones APE por comuna.

Región	Comuna	N° de concesiones
XV	Arica	7
I	Iquique	12
II	Antofagasta	1
	Mejillones	1
III	Caldera	56
	Chañaral	1
	Huasco	2
IV	Coquimbo	27
	La Higuera	4
	Los Vilos	2
VII	Pichilemu	1
VIII	Arauco	5
	Hualpén	2
	Penco	1
	Lota	2
	Tomé	3
IX	Carahue	41
	Pucón	1
	Saavedra	6
	Toltén	7
XIV	Corral	7
	Mariquina	6
	Mauñín	336
	Valdivia	4
X	Ancud	98
	Calbuco	180
	Castro	76
	Chaitén	13
	Chonchi	58
	Cochamo	61
	Curaco de Velez	69
	Dalcahue	86
	Hualaihue	40
	Puerto Montt	113
	Puerto Varas	3
	Puqueldón	59
	Queilén	63
	Quellón	165
	Quemchi	39
Quimchao	44	
XI	Cisnes	4
	Guaitecas	1
XII	Natales	2

### 5.1.2.3 Distribución geográfica de concesiones APE por especies

Este análisis sólo incluyó las especies bentónicas registradas en las estadísticas de cosecha oficial. La distribución geográfica de concesiones por especie se muestra en la Tabla 12.

Tabla 12. Distribución geográfica de concesiones APE por especie.

Recurso	XV	I	II	III	IV	VI	VIII	IX	XIV	X	XI	XII
Abalón japonés				1								
Abalón rojo				2	1					92		
Cholga		2		2		1	8	7	7	860	12	
Choro		4		2	2	1	7	54	15	870	2	2
Chorito		3		2		1	7	53	15	948	5	2
Ostión del norte	7	12	2	32	27		6			226	4	
Ostra chilena		1		3	1	1	4		3	356	5	
Ostra del Pacífico	2	6		8	4	1	5	1	4	334	2	
Huiro				9						7		
Pelillo		1	1	30	4		3	2	342	201	1	

### 5.1.3 Caracterización del gremio

#### 5.1.3.1 Definición de tipos de concesionarios

Según lo establecido en la Ley General de Pesca y Acuicultura, puede ser concesionarios de acuicultura toda persona natural (chilena o extranjera que disponga de permanencia definitiva) o persona jurídica, debiendo en este último caso comprender dentro de su objeto expresamente la realización de actividades de acuicultura, económicas o productivas. En el caso de las personas jurídicas, existen diversas formas de asociatividad en el contexto jurídico-legal chileno, por ejemplo:

- (a) Sociedades Limitadas o Sociedades de Responsabilidad Limitada: son sociedades de personas en que los socios responden limitadamente frente a las obligaciones de la sociedad. El número de socios en este tipo de sociedades va desde dos o más hasta un máximo de 50 personas (Ley N° 3.918).
- (b) Sociedad Anónima Cerrada: persona jurídica formada por la reunión de un fondo común, suministrado por accionistas responsables sólo por sus respectivos aportes y administrada por un directorio integrado por miembros esencialmente revocables (Ley N° 18.046).
- (c) Sociedad por Acción: corresponden a una forma simplificada de las sociedades

anónimas. Pueden tener uno o más accionistas. Personas jurídicas también pueden formar este tipo de sociedades (Ley N° 20.190).

- (d) Cooperativas: son asociaciones que de conformidad con el principio de la ayuda mutua tienen por objeto mejorar las condiciones de vida de sus socios (D.S. N° 101 de 2004., del Ministerio del Trabajo y Previsión Social). Pueden ser creadas con un número ilimitado de socios a partir de un mínimo de 10 miembros.
- (e) Sindicatos: son asociaciones profesionales de trabajadores que se proponen como objetivo la mejora de las condiciones de trabajo de sus miembros. Pueden tener un número ilimitado de miembros con un mínimo 8 o 25, dependiendo del tipo de sindicato a establecer (Código del Trabajo, artículo 212 y siguientes).
- (f) Asociaciones gremiales: son organizaciones que reúnen a personas naturales, jurídicas, o ambas, con el objeto de promover la racionalización, desarrollo y protección de las actividades que les son comunes, en razón de su profesión, oficio o rama de la producción o de los servicios, y de las conexas a dichas actividades comunes. El número de miembros de una asociación gremial es ilimitado a partir de un mínimo de 25 personas naturales o de cuatro personas jurídicas. (D.L. N° 2.757 de 1979).

### 5.1.3.2 Tipos de propiedad del centro de cultivo

El análisis reveló que la propiedad de los centros de cultivo a lo largo del territorio nacional corresponde a distintos tipos, incluyendo empresas privadas con personalidad jurídica (Sociedades Anónimas, Sociedades Limitadas y Sociedades por Acción), organizaciones sociales como asociaciones gremiales y sindicatos de pescadores u otras asociaciones (cooperativas), personas naturales, universidades, institutos u organizaciones ligadas a estos y por último fundaciones, corporaciones o instituciones gubernamentales como municipalidades u otros.

Asimismo, el análisis reveló que los titulares de concesiones APE en su gran mayoría corresponde a personas naturales (61,3%), aunque también un gran porcentaje de ellos corresponde a privados (30,5%), mientras solo un 6,6% de las concesiones corresponde a organizaciones de pescadores (Tabla 13).

Tabla 13. Número de concesiones de acuicultura por tipo de propiedad.

Propiedad	N° de concesiones
Privados	522
Persona natural	1.048
Organizaciones sociales	113
Universidades	9
Otros	17
<b>TOTAL</b>	<b>1.709</b>

Fuente: [www.sernapesca.cl](http://www.sernapesca.cl)

### 5.1.4 Análisis de modelos de cultivo APE

#### 5.1.4.1 Caracterización general de sistemas de cultivo APE

Debido a que el cultivo extensivo se basa en técnicas tradicionales con captación de semilla de forma natural o su adquisición, y su posterior engorde con alimentación natural, resulta ser el cultivo a priori más apropiado para las APE. Según estadísticas de SUBPESCA, el 96% de los cultivos APE corresponden a cultivos de tipo extensivo, de algas y moluscos, mientras sólo el 4% corresponden a cultivos intensivos, de trucha arcoíris y camarón de río (SUBPESCA 2013, UCSC 2013).

Se distinguen dos tipos de sistemas:

##### 1. Sistemas de superficie

Dentro de estos sistemas se encuentra el “long-line”, sistema de origen japonés, de características simples en cuanto a su materialidad y nivel de inversión, ideales para APE. La Figura 3 muestra un ejemplo de sistemas de cultivos de superficie (long-line de cuelgas y linternas).

El long-line se compone de:

- (a) Sistema de anclaje: estructura que permite fijar al fondo marino la estructura de flotación y unidades de crecimiento. La estructura que se utiliza para fijar es un bloque de concreto de forma de pirámide truncada, que posee las estructuras a las cuales se fijarán los cabos o cables de fondeo (orinque). Estas estructuras, por lo general, son de fierro o de cabos trenzados. La unión entre el cabo de fondeo y el bloque de concreto se realiza mediante un grillete. El cabo de fondeo es de polipropileno o nylon, y su longitud se estima por la relación 3:1 (3 veces la profundidad). En la parte superior el orinque se une al segundo sub-sistema. En algunos casos el bloque de concreto puede ser reemplazado por un ancla de estructura metálica diseñada para proporcionar agarre al sistema de cultivo. La elección del tipo de estructura dependerá de la composición del fondo marino y del poder de agarre requerido (UCSC 2013).
- (b) Sistema de flotación: estructura que proporciona la boyantes o empuje vertical hacia la superficie al sistema de cultivo. Está compuesta por flotadores o boyas cuyo tamaño dependerá de la boyante necesaria en condiciones de máxima carga. Las boyas pueden tener una (línea simple) o dos asas (línea doble) desde donde se fija el cabo que sostiene las unidades de crecimiento. Actualmente, estos flotadores están siendo reemplazados por secciones tubos de HDPE (High Density PolyEthylene) los que brindan mayor estabilidad dinámica al sistema de cultivo. Los cabos por los cuales se unen los flotadores por lo general son de polipropileno en cual le otorga boyantes al sistema debido al peso específico del material (UCSC 2013).
- (c) Sistema de crecimiento: unidades en las cuales se fijan o depositan los distintos

recursos objetivos. A estas unidades de crecimiento en la parte inferior se une un peso que le permite dar la verticalidad a la unidad evitando así el enredo y el posible desprendimiento de los recursos que se cultivan (UCSC 2013). Las unidades de crecimiento pueden consistir en linternas, bolsas de red, bandejas, cajas, conos o bien se puede utilizar un sistema de cuelgas independiente y/o continuas.

## 2. Sistemas de fondo

Este sistema utiliza el fondo marino como soporte. La selección de la tecnología de cultivo dependerá principalmente del tipo de sustrato, velocidad de corriente, presencia de zonas de rompiente de olas, profundidad, dinámica del sustrato, y disponibilidad de mano de obra especializada permanente (buzo) (UCSC 2013). La Figura 4 muestra un ejemplo de sistemas de fondo (estacas de fondo y bandejas de fondo).

Las unidades de crecimiento, en que se fijan o depositan los recursos, pueden consistir en estacas de fondo, bandejas de fondo, long-line de fondo, piedras, cabos con estacas de fondo, sistema de horquilla y sistema de cabos entre muertos.

En el caso de la captación de semillas para el cultivo de mitílidos y algas, este proceso se lleva a cabo mediante el uso de colectores de semillas que son instalados en el medio natural ya sea en bancos naturales o donde existen cultivos (Bagnara & Maltraín 2008).

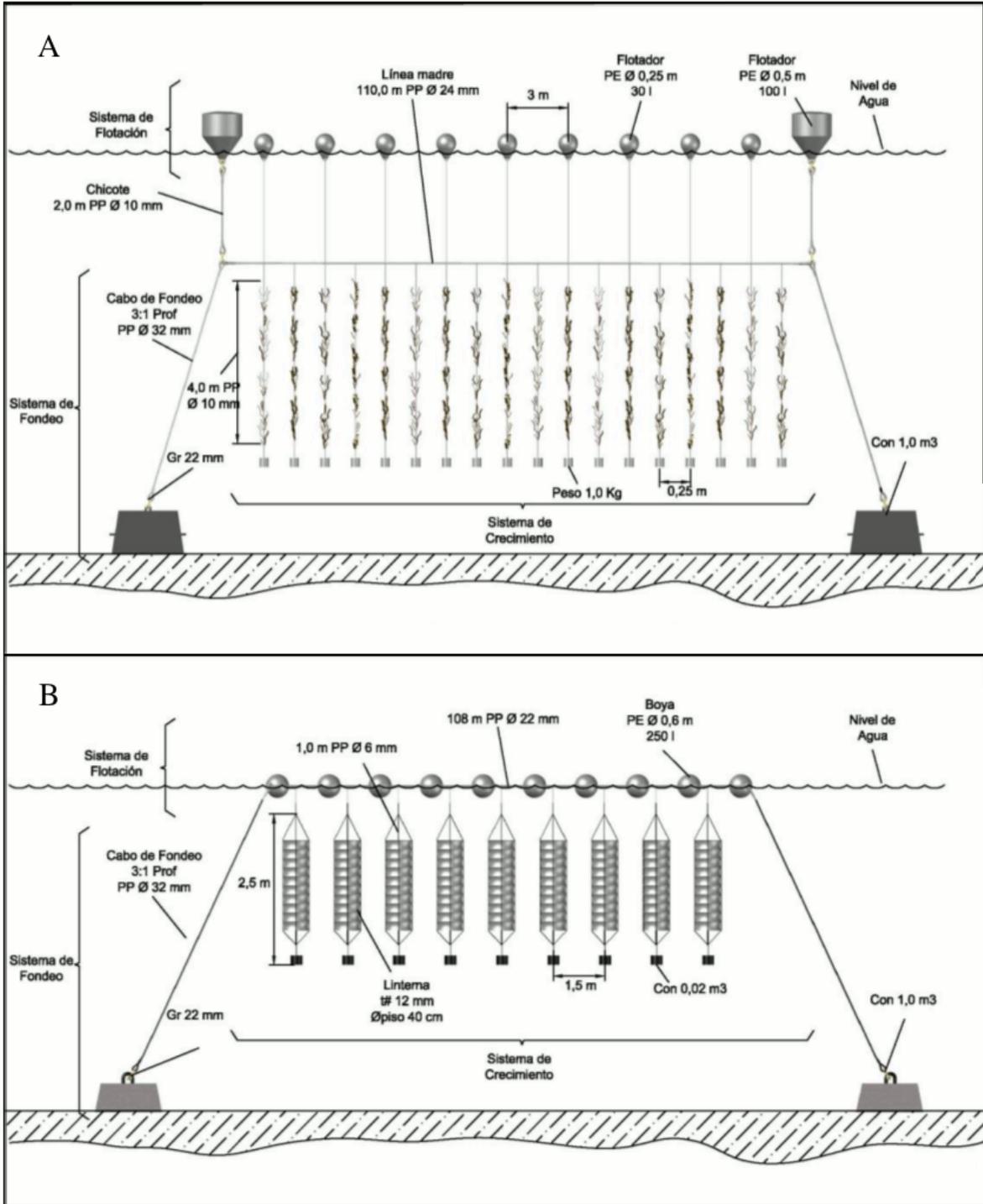


Figura 3. Sistemas de cultivo de superficie. (A) Long-line con cuelgas independientes y (B) Long-line con linternas. No a escala. Fuente: Proyecto FIP 2013-24.

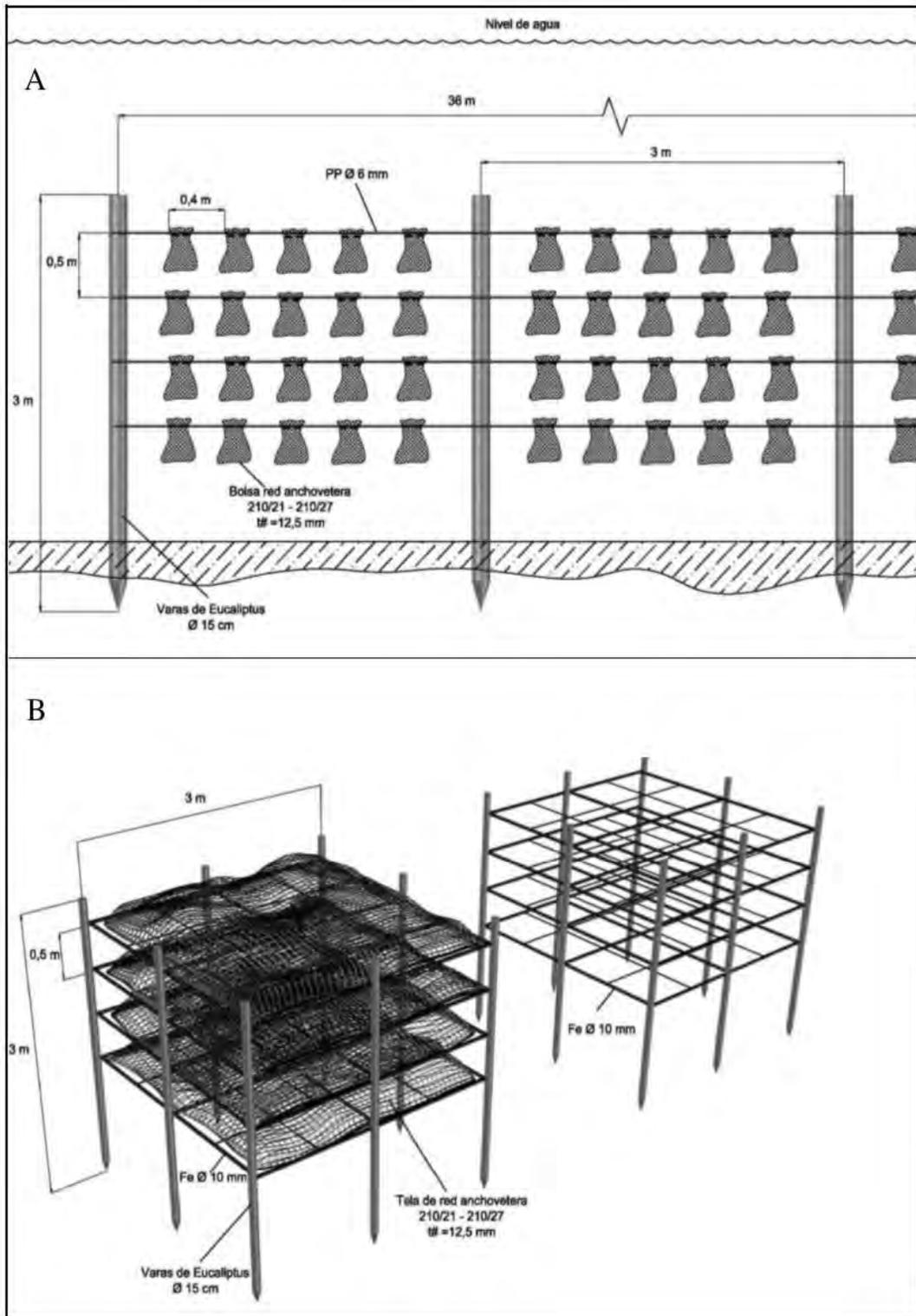


Figura 4. Sistemas de cultivo de fondo (A) Estacas de fondo y (B) Bandejas de fondo. No escala. Fuente: Proyecto FIP 2013-24.

#### **5.1.4.2 Caracterización de tecnologías de cultivo de moluscos**

La acuicultura a pequeña escala que se realiza en Chile presenta similitudes con la acuicultura tipo extensiva que se desarrolla en algunas zonas de Europa, caracterizados por su bajo impacto e intensidad (UCSC 2013). Actualmente, la acuicultura a pequeña escala como tal tiene una escasa presencia en Europa. Sin embargo, destaca la acuicultura de moluscos en España, en el mar Adriático (Italia) y en Francia. (UCSC 2013).

En Chile, si bien se han realizado diversos esfuerzos de cultivo de mitílidos, los volúmenes han sido muy bajos lo que no permiten la sostenibilidad del emprendimiento (UCSC 2013). El actual sistema de cultivo en superficie para moluscos es el long-line, utilizándose para la producción comercial de linternas, bandejas o con cuelgas continuas y de manera experimental long-line de conos y bolsas. Mientras en el caso de sistemas de fondo, para la producción comercial se utilizan estacas y de manera experimental bandejas de fondo (UCSC 2013).

En cuanto a la obtención de semillas, éstas pueden ser producidas en hatchery u obtenidas desde medio (captación natural) utilizando colectores (UCSC 2013).

##### **5.1.4.2.1 Chorito (*Mytilus edulis*)**

En Chile, el cultivo de la especie se desarrolla en ecosistemas marinos y estuarinos. El sistema de cultivo es de tipo extensivo, suspendido con captación natural de semillas.

La captación de semilla se realiza mediante la instalación de colectores en zonas de reproducción del chorito de banco natural o donde existen cultivos (Bagnara & Maltraín 2008). Muchos centros obtienen captación natural de su propia concesión o de lugares anexos cercanos donde llevan sus colectores y pagan por el servicio (pago de derechos por captación) o también es posible comprar colectores ya fijados. La captación de semilla se realiza mediante varios métodos, siendo el principal el uso de un colector de paño de red en desuso (generalmente malla de anchoveta) consistente en tiras de red colgadas desde un long-line de una extensión de aproximadamente. Generalmente tienen unos 25 centímetros de ancho y un largo dependiente de la profundidad del sector de captación, típicamente 8 metros para los centros que tienen aguas profundas. A este colector se le adiciona un peso en su extremo inferior para mantener verticalidad. Este colector es doblado de manera de dejar 4 metros con zonas protegidas para la semilla (Gesmar 2005, Terramar 2007, UCSC 2013). Actualmente la producción de semillas en hatchery no es una alternativa rentable ya que no se han desarrollado tecnologías de bajo costos y rendimientos apropiados para trabajar en la industria (Bagnara & Maltraín 2008)

Cuando la semilla se fija a la cuelga continúa su crecimiento en dicha estructura hasta la cosecha luego de 8 a 10 meses de cultivo. La cosecha se realiza levantando la cuelga y limpiando los sedimentos con un chorro de agua en la misma balsa de trabajo. Se retira el fouling más importante antes de su venta (Gesmar 2005, UCSC 2013). Además del uso de cuelgas, ya sea independientes o continuas, se puede utilizar otras unidades de crecimiento como linternas, bolsas de red y conos (UCSC 2013).

En el fondo las técnicas de cultivo son estacas con bolsas, bandejas de fondo. El sistema

de estacas con bolsas se utiliza en áreas someras áreas someras. Las semillas son acondicionadas en bolsas tubulares confeccionadas con redes sintéticas (nylon, polietileno, polipropileno), las cuales son suspendidas por medio de una cuerda interna que miden entre 1 y 6 metros. Durante el cultivo, en general no se realiza desdoble ni selección por tamaño. Para la cosecha se utiliza el pisoteo para desagregar los choritos que están agrupados por un fuerte biso lo que disminuye la productividad.

#### **5.1.4.2.2 Choro (*Choromytilus chorus*)**

La tecnología de cultivo de este recurso se desarrolló a través de un proyecto Fondef de Conicyt D0111110, tendiente a identificar el manejo adecuado para optimizar el cultivo de engorda de choro zapato.

El proyecto permitió la producción de 1.167.310 semillas de choro zapato de 1,4 cm de longitud en sistemas controlados.

- Choros zapato de 7-8 cm engordados en sistemas suspendidos con manejo mejorado.
- Producción de 170.965 individuos de choro zapato con talla superior a 5 cm engordados en sistemas suspendidos con manejo mejorado.
- Tecnología optimizada de engorda de choro zapato.

Las semillas de este recurso se obtienen en hatchery, así como en bancos naturales utilizando colectores de tela de red de anchoveta y mallas de rashel. El pre engorde de la semilla producida en hatchery (5 mm) se realiza en laboratorio, hasta 3 cm, sobre sustratos duros (conchas) y el engorde en long-line de linternas, bolsas y conos. También se cultiva en sistemas de fondo con bandejas de red y estacas.

#### **5.1.4.2.3 Cholga (*Aulacomya ater*)**

El cultivo de la especie se realiza en zonas protegidas o semiexpuestas marinas y estuarinas.

La captación de semillas se realiza mediante la instalación de colectores, al igual que en el caso del chorito; se utilizan colectores de tela de red anchovetera, de similares características (Gesmar 2005, Terramar 2007, UCSC 2013).

Las unidades de crecimiento pueden ser linternas, bolsas de red, conos y cuelgas en el caso de los sistemas de superficie, y en los cultivos de fondo las técnicas de cultivo son estacas con bolsas y bandejas de fondo (Gesmar 2005, UCSC 2013). La metodología de cultivo de la cholga es idéntica a la del chorito.

El tiempo de cultivo de la especie va de 10 a 12 meses (UCSC 2013).

#### **5.1.4.2.4 Ostión del norte (*Argopecten purpuratus*)**

El cultivo de la especie se realiza en ecosistemas marinos protegidos.

Las semillas de ostión del norte se obtienen mayoritariamente desde hatchery. La captación natural de las semillas es difícil debido a la escasez de bancos naturales de

ostiones. Las larvas de pectínidos se fijan cuando alcanzan un tamaño de entre 220 y 250  $\mu\text{m}$ , para ello «buscan» un sustrato adecuado el que reconocen y recorren reptando, durante la fase de pediveliger.

El sistema de cultivo del ostión es extensivo, suspendido en long-line con unidades de cultivo que cuelgan de éste. El engorde se inicia con "linternas cuna" o pearl-nets de 2, 4, 6, y 9 mm de abertura de malla. En la etapa intermedia se utilizan linternas de diferentes medidas de apertura de malla (L0, L1, L2, y L3) hasta llegar al tamaño apropiado para la etapa final de cultivo que se desarrolla en linternas de apertura de malla de unos 20 mm (linternas de cultivo final) para llevar el recurso a tamaño comercial. Las pearl-nets y las linternas son estructuras flotantes de forma trapezoidal, divididas en 10 pisos, que cuelgan de la línea madre. Esta línea madre une todas las unidades de cultivo, esto a través de las orejas que se encuentran por lo general distantes un metro entre sí.

El sistema que le da flotabilidad al long-line se compone normalmente de boyas o flotadores de diversas formas, materiales y capacidades, cuya función principal es impedir el hundimiento de la línea de cultivo, haciendo que se mantenga en suspensión con los sistemas de crecimiento. El sistema de anclaje o fondeo evita que el long-line sea removido fuera de su lugar como consecuencia de las fuerzas dinámicas y empuje que experimentan las unidades de cultivo. Generalmente se emplean lastres de concreto, los cuales tendrán la forma y peso apropiados, que van desde los 500 a 800 kg, dependiendo de las fuerzas que incidan sobre éstos, asimismo aparte de ser un buen material de trabajo es más duradero y cómodo en cuanto a su construcción.

A medida que transcurre el tiempo se van realizando los desdobles programados hasta llegar a una densidad de 30 individuos por piso de linterna. Luego de 8 a 10 meses de cultivo se realiza la cosecha con la ayuda de embarcaciones. Las linternas son extraídas y su contenido es extraído.

#### **5.1.4.2.5 Ostra del japonesa (*Crassostrea gigas*)**

El cultivo de este recurso se realiza utilizando la metodología descrita para el ostión del norte, adaptado a este recurso.

#### **5.1.4.2.6 Ostra chilena (*Ostrea chilensis*)**

El ciclo reproductivo de la especie, presenta cambios de sexualidad en los que alternan estados de macho y hembra, alcanzando su primera madurez sexual como macho, para posteriormente comportarse como hembra. Los gametos masculinos son liberados al cuerpo de agua, mientras que los gametos femeninos u óvulos son mantenidos en la cavidad paleal de la hembra. Es en este lugar en donde se produce la fecundación gamética, mediante el ingreso de espermios a la cavidad paleal a través de las corrientes de agua producto de la filtración de la hembra. La larva que eclosiona es muy desarrollada en comparación con las larvas de otras especies de bivalvos y tiene una corta vida planctónica que va desde algunos minutos a pocas horas, posteriores a las cuales se fija a un sustrato duro.

La obtención de ejemplares juveniles de ostreidos se realiza principalmente utilizando colectores fabricados con valvas de moluscos o placas de polietileno. Estos colectores permiten el asentamiento y metamorfosis de larvas pediveliger o competentes que se fijan a este sustrato y comienzan a crecer sobre éste. La adecuada elaboración e instalación de colectores artificiales tiene gran significancia en el asentamiento de las larvas, donde influyen varios factores tales como el tipo de colector a emplear, la estructura que lo contiene y la profundidad de fondeo.

La engorda se realiza en sistemas de superficie como long-lines de linternas, bandejas, conos y bolsitas, y en sistemas de fondo mediante estacas y bandejas.

### **5.1.4.3 Caracterización de tecnología de cultivo de equinodermos**

#### **5.1.4.3.1 Erizo rojo (*Loxechinus albus*)**

El cultivo de esta especie se realiza de manera experimental en zonas marinas protegidas de fuertes oleajes: canales, golfos, bahías y ensenadas.

La captación de semillas se realiza mediante la instalación de colectores en el medio natural, placas de policarbonato. Luego las semillas son trasladadas al sistema de engorda constituido por long-line de cajas. Las unidades de crecimiento están forradas con red.

También existen centros de cultivo que poseen hatchery donde se producen semillas de erizo.

La cosecha se realiza de forma manual, luego de 18 a 24 meses de cultivo. Las cajas son extraídas y su contenido es retirado.

### **5.1.4.4 Caracterización de tecnología de cultivo de urocordados**

#### **5.1.4.4.1 Cultivo de piure (*Pyura chilensis*)**

Si bien a la fecha se tienen registros de iniciativas a nivel piloto para el cultivo de piure, el mayor problema se relaciona con la gran incertidumbre respecto a la obtención de juveniles a través de la colecta de semilla en el medio natural. Es por eso que se están haciendo esfuerzos para lograr la producción de juveniles de la especie en laboratorio. Por ejemplo, recientemente el proyecto Fondef HUAM AQ08 I 1030 permitió generar una tecnología de cultivo para la producción de *Pyura chilensis* en la zona norte de Chile, como alternativa productiva de venta directa para consumo humano o para su aprovechamiento como alimento para el mejoramiento de la producción y rendimientos del recurso loco en Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB). Esta tecnología permite mantener una producción de semillas en forma constante a lo largo del año.

La metodología utilizada consistió en la obtención de larvas de piure a partir de

reproductores desde el medio natural por medio de una fecundación artificial de gametos utilizando el método de “stripping”. Se determinó que el tiempo apropiado que deben permanecer los individuos en el laboratorio antes de efectuar el traslado al sector de cultivo, es de dos semanas después de ser inoculados sobre sustratos artificiales (mallas de netlón). Las semillas producidas pueden ser manejadas de manera individual y ser trasladadas largas distancias en condiciones apropiadas (utilizando una cámara de frío donde la temperatura no debe ser superior a 15°C o en su defecto utilizando ice-packs evitando el contacto directo con el sustrato inoculado).

La tecnología de engorda de individuos recién fijados hasta su etapa adulta, diseñada en el mismo proyecto, consiste en el cultivo suspendido en el mar. El cultivo puede ser realizado a altas densidades. Se recomienda el uso de cuelgas de 3 x 0,3 metros de red de anchoveta, con una distancia entre cuelgas de 50 cm entre cuelgas en lugares protegidos y 1,5 cm en lugares expuestos. Las líneas de cultivo deben ser sostenidas por boyas y ancladas al fondo con pesos, similar a un long-line.

En el caso de que la captación de semillas se haga de manera natural, se pueden utilizar colectores de polipropileno y perlón, siendo práctico el uso de red de paños de red de anchoveta de 2-3 metros de extensión sumergidos a un metro de profundidad. La instalación debe hacerse en primavera y los colectores deben mantenerse por un periodo de entre 45 a 90 días.

La cosecha puede ser realizada a partir del año de cultivo y se recomienda se realice entre los meses de noviembre y enero.

### **5.1.5 Matriz de conocimiento**

Se elaboró fichas o matrices de conocimientos para todos los recursos hidrobiológicos considerados en este proyecto.

Cada matriz contiene información sobre la tecnología de cultivo de cada recurso estudiado, incluyendo metodología de obtención de semillas y metodología de siembra, engorda y cosecha. Además, contienen información sobre la estrategia de comercialización, incluyendo tipo de mercado e intermediarios. La Figura 5 muestra un ejemplo de la matriz de conocimiento que fue originalmente utilizada.

Cabe destacar que tal como se señaló en el Informe de Avance, los formatos antes señalados correspondían a una matriz preliminar, que conforme a la información recolectada para completar los análisis fue preciso modificar por la que se indica en la Figura 13.

**CHORITO (*Mytilus edulis*)**

	SISTEMA SUPERFICIE										
	CAPTACION	PRODUCCION	COMPRA	EMBARCACION	BUZO	LINTERNA	CONOS	BOLSAS	CUELGAS	EMBARCACION	BUZO
OBTENCIÓN SEMILLAS	X		X								
SIEMBRA				X							
ENGORDA									X		
COSECHA										X	
COMERCIALIZACION											

Figura 5. Formato preliminar de matriz de conocimiento, para la especie *Mytilus edulis*, diseñada para el análisis de modelos de cultivo APE.

Las matrices para los recursos choro zapato, cholga, ostión del norte, ostra japonesa, ostra chilena, piure y erizo rojo, se muestran en las Figuras 6 a 12.

**CHORO (*Choromytilus chorus*)**

	TECNOLOGIA			REQUERIMIENTOS		SISTEMA SUPERFICIE				SISTEMA FONDO		MERCADO	
	CAPTACION	PRODUCCION	COMPRA	EMBARCACION	BUZO	LINTERNA	CONOS	BOLSAS	CUELGAS	ESTACAS	BANDEJAS	LOCAL	INTERNACIONAL
OBTENCIÓN SEMILLAS	X		X										
SIEMBRA				X									
ENGORDA						X	X	X	X	X	X	X	
COSECHA				X									
COMERCIALIZACION												X	

Figura 6. Formato preliminar de matriz de conocimiento, para la especie *Choromytilus chorus*, diseñada para el análisis de modelos de cultivo APE.

**CHOLGA (*Aulacomya atra*)**

	TECNOLOGÍA			REQUERIMIENTOS		SISTEMA SUPERFICIE				SISTEMA FONDO		MERCADO	
	CAPTACION	PRODUCCION	COMPRA	EMBARCACION	BUZO	LINTERNA	CONOS	BOLSAS	CUELGAS	ESTACAS	BANDEJAS	LOCAL	INTERNACIONAL
OBTENCIÓN SEMILLAS	X												
SIEMBRA				X									
ENGORDA						X	X	X	X		X		
COSECHA				X									
COMERCIALIZACION												X	X

Figura 7. Formato preliminar de matriz de conocimiento, para la especie *Aulacomya ater*, diseñada para el análisis de modelos de cultivo APE.

**OSTIÓN DEL NORTE (*Argopecten purpuratus*)**

	TECNOLOGÍA			REQUERIMIENTOS		SISTEMA SUPERFICIE				SISTEMA FONDO		MERCADO	
	CAPTACION	PRODUCCION	COMPRA	EMBARCACION	BUZO	LINTERNA	CONOS	BOLSAS	CUELGAS	ESTACAS	BANDEJAS	LOCAL	INTERNACIONAL
OBTENCIÓN SEMILLAS	X	X	X										
SIEMBRA				X									
ENGORDA						X	X				X		
COSECHA				X									
COMERCIALIZACION												X	X

Figura 8. Formato preliminar de matriz de conocimiento, para la especie *Argopecten purpuratus*, diseñada para el análisis de modelos de cultivo APE.

**OSTRA JAPONESAa (*Crassostrea gigas*)**

	TECNOLOGÍA			REQUERIMIENTOS		SISTEMA SUPERFICIE				SISTEMA FONDO		MERCADO	
	CAPTACION	PRODUCCION	COMPRA	EMBARCACION	BUZO	LINTERNA	CONOS	BOLSAS	CUELGAS	ESTACAS	BANDEJAS	LOCAL	INTERNACIONAL
OBTENCIÓN SEMILLAS			X										
SIEMBRA				X									
ENGORDA						X	X	X					
COSECHA				X									
COMERCIALIZACION												X	X

Figura 9. Formato preliminar de matriz de conocimiento, para la especie *Crassostrea gigas*, diseñada para el análisis de modelos de cultivo APE.

**OSTRA CHILENA (*Ostrea chilensis*)**

	TECNOLOGÍA			REQUERIMIENTOS		SISTEMA SUPERFICIE				SISTEMA FONDO		MERCADO	
	CAPTACION	PRODUCCION	COMPRA	EMBARCACION	BUZO	LINTERNA	CONOS	BOLSAS	CUELGAS	ESTACAS	BANDEJAS	LOCAL	INTERNACIONAL
OBTENCIÓN SEMILLAS	X		X										
SIEMBRA				X									
ENGORDA						X	X	X			X		
COSECHA				X									
COMERCIALIZACION												X	X

Figura 10. Formato preliminar de matriz de conocimiento, para la especie *Ostrea chilensis*, diseñada para el análisis de modelos de cultivo APE.

**PIURE (*Pyura chilensis*)**

	TECNOLOGÍA			REQUERIMIENTOS		SISTEMA SUPERFICIE				SISTEMA FONDO		MERCADO	
	CAPTACION	PRODUCCION	COMPRA	EMBARCACION	BUZO	LINTERNA	CONOS	BOLSAS	CUELGAS	ESTACAS	BANDEJAS	LOCAL	INTERNACIONAL
OBTENCIÓN SEMILLAS	X												
SIEMBRA				X	X								
ENGORDA													
COSECHA				X	X								
COMERCIALIZACION												X	X

Figura 11. Formato preliminar de matriz de conocimiento, para la especie *Pyura chilensis*, diseñada para el análisis de modelos de cultivo APE.

**ERIZO ROJO (*Loxechinus albus*)**

	TECNOLOGÍA			REQUERIMIENTOS		SISTEMA SUPERFICIE				SISTEMA FONDO		MERCADO	
	CAPTACION	PRODUCCION	COMPRA	EMBARCACION	BUZO	LINTERNA	CONOS	BOLSAS	CUELGAS	JAULA	BANDEJAS	LOCAL	INTERNACIONAL
OBTENCIÓN SEMILLAS		X	X										
SIEMBRA					X								
ENGORDA						X				X			
COSECHA					X								
COMERCIALIZACION												X	X

Figura 12. Formato preliminar de matriz de conocimiento, para la especie *Loxechinus albus*, diseñada para el análisis de modelos de cultivo APE.

## DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL MODELO PRODUCTIVO

1. **Especie.**

Nombre común	
Nombre científico	
Características biológicas	
2. **Regiones en donde se presentará el modelo productivo.**
3. **Producción APE de la especie (Especificar el volumen anual alcanzado considerando la definición de una APE).**
4. **Superficie requerida.**
5. **Cadena productiva.**
6. **Condiciones de cultivo (Mortalidades de semilla a adultos, pérdidas de ejemplares).**
7. **Obtención de semillas (incorporar el precio referencial de compra de semillas).**
8. **Estructuras de cultivo (incorporar esquema del sistema).**
9. **Requerimientos de cosecha.**
10. **Estructuras, equipamientos y material de apoyo (Bodegas, balsas, bombas, generadores, otros).**
11. **Forma de comercialización (producto fresco puesto en playa y precio de venta referencial)**
12. **Observaciones o comentarios generales.**

Figura 13. Formato de ficha para descripción de cada especie y modelo productivo.

La información contenida en estas fichas fue utilizada en un análisis de valoración. Para cada recurso se evaluó la relevancia de cada variable asociada a la tecnología de cultivo, modelos de comercialización y tipo de mercado, entre otros. A través de dicho análisis se asignaron valores de acuerdo a diversos criterios de valoración.

**5.2 Objetivo específico 2. Proponer un modelo de infraestructura de cultivo, en sistemas de acuicultura de pequeña escala, para cultivo de moluscos, algas, equinodermos y piures**

**5.2.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL MODELO PRODUCTIVO CHICOREA DE MAR**



Especie.

Nombre común	Chicorea de mar / estado de cultivo: experimental
Nombre científico	<i>Chondracanthus chamissoi</i>
Características biológicas	<i>Chondracanthus chamissoi</i> (C.Agardh), Kutzing (1843) es un alga bentónica Rhodophyta del Orden Gigartinales que se distribuye desde Perú hasta Chiloé, pudiendo alcanzar hasta los 30 cm de longitud. Sus frondas son ramificadas multiaxiales, cartilaginosas, generalmente aplanadas y a veces redondas. Crece adherida a sustratos duros, como rocas, piedras, cabos y redes. Es una especie morfológicamente muy variable que habita entre 0-20 m de profundidad, en bahías poco expuestas. Su afinidad por las rocas cubiertas de algas calcáreas características de nuestro sistema sublitoral, hace que su colecta sea asociada a <i>Gracilaria</i> .

Regiones en donde se presentará el modelo productivo.

Se recomienda la III Región para realizar cultivo de Chicorea de mar debido a las condiciones oceanográficas y de temperatura del mar, también por la presencia de bahías protegidas o semiexpuestas, en donde los sistemas suspendidos son factibles de instalar.

Producción APE de la especie (Especificar el volumen anual alcanzado considerando la definición de una APE).

Se estimó un máximo de 620 toneladas considerando un precio en playa de \$ 250 según Sernapesca 2013 y una producción máxima de 2.400 U.F.

Superficie requerida.

Se requiere una concesión de acuicultura de 20 hectáreas. Con cosecha bianual para alcanzar el máximo de 620 ton anuales que podrían obtenerse en 170 líneas por cada ciclo de cultivo (3-5 meses).

Cadena productiva.

Luego de la cosecha, el producto es lavado, secado y deshidratado. Se empaca en sacos de 8 kg. Por lo general es comprada por intermediarios que venden a empresas exportadoras a Asia en donde la demanda es de mayor importancia.

Condiciones de cultivo (Mortalidades de semilla a adultos, pérdidas de ejemplares).

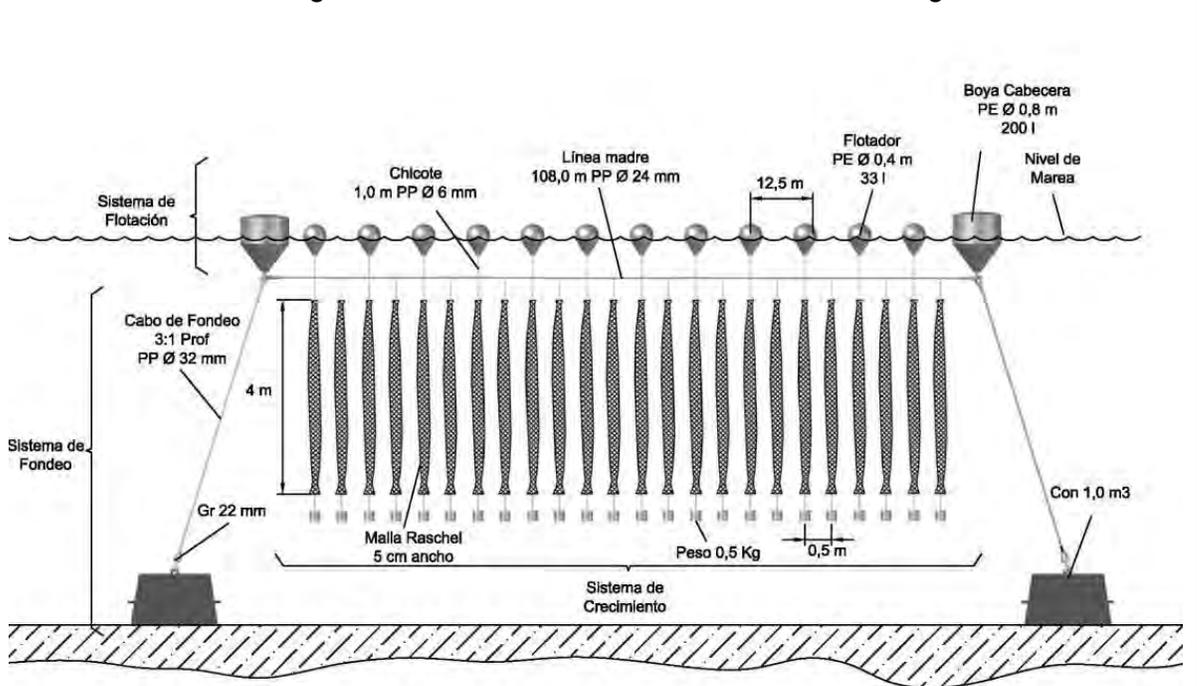
Por lo general en cultivos de algas realizados por propagación vegetativa. La mortalidad es muy baja, idealmente se deben comprar los sustratos (malla sardinera) con las algas fijadas, es decir con discos de fijación secundarios desarrollados para evitar pérdidas por desprendimiento. Un problema a considerar es el efecto "aging" que podría afectar el rendimiento del cultivo como ocurre en *Gracilaria chilensis*, en donde el envejecimiento celular disminuye la productividad del cultivo después de 2 a 3 años de utilizar clones de las mismas algas.

Obtención de semillas (incorporar el precio referencial de compra de semillas).

Reproducción por propagación vegetativa en sistemas artificiales, cuyo principio es el crecimiento de los trozos de algas formando nuevos discos de fijación y por ende nuevos individuos, para lo cual es necesaria suficiente biomasa para obtener gran cantidad de trozos de alga de aproximadamente 1-2 cm de largo. Estas "semillas" debieran ser compradas a alguna universidad o fundación que estén dispuestas a prestar este servicio. No hay información acerca del valor de semillas, dado que hasta ahora es un cultivo experimental.

Estructuras de cultivo (incorporar esquema del sistema).

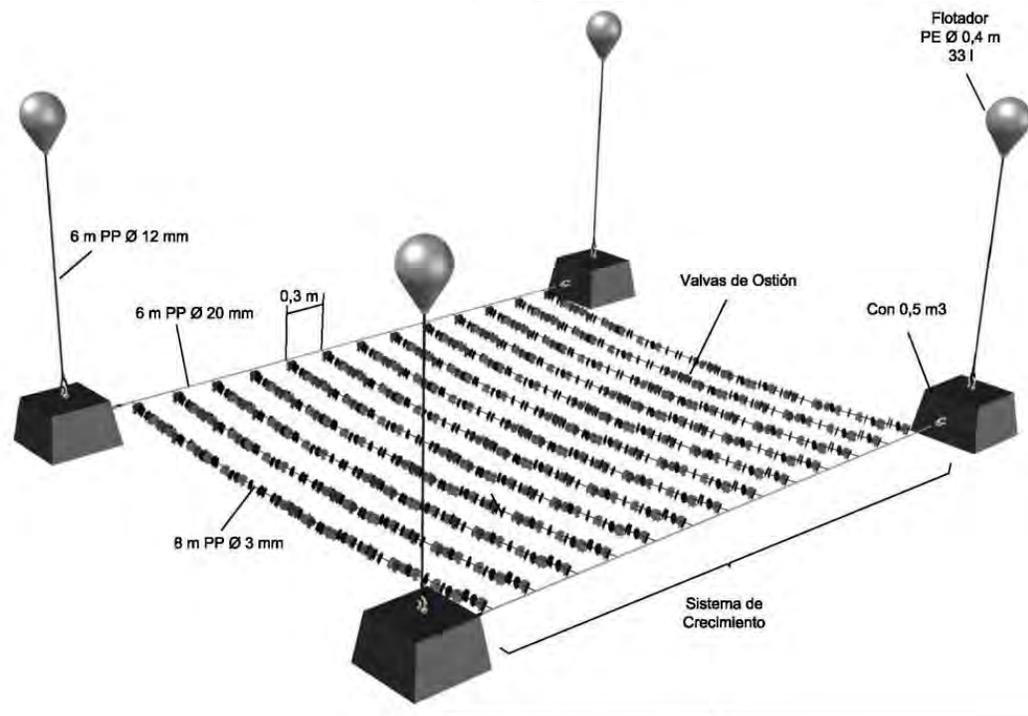
Se utilizan longlines simples, es decir sistema tradicional (Fig.1) con cuelgas de malla sardinera de 4 m de largo, ubicadas cada 0,5 m de distancia entre cuelga.



Esquema de longline con cuelgas independientes para el cultivo de *C. chamissoi*. Extraído

de FIP N° 2013-24

*C. chamissoi* también puede ser cultivada en sistema de fondo con líneas entre muertos con conchas de ostiones como sustrato de cultivo, para lo cual es necesario compra estas unidades de cultivo o realizarlas en hatchery (Fig. 2).



Esquema de cultivo de fondo con líneas con conchas entre muertos. Esquema extraído de FIP N° 2013-24

Requerimientos de cosecha.

Para la cosecha se necesita principalmente mano de obra y un bote con pluma para el manejo de las cuelgas y su extracción. Para el caso de cultivo de fondo es necesaria mano de obra capacitada, buzos para siembra y cosecha.

Estructuras, equipamientos y material de apoyo (Bodegas, balsas, bombas, generadores, otros).

Se requiere lugar de secado y bodega de acopio para empacar las algas en sacos y comercializar las algas de esa manera.

Forma de comercialización (producto fresco puesto en playa y precio de venta referencial)

Se puede comercializar directo en playa o seco en sacos de 8 kg; según Sernapesca 2013 el precio en playa fue de \$ 250 / kg.

Observaciones o comentarios generales.

Para el cultivo suspendido de *C. chamissoi* es necesaria mano de obra para la siembra, manejo y cosecha además de la instalación de longlines. Cabe señalar que

el tamaño de las frondas de esta alga llega a 30 cm como máximo, por lo cual es necesaria gran cantidad de unidades de cultivo para maximizar la producción. Para el caso del cultivo de fondo es necesaria mano de obra de buceo especializado, para la siembra, mantención y cosecha lo que podría encarecer el cultivo.

## 5.2.2 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL MODELO PRODUCTIVO HUIRO



Especie.

Nombre común	Huiro / Cultivo en etapa experimental
Nombre científico	<i>Macrocystis pyrifera</i>
Características biológicas	<p><i>Macrocystis pyrifera</i>: plantas erectas de gran tamaño de color pardo amarillento, crecen sobre sustratos duros, rocas y forman bosques submarinos; su tamaño puede alcanzar hasta 45 m. Se adhieren firmemente al sustrato por un disco basal de fijación macizo, de sus márgenes emergen numerosos hapterios ramificados, los cuales son parecidos a raíces. Del disco basal nacen los estipes, erectos y cilíndricos y se ramifican unilateralmente, a intervalos regulares, presentando flotadores en la base de las frondas. Las frondas son equivalentes a hojas, son largas y angostas de superficie rugosa y márgenes levemente dentados, con rugosidades orientadas longitudinalmente. Estas alcanzan hasta 40 de largo y 4 cm de ancho.</p> <p>Se encuentra en el Hemisferio Sur, en las costas de todo Chile desde el Norte de Perú hasta la Patagonia; también se encuentra en Sudáfrica, sur de Australia y la Costa Atlántica, en el Hemisferio Norte, distribuyéndose desde Baja California hasta Alaska. Tienen un rol ecológico importante como formadores de bosques submareales que albergan una gran cantidad de invertebrados y peces.</p> <p>Las laminariales tienen un ciclo de vida con alternancia de generaciones heteromórficas, es decir, con alternancia de fases o formas distintas. La fase asexuada o esporofito corresponde a la planta frondosa de gran tamaño y la fase sexual o gametofito es microscópica de tipo filamentoso, con hembras poco ramificadas y machos muy ramificados y pequeños.</p>

Regiones en donde se presentará el modelo productivo.

III y X Regiones; para ambos casos se recomienda utilizar un sistema de cultivo suspendido del tipo "longline" tradicional. Para la obtención de semillas se recomienda comprar cuerdas inoculadas desde alguna Universidad o fundación que tenga el servicio. Se necesitan aproximadamente 1000 plántulas por línea.

Producción APE de la especie (Especificar el volumen anual alcanzado considerando la definición de una APE).

Considerando un tope máximo de ventas no superiores a 2.400 U.F. anuales y un precio referencial de \$ 80 /kg de alga fresca húmeda en playa. La producción máxima debiera ser de 775 ton/año.

Superficie requerida.

En 20 hectáreas se podrían poner 115 líneas de cultivo y se debería cosechar dos veces al año para lograr una producción de 775 ton/año.

Cadena productiva.

Luego de la cosecha las algas deben ser limpiadas y secadas dependiendo del destino que tengan. Si el destino es algún cultivo de abalones, las algas deben ser frescas y húmedas. En el caso de ser vendidas a alguna empresa que las exporta, las algas deben ser secadas y acopiadas en una bodega.

Condiciones de cultivo (Mortalidades de semilla a adultos, pérdidas de ejemplares).

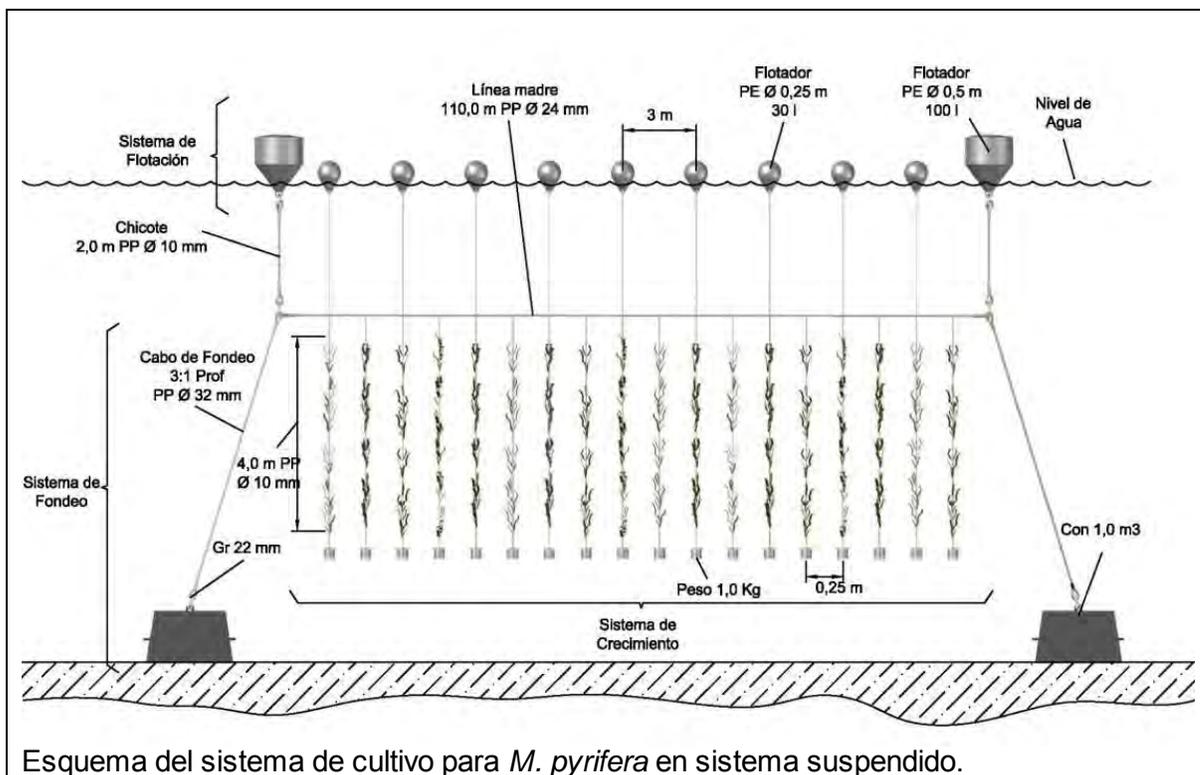
En el caso de comprar cuerdas inoculadas la mortalidad si bien es superior al 50%, por lo general la cantidad de plántulas por  $\text{mm}^2$  es grande por lo que crecen suficientes plantas. En el caso de comprar plántulas (10 cm), la supervivencia es cercana al 90% con un buen manejo, pero se requiere más mano de obra y materiales para su instalación. Se requieren aproximadamente 1000 plantas por línea para producir alrededor de 3.500 kg.

Obtención de semillas (incorporar el precio referencial de compra de semillas).

Las cuerdas inoculadas o plántulas deberían ser compradas a un hatchery de alguna Universidad o fundación que esté dispuesta a prestar este servicio. No se tiene información acerca del valor de las semillas, pues hasta ahora todo lo realizado tiene características de un cultivo experimental.

Estructuras de cultivo (incorporar esquema del sistema).

El cultivo suspendido de *Macrocystis pyrifera* se realiza en longlines simples según el método tradicional.



Requerimientos de cosecha.

Para el proceso de cosecha se necesita al menos un bote con pluma y principalmente mano de obra para extraer, trasladar, secar y almacenar si es necesario.

Estructuras, equipamientos y material de apoyo (Bodegas, balsas, bombas, generadores, otros).

Bodega de acopio y secado y bote con pluma para siembra y cosecha.

Forma de comercialización (producto fresco puesto en playa y precio de venta referencial)

Se puede comercializar el producto fresco para cultivo de abalones o seco para extracción de subproductos.

Observaciones o comentarios generales.

Se recomienda realizar el cultivo de *M. pyrifera* en un sistema suspendido con longlines simples de 100 m. Además, se recomienda comprar cuerdas inoculadas ya que se requiere menor tiempo en hatchery, por lo tanto, debiera ser más barata que la compra de plántulas de mayor tamaño. Se recomienda realizar el cultivo en bahías semicerradas al SW con buena renovación de agua. Para la III Región se recomienda determinar la tasa de renovación de la bahía para realizar el cultivo; para el caso de la X Región se recomienda mayor peso en los fondeos sobre todo en lugares semiexpuestos.

### 5.2.3 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL MODELO PRODUCTIVO COCHAYUYO



Especie.

Nombre común	Cochayuyo
Nombre científico	<i>Durvillaea antarctica</i>
Características biológicas	<i>Durvillaea antarctica</i> o “cochayuyo”, “ulte” o “huilté”, es un alga parda endémica del hemisferio sur, con una distribución subantártica. Habita substratos rocosos en el intermareal inferior hasta aproximadamente 10 ó 15 m de profundidad, generalmente en zonas muy expuestas compartiendo el sustrato con <i>Lessonia nigrescens</i> . Macroalga de color café verdoso oscuro, puede medir hasta 15 m de largo. Se encuentra fija al sustrato con un disco cónico, compacto, de contorno circular y superficie lisa. Del disco nace un estipe cilíndrico grueso, que distalmente se aplanando formando las frondas gruesas de consistencia coriácea, las cuales se dividen a su vez en numerosos segmentos delgados en forma de cintas gruesas de diferentes longitudes, los cuales flotan en la superficie del mar. Tiene un ciclo de vida diplobióntico, con una fase diploide independiente. La meiosis que ocurre en la gametogénesis, corresponde a una especie gonocórica y presenta gametofitos pequeños de corta duración. Se distribuye desde Coquimbo hasta el Cabo de Hornos, estando también presente en Nueva Zelanda.

Regiones en donde se presentará el modelo productivo.

Producto de la distribución natural de la especie y su trascendencia económica, el modelo de cultivo se realizará en la X Región, en sistema suspendido.

Producción APE de la especie (Especificar el volumen anual alcanzado considerando la definición de una APE).

Considerando el valor del kilo de alga fresca en playa de \$ 298 y una producción anual máxima de 2.400 UF, se determina un máximo de 208 toneladas de alga al año.

Superficie requerida.

En 11 hectáreas se pueden instalar 38 líneas que podrían producir 200 ton/año aproximadamente.

Cadena productiva.

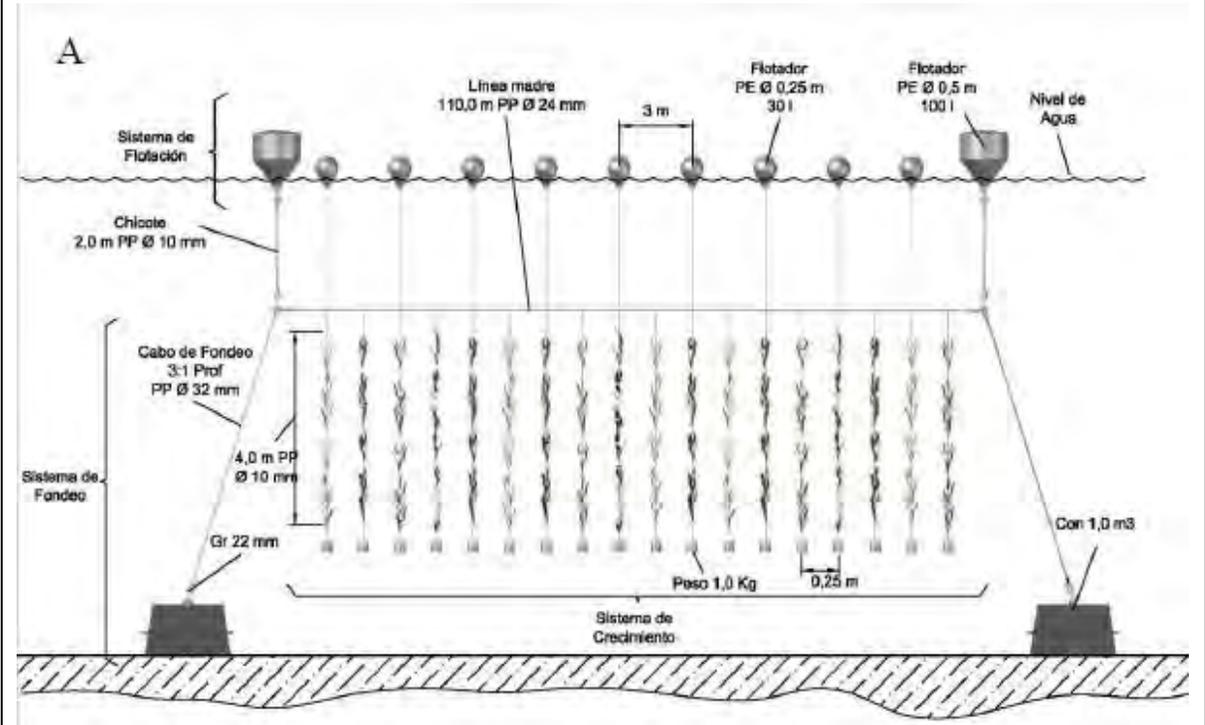
- Ingreso de microtalos: compra de cuerdas inoculadas a alguna universidad o

- fundación que preste dicho servicio
- Siembra
- Mantenimiento y manejo
- Cosecha

Condiciones de cultivo (Mortalidades de semilla a adultos, pérdidas de ejemplares).  
 No hay cultivo comercial en Chile, solo experimental.

Obtención de semillas (incorporar el precio referencial de compra de semillas).  
 Las cuerdas inoculadas deben comprarse a alguna Universidad o Centro de Investigación que esté dispuesta a prestar dicho servicio. No se tiene información acerca del valor de las semillas.

Estructuras de cultivo (incorporar esquema del sistema).  
 Sistema de cultivo suspendido de longlines con cuelgas independientes, cuelgas de cuerdas inoculadas.



Esquema del cultivo suspendido de cohayuyo. Extraído de FIP Nº 2013-24

Requerimientos de cosecha.  
 Al igual que en los demás cultivos suspendidos del tipo longline, se hace necesario contar con un bote para las faenas de siembra cosecha y mantenimiento de sistemas, para lo cual lo principal es la mano de obra.

Estructuras, equipamientos y material de apoyo (Bodegas, balsas, bombas, generadores, otros).

En un cultivo de cochayuyo a realizarse en el sur de Chile se utiliza una balsa para las faenas de siembra, mantención y cosecha con el propósito de mantener cuerdas inoculadas, equipos para la mantención de los sistemas y la cosecha y acopio de materiales para el cultivo. También se hace necesario un galpón en tierra con el propósito del secado, envasado y acopio de las algas. Cabe señalar que en meses de invierno se hace más necesario un lugar donde mantener las algas secas y acopiarlas.

Forma de comercialización (producto fresco puesto en playa y precio de venta referencial)

El cochayuyo por lo general se comercializa seca en sacos de 15 kg, también en harina o mermelada. Se exporta principalmente a Taiwan.

Observaciones o comentarios generales.

Para el cultivo de cochayuyo se recomienda utilizar cuerdas inoculadas para asegurar un mejor crecimiento y productividad del cultivo.

## 5.2.4 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL MODELO PRODUCTIVO LUCHE



Especie.

Nombre común	Luche
Nombre científico	<i>Porphyra columbina</i>
Características biológicas	<i>Porphyra</i> spp o luche son poco conocidas habiendo aproximadamente 12 a 13 especies. Estas especies se caracterizan por presentar dos tipos de morfología dependiendo de la etapa del ciclo de vida. Los talos presentan morfología laminar. Disco de fijación pequeño con procesos rizoidales alargados. Según la especie presentan frondas de diferentes tamaños. Las frondas crecen adheridas a rocas, guijarros o valvas de cholga y bolones. Batimétricamente se distribuye desde los 5 hasta los 30 m aproximadamente. Estudios poblacionales muestran que la densidad varía entre 1 y 16 individuos por m <sup>2</sup> , dependiendo de la localidad. El luche es un alga roja productora de carragenanos los cuales son utilizados como estabilizante y estructurantes en la industria de lácteos, cárnicos y repostería entre otros.

Regiones en donde se presentará el modelo productivo.

El modelo de cultivo se realizará en la X Región en sistema suspendido.

Producción APE de la especie (Especificar el volumen anual alcanzado considerando la definición de una APE).

Considerando el valor del kilo de alga fresca en playa de \$ 298 y una producción anual máxima de 2.400 UF, se determina un máximo de 208 toneladas de alga al año.

Superficie requerida.

En 11 hectáreas se pueden instalar 38 líneas, que podrían producir 200 ton/año aproximadamente.

Cadena productiva.

- Ingreso de microtalos: compra de redes inoculadas con conchocelis a alguna universidad o fundación que preste dicho servicio
- Siembra
- Mantenimiento y manejo
- Cosecha

Condiciones de cultivo (Mortalidades de semilla a adultos, pérdidas de ejemplares).

Si bien las cuerdas inoculadas con conchocelis presentan una alta mortalidad, la

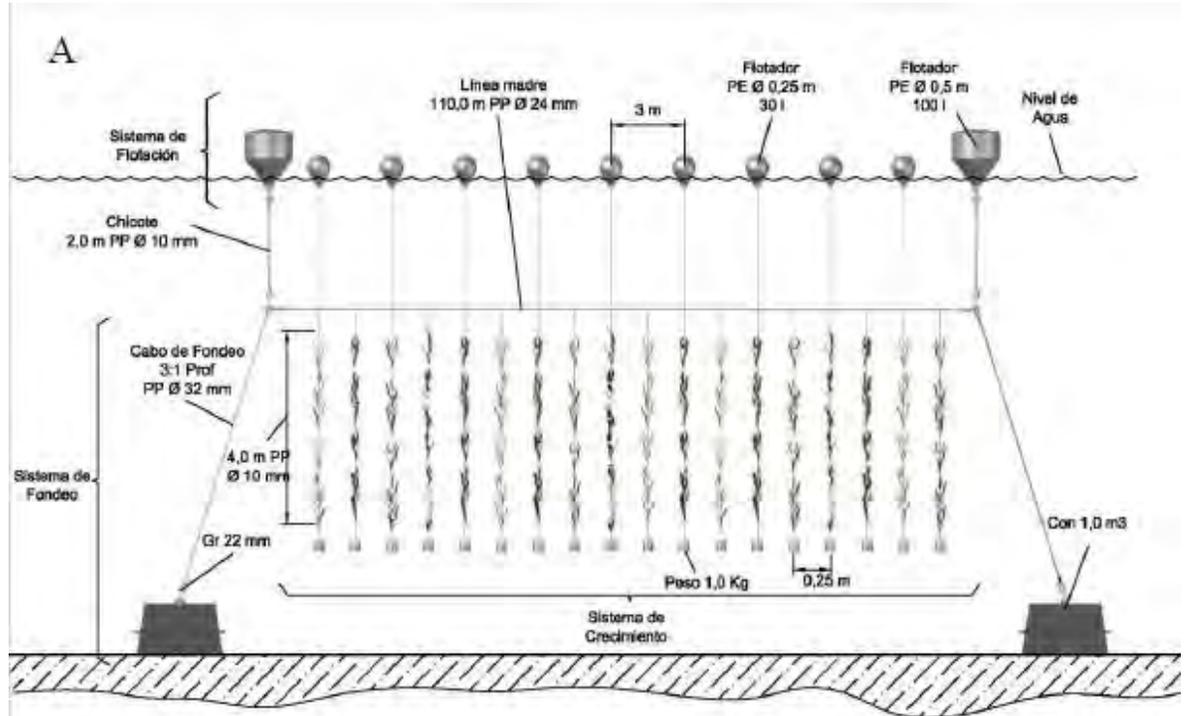
cantidad es suficientemente grande para alcanzar buenos rendimientos por red, con buenas tasas de crecimiento pudiendo realizar cosechas cada 2-3 meses.

Obtención de semillas (incorporar el precio referencial de compra de semillas).

Las redes inoculadas deberían comprarse a alguna Universidad o Centro de Investigación que preste dicho servicio. No se tiene información acerca del valor de las semillas puesto que aún se encuentra en etapa experimental.

Estructuras de cultivo (incorporar esquema del sistema).

Sistema de cultivo suspendido de longlines con cuelgas independientes, cuelgas de cuerdas inoculadas.



Esquema del cultivo suspendido de lucas. Extraído de FIP N° 2013-24

Requerimientos de cosecha.

Al igual que en los demás cultivos suspendidos del tipo longline, se hace necesario contar con un bote para las faenas de siembra, cosecha y mantenimiento de sistemas, para lo cual lo principal es la mano de obra.

Estructuras, equipamientos y material de apoyo (Bodegas, balsas, bombas, generadores, otros).

En un cultivo de lucas a realizarse en el sur de Chile se utiliza una balsa para las faenas de siembra, mantenimiento y cosecha con el propósito de mantener cuerdas inoculadas, equipos para la mantención de los sistemas y la cosecha y acopio de materiales para el cultivo. También se hace necesario un galpón en tierra con el propósito del secado, envasado y acopio de las algas. Cabe señalar que en meses de invierno se hace más necesario un lugar donde mantener las algas secas y

acopiarlas.

Forma de comercialización (producto fresco puesto en playa y precio de venta referencial)

El luche por lo general se comercializa como alga seca, para el consumo humano directo o bien a la industria para la extracción de carragenanos.

Observaciones o comentarios generales.

El cultivo de luche si bien se puede realizar mediante propagación vegetativa, se recomienda utilizar cuerdas inoculadas para asegurar un mejor crecimiento y productividad del cultivo.

## 5.2.5 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL MODELO PRODUCTIVO LUGA ROJA



Especie.

Nombre común	Luga roja
Nombre científico	<i>Gigartina skottsbergii</i>
Características biológicas	<i>Gigartina skottsbergii</i> Setchell & Gardner o luga roja es un alga endémica del sur de Sudamérica y se distribuye geográficamente desde Niebla al Cabo de Hornos. Las frondas crecen adheridas a rocas, guijarros o valvas de cholga y bolones. Batimétricamente se distribuye desde los 5 hasta los 30 m aproximadamente. Estudios poblacionales muestran que la densidad varía entre 1 y 16 individuos por m <sup>2</sup> , dependiendo de la localidad. La luga roja es productora de carragenanos los cuales son utilizados como estabilizante y estructurantes en la industria de lácteos, cárnicos y repostería entre otros.

Regiones en donde se presentará el modelo productivo.

Producto de la distribución natural de la especie el modelo de cultivo se realizará en la VIII, X y XI Regiones en sistema suspendido.

Producción APE de la especie (Especificar el volumen anual alcanzado considerando la definición de una APE).

Considerando el valor del kilo de alga fresca en playa de \$ 298 y una producción anual máxima de 2.400 UF, se determina un máximo de 208 toneladas de alga al año.

Superficie requerida.

En 11 hectáreas se pueden instalar 38 líneas que podrían producir 200 ton/año aproximadamente.

Cadena productiva.

- Ingreso de microtalos: compra de cuerdas inoculadas a alguna universidad o fundación que preste dicho servicio
- Siembra
- Mantención y manejo
- Cosecha

Condiciones de cultivo (Mortalidades de semilla a adultos, pérdidas de ejemplares).

Si bien las cuerdas inoculadas con microtalos presentan una alta mortalidad, la cantidad de microtalos total es suficientemente grande para alcanzar buenos rendimientos por cuelga, con tasas de crecimiento muy por sobre las tasas de talos fragmentados para propagación vegetativa.

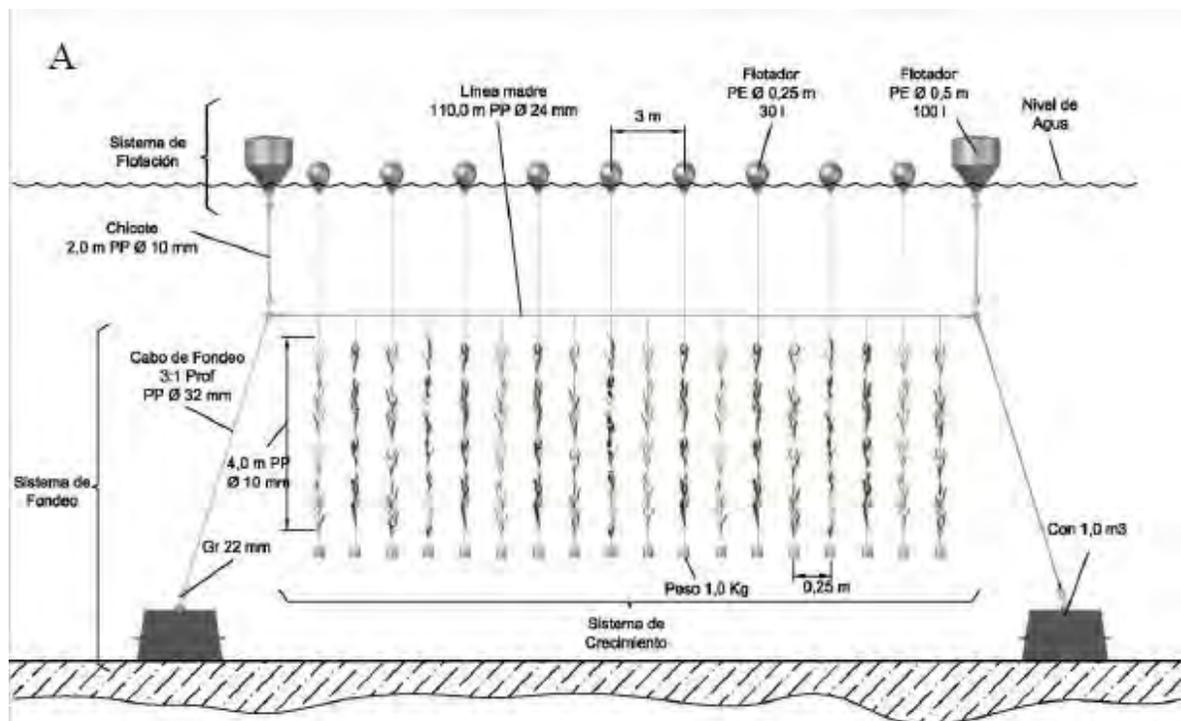
Obtención de semillas (incorporar el precio referencial de compra de semillas).

Las cuerdas inoculadas deberían comprarse a alguna Universidad o Centro de Investigación que esté dispuesto a prestar dicho servicio. No se tiene información acerca del valor de las semillas pues se trata aún de un cultivo experimental.

Para el caso de la luga negra, con esporas en hatchery (pues no crece vegetativamente), según información entregada en reunión sostenida para este proyecto con la Sra. Marcela Avila, se tiene un valor de \$ 1.150 para el m lineal de cuerda inoculada con 30 plantas /m.

Estructuras de cultivo (incorporar esquema del sistema).

Sistema de cultivo suspendido de longlines con cuelgas independientes, cuelgas de cuerdas inoculadas.



Esquema del cultivo suspendido de luga roja. Extraído de FIP N° 2013-24

Requerimientos de cosecha.

Al igual que en los demás cultivos suspendidos del tipo longline, se hace necesario contar con un bote para las faenas de siembra cosecha y mantenimiento de sistemas, para lo cual lo principal es la mano de obra.

Estructuras, equipamientos y material de apoyo (Bodegas, balsas, bombas, generadores, otros).

En un cultivo de luga roja a realizarse en el sur de Chile se utiliza una balsa para las faenas de siembra, mantención y cosecha con el propósito de mantener cuerdas inoculadas, equipos para la mantención de los sistemas y la cosecha y acopio de materiales para el cultivo. También se hace necesario un galpón en tierra con el propósito del secado, envasado y acopio de las algas. Cabe señalar que en meses de invierno se hace más necesario un lugar donde mantener las algas secas y acopiarlas.

Forma de comercialización (producto fresco puesto en playa y precio de venta referencial)

La luga roja por lo general se comercializa seca, para la extracción de carragenanos.

Observaciones o comentarios generales.

El cultivo de luga roja si bien se puede realizar mediante propagación vegetativa, se recomienda utilizar cuerdas inoculadas para asegurar un mejor crecimiento y productividad del cultivo.

## 5.2.6 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL MODELO PRODUCTIVO PELILLO



Especie.

Nombre común	Pelillo
Nombre científico	<i>Gracilaria chilensis</i>
Características biológicas	<p><i>Gracilaria chilensis</i> es un alga roja que posee talo cilíndrico filamentosos de 1-2 mm de diámetro y de hasta 2 m de largo. Este género se encuentra principalmente distribuido en las costas del pacífico en Norteamérica, Sudamérica y China. En Chile ha sido descrita desde Arica hasta Puerto Montt (Río Maullín). Su distribución batimétrica va desde los 0 hasta los 25 m. Existen alrededor de 150 especies de este género en el mundo, pero no más de 5 son de importancia económica.</p> <p>Tiene un ciclo de vida con alternancia de fases reproductivas. Los gametofitos son individuos de la fase sexuada y son haploides (i.e. con dotación cromosómica simple). Los gametos son producidos en individuos diferentes, los gametofitos masculinos y femeninos. La oogonia (gameto femenino), está inmersa en el talo de un individuo femenino y es fertilizada por un espermacio (gameto masculino). La fecundación da origen a otra fase del ciclo de vida, el cistocarpio, que es un conceptáculo diploide (i.e. con doble dotación cromosómica) que crece inmerso en el talo del gametofito femenino. Dentro del cistocarpio se forman esporas, las carpósporas (diploides). Una vez que el cistocarpio alcanza la madurez, las carpósporas se liberan al medio ambiente, se asientan en el sustrato, germinan y crecen formando la tercera fase del ciclo de vida, un individuo no sexuado, el tetrasporofito (diploide). Este madura formando las estructuras reproductivas, los tetrasporangios, que liberan tetrásporas (haploides). Estas se asientan, germinan y crecen formando gametofitos femeninos o masculinos cerrando el ciclo de vida.</p> <p>Se reproduce principalmente por crecimiento vegetativo. Habita sobre fondos arenosos o fangosos en bahías protegidas, ocasionalmente sobre sustrato rocoso.</p>

Regiones en donde se presentará el modelo productivo.

III, IV, VIII y X Región. Debido a la gran tolerancia de esta alga a cambios de temperatura y salinidad, es posible desarrollar su cultivo en ambientes salinos y estuarinos, tanto intermareales como submareales, entre la III y la X regiones.

Producción APE de la especie (Especificar el volumen anual alcanzado considerando la definición de una APE).

Considerando una producción máxima de 2400 U.F. anuales y un precio referencial de \$ 130 se estimó una producción anual máxima de 477 ton.

Superficie requerida.

En cultivo suspendido se necesitan 1,5 hectáreas para instalar 9 líneas de cultivo (500 ton cada 3-4 meses). En cultivo de fondo se necesitan 20 hectáreas con 2 cosechas por año (500 ton cada 3-4 meses).

Cadena productiva.

1. Recolección del alga
2. Limpieza y presecado
3. Transporte a plantas picadoras, desde zonas de secado, y de estas plantas a lugares de comercialización.  
El producto picado puede tener diferente tamaño, luego es ensacado y enviado a comercializadoras en otras regiones del país o con destino a exportación.
4. Ensacado y envío a comercializadoras en otras regiones del país o con destino a exportación.

Condiciones de cultivo (Mortalidades de semilla a adultos, pérdidas de ejemplares).

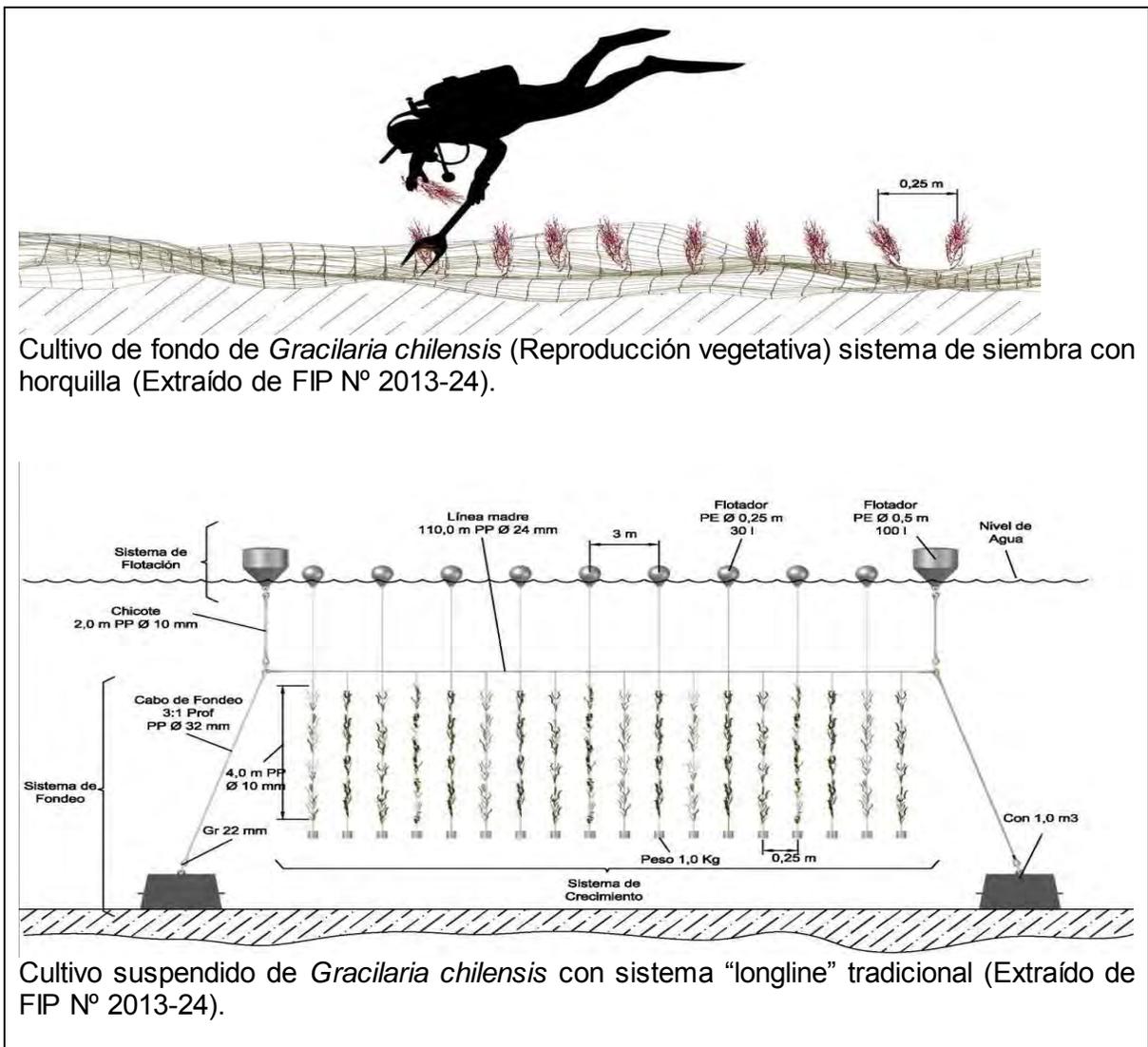
El porcentaje de supervivencia en reproducción vegetativa es alto. Los problemas por el fenómeno "aging" vienen después de dos o tres años en que las tasas de crecimiento disminuyen considerablemente; en ese caso se deben ingresar plantas de otro cultivo o semillas desde hatchery.

Obtención de semillas (incorporar el precio referencial de compra de semillas).

Las semillas deben ser compradas desde otros cultivos o hatchery (algunas Universidades o fundaciones). Precio desconocido pues aún se trata de cultivo experimental.

Estructuras de cultivo (incorporar esquema del sistema).

En el caso del cultivo de fondo y más utilizado por acuicultores de pequeña escala de las III y IV Regiones no se requieren estructuras de cultivo ya que solo deben "plantarse" los trozos de algas mediante buceo. También existe la factibilidad técnica para el cultivo suspendido en "longlines" y puede ser una buena alternativa en términos de producción, pero la inversión es mayor y se necesitan más conocimientos y manejo del cultivo.



#### Requerimientos de cosecha.

Los principales requerimientos de cosecha tienen que ver con mano de obra de buceo y personas que empaquen las algas. Dependiendo del sector se necesitaría un bote para las faenas de extracción; por lo general los cultivos son someros y sólo se necesita buceo apnea para la extracción de las algas. Para el caso del cultivo suspendido se necesita un bote y buzos semiautónomos (hooka).

Estructuras, equipamientos y material de apoyo (Bodegas, balsas, bombas, generadores, otros).

Para el caso de cultivo de fondo tal vez se necesite una bodega de acopio de las algas y sacos para envasar. Para el caso del cultivo suspendido se necesita un bote y equipos de buceo hooka.

Forma de comercialización (producto fresco puesto en playa y precio de venta referencial)

Producto fresco húmedo. Según encuesta a STI Recolectores de Algas Marinas La Herradura varía de \$ 100 - \$ 130.

Observaciones o comentarios generales.

El cultivo de *G. chilensis* es el cultivo de algas más desarrollado en Chile. Al comparar los tipos de cultivo utilizados, es posible notar que los cultivos submareales requieren de buzos y embarcaciones para la operación y mantención y son en general más productivos que los cultivos intermareales. Los cultivos suspendidos tienen un mecanismo de anclaje que disminuye el desprendimiento de los talos, durante las primeras etapas del cultivo. El sistema de cultivo de fondo se ha utilizado en forma exitosa en el norte y sur de Chile, dado que se realiza en bahías someras y protegidas. Los cultivos por esporas requieren de más infraestructura y tecnología, aunque tienden a mejorar la productividad disminuyendo los problemas asociados al fenómeno "aging".

En conclusión, el método de cultivo de *G. chilensis* va a depender de las condiciones topográficas, batimétricas y oceanográficas, del lugar donde se realizará el cultivo. Se recomienda utilizar el cultivo de fondo y siembra con horquilla, en el submareal somero de bahías protegidas con fondo de arena. En aquellos casos con un poco más de exposición al oleaje se recomendaría usar un sistema suspendido, tomando en cuenta la mayor inversión que esto significa.

## 5.2.7 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL MODELO PRODUCTIVO CHORITO



Especie.

Nombre común	Mejillón chileno o chorito
Nombre científico	<i>Mytilus chilensis</i> (Hupé 1854)
Características biológicas	<p>Es una especie de molusco bivalvo filtrador cuyas conchas o valvas se distinguen por presentar sólo estrías de crecimiento concéntricas y alcanzan tamaños de 7 cm de largo y 3 cm de ancho. Corresponde a una especie gonocórica (sexos separados), con fecundación que ocurre de forma externa y sin dimorfismo sexual<sup>3</sup>. Su dieta está compuesta principalmente de microalgas, zooplancton y detritus suspendidos en la columna de agua.</p> <p>Esta especie se distribuye desde Callao (Perú) hasta el Estrecho de Magallanes (Chile), por el océano Pacífico. Asimismo, su área de distribución se extiende desde el Estrecho de Magallanes hasta el sur de Brasil, por el océano Atlántico, incluyendo las Islas Malvinas. Respecto a su distribución batimétrica, ésta se extiende desde el sector rocoso del intermareal hasta 10 metros de profundidad<sup>4</sup>.</p>

Regiones en donde se presentará el modelo productivo.

De acuerdo con lo estipulado en el proyecto, el modelo productivo se presentará para la VIII<sup>a</sup> y X<sup>a</sup> regiones.

Producción APE de la especie (Especificar el volumen anual alcanzado considerando la definición de una APE).

De acuerdo a información recolectada, SERNAPESCA considera que las producciones no deben sobrepasar las 500 toneladas anuales por centro de cultivo.

Superficie requerida.

20 hectáreas para que la producción, en términos de superficie, sea considerada APE según lo discutido durante la ejecución del presente proyecto.

<sup>3</sup> Uriarte I. 2011. Estado actual del cultivo de molusco bivalvos en Chile. Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i0444s/i0444s04.pdf>. Revisado con fecha del 12 de agosto de 2016.

<sup>4</sup> Uriarte I. 2011. Estado actual del cultivo de molusco bivalvos en Chile. Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i0444s/i0444s04.pdf>. Revisado con fecha del 12 de agosto de 2016.

Cadena productiva.

La cadena productiva del chorito involucra la captación de semilla desde el medio ambiente (captación natural) o la producción a través de criaderos (Hatchery), siendo la captación de semilla el mecanismo mayormente utilizado<sup>5</sup>.

La captación de semillas consiste en aprovechar la oferta ambiental de las zonas donde (durante los meses de verano y otoño), existen elevadas cantidades de larvas en la columna de agua, las que posteriormente se fijan en colectores suspendidos, es decir, en aquellos colectores se produce el asentamiento y metamorfosis, momento en el cual pasan a denominarse como juveniles (semilla que luego es sembrada para el proceso de engorda).

Luego, las semillas o juveniles, son transportadas hasta concesiones de acuicultura para desarrollar el proceso de engorda hasta alcanzar la talla comercial. En dicho momento el producto de la cosecha se puede procesar en alguna de las cuatro siguientes líneas de elaboración: (i) congelado, (ii) conserva, (iii) cocido, y (iv) fresco – refrigerado. Siendo la línea de elaboración más utilizada la de congelado y conserva<sup>6</sup>.

**Resumen de la cadena productiva y operación de un centro de cultivo dedicado a la engorda de choritos<sup>7</sup>:**

1. **Ingreso de semilla:** La semilla de chorito provenientes del medio natural será adquirida a proveedores establecidos.
2. **Siembra:** Posterior a la captación de semilla, los colectores son llevados al centro de cultivo y suspendidos en la columna de agua desde los long line. Las cuelgas se colocan con una separación de 40 a 50 cm cada una para evitar que se toquen o rocen por efecto de las corrientes, oleaje o inclemencias del tiempo a objeto de que no se pierda recurso y facilite el proceso de cosecha.
3. **Engorda:** El chorito se mantiene en cuelgas bajo el agua aproximadamente entre 14 a 18 meses hasta alcanzar el tamaño que se requiere para su comercialización (sobre 5,5 cm).
4. **Proceso de cultivo (alimentación):** La alimentación de los choritos corresponde exclusivamente a la absorción del fitoplancton existente en la columna de agua, por tratarse de un animal filtrador. Por lo anterior, se trata de un cultivo 100% orgánico sin la adición de alimento o de antibióticos al sistema.
5. **Proceso de cultivo (limpieza) y mortalidad:** Las líneas de cultivo serán revisadas mensualmente, sobre y bajo la superficie del agua, a fin de evaluar la condición de crecimiento de los choritos, el estado de las cuelgas y de las boyas, lo que permitirá determinar también si es o no necesario limpiar las boyas o la línea madre de organismos incrustantes propios del medio como picorocos o algas.

<sup>5</sup> <http://www.aqua.cl/reportajes/cultivo-de-semillas-de-mejillon-en-hatchery-de-la-ficcion-la-realidad/> Revisado con fecha del 12 de agosto de 2016.

<sup>6</sup> Uriarte I. 2011. Estado actual del cultivo de molusco bivalvos en Chile. Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile. Disponible en <http://www.fao.org/B/a-i0444s/i0444s04.pdf> . Revisado con fecha del 12 de agosto de 2016.

<sup>7</sup> <http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=466b/1cdf9968c072204a6f225b47822370ac44c8> Revisado el 12 de agosto de 2016.

6. **Desdobles y clasificación de tallas:** Cuando han transcurrido aproximadamente dos meses desde que los colectores con semilla llegaron a las líneas del centro de cultivo, los choritos han alcanzado cerca de 2 cm de longitud. Paralelo a esto la densidad naturalmente fijada en los colectores tiende a ser alta, generando alto riesgo de que la semilla se “entube” y se desprenda. Para evitar esto, se debe “ralear” o desdoblar la semilla disminuyendo la densidad de los choritos y sacando la fauna acompañante como cholgas y choro zapato. Esta fauna acompañante será sacada a tierra y no arrojada al mar. Este manejo se efectúa íntegramente en la balsa metálica.
7. **Mantención:** Esta operación involucra la remoción de desechos del sistema en conjunto con la supervisión de la flotabilidad. Para asegurar el buen funcionamiento de los sistemas de cultivo, se llevará un estricto control de mantenimiento, centrada en la revisión de las estructuras flotantes y las cuelgas; con la eventual reparación o reemplazo de las partes con problemas.
8. **Muestreos:** Estos permitirán tener estimaciones de crecimiento y sobrevivencia de los organismos en los sistemas. Las tasas de crecimiento se obtendrán con una periodicidad cuatrimestral.
9. **Cosecha:** Se realiza una vez que se alcanza la talla comercial de 5 a 7 cm. Esta fase se ejecuta a través del levantamiento de la línea madre con huinches hidráulicos, para posteriormente hacer pasar la cuelga con choritos (cabo mussel) a través de una máquina cosechadora que separa los moluscos de la cuelga. Para evitar la caída de producto de la plataforma, el marisco es inmediatamente enmallado o introducido a bins o big-bag.

Condiciones de cultivo (Mortalidades de semilla a adultos, pérdidas de ejemplares).

La mortalidad considerada (pérdidas) es de un 20% desde la siembra de la semilla hasta alcanzar la talla comercial.

Obtención de semillas (incorporar el precio referencial de compra de semillas).

La mayor parte de la semilla se obtiene a partir de la oferta que el ambiente permite. Es decir, a través de la instalación de colectores las larvas, que se encuentran en la columna de agua, se fijan (asentamiento) sobre esas estructuras para que ocurra la metamorfosis y, de esta manera, se obtienen juveniles (semilla). Dichos colectores consisten en sistemas long-line que se ubican en zonas específicas de captación, en éstas se instalan cuelgas que en la mayoría de los casos corresponden a mallas anchovetera (malla rachel) en desuso.

Luego de un periodo de tiempo determinado (en la literatura se señala que deben transcurrir 7 meses desde la instalación de los colectores), se procede con la cosecha de las semillas para su comercialización. Aquella “talla comercial de la semilla” corresponde a un tamaño de 1 a 2 centímetros de longitud<sup>8</sup>. No obstante, lo anterior, en general, las semillas se venden por kilo y así, también, se calcula el rendimiento, es decir, kilogramos de semilla por colector.

No obstante se revisó numerosa bibliografía y se consultó a varios productores, no se obtuvo valores confiables en relación al peso que tendría una semilla de entre 1 a 2

<sup>8</sup> Uriarte I. 2011. Estado actual del cultivo de molusco bivalvos en Chile. Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile. Disponible en <http://www.fao.org/B/a-i0444s/i0444s04.pdf>. Revisado con fecha del 12 de agosto de 2016.

cm para, de esta forma, comprender cuanta semilla podría existir por kilogramo\*colector<sup>-1</sup>. No obstante lo anterior, de acuerdo con un artículo publicado en Aqua<sup>9</sup> (julio de 2014), se señala lo siguiente: “El proyecto de la UACH contempló una evaluación para estimar el costo real de la producción de un colector de mejillón con 100% de semillas producidas en hatchery. Se determinó que, para que sea rentable, por la alta inversión del laboratorio, el colector debe tener un valor aproximado de \$10.000, con un precio de algo más de \$ 1 por semilla. Esto es diferente a lo que se paga hoy, que son unos \$ 1.200 por colector (aunque en periodos de escasez estos pueden llegar a los \$ 4.000). -A pesar de los factores que afectan este valor, hoy es imposible que la producción en hatchery compita con la captación natural-, dice Marcela Astorga.”

Específicamente, la cosecha de la semilla consiste en el retiro de los colectores de la línea madre para entregárselos directamente al cliente.

Luego de la cosecha de la semilla y su comercialización, ésta es transportada a las concesiones de acuicultura -para realizar la fase de engorda- utilizando bins (como los utilizado por la salmonicultura) o mediante el uso de sacos (dos a tres colectores por saco), los cuales pesan entre 25 a 27 kilogramos por saco.

#### **Estructuras de cultivo (incorporar esquema del sistema).**

**Colectores de semilla:** Estructuras long-line de las cuales se suspenden los colectores que (en general) corresponden a mallas anchoveteras.

Los sistemas de cultivo (long-line) cuentan con un sistema de flotación mediante boyas que mantiene suspendido el sistema y un sistema de fondeo que evita el desplazamiento del sistema. Estas líneas madres pueden ser simples o dobles y suelen medir entre 100 y 200 m. Este sistema permanece en el agua durante su vida útil, que es un periodo aproximado de 5 años y el mantenimiento se debe realizar de acuerdo al desgaste de los materiales (principalmente cabos y boyas). Un sistema de línea simple tiene una capacidad aproximada de 500 a 800 colectores, cantidad que depende de la separación entre los colectores y del largo del long-line o línea madre.

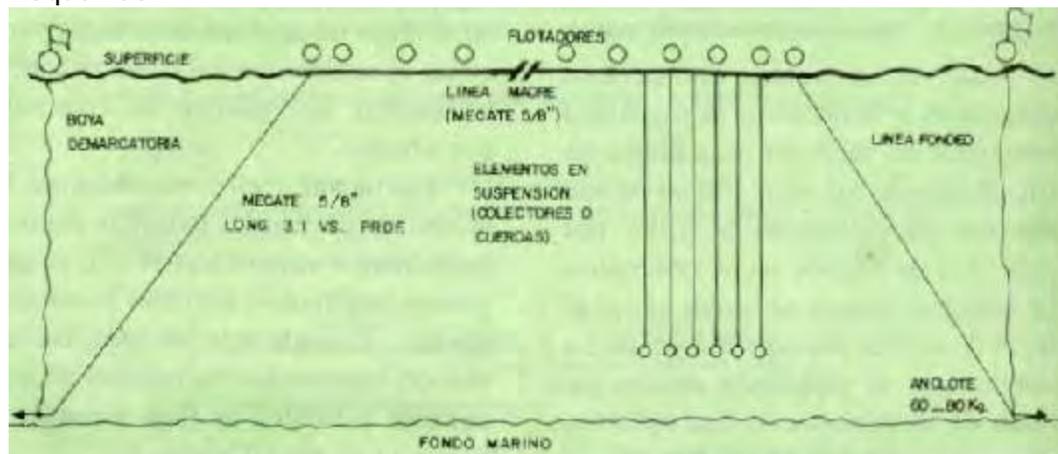
Los colectores son de 20 – 25 cm de ancho y de aproximadamente 4 m de largo, en su parte inferior se le adiciona una piedra para mantener la verticalidad del colector. Los colectores son colgados en el sistema a una distancia que va de los 10 a 20 cm entre ellos.

**Fase de engorda:** Estructuras tipo de long-line, de esta línea madre se ubican las estructuras en las cuales estarán los ejemplares. Consiste en un cabo de polipropileno o nylon de 12 – 16 mm de diámetro y de 100 – 200 m de longitud. Este cabo se llama línea madre, la cual se mantiene suspendida en la columna de agua por una serie de flotadores que generalmente son de poliestireno expandido (plumavit). Desde los extremos de la línea madre se amarra el fondeo que generalmente es de bloques de concreto.

Los choritos se colocarán en cuerdas de 4m y éstos se cuelgan desde la línea madre separados cada 33cm. Si estimamos un long-line de 100m de longitud y el rendimiento de una cuerda de 20 kg en condiciones normales, la producción estimada de un long-lines es de aproximadamente 6.000 kg por año.

<sup>9</sup> <http://www.aqua.cl/reportajes/cultivo-de-semillas-de-mejillon-en-hatchery-de-la-ficcion-la-realidad/> Revisado el 12 de agosto de 2016.

Esquemas:



Requerimientos de cosecha.

La cosecha se realiza una vez que se alcanza la talla comercial de 5 a 7 cm. En particular, la cosecha se realiza a través del levantamiento de la línea madre con huinches hidráulicos, para posteriormente hacer pasar la cuelga con choritos (cabo mussel) a través de una máquina cosechadora que separa los moluscos de la cuelga. Para evitar la caída de producto de la plataforma, el marisco es inmediatamente enmallado o introducido a bins o big-bag.

Estructuras, equipamientos y material de apoyo (Bodegas, balsas, bombas, generadores, otros).

**Balsa metálica:** Consiste en una plataforma metálica de 12 m de eslora por 6 de manga con sus respectivos elementos de flotación, diseñadas para realizar las labores propias del cultivo. Para un mejor manejo de los colectores y seguridad de los trabajadores la superficie de la plataforma está construida con planchas metálicas diamantadas. Dependiendo del centro de cultivo, se considera la instalación de uno o dos balsas de este tipo.

**Embarcación:** Su objetivo es prestar apoyo durante los procesos requeridos por el cultivo.

**Base en tierra:** En la generalidad de los casos se considera la instalación de este tipo de estructuras para (dependiendo del caso a caso) ubicar casas habitaciones, oficinas y/o bodegas de materiales e insumos.

Forma de comercialización (producto fresco puesto en playa y precio de venta referencial)

Las líneas de producción del chorito son: (i) congelado, (ii) conserva, (iii) cocido, y (iv) fresco – refrigerado. De estas, la que se utiliza con mayor frecuencia es la de

congelados y conservas.

En relación a los precios, se cita la siguiente información obtenida en marzo de 2015 (reportaje relacionado con los precios alcanzados durante Semana Santa), del SERNAC<sup>10</sup>:

Principales diferencias en los mariscos frescos en los supermercados, en porcentajes

Especies	Contenido	Mín.	Máx.	Dif \$	Dif %
Picorocos	Kilo	1.590	2.499	909	57,2%
Cholgas	Kilo	990	1.490	500	50,5%
Machas	Kilo	3.490	4.399	909	26,0%
Choritos	Kilo	999	1.190	191	19,1%
Choro Maltón	Kilo	1.790	1.999	209	11,7%
Almejas	Kilo	1.749	1.899	150	8,6%

Principales diferencias de mariscos fresco en el Terminal Pesquero, en porcentajes

Especies	Contenido	Mín.	Máx.	Dif \$	Dif %
Choritos	Kilo	500	1.000	500	100,0%
Picorocos	Kilo	1.500	2.000	500	33,3%
Almejas	Kilo	800	1.000	200	25,0%
Cholgas	Kilo	800	1.000	200	25,0%
Choro Maltón	Kilo	1.200	1.500	300	25,0%
Machas	Kilo	2.800	3.500	700	25,0%
Choro Zapato	Kilo	1.500	1.800	300	20,0%

Principales diferencias de mariscos fresco en el Mercado Central, en porcentajes

Especies	Contenido	Mín.	Máx.	Dif \$	Dif %
Picorocos	Kilo	1.000	2.000	1.000	100,0%
Choro Maltón	Kilo	1.000	1.800	800	80,0%
Choritos	Kilo	800	1.400	600	75,0%
Machas	Kilo	2.500	3.800	1.300	52,0%
Almejas	Kilo	1.000	1.500	500	50,0%
Cholgas	Kilo	1.300	1.500	200	15,4%

Observaciones o comentarios generales.

El cultivo de choritos es uno de los más promisorios y de los cuales se tienen más conocimientos tanto en lo biológico como en lo técnico y en lo económico. No obstante, ello, es preciso establecer adecuadas medidas administrativas para no producir indiscriminadamente afectando el ambiente y/o provocar problemas comerciales que afecten el precio tanto en los mercados locales como internacionales. También se deben revisar los sistemas de producción, cosecha y procesamiento para asegurar la calidad de los productos.

<sup>10</sup> <http://www.sernac.cl/sondeo-de-precios-en-semana-santa-sernac-detecto-diferencias-de-hasta-224-en-pescados-y-180-en-maris/> revisado el 12 de agosto de 2016.

## 5.2.8 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL MODELO PRODUCTIVO OSTIÓN DEL NORTE



Especie.

Nombre común	Ostión del Norte
Nombre científico	<i>Argopecten purpuratus</i> (Lamarck, 1819).
Características biológicas	<p>Son moluscos bivalvos filtradores de reproducción externa. No poseen estructura ósea. Los órganos internos están cubiertos por un saco llamado "manto", que es el responsable del crecimiento y formación de la concha. El fuerte músculo del ostión (conocido como "callo"), le permite rápidamente cerrar sus conchas y expulsar el agua que contiene, impulsándose mediante un eficiente sistema de propulsión.</p> <p>Los ostiones son hermafroditas funcionales, o sea un mismo animal es macho y hembra a la vez. La sección masculina de un ostión corresponde a la parte blanca de la gónada y la parte roja a la femenina. Cuando los ostiones desovan, lo hacen primero con un sexo y posteriormente con el otro. Producen muchísimas larvas, pero muy pocas (1 a 2%) llegan a semilla. La talla en que el 50% de los individuos de la población de ostiones de La Rinconada, Antofagasta, están sexualmente maduros es de 58,6 mm. En relación a su fecundidad existe una relación directa entre la talla y el número de huevos emitidos por estos organismos, donde un individuo de 90 mm libera 28 millones de ovocitos, contra 6 millones que libera uno de 60 mm. Resultados obtenidos en estudios realizados en la Reserva Marina La Rinconada, y recopilados por Cantillánez (2000), sobre la población de <i>A. purpuratus</i> que allí existe, señalan que ésta presenta evacuaciones de gametos a lo largo de todo el año, con un período que se extiende generalmente entre septiembre y abril en el cual los procesos de maduración y desove son de mayor intensidad y frecuencia, y un período entre mayo y julio donde la actividad reproductiva disminuye. La presencia a través de todo el año de organismos maduros y la sincronía interindividual que caracteriza el proceso reproductivo de esta especie, se ven reflejadas en la continua presencia de larvas, cuyos períodos de mayor o menor abundancia están en directa relación con los periodos de mayor o menor actividad reproductiva.</p>

	<p>El sustrato natural de fijación de las larvas competentes en la reserva es el alga <i>Rhodomenia</i>.</p> <p>El ostión del norte filtra el fitoplancton que es su alimento mediante "una cadena" de cilios, que al moverse empujan el alimento.</p> <p>Los ostiones se hallan en agrupaciones llamadas bancos, donde se distingue una zona de alta concentración con densidades de 9 a 10 ind. /m<sup>2</sup> y una zona periférica con una densidad media de 1 a 2 ind. /m<sup>2</sup>.</p> <p>La talla comercial del ostión se alcanza entre 18 a 24 meses.</p>
--	--

Regiones en donde se presentará el modelo productivo.

De acuerdo con lo estipulado en el proyecto, el modelo productivo se presentará para las regiones III y IV.

Producción APE de la especie (Especificar el volumen anual alcanzado considerando la definición de una APE).

Se estima que las producciones en cultivos en tierra y producciones en mar, donde la línea para diferenciar las APE son cultivos no mayores a 8 toneladas y 500 toneladas respectivamente. En este caso se realizó el modelo en base a una concesión de acuicultura en mar de 7 hectáreas la cual produce 115 t al año.

Superficie requerida.

Para este proyecto se consideró una superficie de 7 hectáreas, en la cual se instalarán 17 líneas simples de 120 metros.

Cadena productiva.

La fase de comercialización dependerá de las condiciones ambientales, precios oferta y demanda, tamaño de la concha, etcétera.  
En términos prácticos este proceso consiste en:

# PROCESO DE CULTIVO DE OSTIÓN DEL NORTE

---

## I. ABASTECIMIENTO DE SEMILLA



1.- CAPTACION NATURAL

2.- PRODUCCION ARTIFICIAL  
(Hatchery)



## II.- PRECULTIVO O CULTIVO INICIAL



## III.- PRE ENGORDA O JUVENIL



#### IV.- ENGORDA O ADULTO



#### V.- COSECHA



### PROCESO DEL OSTIÓN DEL NORTE EN PLANTA

#### 1.- RECEPCION DEL PRODUCTO

#### 2.- ESCALDADO

#### 3.- ENFRIADO

#### 4.- DESCONCHE

#### 5.- EVISCERADO

#### 6.- SELECCIÓN O CALIBRADO





**Condiciones de cultivo (Mortalidades de semilla a adultos, pérdidas de ejemplares).**

Según la información obtenida de cultivadores de pectínidos de la III y IV Región, la mortalidad alcanza una mortalidad del 50%.

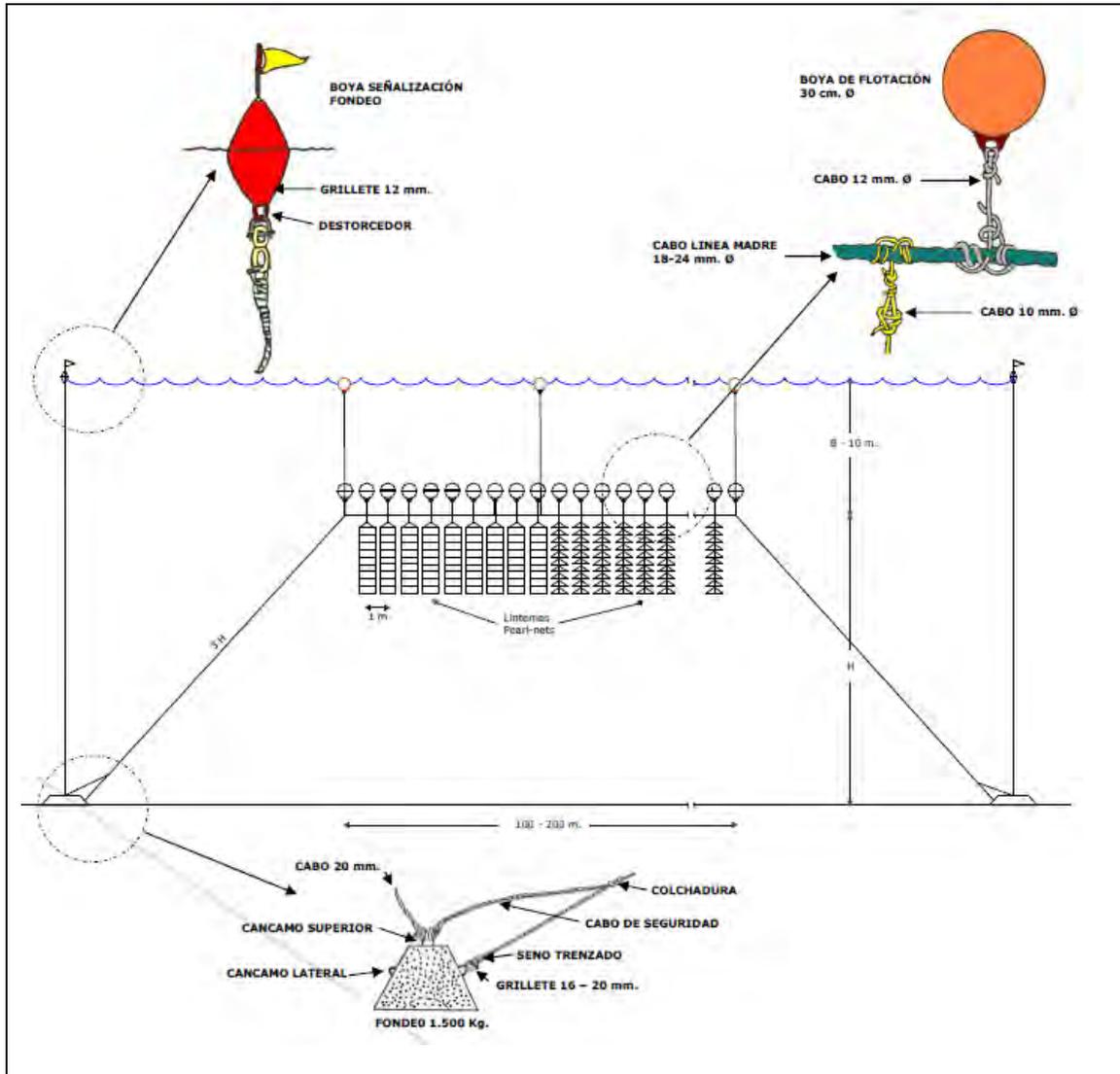
Obtención de semillas (incorporar el precio referencial de compra de semillas).

- Se obtiene a través de compras en centros autorizados.
- Las semillas se obtienen principalmente de hatchery
  - Las semillas a sembrar deben medir entre 6 a 10 mm (longitud de concha), idealmente en época de primavera o verano
  - El valor de la semilla es de \$ 1 el mm, es decir semillas de 10 mm tienen un valor de \$10.
  - El transporte de semilla, desde el hatchery que las produce hasta el centro en mar, debería ser realizado en contenedores plásticos tipo "bins" de aproximadamente 1 m<sup>3</sup>.
  - En las Regiones del Norte de Chile, la compra de semillas se realiza desde los proveedores que se ubican en Tongoy y Caldera.

Estructuras de cultivo (incorporar esquema del sistema).

- El cultivo se desarrolla en base a instalaciones de sistemas suspendidos en la columna de agua, de manera que los ejemplares puedan filtrar su alimento (microalgas) desde el ambiente, característica que lo cataloga como cultivo extensivo. La tecnología de cultivo considera 3 fases: captación de semillas o producción de ésta, engorda, cosecha.
- Las instalaciones necesarias para la operación de un centro de cultivo de ostión comprenden un sistema de líneas de cultivo (long-line) y sus respectivos fondeos.
- El long-line típico cuenta con líneas madres dobles, que corresponden a un cabo de polipropileno de 18 a 24 mm según sean las condiciones del lugar y de 100 a 150 m de longitud útil cada una. Las líneas se disponen en forma paralela y separadas entre sí cada 10 m, donde van ancladas las linternas cada 1 metro.
- Para mantener la flotabilidad del long-line, se intercalan en la línea madre, boyas de plástico o de poliestireno expandido. Cada long-line es anclado al fondo del mar, en cada extremo, mediante fondeos de concreto de forma rectangular de aproximadamente 1.000 kg.
- El sistema de fondeo de las líneas de cultivo corresponde a un sistema de anclajes estándar compuesto por bloques de cemento de hormigón armado de 1 tonelada cada uno, con un anillo central de hierro de 1" de diámetro que sirve para amarrar los cabos de fondeo, el que está constituido por un cabo de polipropileno de 1" de diámetro. Estos cabos de fondeo se unen a los extremos de la línea madre.
- La construcción de las líneas se desarrolla en 3 etapas:
- Construcción del fondeo: Consiste básicamente en construir un cubo de concreto de un peso de 1.000 kg, con una ventosa en la cara inferior y un anillo de fierro de 1" de diámetro en la cara superior para unirlo al grillete y guardacabo del extremo de cada línea.
- Armado de líneas: Las líneas madres que conformarán el long-line doble de 100 a 150 m de longitud, serán suspendidas por boyas de un volumen de 300 L, de forma cilíndrica, y que en su extremo poseen un asa u "oreja" por la cual se pasa el cabo de la línea madre, y es fijado con un cabo de polipropileno de 6 mm de diámetro, el cual es pasado a través de la línea madre, para evitar corrimientos.
- Instalación de la línea: Consiste en trasladar primero los anclajes utilizando una barcaza la cual dispone de un hinchable hidráulico. Una vez que la marea alta permite que queden suspendidos son trasladados al lugar definitivo. Posteriormente se procede a instalar las líneas madres armadas con las boyas. Las dos líneas se unen a los cabos de fondeo de cada muerto y luego es tensada con la barcaza, para lograr una adecuada disposición de las líneas en el agua.
- Linternas: La linterna es una estructura de forma cilíndrica, confeccionada por estructuras circulares de alambre triple galvanizado y plastificado. Se utilizan linternas de 15 pisos, separadas entre sí cada un metro. Cada piso posee una distancia de 20 cm.
- En promedio se espera que cada piso albergue 25 ejemplares adultos, con un peso equivalente de 5 kg.

Esquema general de las estructuras de cultivo long-line



## Linternas



### Requerimientos de cosecha.

Según el tamaño de la semilla y época de siembra, los ostiones demoran alrededor de 12 a 18 meses en alcanzar su tamaño comercial (a pesar que esto último puede variar sustancialmente dependiendo de las necesidades del mercado).

La cosecha consiste en levantar las estructuras (linternas) y se retiran los ejemplares. Para esta maniobra se utilizan embarcaciones con una grúa para el levante.

La talla comercial corresponde a cuando los ejemplares en cultivo alcanzan una talla de 75 mm de longitud, con un peso aproximado de 200 gr.

Durante la cosecha, los ostiones adultos son extraídos del mar por sistema mecánico y son enviados a las plantas para su proceso. Estos son transportados por tierra en contenedores plásticos o bins. Además, se le adiciona una capa de hielo para poder bajar la temperatura y llegar en óptimas condiciones a las diferentes plantas de procesos donde son llevados.

La producción nacional está destinada preferentemente a la exportación de productos congelados y fresco-enfriados. El 95% de la producción se exporta y solo un 5% se destina al consumo interno. Los principales destinos de exportación son los países europeos, siendo Francia el mayor consumidor (87% del volumen exportados) seguido de Italia (6,5%) y España (3,3%).

Estructuras, equipamientos y material de apoyo (Bodegas, balsas, bombas, generadores, otros).

Las estructuras de apoyo se refieren a las siguientes:

- Plataforma de trabajo: Para apoyar las actividades de cultivo se puede contemplar la instalación de una balsa flotante de cultivo de 6 x 4 m, son fabricadas con perfiles de fierro galvanizado con flotadores de poliestireno expandido revestidos, cuyo uso es para faenas de siembra, desdoble y cosecha. La fijación de dicha plataforma al fondo está dada por cables de aceros galvanizados, muertos principales, muertos secundarios, grilletes y giratorios.
- Bodega: Para almacenar insumos propios de esta actividad (cabos, flotadores, motor fuera de borda, compresor para buceo, red, etcétera.
- Generador: Equipo de generación de energía eléctrica, con características técnicas según los requerimientos de cada centro de cultivo.
- Depósito de agua potable: Con un volumen de aproximadamente unos 100 litros, los que se deberían recargar a la posibilidad permitida en el sector.
- Bomba de agua: Las características técnicas son de acuerdo a los requerimientos de cada centro de cultivo.

Forma de comercialización (producto fresco puesto en playa y precio de venta referencial).

El valor puesto es playa es de \$ 250 a \$ 300 por unidad.

Observaciones o comentarios generales.

Este es un cultivo que tiene gran potencial de desarrollo, más aún en la actualidad después de que numerosas empresas han dejado de producirlo, especialmente en la zona de Tongoy, IV Región.

Es un producto reconocido en los mercados internacionales por lo que asegurando su calidad puede alcanzar una importante trascendencia para la acuicultura nacional. Además, es una especie con la cual se puede realizar fácilmente policultivos.

## 5.2.9 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL MODELO PRODUCTIVO OSTRA JAPONESA



Especie.

Nombre común	Ostra japonesa.
Nombre científico	<i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793).
Características biológicas	<p>Es una especie de molusco bivalvo con una reproducción externa. El ciclo biológico comprende cuatro fases: huevo, larva, juvenil y adulto (viven agrupados formando bancos). Son organismos filtradores y su alimento lo constituye el fitoplancton que se encuentra en la zona. Es hermafrodita protándrico, es muy fecunda (con hembras de 8–15 cm de largo produciendo entre 50 y 200 millones de huevos en un solo desove) y sus larvas son planctotróficas y se distribuyen a través de la columna de agua.</p> <p>Esta especie es estuarina y se encuentra en sustratos firmes del fondo en donde llevan una existencia sedentaria adherida a las rocas, desechos y conchas desde la zona intermareal más profunda hasta profundidades de 40 metros.</p> <p>Presenta un rápido crecimiento, en buenas condiciones alcanzan su tamaño de mercado entre 18 y 30 meses y, además, presenta una gran tolerancia a las condiciones ambientales (es altamente tolerante a un amplio rango de temperaturas que va desde –1,8 a 35 °C). Se encuentra distribuida en diversas regiones del mundo para su cultivo.</p> <p>La ostra japonesa tardará entre 18 a 30 meses en alcanzar la talla de 70-100 gramos de peso vivo (incluyendo la concha), que corresponde a la talla comercial.</p>

Regiones en donde se presentará el modelo productivo.

De acuerdo con lo estipulado en el proyecto, el modelo productivo se presentará para las regiones III<sup>a</sup>, IV<sup>a</sup>, VIII<sup>a</sup> y X<sup>a</sup>. Las diferencias entre las regiones del sur y el norte, radica, principalmente en que en el sur se cultivan junto a mitílidos y en el norte junto a ostiones.

Producción APE de la especie (Especificar el volumen anual alcanzado considerando la definición de una APE).

De acuerdo a información disponible, SERNAPESCA considera que las producciones no deben sobrepasar la 8 toneladas para cultivos en tierra y las 500 toneladas para los cultivos en mar.

Superficie requerida.

Posibilidades:

- 1,9 ha (19.000 m<sup>2</sup>), para obtener unas 27 toneladas anuales (Los Lagos). Con 10 long line de 100 metros (total de 1000 metros)<sup>11</sup>.
- 21 há (210.000 m<sup>2</sup>). Con 80 long line de 100 metros (total de 8000 metros).

Cadena productiva.

La fase de comercialización dependerá de las condiciones ambientales, precios oferta y demanda, tamaño de la concha, etcétera.

En términos prácticos este proceso consiste en trasladar el producto cosechado, vía terrestre hasta la planta de proceso que, en el caso del sur de Chile, se ubican en la Provincia de Chiloé, Calbuco, Puerto Montt.

El cultivo de esta especie es similar a la del ostión del norte. Las diferencias están en las temperaturas de acondicionamiento y cultivo larvario y post larvario, que en esta especie se realiza a 25 °C. La tecnología tanto de producción en cultivo controlado, como el traslado de larvas con ojo para fijación remota en centros de cultivo para su posterior engorda es bien conocida a nivel global. El cultivo de la ostra del Pacífico en Chile se orienta a la exportación de productos congelados y fresco-refrigerados. Los principales mercados de destino de esta especie son Japón, Taiwán Provincia de China, China y Singapur.<sup>12</sup>

Condiciones de cultivo (Mortalidades de semilla a adultos, pérdidas de ejemplares).

No hay adecuados registros respecto a mortalidades.

Respecto a rendimiento se puede señalar que, para el caso de las ostras, se pueden utilizar cuelgas de 4m con más menos 25 conchas o valvas de ostión o cholga, de las cuales se estima una producción de 4 kg, por lo que se calcula un rendimiento de 880kg por long – line, de acuerdo al número de cuelgas proyectadas que en este caso son 220.

Obtención de semillas (incorporar el precio referencial de compra de semillas).

Se obtiene a través de compras en centros autorizados.

- Las semillas a sembrar deben medir entre 5 a 15 mm (longitud de concha)
- En el caso de cultivo en bolsas o “mallas pavas”, se sembrarán entre 4 a 7 semillas de ostra (las cuales miden entre 5 a 15 mm de longitud de concha) por bolsa o malla pavo 8 al parecer esta cantidad de siembra se mantiene en estructuras como las linternas).
- El transporte de semilla, desde el centro que las produce hasta el centro donde se realizará la engorda, debería ser realizado en contenedores plásticos tipo

<sup>11</sup> [http://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=ficha&id\\_expediente=4537](http://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=ficha&id_expediente=4537)

<sup>12</sup> <http://www.fao.org/3/a-i0444s/i0444s04.pdf> Revisado con fecha del 12 de agosto de 2016.

"bins" de aproximadamente 1 m<sup>3</sup> (utilizados habitualmente en el transporte de cosecha de salmones).

- En las Regiones del Norte de Chile, la compra de semillas se realiza desde los proveedores que se ubican en Tongoy.
- En el caso del sur de Chile, esos proveedores se ubican en la Décima Región.

Estructuras de cultivo (incorporar esquema del sistema).

Posibilidades:

#### 1. Long Line superficial:

Sistema de cultivo tipo long-line o línea madre. Consiste en suspender por intermedio de flotadores amarrados equidistantemente uno de otro a un cabo de perlón o Nylon, en cuyos extremos se ubican anclajes para fijarlos al fondo marino.

Longitud de cada long-line es igual a 100 metros con 50 flotadores de poliestireno expandido con una separación de dos metros entre flotadores. La línea madre horizontal consiste en un cabo de polipropileno (PP) de 19 mm de diámetro (específicamente el rango del diámetro va desde los 18 a 24 mm).

Los orinques son de cabo del mismo material y características de la línea madre y se conectan al anclaje o fondeo a través de grilletes.

Para sostener las cuerdas a la línea madre, se colocan orejas de cabo de nylon de 3 mm de diámetro, separadas a una distancia de 40 cm una de otra.

Las cuerdas son de nylon de 6 mm y 4 metros de longitud el cual se introduce dentro una malla pava la que repliega formando bolsas.

Pearl-net como unidad de cultivo: El pearl-net consiste en una bandeja de forma piramidal que está compuesto por un marco de alambre triple galvanizado rígido forrado con plástico de 35 x 35 cm de área basal y 25 cm de altura, recubierto con una malla japonesa de monofilamento de polietileno virgen de 450 dinners de malla variable de 4,5 a 12 mm. En cada pearl-net pasa por su centro un cabo de polipropileno de 6 mm de diámetro, en cuyo extremo superior posee un asa, en el cual se ata otra unidad de pearl-net por su extremo inferior formando columnas verticales de 10 unidades con un largo total de 5 metros. En el extremo inferior de la última unidad de confinamiento se ata un peso de 2 Kg. aproximadamente para mantener vertical el set de pearl-nets. Para la sujeción de las unidades de cultivo a la línea madre, se empleará cabo de polipropileno de 10 mm de diámetro.

Linternas como unidad de cultivo: La linterna es una estructura de forma cilíndrica, confeccionada por estructuras circulares de alambre triple galvanizado y plastificado. Cada circunferencia es de 50 cm de diámetro, con un área basal de 0,196 m<sup>2</sup>. Esta cubierta con una malla japonesa de 6000 dinners y se encuentra separados verticalmente a 20 cm cada una de las 10 unidades que forman este sistema, sumando una altura total de 200 cm. El sistema completo se encuentra unido a una cubierta de malla japonesa, de aberturas de 15 a 31 mm y 4 cabos que atan todos los aros con el aro superior, dando una altura total del sistema, incluyendo el chicote, de 2,5 m. Para la sujeción de las unidades de cultivo a la línea madre, se empleará cabo de polipropileno de 10 mm de diámetro.

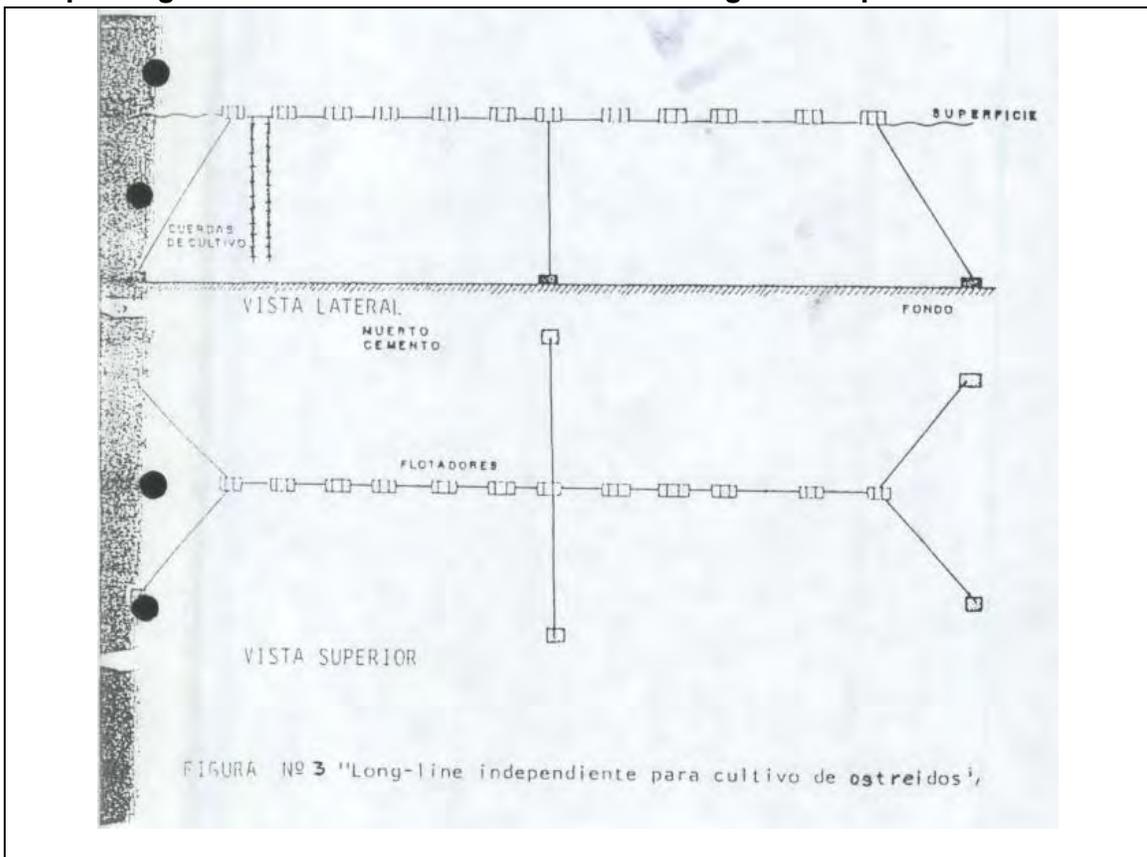
La construcción e instalación de los long-line considera las siguientes etapas:

- Anclaje o fondeo: cubo de hormigón de 1,2 x 1,2 x 1 metro y 3000 kilos (el peso va desde 1500 kg a 3000 kg) de peso y un anillo de fierro de 1" de diámetro en su cara superior el que se conecta al extremo inferior del orinque a través de un grillete.
- Una vez que los fondeos están en su lugar, se traslada la línea madre la que se amarra a los orinques para posteriormente tensar.
- El flotador consiste en cubo de poliestireno expandido con dos perforaciones en el centro, para hacer pasar una cañería de PVC, por la cual pasa un cabo de nylon a objeto de protegerlo de la irradiación solar en la parte superior y a su vez del desgaste por el roce del flotador con el cabo de amarre. Sobre el flotador va un trozo de tabla para que el PVC, no corte el cubo y tener una mayor superficie de apoyo.

## 2. Long line sub-superficial:

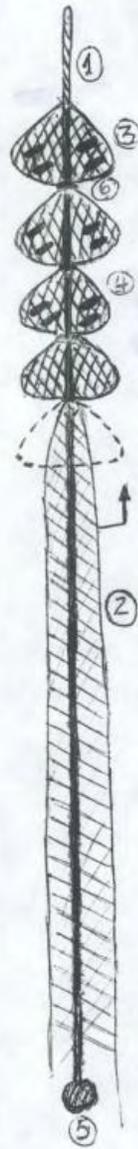
Long-line o línea madre: Estará conformado por un cabo de 18-24mm de diámetro (línea madre), ancladas a estructuras piramidales de concreto de 1.500 kg, para su fijación al fondo marino (muertos); boyas de alto impacto de 30 y 36 cm de diámetro y 15 a 50 Kg. de empuje, amarradas por cabos de polipropileno de 12 mm a la línea madre (chicote), para permitir su flotabilidad a 5 metros de la superficie del mar.

### Esquema general de las estructuras de cultivo long –line superficial.



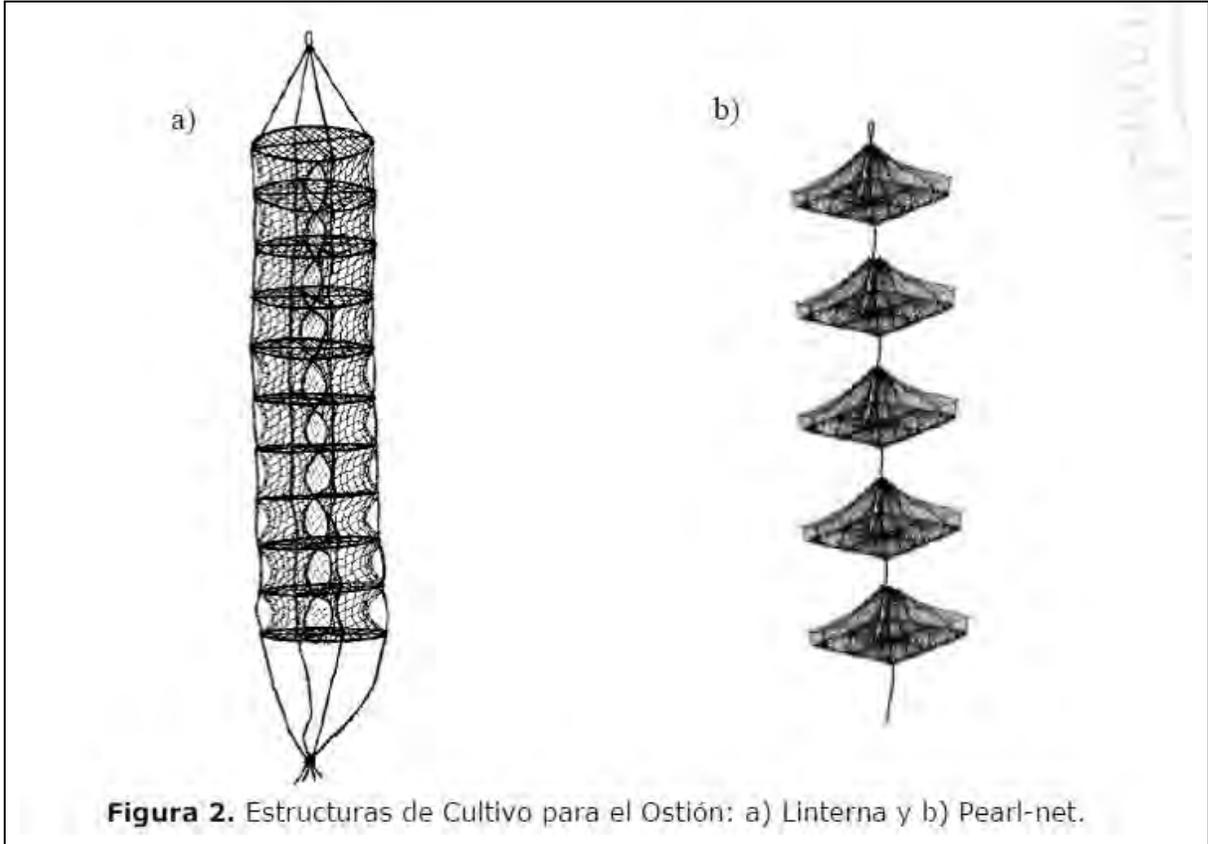
Cuerdas de cultivo con sistemas de bolsas o "mallas pavas" para retener a los ejemplares.

- 1 CABLE NYLON
- 2 MALLA FINE
- 3 BOLSA O CAMPONA
- 4 SIEMBRILLA DE OSTRAS
- 5 PESO
- 6 AMARRA

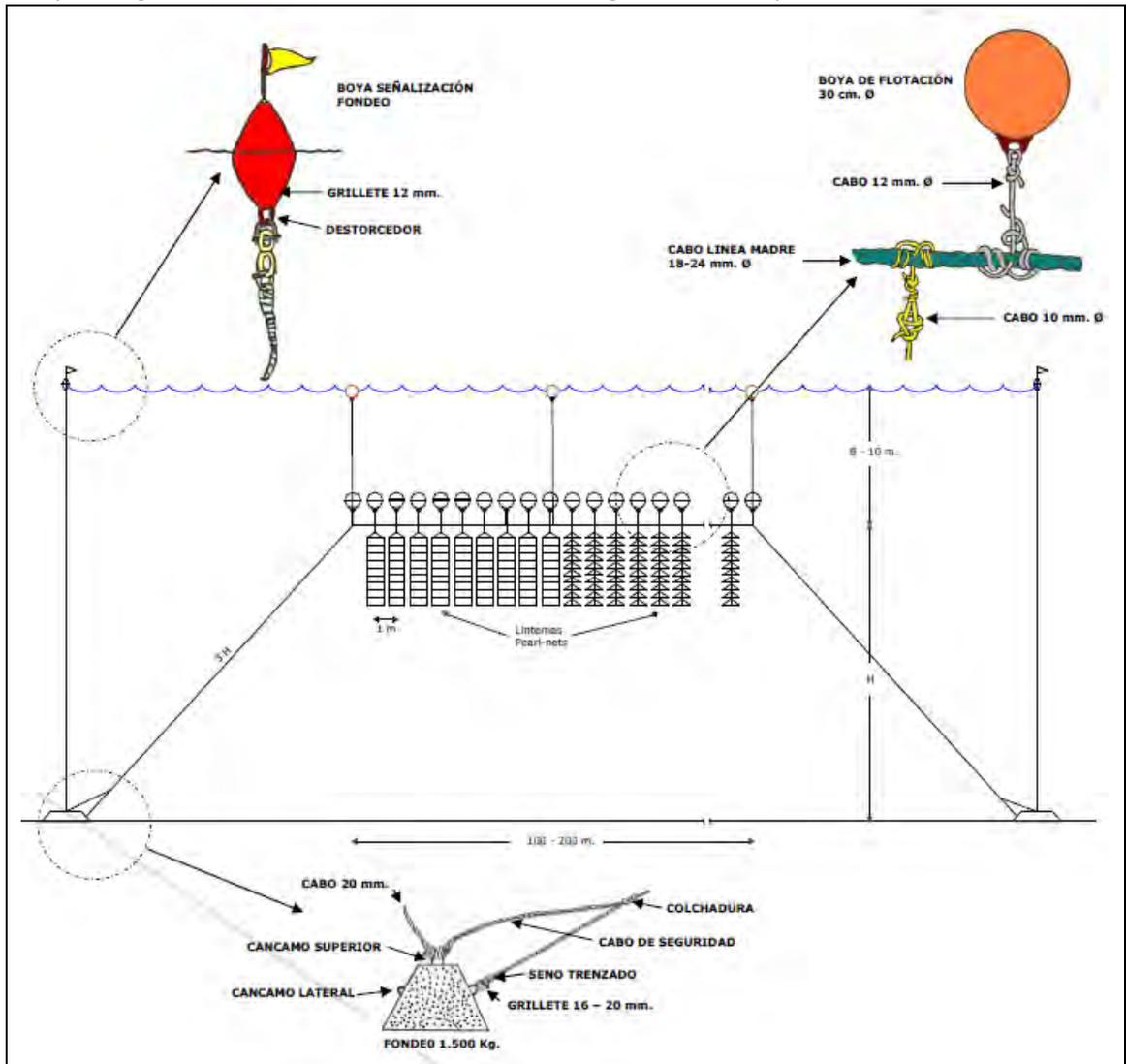


CUERDA PARA SIEMBRA DE OSTRAS

Linternas y pearl nets



Esquema general de las estructuras de cultivo long –line Sub-superficial.



Requerimientos de cosecha.

Según el tamaño de la semilla y época de siembra, los ostreideos demoran alrededor de 12 meses en alcanzar su tamaño comercial (a pesar que esto último puede variar sustancialmente dependiendo de las necesidades del mercado).

La cosecha consiste en levantar las estructuras (cuerdas, bolsas o “mallas pavas”, linternas) y se retiran los ejemplares.

Existen casos en los cuales la talla comercial considerada es cuando los ejemplares alcanzan entre 70 a 90 mm de longitud de concha (talla comercial de referencia: 7 cm, 60 gramos<sup>13</sup>)

Durante la cosecha, las ostras adultas mayores a 7 cm son extraídos del mar por sistema manual o mecánico y son enviados a las plantas de procesos o para el consumo en fresco. Estos son transportados por tierra en contenedores plásticos o bins. Además, se le adiciona una capa de hielo para poder bajar la temperatura y llegar en óptimas condiciones a las diferentes plantas de procesos donde son llevados. Las cosechas pueden darse durante todo el año, pero dependerá de los requerimientos de los diferentes mercados.

Estructuras, equipamientos y material de apoyo (Bodegas, balsas, bombas, generadores, otros).

Las estructuras de apoyo se refieren a las siguientes:

**Balsa flotante:** Para apoyar las actividades de cultivo se puede contemplar la instalación de una balsa flotante de cultivo de 10 x 6 m, construida en base a dos pontones de flotación de fibra de vidrio unidos mediante vigas de acero galvanizado en caliente. Esta estructura flotante permitirá apoyar las faenas de siembra, desdobles y cosechas, además como plataforma de apoyo estable en el mar para todo tipo de labores requeridas durante la operación del proyecto.

La balsa flotante permanecerá anclada al fondo marino en un lugar específico de la concesión. La plataforma contará con: (i) Una cubierta estructurada con placas de 1.5 x 1.5 m, moldeadas en PRFV con textura antideslizante, atóxica y dispuesta de tal forma que facilite el drenaje de agua. (ii) Barandas de apoyo en su perímetro. (iii) Cubierta techada con toldo para el debido resguardo del viento y el sol. (iv) Dos casetas para instalar un baño químico portátil y una bodega.

También, la plataforma estará provista de defensas contra impacto de embarcaciones, señalizaciones lumínicas, bitas de amarre para embarcaciones y escalas.

**Bodega:** Para almacenar insumos propios de esta actividad (cabos, flotadores, motor fuera de borda, compresor para buceo, red, etcétera.

Forma de comercialización (producto fresco puesto en playa y precio de venta referencial).

13

**Talla comercial en longitud de concha y peso obtenida desde:**

<http://www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS3/jer/ACUISUBMENU4/boletines/FICHAS%20PRINCIPALES%20E SPECIES.pdf>

De acuerdo con SUBPESCA, la talla promedio es de 11,5 cm, aunque no se especifica el peso:

<http://www.subpesca.cl/institucional/602/w3-article-846.html>

El cultivo de la ostra del Pacífico en Chile se orienta a la exportación de productos congelados y fresco-refrigerados. Los principales mercados de destino de esta especie son Japón, Taiwán Provincia de China, China y Singapur.<sup>14</sup>

Observaciones o comentarios generales.

Se considera la compra de semilla y su posterior siembra en los sistemas de cultivo ya descritos (long-line).

Buzos:

- Se deben realizar buceos (aproximadamente cada 2 meses) para verificar las condiciones en que se encerrarían los cabos de la línea madre y orinques de tal manera de reparar o sustituir partes según sea necesario.

---

<sup>14</sup> <http://www.fao.org/3/a-i0444s/i0444s04.pdf> Revisado el 12 de agosto de 2016

## 5.2.10 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL MODELO PRODUCTIVO ERIZO ROJO



Especie.

Nombre común	Erizo rojo; erizo comestible
Nombre científico	<i>Loxechinus albus</i> (Molina 1782)
Características biológicas	<p>Es una especie de echinodermo bentónico de fondos duros con un dermoesqueleto interno. Corresponde a una especie gonocórica (sexos separados) con fecundación externa y sin dimorfismo sexual. Su dieta está compuesta principalmente de macroalgas y pequeños invertebrados presentes en el sustrato.</p> <p>Esta especie se distribuye desde Isla Lobos de Afuera (6°53'50" S) en Perú hasta los 55° S. Respecto a su distribución batimétrica, esta se extiende desde el sector rocoso del intermareal hasta 340 metros de profundidad<sup>15</sup>.</p>

Regiones en donde se presentará el modelo productivo.

De acuerdo con lo estipulado en el proyecto, el modelo productivo se presentará para la X Región.

Producción APE de la especie (Especificar el volumen anual alcanzado considerando la definición de una APE).

No existe información de producción formal. De acuerdo a información recabada por el presente proyecto, a partir de una encuesta realizada a un APE, es posible producir 60.000 erizos juveniles de 1,5-2 cm de diámetro.

Superficie requerida.

500 m<sup>2</sup> para que la producción en hatchery y 1 hectárea en términos de superficie para el crecimiento del recurso.

Cadena productiva.

La cadena productiva del erizo involucra la producción de semilla en hatchery, la cual se realiza durante la época reproductiva de la especie (3- 4 meses del año). Luego, las semillas o juveniles, son mantenidas en estanques en tierra en concesiones de acuicultura para desarrollar el proceso de engorda hasta alcanzar la talla comercial. La venta es en fresco.

**Resumen de la cadena productiva y operación de un centro de cultivo dedicado a la engorda de erizo:**

<sup>15</sup>

Larrain A. Los equinoideos fósiles y recientes de Chile. Gayana Zoológica 35:1-189.

**Producción de semilla:** En hatchery hay producción de larvas las que alcanzan a 6 millones anuales. Esta larva es inducida a metamorfosis en placas biologizadas. La supervivencia alcanza aproximadamente al 10%. La semilla de erizo proveniente del hatchery puede ser adquirida por proveedores establecidos.

**Engorda (alimentación):** Posterior a la captación de semilla, estas se colocan sobre hamacas (redes) en estanques en el centro de cultivo. Se mantienen los juveniles en estos sistemas, durante 4 - 5 años para la obtención de animales comercializables, realizándose adecuación de densidades (desdobles). La alimentación a saciedad, se compone de algas (huiró) picadas provenientes de recolección de algas varadas frescas.

**Proceso de cultivo (limpieza) y mortalidad:** Los estanques de cultivo con los animales en crecimiento son revisados diariamente, eliminando mortalidades. Las mallas de sistemas de mantención de los erizos en cultivo son revisadas diariamente, a fin de evaluar el estado de éstas, lo que permitirá determinar también si es o no necesario limpiar las redes de organismos incrustantes propios del medio como picorocos y/o piures y eliminar crustáceos.

**Desdobles y clasificación de tallas:** Los desdobles 4 al año, previa clasificación de tallas se realiza cada 3 meses.

**Mantención:** Esta operación involucra la remoción de desechos del sistema en conjunto con la supervisión de la línea de agua y aire, así como los sistemas de engorde. Para asegurar el buen funcionamiento de los sistemas de cultivo, se lleva un estricto control de mantenimiento, centrada en la revisión de las estructuras, con la eventual reparación o reemplazo de las partes con problemas.

**Muestreos:** Estos permitirán tener estimaciones de crecimiento y supervivencia de los organismos en los sistemas. Las tasas de crecimiento se obtendrán con una periodicidad cuatrimestral.

**Cosecha:** Se realiza una vez que se alcanza la talla comercial de 5 a 7 cm. Esta fase se ejecuta a través del levantamiento de los sistemas de mantención en los estanques manualmente.

Condiciones de cultivo (Mortalidades de semilla a adultos, pérdidas de ejemplares).

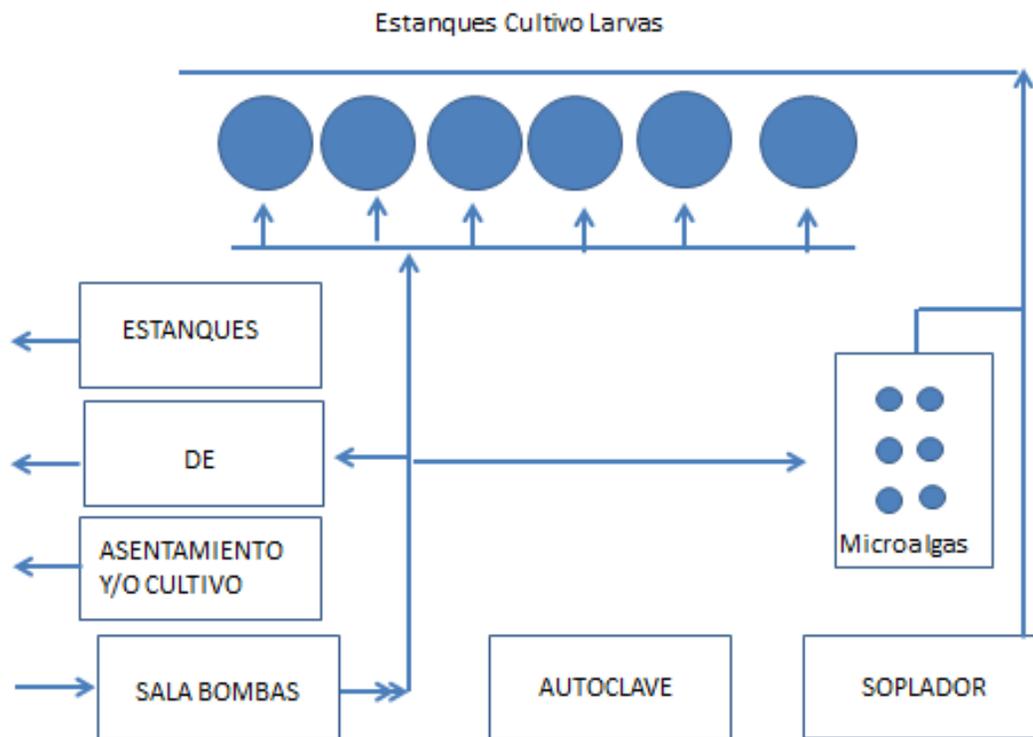
La mortalidad considerada (pérdidas) es de un 10% desde la siembra de la semilla hasta alcanzar la talla comercial.

Obtención de semillas (incorporar el precio referencial de compra de semillas).

La mayor parte de la semilla se obtiene a partir de la producción en hatchery en el mismo cultivo.

### Estructuras de cultivo (incorporar esquema del sistema).

**Producción de semilla.** Los sistemas de cultivo de hatchery cuentan con estanques cónicos de fibra de vidrio de 500- 1000 L. Sistema de captación de agua (bombas de 7 Hp) con sopladores (blower de 2 Hp); sistema de filtros de cartucho de 10 y 5 micras y un sistema de esterilización con lámparas UV.



**Fase de engorda:** El proceso de engorda de los erizos se hace en tierra, utilizando estanques de concreto de 7 mil litros, con hamacas confeccionadas con malla plástica y PVC. Estas estructuras son colocadas sobre los estanques y cubiertas con malla raschel para evitar fijación de algas filamentosas. La producción estimada anual de cada estanque es de 10. erizos de 1.5-2.0 cm de diámetro.

Requerimientos de cosecha.

La cosecha se realiza una vez que se alcanza la talla comercial de 5 a 7 cm. En particular, la cosecha se realiza a través del levantamiento de las hamacas y obtención de los erizos que son depositados en bandejas de plástico (cajones plásticos ventilados apilables).

Estructuras, equipamientos y material de apoyo (Bodegas, balsas, bombas, generadores, otros).

**Embarcación:** Su objetivo es prestar apoyo durante los procesos requeridos por el cultivo, como recolecta de algas o reproductores.

**Base en tierra:** En la generalidad de los casos se considera la instalación de este tipo de estructuras para (dependiendo del caso a caso) ubicar casas habitaciones, oficinas y/o bodegas de materiales e insumos.

**Bombas para extracción de agua.** Dos bombas de 7 Hp con la línea de agua y toma de agua correspondiente.

**Soplador:** Blower de 2 Hp para producción de aire.

**Autoclave:** 30-40 L. Cultivo de microalgas.

Forma de comercialización (producto fresco puesto en playa y precio de venta referencial)

La línea de producción de erizo es fresca.

Precio en playa (Sernapesca 2013): \$ 343

Observaciones o comentarios generales.

El erizo puede ser interesante para introducirlo en policultivos, especialmente con ostión del norte y así potenciar las características comerciales de ambos recursos. Existe bastante conocimiento científico acerca de su biología lo cual es una fortaleza.

## 5.2.11 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL MODELO PRODUCTIVO PIURE



Especie.

Nombre común	Piure
Nombre científico	<i>Pyura chilensis</i> (Molina, 1782)
Características biológicas	<p>Especie de urocordado de la clase Ascidiacea que se caracteriza por ser totalmente sésil. Habita la zona intermareal baja y submareal (Vásquez 1983, Davis 1995) y se distribuye a lo largo de la costa chilena hasta la X Región. Se caracteriza por la formación de matrices tridimensionales que contienen miles de individuos (Manríquez &amp; Castilla 2005).</p> <p><i>P. chilensis</i> es un hermafrodita dioico, con gónadas femeninas y masculinas separadas, siendo la autofecundación posible al ocurrir la maduración simultánea de gónadas femeninas y masculinas (Cea 1969). La fecundación es externa y conlleva a una larva lecitotófica del tipo larva de renacuajo (SUBPESCA 2007). La etapa larval es corta y el asentamiento se produce en sustratos rugosos.</p> <p>Presenta un rápido crecimiento, lográndose en 13 meses un diámetro de la matriz de aproximadamente 21-25cm.</p>

Regiones en donde se presentará el modelo productivo.

De acuerdo con lo estipulado en el proyecto, el modelo productivo se presentará para las regiones IV y VIII.

Producción APE de la especie (Especificar el volumen anual alcanzado considerando la definición de una APE).

123.970 ton/año

Superficie requerida.

Long-lines de entre 80-100mm.

La máxima cantidad de cuelgas por línea de 100m con la menor separación entre cuelgas (70cm) es de 142.

Con 142 cuelgas por línea de 100m se necesitan 14 líneas para producción máxima llegando a un total de 1400 m.

Cadena productiva.

Venta en playa, individuos con coipa.

Condiciones de cultivo (Mortalidades de semilla a adultos, pérdidas de ejemplares).

No se tiene información.

Obtención de semillas (incorporar el precio referencial de compra de semillas).

Captación natural con sistema de long-line. Entre 45 a 90 días para captación, preferentemente en los meses de verano. Se realiza en el mismo sistema de cultivo.

Estructuras de cultivo (incorporar esquema del sistema).

Long-line o línea madre de 80- 100 m de red de anchoveta o cabos de 20mm.  
Cuelgas de red de anchoveta 3m x 0,3m.  
La distancia óptima de separación entre las cuelgas depende del grado de exposición al oleaje, desde 70 cm a 1,5m.  
Se deben instalar estabilizadores en el extremo distal de las cuelgas, de 0,5 -1 kg de peso que pueden ser construidos con piedras y redes de anchoveta.  
Los fondeos pueden ser del tipo japonés que consiste en sacos o chinguillos de red de anchoveta con piedras, o en sectores expuestos se pueden utilizar fondeos de cemento de 500 kg.  
Las boyas deben ser de 20 L, utilizándose entre 9 – 10 boyas para línea de 100 m al momento de la instalación. Para el reflote de la línea se llegará a un total de entre 25 y 30 boyas.

#### **Requerimientos de cosecha.**

Cosecha después de 13 meses, el diámetro de las cuelgas será de entre 21-25cm. Se realiza a pulso (sin huiñche). Un buzo eleva la cuelga y la corta en varios trozos los que se trasladan al bote.

Estructuras, equipamientos y material de apoyo (Bodegas, balsas, bombas, generadores, otros).

Bodega: Para almacenar insumos (cabos, boyas, etc.).  
Terreno (explanada) para preparación de líneas y cuelgas.

Forma de comercialización (producto fresco puesto en playa y precio de venta referencial)

Se comercializa el producto con coipa en playa.

Observaciones o comentarios generales.

Es un recurso atractivo, respecto del cual se tienen conocimientos tecnológicos, pero aún se requiere desarrollar aspectos de investigación y comerciales para asegurar la sustentabilidad de los cultivos. La comercialización de este recurso tiene importantes desafíos que enfrentar.

## 5.2.12 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL MODELO PRODUCTIVO OSTRA CHILENA



Especie.

Nombre común	Ostra chilena.
Nombre científico	<i>Ostrea chilensis</i> (Philippi, 1845).
Características biológicas	<p>Es una especie de molusco bivalvo, de valvas asimétricas y características hermafroditas. Se distribuye entre la Xª y XIIª Regiones, desde la zona intermareal hasta unos 8 metros de profundidad, y se hallan adheridas a sustratos duros (fondos rocosos o fangosos duros). Se alimentan de microalgas y detritus orgánico. Poseen fecundación externa con larvas planctónicas.</p> <p>Presenta un crecimiento lento lo que implica que se necesitan alrededor de 3 a 4 años de cultivo para alcanzar las tallas comerciales, que son aproximadamente de unos 6 centímetros. Sin embargo, en la actualidad esta especie alcanza precio mucho mayor ya que se considera un producto “gourmet” en el mercado europeo.</p>

Regiones en donde se presentará el modelo productivo.

De acuerdo con lo estipulado en el proyecto, el modelo productivo se presentará para la Xª Región.

Producción APE de la especie (Especificar el volumen anual alcanzado considerando la definición de una APE).

De acuerdo a información disponible, SERNAPESCA considera que las producciones no deben sobrepasar las 8 toneladas para cultivos en tierra y las 500 toneladas para los cultivos en mar.

Superficie requerida.

De acuerdo con la información disponible en SUBPESCA, la superficie promedio de las concesiones de acuicultura para esta especie, son de 9 ha.

Cadena productiva.

El cultivo de esta especie es similar a la de la ostra del pacífico, es decir, las estructuras de cultivo que deben ser utilizadas son del tipo long-line.

El traslado del producto cosechado se realizará vía terrestre hasta la planta de proceso que, en el caso del sur de Chile, se ubican en la Provincia de Chiloé, Calbuco, Puerto Montt.

La comercialización dependerá de las condiciones ambientales, precios oferta y demanda, tamaño de la concha, etcétera. En este sentido es importante tener presente que esta especie crece menos y mucho más lento que la ostra japonesa.

Condiciones de cultivo (Mortalidades de semilla a adultos, pérdidas de ejemplares).

Al ser una especie que no es mayormente cultivada en Chile (debido a su crecimiento lento y bajas tallas al compararla con la ostra del pacífico), es que no existen registros respecto a mortalidades.

En relación al cálculo de la producción posible de alcanzar para la ostra chilena, es necesario tener presente que se considerarán long-line de longitud de 100 metros, con 220 cuelgas de 4 metros cada una. En cada cuelga se estima una producción de 4 kilogramos, por lo que (aproximadamente), el rendimiento es de 880 kilogramos por long – line.

Obtención de semillas (incorporar el precio referencial de compra de semillas).

Para esta especie la obtención de la semilla se realizad directamente desde el medio natural. Luego, las condiciones de siembra y cultivo son similares a las desarrolladas para la ostra japonesa, es decir, cultivo en long-line con estructuras de confinamiento como las “linternas”.

Estructuras de cultivo (incorporar esquema del sistema).

Posibilidades:

3. Long Line superficial:

Sistema de cultivo tipo long-line o línea madre. Consiste en suspender por intermedio de flotadores amarrados equidistantemente uno de otro a un cabo de perlón o Nylon, en cuyos extremos se ubican anclajes para fijarlos al fondo marino.

Longitud de cada long-line es igual a 100 metros con 50 flotadores de poliestireno expandido con una separación de dos metros entre flotadores. La línea madre horizontal consiste en un cabo de polipropileno (PP) de 19 mm de diámetro (específicamente el rango del diámetro va desde los 18 a 24 mm).

Los orinques son de cabo del mismo material y características de la línea madre y se conectan al anclaje o fondeo a través de grilletes.

Para sostener las cuerdas a la línea madre, se colocan orejas de cabo de nylon de 3 mm de diámetro, separadas a una distancia de 40 cm una de otra.

Las cuerdas son de nylon de 6 mm y 4 metros de longitud el cual se introduce dentro una malla para la que repliega formando bolsas.

Pearl-net como unidad de cultivo: El pearl-net consiste en una bandeja de forma piramidal que está compuesto por un marco de alambre triple galvanizado rígido forrado con plástico de 35 x 35 cm de área basal y 25 cm de altura, recubierto con una malla japonesa de monofilamento de polietileno virgen de 450 dinners de malla variable de 4,5 a 12 mm. En cada pearl-net pasa por su centro un cabo de polipropileno de 6 mm de diámetro, en cuyo extremo superior posee un asa, en el cual se ata otra unidad de pearl-net por su extremo inferior formando columnas verticales de 10 unidades con un largo total de 5 metros. En el extremo inferior de la última unidad de confinamiento se ata un peso de 2 Kg. aproximadamente para mantener vertical el set de pearl-nets. Para la sujeción de las unidades de cultivo a la línea madre, se empleará cabo de polipropileno de 10 mm de diámetro.

Linternas como unidad de cultivo: La linterna es una estructura de forma cilíndrica, confeccionada por estructuras circulares de alambre triple galvanizado y plastificado. Cada circunferencia es de 50 cm de diámetro, con un área basal de 0,196 m<sup>2</sup>. Esta cubierta con una malla japonesa de 6000 dinners y se encuentra separados verticalmente a 20 cm cada una de las 10 unidades que forman este sistema, sumando una altura total de 200 cm. El sistema completo se encuentra unido a una cubierta de malla japonesa, de aberturas de 15 a 31 mm y 4 cabos que atan todos los aros con el aro superior, dando una altura total del sistema, incluyendo el chicote, de 2, 5 m. Para la sujeción de las unidades de cultivo a la línea madre, se empleará cabo de polipropileno de 10 mm de diámetro.

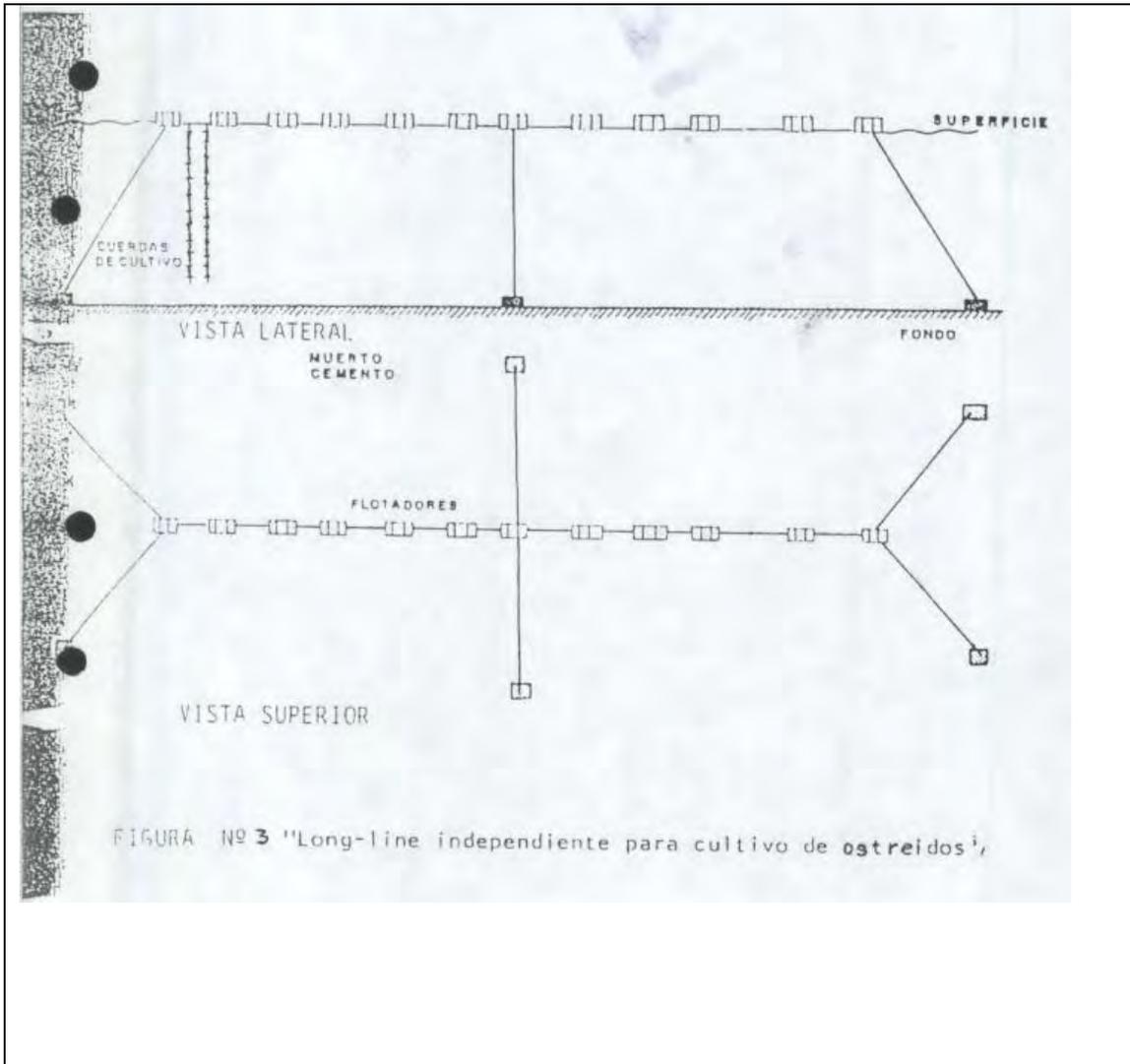
La construcción e instalación de los long-line considera las siguientes etapas:

- Anclaje o fondeo: cubo de hormigón de 1,2 x 1,2 x 1 metro y 3000 kilos (el peso va desde 1500 kg a 3000 kg) de peso y un anillo de fierro de 1" de diámetro en su cara superior el que se conecta al extremo inferior del orinque a través de un grillete.
- Una vez que los fondeos están en su lugar, se traslada la línea madre la que se amarra a los orinques para posteriormente tensar.
- El flotador consiste en cubo de poliestireno expandido con dos perforaciones en el centro, para hacer pasar una cañería de PVC, por la cual pasa un cabo de nylon a objeto de protegerlo de la irradiación solar en la parte superior y a su vez del desgaste por el roce del flotador con el cabo de amarre. Sobre el flotador va un trozo de tabla para que el PVC, no corte el cubo y tener una mayor superficie de apoyo.

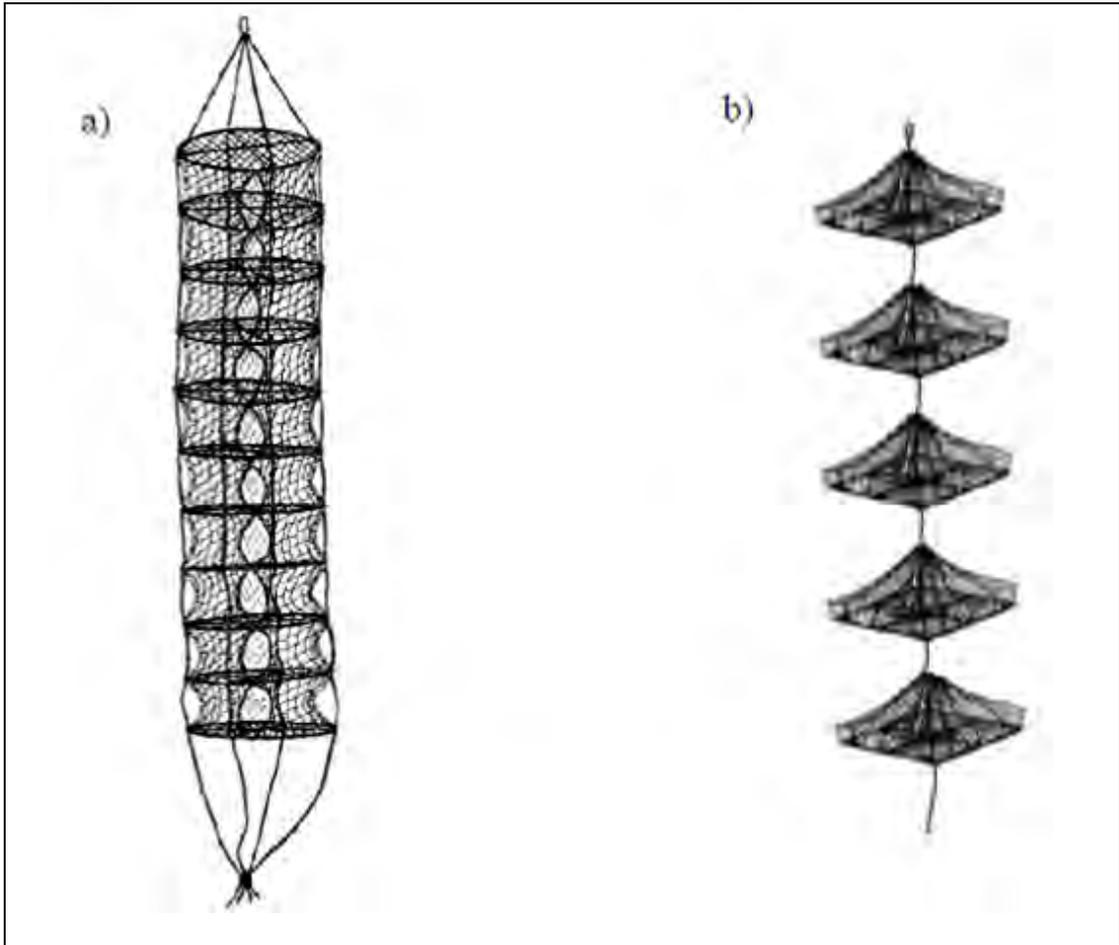
#### 4. Long line sub-superficial:

Long-line o línea madre: Estará conformado por un cabo de 18-24mm de diámetro (línea madre), ancladas a estructuras piramidales de concreto de 1.500 kg, para su fijación al fondo marino (muertos); boyas de alto impacto de 30 y 36 cm de diámetro y 15 a 50 Kg. de empuje, amarradas por cabos de polipropileno de 12 mm a la línea madre (chicote), para permitir su flotabilidad a 5 metros de la superficie del mar.

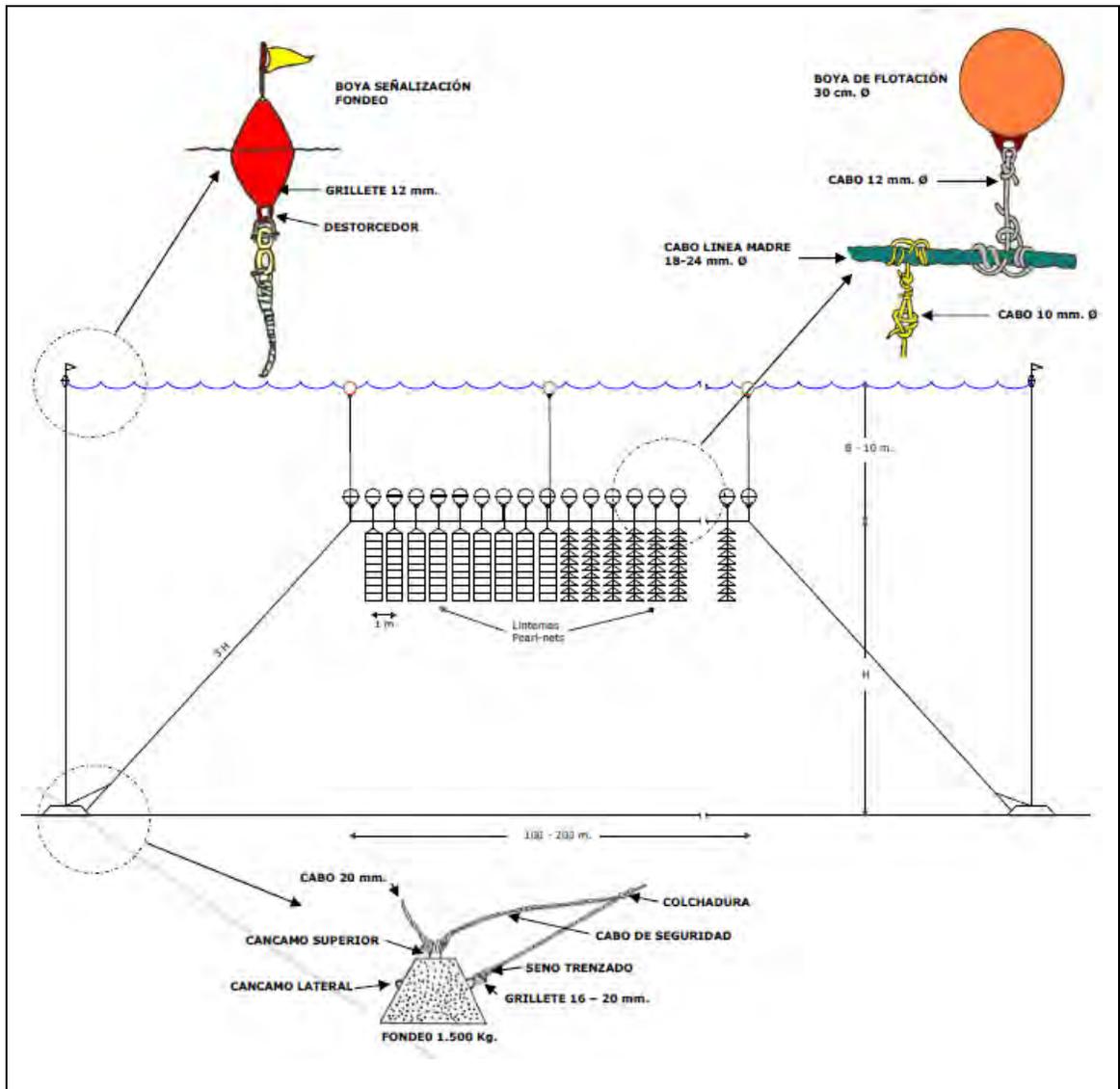
#### Esquema general de las estructuras de cultivo long –line superficial.



**Linternas y pearl nets.**



## Esquema general de las estructuras de cultivo long –line Sub-superficial.



### Requerimientos de cosecha.

La cosecha consiste en levantar las estructuras (como las linternas) y se retiran los ejemplares. La talla comercial considerada es cuando los ejemplares alcanzan los 60 mm de longitud de concha.

Durante la cosecha, las ostras son extraídas del mar por sistema manual o mecánico y son enviados a las plantas de procesos o para el consumo en fresco (como producto vivo para el mercado nacional).

Estructuras, equipamientos y material de apoyo (Bodegas, balsas, bombas, generadores, otros).

Las estructuras de apoyo se refieren a las siguientes:

**Balsa flotante:** Para apoyar las actividades de cultivo se puede contemplar la instalación de una balsa flotante de cultivo de 10 x 6 m, construida en base a dos pontones de flotación de fibra de vidrio unidos mediante vigas de acero galvanizado en caliente. Esta estructura flotante permitirá apoyar las faenas de siembra, desdobles y cosechas, además como plataforma de apoyo estable en el mar para todo tipo de labores requeridas durante la operación del proyecto.

La balsa flotante permanecerá anclada al fondo marino en un lugar específico de la concesión. La plataforma contará con: (i) Una cubierta estructurada con placas de 1.5 x 1.5 m, moldeadas en PRFV con textura antideslizante, atóxica y dispuesta de tal forma que facilite el drenaje de agua. (ii) Barandas de apoyo en su perímetro. (iii) Cubierta techada con toldo para el debido resguardo del viento y el sol. (iv) Dos casetas para instalar un baño químico portátil y una bodega.

También, la plataforma estará provista de defensas contra impacto de embarcaciones, señalizaciones lumínicas, bitas de amarre para embarcaciones y escalas.

**Bodega:** Para almacenar insumos propios de esta actividad (cabos, flotadores, motor fuera de borda, compresor para buceo, red, etcétera).

Forma de comercialización (producto fresco puesto en playa y precio de venta referencial).

El cultivo de la ostra del Pacífico en Chile se destina al mercado nacional cuando el producto es vivo, y la exportación cuando los productos son congelados y fresco-refrigerados. Esta especie es exportada principalmente a Europa, donde al ser considerado un producto gourmet, la demanda a crecido y también su precio.

Observaciones o comentarios generales.

Se deben realizar buceos (aproximadamente cada 2 meses) para verificar las condiciones en que se encentrarían los cabos de la línea madre y orinques de tal manera de reparar o sustituir partes según sea necesario.

Las cosechas pueden desarrollarse, eventualmente, durante todo el año. No obstante, para esto se requiere mayor experiencia relacionada con manejos reproductivos fuera de épocas naturales de reproducción para así acortar el período de crecimiento de los juveniles.

**5.3 Objetivo específico 3. Proponer un modelo de infraestructura de producción de semilla (hatcheries) de acuicultura a pequeña escala para moluscos, algas y equinodermos.**

**5.3.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL MODELO PRODUCTIVO HATCHERY MOLUSCOS**

Nombre común	Hatchery moluscos
Nombre científico	Moluscos bivalvos
Características biológicas	Sistema de producción de semilla de moluscos. En general cuenta con una unidad de producción de microalgas; una unidad de obtención de agua de mar; unidades de filtración y esterilización de agua de mar. Estanques de cultivo de larvas de moluscos y sistemas de asentamiento.

Regiones en donde se presentará el modelo productivo.

De acuerdo con lo estipulado en el proyecto, el modelo productivo se presentará para la X Región.

Producción APE de la especie (Especificar el volumen anual alcanzado considerando la definición de una APE).

En un APE es posible producir millones de larvas competentes anualmente. Depende de la capacidad del cultivo, dado que previos acondicionamientos se pueden obtener durante gran parte del año.

Superficie requerida.

500 m<sup>2</sup> para que la producción en hatchery y 1 ha en términos de superficie para el sistema de captación de agua y estanques de asentamiento.

Cadena productiva.

La cadena productiva del hatchery de moluscos involucra la producción de semilla en dichas instalaciones, la cual se realiza durante la época reproductiva de la especie o en cualquier época del año, previo acondicionamiento.

**Resumen de la cadena productiva y operación de un centro de cultivo dedicado a la producción de larvas de moluscos:**

- 1. Obtención de reproductores:** Compra de reproductores o extracción del medio natural en la época de madurez del recurso.
- 2. Producción de semillas:** En hatchery hay producción de larvas las que alcanzan a varios millones anuales. Esta larva es inducida a metamorfosis en mallas de netlon y/o conchas de bivalvos.
- 3. Alimentación de larvas:** cultivo en hatchery de microalgas.
- 4. Proceso de cultivo (limpieza) y mortalidad:** Los estanques de cultivo de fibra de vidrio, cónicos con salida inferior) con las larvas en crecimiento son revisados diariamente, eliminando mortalidades. Se realiza cambio de agua (estéril), 100%

cada 2 días, realizando el drenaje del agua desde la salida inferior del estanque, recibiendo las larvas sobre filtros con malla inmersos en agua, de diferentes aperturas dependiendo del tamaño de la larva. La limpieza del estanque se realiza luego de extraídas las larvas

5. **Control de densidad:** Luego del cambio de agua se determina densidad del cultivo, tomando 3 muestras de las larvas depositadas en un balde con agua, para determinar la ración de alimento que será proporcionado diariamente
6. **Alimentación:** luego de extraer el 100 % del agua del estanque y limpiar el estanque, se adiciona se proporciona el alimento, hasta 30.000-60.000 células de microalgas / mL provenientes de dos especies
7. **Cosecha:** Se realiza una vez que se determina que las larvas se encuentran competentes para la metamorfosis. Las larvas son trasladadas a estanques de asentamiento de 1000-70000 L, donde se encuentran mallas de netlon biologizadas previamente (1 semana). Se mantienen en el sistema hasta 72 horas. Luego se extraen las mallas para determinar la cantidad de semilla obtenida

Condiciones de cultivo (Mortalidades de semilla a adultos, pérdidas de ejemplares).

La mortalidad al asentamiento considerada (pérdidas) es de un 50% desde la siembra de las larvas hasta el asentamiento.

Obtención de semillas (incorporar el precio referencial de compra de semillas)

No ha sido posible obtener valores confiables.

#### **Estructuras de cultivo (incorporar esquema del sistema).**

**Producción de semilla.** Los sistemas de cultivo de hatchery cuentan con estanques cónicos de fibra de vidrio de 500- 1000 L. Sistema de captación de agua (bombas de 7 Hp) con sopladores (blower de 2 Hp); sistema de filtros de cartucho de 20; 10; 5 y 1 micras y un sistema de esterilización con 2 lámparas UV.

Requerimientos de cosecha.

La cosecha se realiza una vez que se observa el asentamiento den los sistemas de captación.

Estructuras, equipamientos y material de apoyo (Bodegas, balsas, bombas, generadores, otros).

**Embarcación:** Su objetivo es prestar apoyo durante los procesos requeridos por el cultivo, como recolecta de a reproductores.

**Base en tierra:** En la generalidad de los casos se considera la instalación de este tipo de estructuras para (dependiendo del caso a caso) ubicar casas habitaciones, oficinas y/o bodegas de materiales e insumos.

**Bombas para extracción de agua.** Dos bombas de 7 Hp con la línea de agua y toma de agua correspondiente

**Soplador:** Blower de 2 Hp para producción de aire

**Autoclave:** 30-40 L. Para cultivo de microalgas

Forma de comercialización (producto fresco puesto en playa y precio de venta referencial)

Se tienen antecedentes de que es mejor y más barata la obtención de semillas de moluscos desde captación natural.

Observaciones o comentarios generales.

Existen diversos tipos de riesgos para asegurar la calidad de las semillas, lo cual puede ser un desincentivo en comparación a la captación natural.

### 5.3.2 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL MODELO PRODUCTIVO HATCHERY EQUINODERMOS



Especie.

Nombre común	Hatchery equinodermos
Nombre científico	<i>Loxechinus albus</i> (Molina 1782)
Características biológicas	Sistema de producción de semilla de erizo. En general cuenta con una unidad de producción de microalgas; una unidad de obtención de agua de mar; unidades de filtración y esterilización de agua de mar. Estanques de cultivo de larvas de erizo y sistemas de asentamiento.

Regiones en donde se presentará el modelo productivo.

De acuerdo con lo estipulado en el proyecto, el modelo productivo se presentará para la X Región.

Producción APE de la especie (Especificar el volumen anual alcanzado considerando la definición de una APE).

En un APE es posible producir 16 millones de larvas competentes anualmente.

Superficie requerida.

500 m<sup>2</sup> para que la producción en hatchery y 1 ha en términos de superficie para el sistema de captación de agua y estanques de asentamiento.

Cadena productiva.

La cadena productiva del hatchery de erizo involucra la producción de semilla en dichas instalaciones, la cual se realiza durante la época reproductiva de la especie (3-4 meses del año).

**Resumen de la cadena productiva y operación de un centro de cultivo dedicado a la engorda de erizo:**

**Obtención de reproductores:** Compra de reproductores o extracción del medio natural en la época de madurez del recurso.

**Producción de semilla:** En hatchery hay producción de larvas las que alcanzan a 6 millones anuales. Esta larva es inducida a metamorfosis en placas biologizadas.

**Tipo de Alimento de larvas:** Cultivo en hatchery de microalgas a lo menos 2 especies de diatomeas.

**Proceso de cultivo (limpieza) y mortalidad:** Los estanques de cultivo con las larvas en crecimiento son revisados diariamente, eliminando mortalidades. Se realiza cambio de agua (estéril), 50% cada 2 días, mediante succión del agua a través de un filtro en forma manual. La limpieza se realiza al mismo tiempo sifoneando con una manguera directamente el fondo del estanque

**Control de densidad:** Luego del cambio de agua se determina densidad del cultivo, tomando 3 muestras del medio de cultivo, para determinar la ración de alimento que será proporcionado diariamente.

**Alimentación:** Luego de extraer el 50 % del agua del estanque y eliminar los residuos del fondo se proporciona el alimento, hasta 30.000 células de microalgas / mL provenientes de dos especies.

**Cosecha:** Se realiza una vez que se determina que las larvas se encuentran competentes para la metamorfosis. Las larvas son trasladadas a estanques de asentamiento de 1000-70000 L, donde se encuentran placas de policarbonato biologizadas previamente (1 semana). Se mantienen en el sistema hasta 72 horas. Luego se extraen las placas para determinar la cantidad de semilla obtenida (aproximadamente el 10%).

Condiciones de cultivo (Mortalidades de semilla a adultos, pérdidas de ejemplares).

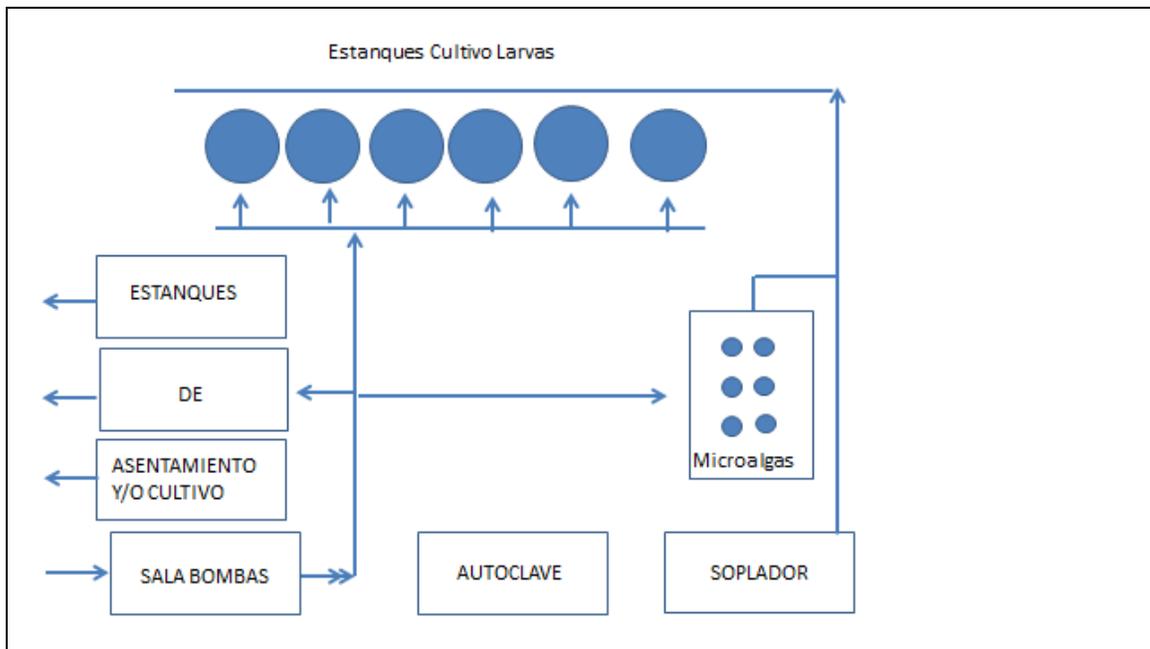
La mortalidad al asentamiento considerada (pérdidas) es de un 90% desde la siembra de las larvas hasta el asentamiento.

Obtención de semillas (incorporar el precio referencial de compra de semillas).

No se dispone de datos confiables.

**Estructuras de cultivo (incorporar esquema del sistema).**

**Producción de semilla.** Los sistemas de cultivo de hatchery cuentan con estanques cónicos de fibra de vidrio de 500- 1000 L. Sistema de captación de agua (bombas de 7 Hp) con sopladores (blower de 2 Hp); sistema de filtros de cartucho de 20; 10; 5 y 1 micras y un sistema de esterilización con 2 lámparas UV.



Requerimientos de cosecha.

La cosecha se realiza una vez que se alcanza la talla comercial de 5 a 7 cm. En particular, la cosecha se realiza a través del levantamiento de las hamacas y obtención de los erizos que son depositados en bandejas de plástico (cajones plásticos ventilados apilables).

Estructuras, equipamientos y material de apoyo (Bodegas, balsas, bombas, generadores, otros).

**Embarcación:** Su objetivo es prestar apoyo durante los procesos requeridos por el cultivo, como recolecta de a reproductores.

**Base en tierra:** En la generalidad de los casos se considera la instalación de este tipo de estructuras para (dependiendo del caso a caso) ubicar casas habitaciones, oficinas y/o bodegas de materiales e insumos.

**Bombas para extracción de agua.** Dos bombas de 7 Hp con la línea de agua y toma de agua correspondiente.

**Soplador:** Blower de 2 Hp para producción de aire.

**Autoclave:** 30-40 L, para cultivo de microalgas.

Forma de comercialización (producto fresco puesto en playa y precio de venta referencial)

No se dispone de datos confiables, pero se estima que los juveniles podrían ser más caros que el producto final.

Observaciones o comentarios generales.

De acuerdo a información disponible se debe asegurar la obtención de juveniles a precio razonable de tal modo de dar viabilidad a este cultivo.

### 5.3.3 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL MODELO PRODUCTIVO HATCHERY ALGAS

Nombre común	Hatchery macroalgas
Nombre científico	
Características biológicas	Un hatchery multiespecífico de macroalgas debe satisfacer las condiciones que un alga requiere, es decir, condiciones de luz, temperatura, nutrientes, CO <sub>2</sub> y evitar fuentes de contaminación biológicas para lo cual es necesario que tenga total aislamiento del medio y condiciones de esterilidad.

Regiones en donde se presentará el modelo productivo.

Se presenta un modelo de hatchery para macroalgas en las regiones III y X.

Producción APE de la especie (Especificar el volumen anual alcanzado considerando la definición de una APE).

Sin información.

Superficie requerida.

Se requieren alrededor de 400 m<sup>2</sup> considerando que el hatchery debiera estar subdividido en módulos de: a) cámara de ambiente controlado para el cultivo de esporas, b) laboratorio húmedo para el cultivo de plántulas, c) sala de microscopía, bodega de reactivos y d) bodega de materiales.

Cadena productiva.

Recolección de material reproductivo, inducción a la esporulación, cultivo de esporas, cultivo de plántulas y mantención y preparación de estructuras para introducir al mar.

Condiciones de cultivo (Mortalidades de semilla a adultos, pérdidas de ejemplares).

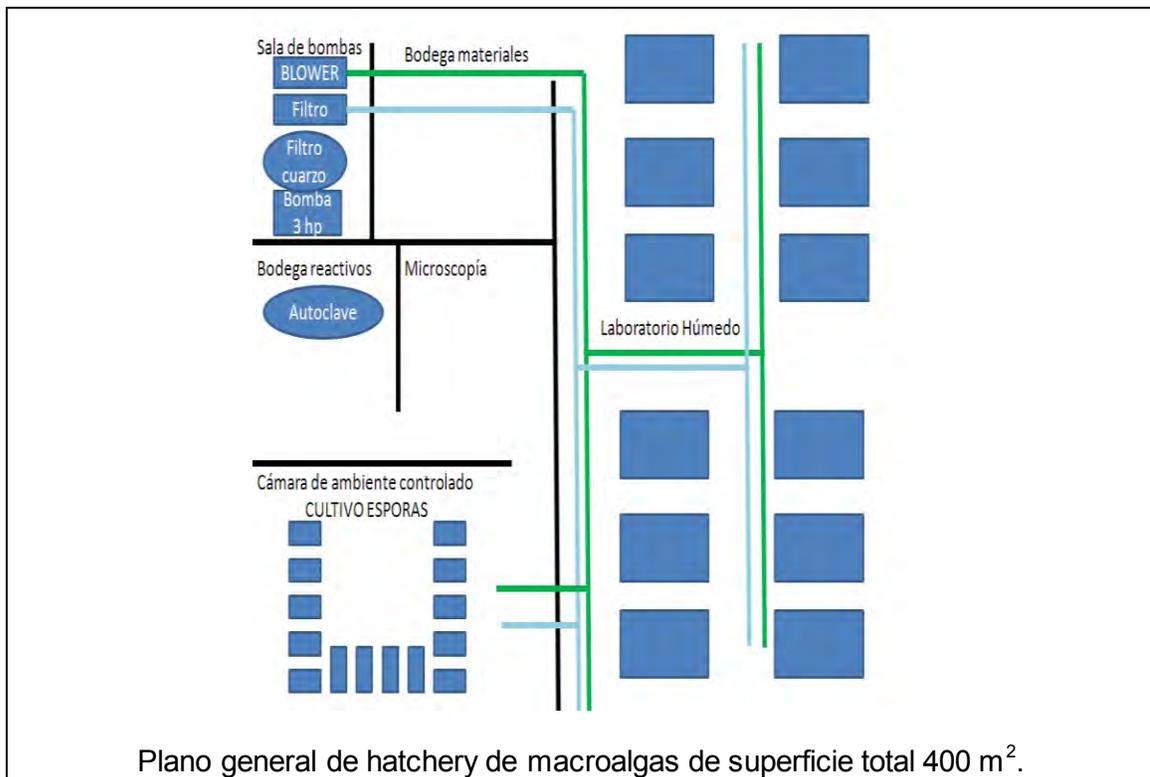
Depende de la especie a cultivar y el método utilizado.

Obtención de semillas (incorporar el precio referencial de compra de semillas).

No aplica, a lo más se debería comprar frondas reproductivas, pero por lo general son recolectadas en lugares de libre acceso o donadas, debido a que el volumen requerido es bajo.

Estructuras de cultivo (incorporar esquema del sistema).

El cultivo de esporas requiere: acuarios, cuerdas de polipropileno de 3 mm, tubos de PVC de 20 cm, luego cuerdas más gruesas para el cultivo de plántulas y estanques de fibra de vidrio de 1000 litros, además de mangueras de silicona, piedras difusoras y otros materiales de acuario.



Requerimientos de cosecha.

Dependiendo del sistema de cultivo:  
Cultivo en cuerdas 1 meses plántulas de 5 mm.

Estructuras, equipamientos y material de apoyo (Bodegas, balsas, bombas, generadores, otros).

Aire acondicionado para cámara de ambiente controlado.

Forma de comercialización (producto fresco puesto en playa y precio de venta referencial)

Cultivos de algas o AMERB que incluyan cultivo en su plan de manejo.

Observaciones o comentarios generales.

Algunas de las cosas más importantes son la preparación del personal de cultivo, mantención de la temperatura, mantención de condiciones de esterilidad.

#### **5.4. Objetivos específicos 4.4, 4.5, 4.6 y 4.7.**

##### **Antecedentes generales**

En la primera parte del proyecto se determinó la tecnología para cada especie de acuicultura de pequeña escala, de acuerdo a los requerimientos de las bases. En particular se responde a los objetivos:

- 4.1 Proponer un modelo de infraestructura de cultivo, en sistemas de acuicultura de pequeña escala, para cultivo de moluscos, algas, equinodermos y piures.
- 4.2 Proponer un modelo de infraestructura de producción de semilla (hatcheries) de acuicultura de pequeña escala para moluscos, algas y equinodermos.

La especificación de la tecnología de producción para cada especie, determinó las siguientes características de diseño de cada centro de acuicultura:

- Tamaño del centro, determinado por la capacidad de producción por unidad de tiempo.
- Características y tamaño de la infraestructura de producción estimada.
- Requerimientos de mano de obra (calificada, no calificada, cantidad), para los niveles de producción definidos.
- Requerimientos de insumos para la operación.

La segunda etapa del proyecto, corresponde a valoración y costeo de la inversión del centro APE de los cultivos y hatchery y a los costos de operación, separados de acuerdo a los siguientes cuatro objetivos específicos definidos en las bases.

- 4.4 Valorizar y costear la infraestructura e instalación de cultivo de las diferentes actividades de cultivo.
- 4.5 Valorizar y costear la Producción de semilla (hatcheries) de acuicultura de pequeña escala para moluscos, algas, equinodermos.
- 4.6 Valorizar y costear, los insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo incluyendo material de siembra (líneas con cuerdas inoculados o colectores de semilla, según corresponda).
- 4.7 Valorizar y costear la infraestructura de cosecha de cultivo de APE

El resumen de las unidades productivas a costear y valorar por especie y región, separado por objetivo, son los que se muestran en la Tabla 14.

Siguiendo la cadena de valor de la producción de un centro de cultivo tipo, la Figura 14 muestra a cuál etapa de la producción se enfoca cada objetivo.

**TABLA 14** DETALLE DE LAS VALORACIONES Y COSTEOS POR ESPECIE

Especies	Infraestructura e instalación de cultivo					Producción de semillas		Implementación del sistema de cultivo					Infraestructura de cosecha de cultivo				
	Objetivo 4.4					Objetivo 4.5		Objetivo 4.6					Objetivo 4.7				
	Región					Captación medio	Hatcher y	Región					Región				
	III	IV	VIII	X	XI			III	IV	VIII	X	XI	III	IV	VIII	X	XI
<b>Moluscos</b>																	
mitillidos (chorito)																	
ostra japonesa																	
ostión del norte																	
<b>Equinodermos</b>																	
erizo																	
<b>Tunicados</b>																	
piure																	
<b>Algas</b>																	
pelillo-sustrato																	
pelillo-suspendido																	
luga																	
cochayuyo																	
huero																	
chicorea de mar																	
Hatchery algas																	
Hatchery equinodermos																	
Hatchery moluscos																	
Policultivos zona norte																	
Policultivos zona centro sur																	

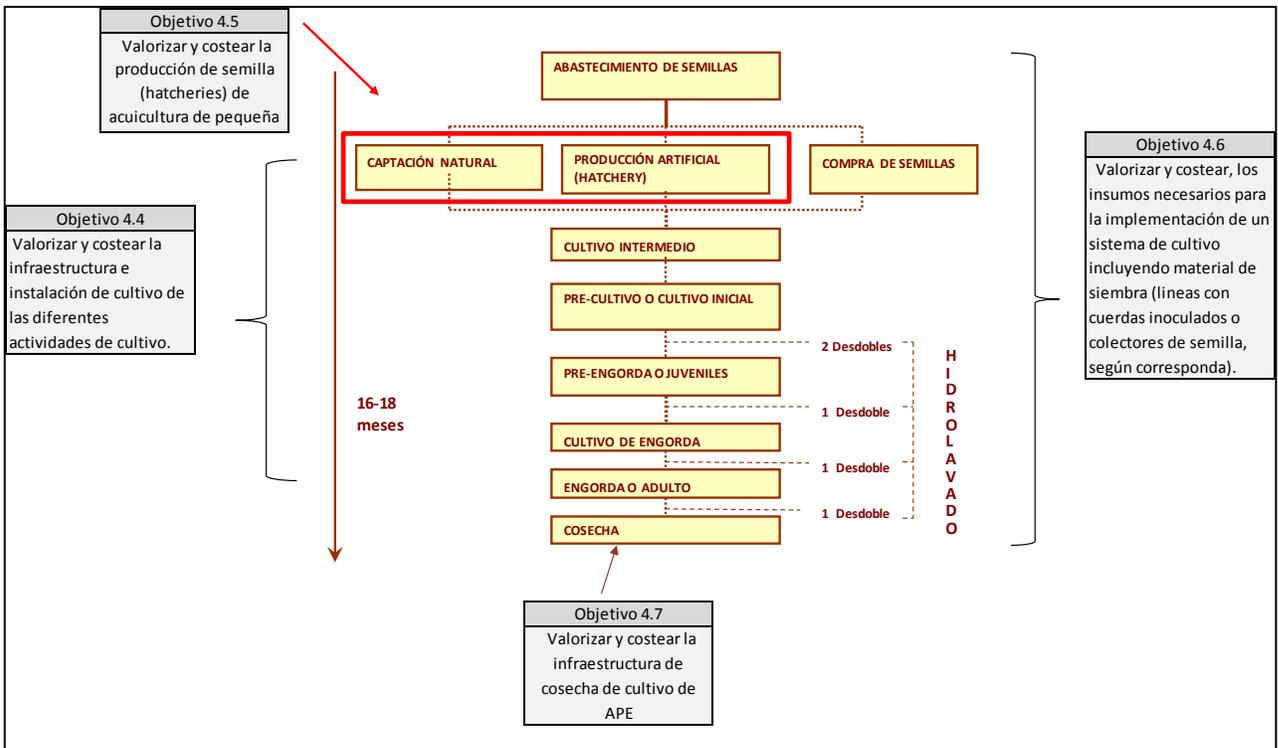


FIGURA 1 DISTRIBUCIÓN DE OBJETIVOS DE ACUERDO A UN CULTIVO TIPO

Para el desarrollo del estudio, los 4 objetivos de esta etapa se dividieron en dos grupos, siguiendo la estructura de inversión e implementación de un proyecto de inversión productivo, los que aparecen identificados en la Figura 15.

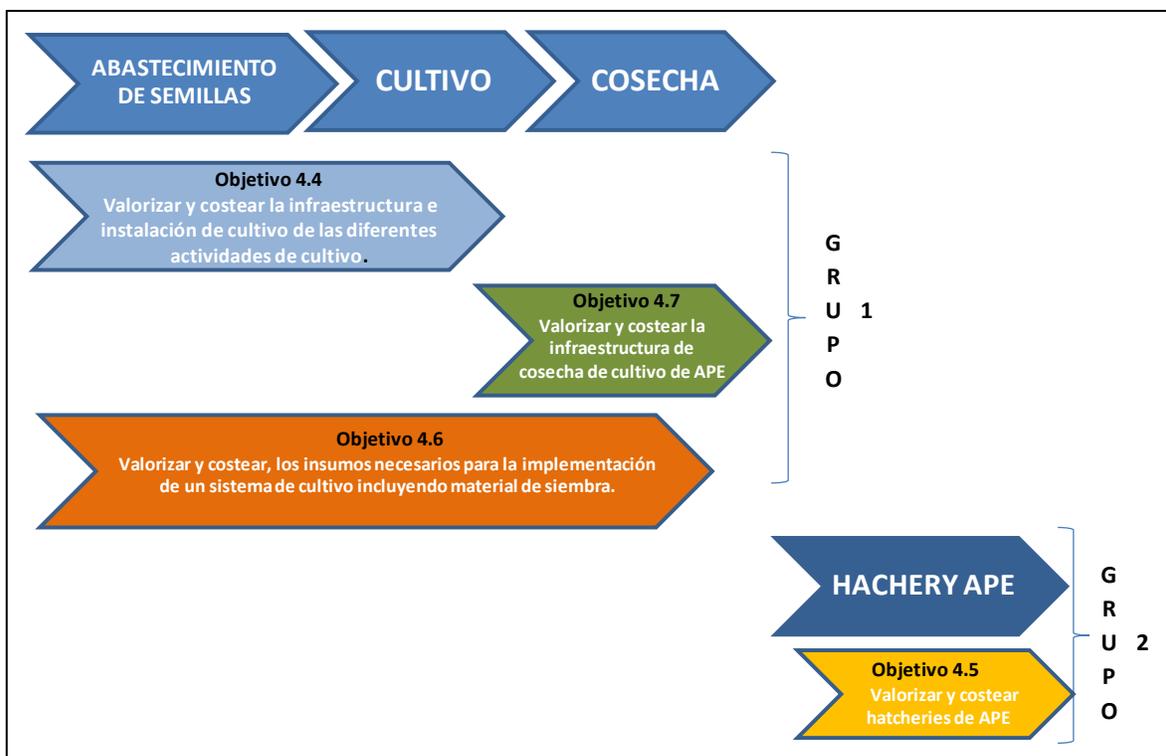


FIGURA 2 DISTRIBUCIÓN DE OBJETIVOS SIGUIENDO LAS ETAPAS PARA LA PUESTA EN MARCHA Y PRODUCCIÓN DE UN PROYECTO DE CULTIVO

La agrupación de los objetivos por grupos es la siguiente:

**GRUPO 1** Inversión e implementación para la producción de un centro APE:

- *Objetivo 4.4. Valorizar y costear la infraestructura e instalación de cultivos de las diferentes actividades de cultivo.*
- *Objetivo 4.7. Valorizar y costear la infraestructura de cosecha de cultivo de APE.*
- *Objetivo 4.6. Valorizar y costear los insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo, incluyendo material de siembra.*

Para cumplir con los 3 objetivos del Grupo 1, se requiere la identificación y cuantificación de las adquisiciones de activos fijos con vida útil superior a un año (inversión en infraestructura), los gastos necesarios para la constitución, organización y elaboración de estudios previo al inicio de operaciones del negocio (instalación), y los recursos para las actividades vinculadas a las operaciones de la empresa a corto plazo (capital de trabajo).

En este contexto, es oportuno tener presente los siguientes alcances de los ítems a valorizar y costear en:

*Infraestructura fija bruta o tangible:* Comprende los activos fijos necesarios para la producción de bienes o servicios objeto del proyecto, los cuales se clasifican en los siguientes conceptos:

- Terrenos: Costo de la tierra o del área donde se construirán las instalaciones físicas de todas las áreas de la empresa (área para la planta de producción, para las oficinas y para los puntos de venta o locales comerciales)
- Construcciones y edificios: En este ítem se incluye la construcción de edificios, bodegas, silos, tanques, cuartos de almacenamiento, vías de acceso vehicular y parqueaderos, zonas peatonales, construcción de las áreas para el descargue de materiales o productos, encerramientos, obras civiles para vías de acceso y embellecimiento como jardines y los egresos requeridos para su terminación y acabados que se integren a la obra civil. Estas construcciones y obras civiles deben incluir además de los materiales e insumos, los costos totales de la mano de obra requerida. También se incluye los egresos relacionados con la legalización del bien como el pago para el acceso a los servicios públicos, permisos para las licencias de construcción y ambientales, impuestos de notariado y registro, y demás gastos que se realicen antes del inicio de operación del proyecto y vinculados directamente con las construcciones y obras civiles. Además del costo de la construcción y las obras civiles se incluye los acabados y la decoración. Se debe considerar la totalidad de las construcciones necesarias, no solamente del área de producción, sino también del área administrativa y de ventas como la construcción de oficinas y locales comerciales y puntos de venta.

En caso de adquirir un bien inmueble terminado, es necesario determinar a través de un avalúo, el valor del terreno y la construcción propiamente dicha.

- Maquinaria y equipos: Incluye la adquisición de la maquinaria que se requiere en la parte de producción y el equipo que será utilizado en las áreas de administración y de ventas, como equipos de aire acondicionado, fotocopiadoras, equipos de comunicación, equipos eléctricos (transformadores y reguladores), equipos hidráulicos (plantas de purificación de agua, motobombas), equipos de fumigación, bombas y motobombas, equipos para los cuartos fríos, equipos de laboratorio, equipos de transporte interno para la faena productiva (tractores, montacargas).
- Vehículos: equipos para el transporte externo de mercancías y empleados (camiones, camionetas).
- Muebles y enseres: de igual manera se incluyen las inversiones necesarias en la totalidad de las áreas de la empresa (producción, administración y ventas).

En los equipos de computación, se debe discriminar el valor del hardware y del software para el posterior tratamiento de la depreciación del activo (hardware) y la amortización de la inversión en el software, el cual se debe considerar como una inversión amortizable

En el valor de la maquinaria y equipo, muebles y enseres, equipos de computación y vehículos, no solamente se incluye el costo de adquisición, sino también todos

aquellos costos y gastos que incurra la empresa para su importación, fletes y seguros (nacionales e internacionales) para el caso de maquinaria adquirida en el exterior o en localidades diferentes al sitio donde se ubicará el equipo. Así mismo se deben adicionar los gastos necesarios para su instalación y montaje como la mano de obra, materiales y equipos complementarios.

- Inversiones amortizables: Son todas aquellas inversiones que se realizan en la adquisición de activos que por sus características y usos no se pueden clasificar como activos fijos ni como inventarios, tales como: Herramientas, utensilios para laboratorio, instalaciones en el mar. La reglamentación contable exige un período máximo para la amortización de éstas inversiones, el que se establece de acuerdo al uso y su tiempo adecuado de reemplazo.

*Inversión intangible:* Comprende los gastos pre operativos o de instalación de la empresa:

- Gastos para la constitución de la empresa: Incluye gastos legales (notariales, permisos de las autoridades regionales como alcaldías, licencias de funcionamiento, licencias ambientales, permisos de la autoridad sanitaria, etc.). Se incluye aquellos gastos necesarios para el reclutamiento, capacitación y dotación del personal que se incurran durante la etapa pre operativa.

En algunos proyectos se incluye los gastos financieros que se pagan durante la etapa pre operativa o de instalación. Asimismo, el pago de gastos de producción, administrativos, operativos y de ventas, tales como el personal de nómina o temporales que sea necesario contratar y pagar antes del inicio del proyecto o de la operación del negocio, gastos de arrendamiento, insumos para la producción de los prototipos o productos de muestra, deben ser considerados como gastos pre operativos.

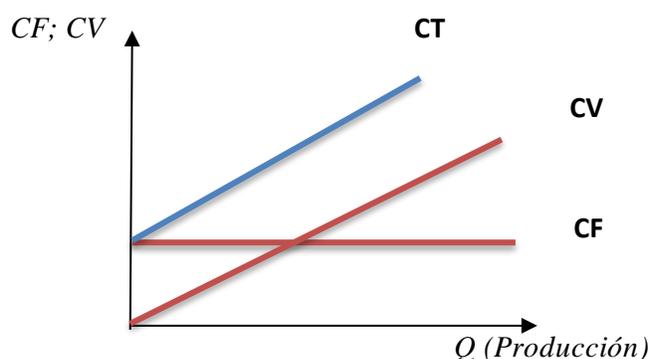
*Capital de Trabajo:* corresponde a los recursos necesarios para la operación normal del proyecto durante el primer ciclo de trabajo.



Los costos de operación se dividen en, costos fijos (CF), costos que, en el corto plazo, o para ciertos niveles de producción, no dependen del volumen de producción; y costos variables (CV), costos que dependen de los volúmenes de producción. (Ver estructura de costos fijos y variables en Tabla 16). El costo total de operación corresponde a la suma de ambos costos.

$$CT = CF + CV$$

Gráficamente, se resume en que, para un nivel de producción de cero, los costos totales corresponden solo a los costos fijos (CF).



**TABLA 16** PRINCIPALES COSTOS DE OPERACIÓN FIJOS Y VARIABLES

Costos fijos	Costos variables
Mano de obra permanente	Semillas
Administración general	Insumos varios
Mantenimiento equipos	Combustible
Arriendos	Mano de obra temporal
Combustibles	Fletes
Energía	Lubricantes
Agua	Ropa de trabajo
Comunicaciones	Certificaciones
Servicios contables	Energía
Patentes	Embalajes
Seguros	Laboratorio
Aseo oficinas centrales	Agua
Otros	Otros

Fuente: Elaboración propia.

## **GRUPO 2** Inversión e implementación de un hatchery APE

- *Objetivo 4.5. Valorizar y costear la producción de semillas (hatcheries) de acuicultura de pequeña escala (APE) para moluscos, algas, equinodermos.*

Para cumplir este objetivo, se debe cuantificar la inversión en infraestructura y los costos de operación de un período.

### **Conceptos y supuestos generales para todos los cultivos**

- Valoración: Existen diversos métodos para valorar una empresa, dependiendo para qué, cuándo y para quién se está haciendo. Para efectos de este proyecto y dado que el centro de cultivos (la empresa) no ha sido sometido a una evaluación financiera y económica y no se trata de una empresa en marcha, la metodología de evaluación utilizada es una de las basadas en el balance (valor patrimonial).

Estos métodos<sup>1</sup> consideran que el valor de una empresa radica principalmente en su balance o en sus activos. Proporcionan el valor desde una perspectiva estática, que por tanto no tiene en cuenta la posible evolución futura de la empresa, el valor temporal del dinero y otros factores que también afectan, como puede ser: la situación del sector productivo, problemas de recursos humanos, de organización, contratos, y otros que no se ven reflejados en los sistemas contables.

En particular se utilizará el método de valor contable, que corresponde al valor de los recursos propios que figuran en el balance (capital y reservas). Esta cantidad es también la diferencia entre el activo y el pasivo exigible.

En la etapa de construcción e instalación de la infraestructura productiva del centro, el sistema contable registrará el costo de los activos fijos como el total de activos. Dado que no existe deuda exigible, entonces los activos serán igual al patrimonio.

El costo de los activos fijos (infraestructura productiva) se realiza considerando el precio unitario de los bienes de inversión, materiales, insumos y mano de obra que se incorpora al proceso. Los precios corresponden al período enero-marzo 2016.

- Costos: Se utilizará el precio de mercado en pesos de los bienes de inversión nuevos, materiales nuevos, insumos nuevos y mano de obra, utilizados para cada especie APE<sup>2</sup>.
- Tamaño de un cultivo APE: Para los fines de este proyecto- un "acuicultor de pequeña escala", es aquel que posee hasta 20 hectáreas, esto considerando la sumatoria de las concesiones de acuicultura de que sea titular, o en otras sociedades donde pueda ser socio, y tener partes de su propiedad y la superficie con producción efectiva, y que no incorpore peces en sus proyectos técnicos;

---

<sup>1</sup> Métodos de valoración basados en el balance: Valor contable; valor contable ajustado; valor de liquidación y valor sustancial.

<sup>2</sup> Es importante tener en cuenta que, para efectos del estudio, todos los bienes de inversión y e insumos para el proceso productivo son nuevos, es decir no se consideró bienes de inversión de segunda mano o bienes reciclados o de deshecho.

asimismo "acuicultura de pequeña escala" no se entenderá necesariamente la actividad realizada por pescadores artesanales. A su vez, se hablará de "acuicultura a micro escala" hasta 6 hectáreas. No obstante, se deja constancia que para este proyecto un centro de acuicultura de pequeña escala considera:

- El área de la concesión debe ser menor o igual a 20 hectáreas.
- El tipo de recurso cultivado debe corresponder a recursos bentónicos, como moluscos, equinodermos y algas, específicamente aquellos reportados en las estadísticas de cosecha.
- La tecnología utilizada en los centros de cultivos debe ser básica, es decir, la mayoría de los procesos se realizan de forma manual.
- La producción máxima estará determinada en función del precio de la especie cultivada y el máximo de ingresos.
- Las concesiones pueden corresponder a cultivo mono o multiespecíficos.
- El personal (RRHH) máximo por centro debe ser inferior a 9 personas / año.
- Los ingresos máximos anuales no deben sobrepasar las 2.400 UF (microempresas).
- La comercialización de los productos cosechados corresponde a la venta en playa y/o primera transacción.

Es importante destacar que el análisis que se llevó a cabo se realizó por centro de cultivo, es decir, en términos de tamaño no se consideró relevante que un titular posea más de una concesión y que en conjunto éstas correspondan a un área mayor a las 20 hectáreas.

Además, también se considera que un centro de cultivo de tamaño mayor a 20 hectáreas cuyo titular corresponda a una organización sindical, gremial o una persona natural, dicho centro se consideró como APE.

**TABLA 17** PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE CULTIVOS APE

APE	
*	hasta 20 há
*	recursos bentónicos
*	tecnología básica (mayoría de procesos manuales)
*	hasta 9 trabajadores
*	venta anual hasta 2.400 UF
*	venta principalmente en playa

Fuente: Acta de reunión de coordinación con contraparte técnica.

- Determinación de la capacidad de producción anual ( $Q_T$ ): La capacidad de producción de cada cultivo se determinó bajo la restricción que el valor de las

ventas anuales no puede superar UF 2.400, límite superior para clasificar al centro como microempresa.

Si el precio del cultivo es  $P_c$  y la cantidad de cultivo anual disponible para la venta es  $Q_c$ , entonces la restricción de ventas anuales se expresa por:

$$P_c * Q_c \leq UF2.400 \quad (1)$$

Lo que se necesita es determinar la cantidad máxima de cultivo anual disponible para la venta,  $Q_c$ , dado el precio del cultivo en playa. Este valor será determinante para la estimación de la capacidad de producción del centro de cultivo<sup>3</sup>.

Para ello, se estima el precio promedio del cultivo,  $P_c$ , (precio de venta del cultivo en playa) para el primer trimestre de 2016. Luego, reemplazando el valor de  $P_c$  en la ecuación (1), se despeja la cantidad máxima de producción anual disponible para venta  $Q_c$ , de tal forma que el valor de la venta no supere UF 2.400 anuales (Supone que existe mercado para vender la totalidad de la producción).

Dado que en este tipo de proceso productivo no es posible acumular o desacumular producción (stocks), la cantidad máxima de producción anual disponible para venta ( $Q_c$ ) debe coincidir con la producción total del cultivo en el período ( $Q_T$ ) menos la pérdida normal durante el proceso productivo debido a diversas razones<sup>4</sup>.

Así, la determinación de la capacidad de producción total anual ( $Q_T$ ) corresponde a  $Q_c$  más el porcentaje estimado de pérdida o merma para cada cultivo ( $C$ ), de acuerdo al coeficiente técnico definido en la especificación de la función de producción respectiva.

$$Q_T = Q_c + C \quad (2)$$

$$C = \%Q_T \quad (3)$$

$$Q_T = \frac{Q_c}{1 - C}$$

- Concesión de acuicultura en hectáreas: La función que determina el tamaño de la concesión de acuicultura tiene como variable principal la cantidad de producción total ( $Q_T$ ), relación que está determinada por los coeficientes técnicos de la función de producción del cultivo.

---

<sup>3</sup> En terminología de producción, a la capacidad productiva de la empresa se le llama “el tamaño de planta”. En este estudio no se utilizará ese término para no confundir con la producción de las “plantas de proceso” de la cadena productiva pesquera.

<sup>4</sup> Pérdidas que se detectan al momento de cosechar por producción con impurezas (bioincrustaciones de algas entre otros), pérdidas por corte de líneas de cultivo por sobrepeso, pérdidas por desprendimientos y mortalidades naturales, incapacidad de predecir cuánto será el volumen producido, destrucción por manipulación y/o muerte de ejemplares, inclusión de otras especies, etc.)

$$\text{Concesión}_{(ha)} = f[Q_T; \text{Loc}_{geo}; \text{otros}] \quad (4)$$

En caso que la función determine una superficie mayor a 20 ha para lograr la cantidad de producción total, se reducirá la producción a la cantidad que permita la superficie máxima de 20 ha.

- Los valores de las unidades monetarias utilizadas para el cálculo de las valoraciones y costos son:
  - UF promedio del trimestre enero-marzo 2016: \$ 25.688,1
  - USD promedio del trimestre enero-marzo 2016: \$ 702,07
- La información de precios de la infraestructura de producción (equipos, instalaciones, obras civiles, maquinarias, edificaciones y otros) y costos de operación, corresponden a precios de mercado de 2016 de productos nuevos, recogidos desde proveedores especializados.

Aunque es habitual que los centros de cultivo APE utilicen insumos y/o materiales usados o de desecho de la industria del sector para el proceso productivo, para efectos de este estudio no se consideró dicha alternativa.

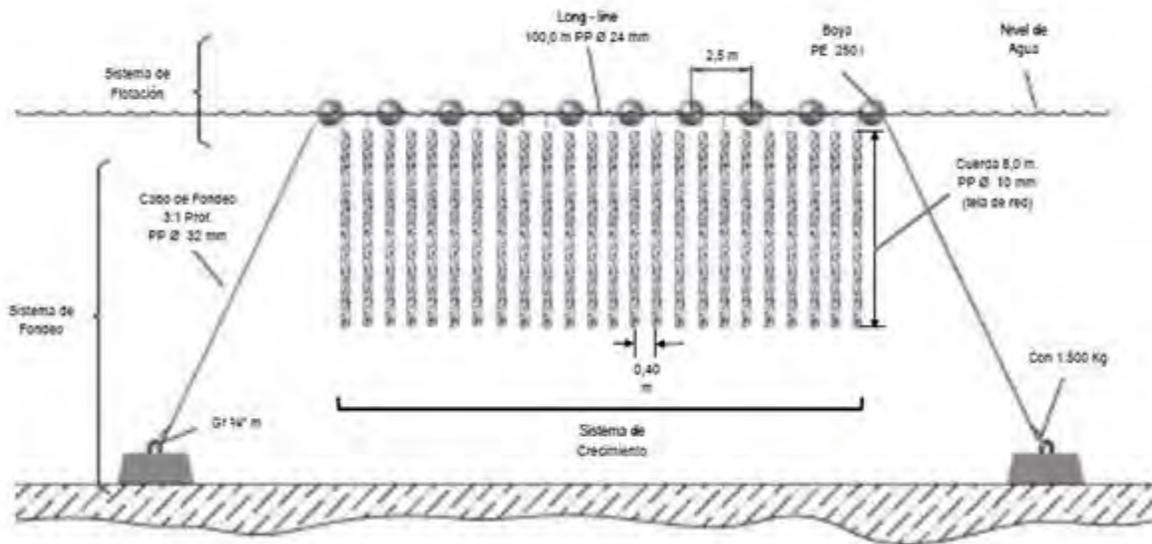
#### **5.4.1. Choritos (*Mytilus chilensis*)**

La valoración y costeo de la inversión en infraestructura y los costos de operación del centro APE para choritos, se estimaron sobre la base de las consideraciones técnicas para el dimensionamiento del centro que se indican en la Tabla 18 y las consideraciones técnicas del sistema de cultivo que se muestra en la Figura 17.

**TABLA 18** CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO Y VALORACIÓN APE CHORITOS

<b>Consideraciones técnicas</b>	
Especie	Choritos ( <i>Mytilus chilensis</i> )
Zona de Cultivo	Regiones de Bio Bio y Los Lagos
Tipo de cultivo	Suspendido
Nivel de producción final (categoría APE)	325 toneladas (para venta)
Pérdida de biomasa, en proceso productivo	10%
Semillas requeridas para producción	3.850 semillas de 2,0 cm/cuerda de 8,0 m
Costo semilla	400 \$/kg (entre 3.000 y 4.000 unidades/kg)
Rendimiento final del sistema	40 kg por cuerda
Peso individual	20 - 30 grs por ejemplar (50-35 ejemplares/kg)
Profundidad de operación promedio	20 m
Técnica de cultivo	Long-line dobles
Sistemas de crecimiento	Cuerdas
Características básicas long-line	100 m de longitud (200 m por long-line doble)
Distancia entre long line	10,0 m
Características de las cuerdas	Cabo de 10 mm (o tela de red), de 8 m de largo
Cantidad de cuerdas por long-line	500 cuerdas por long-line doble
Cantidad de long-lines	17 long-line dobles
Cantidad total de cuerdas de cdecimiento	8.150 cuerdas
Área estimada de concesión	4,5 ha

Fuente: Elaboración propia.



**FIGURA 4** CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE CULTIVOS APE CHORITOS

Fuente: Diseño gráfico: UCSC 2015 (FIP 2013-24)

Características técnicas: Elaboración propia

#### 5.4.1.1. Choritos. Región del Biobío y Región de Los Lagos

La valoración y costeo de la inversión en infraestructura del centro APE y los costos de operación se estimaron sobre la base de los supuestos que se indican en la Tabla 19.

**TABLA 19** BASES PARA EL CÁLCULO: APE CHORITOS REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

Bases de cálculo: Choritos			
Localización		Región de Biobío	Región de Los Lagos
Concesión de acuicultura	ha	4,5	4,5
Terreno	m <sup>2</sup>	500	500
Producción para venta [Producción final] ( $Q_c$ )	ton/año	325	325
Capacidad de producción proyectada [1] ( $Q_T$ )	ton/año	360	360

[1] Producción requerida, incluyendo pérdida de biomasa

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se describe el o los principales fundamentos de cada supuesto:

- Producción para la venta: La capacidad de producción se estimó siguiendo la metodología descrita y con los datos que se muestran en la Tabla 20. El precio por kilo se estimó sobre la base del precio en playa de 2013, última cifra publicada por Sernapesca, actualizado por el IPC. La falta de estadísticas actualizadas no permitió estimar cambios reales en el precio.

TABLA 20 DETERMINACIÓN PRODUCCIÓN ANUAL PARA LA VENTA APE CHORITOS REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

Cultivo: Choritos	$Q_c$ Producción para venta <i>ton/año</i>	Precio <sup>(1)</sup> \$/kg	Valor venta anual		
			\$ miles	UF <sup>(2)</sup>	USD <sup>(3)</sup> miles
Región del Biobío	325	190	61.651	2.400	87.814
Región de Los Lagos	325	190	61.651	2.400	87.814

(1): Precio estimado para temporada 2016.

(2): Valor UF promedio primer trimestre 2016: \$ 25.688,1

(3): Valor USD promedio primer trimestre 2016: \$ 702,07.

Fuente: Elaboración propia.

- Tamaño concesión de acuicultura: El tamaño del centro se determinó de acuerdo a la metodología descrita y utilizando los datos de la Tabla 20. El porcentaje de pérdida de biomasa durante el proceso de producción y el coeficiente de toneladas de producción por ha de concesión, son determinados por la especificación técnica de la función de producción del cultivo.

#### 5.4.1.1.1. Inversión e implementación para la producción de centro APE

- **Infraestructura e instalación**

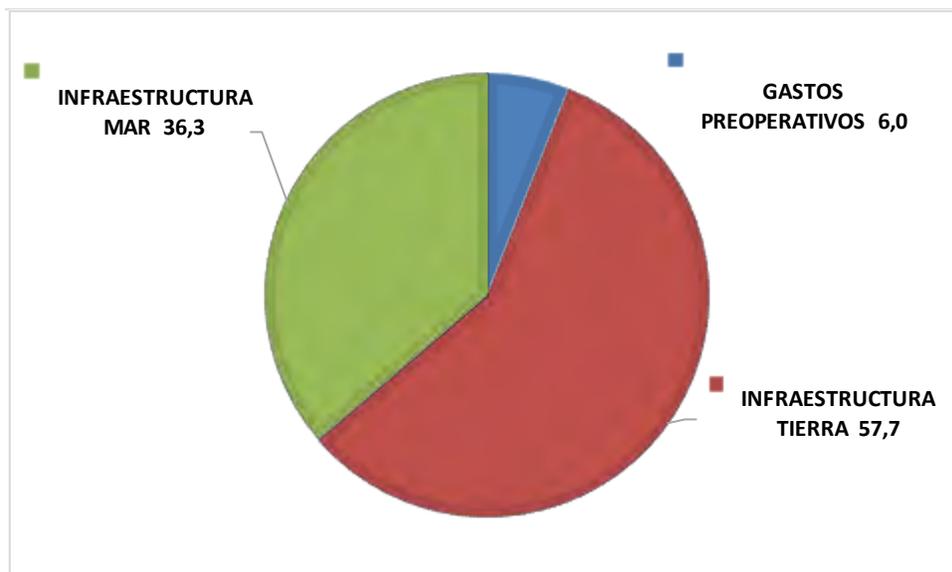
La Tabla 21 muestra el monto de la inversión en infraestructura e instalación del negocio, desagregado por los principales componentes.

TABLA 21 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS APE CHORITOS REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

Partida	Región del Biobío		Participación	Región de Los Lagos		Participación
	\$	UF	%	\$	UF	%
GASTOS PREOPERATIVOS (INTANGIBLES)	6.000.000	234	6,0	6.000.000	234	6,1
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	94.359.380	3.673	94,0	92.290.570	3.593	93,9
Total Obras Civiles	27.990.240	1.090	27,9	25.421.430	990	25,9
Total Materiales y Equipos de Producción	12.630.000	492	12,6	12.630.000	492	12,8
Total Comunicación y Transporte	17.300.000	673	17,2	17.800.000	693	18,1
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>	<b>57.920.240</b>	<b>2.255</b>	<b>57,7</b>	<b>55.851.430</b>	<b>2.174</b>	<b>56,8</b>
Total Sistema de Colectores	6.148.536	239	6,1	6.148.536	239	6,3
Total Sistema de Crecimiento y Engorda	30.290.604	1.179	30,2	30.290.604	1.179	30,8
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>	<b>36.439.140</b>	<b>1.419</b>	<b>36,3</b>	<b>36.439.140</b>	<b>1.419</b>	<b>37,1</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN Y GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>100.359.380</b>	<b>3.906,8</b>	<b>100,0</b>	<b>98.290.570</b>	<b>3.826</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 1 COMPONENTES DE LA INVERSIÓN APE CHORITOS: REGIÓN DE BIOBÍO



Fuente: Elaboración propia

- **Infraestructura de cosecha de cultivo**

El mecanismo de cosecha a utilizar es el de extracción manual<sup>5</sup>, método sencillo de bajo costo. Con este mecanismo de cosecha, no es necesario inversión en infraestructura específica para el proceso. Sin embargo, se considera el equipamiento básico para el levante y manipulación de las cuerdas de choritos a cosechar, inversión que se detalla en la Tabla 22.

<sup>5</sup> Las cuelgas son retiradas del agua y subidas a una plataforma o llevados a tierra, donde se procede al trabajo manual que consiste en desprender el chorito, limpiarlo con abundante agua de mar, seleccionarlo por tallas y finalmente embolsarlos para su traslado a los centros expedidores y posterior comercialización.

TABLA 22 INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE COSECHA APE CHORITOS REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

CHORITOS		Región de Biobío				Región de Los Lagos			
Item	Detalle	U	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	U	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>Materiales y equipos para Cosechas</b>									
1. Grúa/pluma de levante	Tecele pluma grúa. Capacidad 2 toneladas	1	350.000	350.000	14	1	350.000	350.000	14
2. Tecele	Manual c/cadena. Capacidad 1 ton de levante	1	52.500	52.500	2	1	52.500	52.500	2
3. Viga de soporte	Manipulación de cuerdas con productos (capacidad de soporte: 1 ton - Material Roble/Acero)	1	150.000	150.000	6	1	150.000	150.000	6
4. Mesones de envasado	Mesones para inspección, selección y calibrado de producto cosechado	3	80.000	240.000	9	3	80.000	240.000	9
<b>Total</b>				<b>792.500</b>	<b>31</b>			<b>792.500</b>	<b>31</b>

Fuente: Elaboración propia

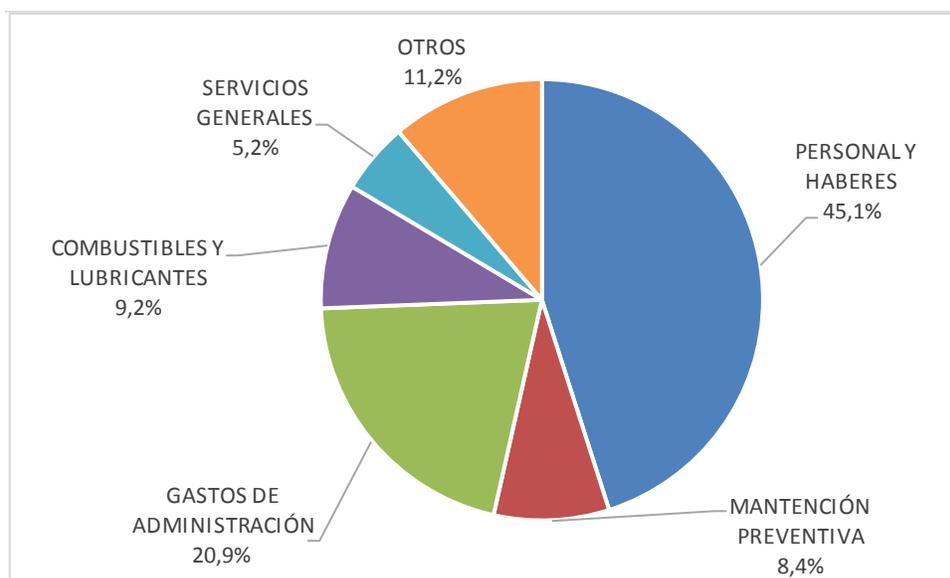
- **Insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo**

TABLA 23 COSTOS FIJOS OPERACIÓN APE CHORITOS REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

ITEM	Región de Biobío		Participación	Región de Los Lagos		Participación
	\$	UF	%	\$	UF	%
<b>I. PERSONAL Y HABERES</b>	22.678.000	882,8	45,1	22.678.000	882,8	45,1
<b>II. PATENTES</b>	1.755.390	68,3	3,5	1.755.390	68,3	3,5
<b>III. SEGUROS</b>	1.865.391	72,6	3,7	1.865.391	72,6	3,7
<b>IV. MANTENCIÓN PREVENTIVA</b>	4.239.990	165,1	8,4	4.239.990	165,1	8,4
<b>V. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>	4.622.400	179,9	9,2	4.622.400	179,9	9,2
<b>VI. REPOSICIÓN Y REPUESTOS</b>	823.500	32,1	1,6	823.500	32,1	1,6
<b>VII. SUMINISTROS BASES</b>	1.200.000	46,7	2,4	1.200.000	46,7	2,4
<b>VIII. SERVICIOS GENERALES</b>	2.620.000	102,0	5,2	2.620.000	102,0	5,2
<b>IX. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	10.500.000	408,7	20,9	10.500.000	408,7	20,9
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>50.304.671</b>	<b>1.958,3</b>	<b>100,0</b>	<b>50.304.671</b>	<b>1.958,3</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 1 COSTOS FIJOS APE CHORITOS: REGIÓN DE BIOBÍO



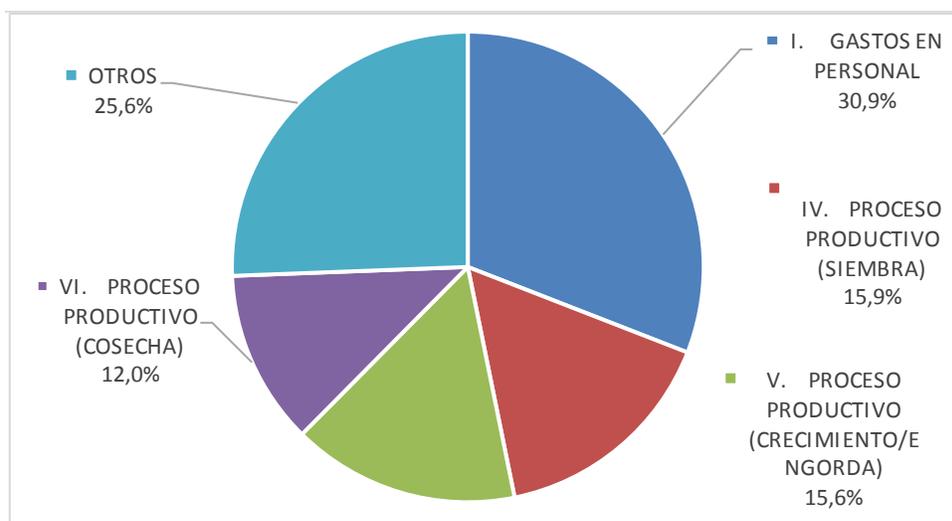
Fuente: Elaboración propia

TABLA 24 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE CHORITOS REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

ITEM	Región de Biobío		Participación %	Región de Los Lagos		Participación %
	\$	UF		\$	UF	
I. GASTOS EN PERSONAL	6.808.800	265,1	30,9	6.958.800	270,9	31,2
II. GASTOS DE LA CONCESIÓN	273.000	10,6	1,2	273.000	10,6	1,2
III. SEGUROS ADICIONALES (personal y equipos)	-	-	0,0	-	-	0,0
IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)	3.500.000	136,2	15,9	3.500.000	136,2	15,7
V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)	3.433.250	133,7	15,6	3.433.250	133,7	15,4
VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)	2.639.875	103	12,0	2.639.875	103	11,8
VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO	966.615	37,6	4,4	966.615	37,6	4,3
VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS	500.000	19,5	2,3	500.000	19,5	2,2
IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS	292.700	11,4	1,3	292.700	11,4	1,3
X. GASTOS GENERALES	2.570.000	100,0	11,7	2.690.000	104,7	12,1
XI. GASTOS IMPREVISTOS	1.035.562	40,3	4,7	1.049.062	40,8	4,7
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>	<b>22.019.802</b>	<b>857,2</b>	<b>100,0</b>	<b>22.303.302</b>	<b>868,2</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 2 COSTOS VARIABLES CHORITOS: REGIÓN DE BIOBÍO



Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.1.1.2. Resumen valor y costos

TABLA 25 RESUMEN DE VALORACIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN APE CHORITOS REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

CULTIVO: Choritos		Periodicidad	Región del Biobío	Región de Los Lagos
			UF	UF
Objetivo 4.4	Inversión en infraestructura de cultivo	5 años	3.907	3.826
Objetivo 4.7	Inversión en infraestructura de cosecha	5 años	31	31
Objetivo 4.6	Costos fijos de operación	anual	1.958	1.958
	Costos variables de operación	anual	857	868
<b>TOTAL</b>			<b>6.753</b>	<b>6.684</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.2. Ostra japonesa (*Crassostrea gigas*)

La valoración y costeo de la inversión en infraestructura y los costos de operación del centro APE para ostra japonesa, se estimaron sobre la base de las consideraciones técnicas para el dimensionamiento y las consideraciones técnicas del sistema de cultivo utilizado en cada centro y en cada localización de los mismos.

### 5.4.2.1. Ostra japonesa. Región de Atacama y Región de Coquimbo

TABLA 26 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO Y VALORACIÓN APE OSTRA JAPONESA: REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

Consideraciones técnicas: Ostra japonesa	
Especie	Ostra Japonesa ( <i>Crassostrea gigas</i> )
Zona de Cultivo	Regiones de Atacama y Coquimbo
Tipo de cultivo	Suspendido
Nivel de producción final (categoría APE)	59 toneladas
Pérdida de biomasa, en proceso productivo	35%
Semillas requeridas para producción	1.360.000 unidades
Costo semilla	6,8 \$/unidad (unidades de 7 - 10 mm)
Densidad final de cultivo	350 ejemplares/linternas (35 ejemplares por piso - 2 kg)
Peso individual	67 gr/ejemplar (15 ejemp/ kg) - Calibre 12-20 unidades/kg
Profundidad de operación promedio	20 m
Técnica de cultivo	Long-line simple
Sistemas de crecimiento	Pearl-net y linternas
Características básicas Long-line	120 m de longitud cada uno
Características pearl-net	Tipo piramidal, con base de 0,35 x 0,35 m
Características de las linternas	Tipo cónicas, 10 pisos cada una, con altura de 0,2 m por piso
Cantidad de long-line requeridos	21 long line de 120 m
Cantidad de pearl-net	1.285 unidades
Cantidad total de linternas	2.460 unidades
N° de linternas por long-line	120 linternas, dispuestas con una separación de 1,0 m
Área de concesión	6,3 ha

Fuente: Elaboración propia.

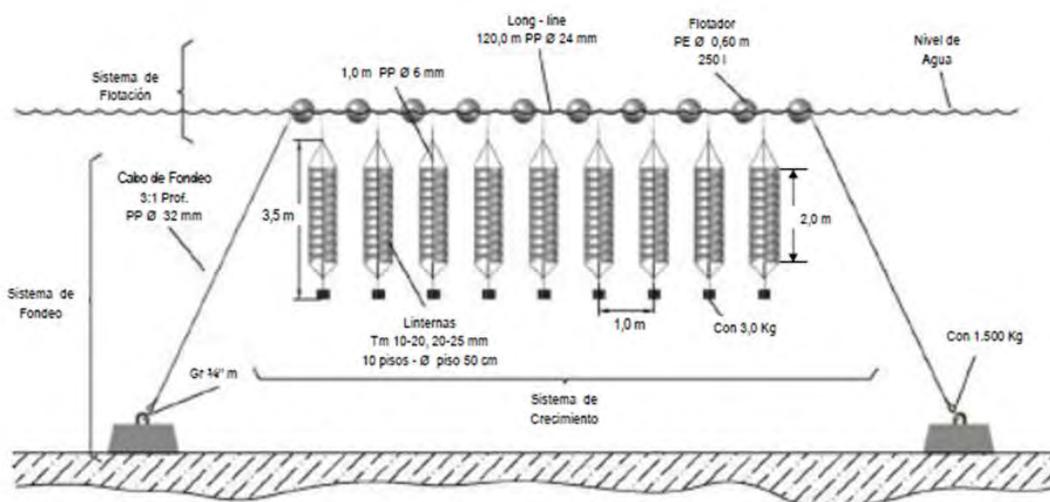


FIGURA 5 CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE CULTIVOS APE OSTRA

Fuentes: Diseño gráfico: UCSC 2015 (FIP 2013-24)

Características técnicas: Elaboración propia

La valoración y costeo de la inversión en infraestructura del centro APE y los costos de operación se estimaron sobre la base de los supuestos que se indican en la Tabla 27.

TABLA 27 BASE PARA EL CÁLCULO: APE OSTRA JAPONESA: REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

Bases de cálculo: Ostra japonesa			
Localización		Región de Atacama	Región de Coquimbo
Concesión de acuicultura	ha	6,3	6,3
Terreno	m <sup>2</sup>	500	500
Producción para venta [Producción final] ( $Q_c$ )	ton/año	59	59
Capacidad de producción proyectada [1] ( $Q_T$ )	ton/año	91	91

[1] Producción requerida, incluyendo pérdida de biomasa

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se describe el o los principales fundamentos de cada supuesto:

- Producción requerida para la venta: La capacidad de producción se estimó siguiendo la metodología descrita y con los datos que se muestran en la Tabla 28. El precio por kilo se estimó sobre la base de los antecedentes recogidos en la encuesta realizada a productores en el proyecto.

TABLA 28 DETERMINACIÓN PRODUCCIÓN ANUAL PARA LA VENTA APE OSTRA JAPONESA: REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

Cultivo: Ostra Japonesa	$Q_c$ Producción para venta ton/año	Precio <sup>(1)</sup> \$/kg	Valor venta anual		
			\$ miles	UF <sup>(2)</sup>	USD <sup>(3)</sup> miles
Región de Atacama	59	1.050	61.651	2.400	87.814
Región de Coquimbo	59	1.050	61.651	2.400	87.814

(1): Precio estimado para temporada 2016 sobre la base de datos de encuesta realizada en el proyecto.

Considera 15 ejemplares/kg a un valor promedio de \$ 70,0 el ejemplar (puesto en playa) [Tamaño ejemplar: 7,0 - 8,0 cm]

(2): Valor UF promedio primer trimestre 2016: \$ 25.688,1

(3): Valor USD promedio primer trimestre 2016: \$ 702,07.

Fuente: Elaboración propia.

- Tamaño concesión de acuicultura: El tamaño del centro se determinó de acuerdo a la metodología descrita y utilizando los datos de la Tabla 28. El porcentaje de pérdida de biomasa de producción y el coeficiente de toneladas de producción por ha de concesión, son determinados por la especificación técnica de la función de producción del cultivo.

#### 5.4.2.1.1. Inversión e implementación para la producción un centro de APE

La inversión en infraestructura se presenta en tres desagregaciones:

- Gastos pre operativos;
- Inversión en infraestructura en tierra
- Inversión en infraestructura en mar

Los costos están calculados de acuerdo a las especificaciones técnicas del dimensionamiento del centro y de las especificaciones del sistema de cultivo.

#### • Infraestructura e instalación

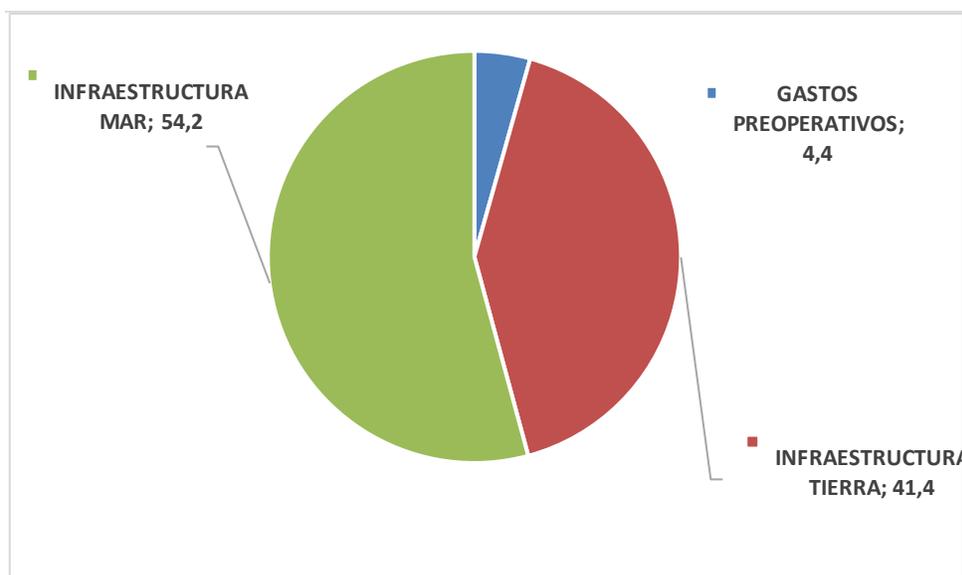
En la Tabla 29 se presenta el resumen de costos para la APE de Ostra Japonesa en las regiones de Atacama y Coquimbo. El detalle de los costos desagregado por componentes se presenta en anexos.

TABLA 29 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN CENTRO CULTIVO APE OSTRA JAPONESA: REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

Partida	Región de Atacama			Región de Coquimbo		
	\$	UF	%	\$	UF	%
GASTOS PREOPERATIVOS (INTANGIBLES)	6.000.000	233,6	4,4	6.000.000	233,6	4,4
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	131.509.362	5.119,5	95,6	131.509.362	5.119,5	95,6
Total Obras Civiles	25.421.430	990	18,5	25.421.430	990	18,5
Total Materiales y Equipos de Producción	13.955.000	543	10,1	13.955.000	543	10,1
Total Comunicación y Transporte	17.600.000	685	12,8	17.600.000	685	12,8
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>	<b>56.976.430</b>	<b>2.218</b>	<b>41,4</b>	<b>56.976.430</b>	<b>2.218</b>	<b>41,4</b>
Total	7.190.000	280	5,2	7.190.000	280	5,2
Total Sistema de Colectores	3.717.996	145	2,7	3.717.996	145	2,7
Total Sistema de Crecimiento y Engorda	63.624.936	2.477	46,3	63.624.936	2.477	46,3
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>	<b>74.532.932</b>	<b>2.901</b>	<b>54,2</b>	<b>74.532.932</b>	<b>2.901</b>	<b>54,2</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN Y GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>137.509.362</b>	<b>5.353,0</b>	<b>100,0</b>	<b>137.509.362</b>	<b>5.353,0</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 3 COMPONENTES DE LA INVERSIÓN APE OSTRA JAPONESA: REGIÓN DE ATACAMA



Fuente: Elaboración propia

- **Infraestructura de cosecha de cultivo**

TABLA 30 INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE COSECHA APE OSTRA JAPONESA: REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

OSTRA JAPONESA		Región de Coquimbo				Región de Atacama				
Item	Detalle	U	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)	U	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)	
<b>IV. Materiales y equipos para Cosechas</b>										
1.	Grúa/pluma de levante	Tecele pluma grúa. Capacidad 2 toneladas	1	350.000	350.000	14	1	350.000	350.000	14
2.	Tecele	Manual c/cadena. Capacidad 1 ton de levante	1	52.500	52.500	2	1	52.500	52.500	2
3.	Viga de soporte	Manipulación de cuerdas con productos (capacidad de soporte: 1 ton - Material Roble/Acero)	1	150.000	150.000	6	1	150.000	150.000	6
4.	Mesones de envasado	Mesones para inspección, selección y calibrado de producto cosechado	3	80.000	240.000	9	3	80.000	240.000	9
<b>Total</b>				<b>792.500</b>	<b>31</b>			<b>792.500</b>	<b>31</b>	

Fuente: Elaboración propia.

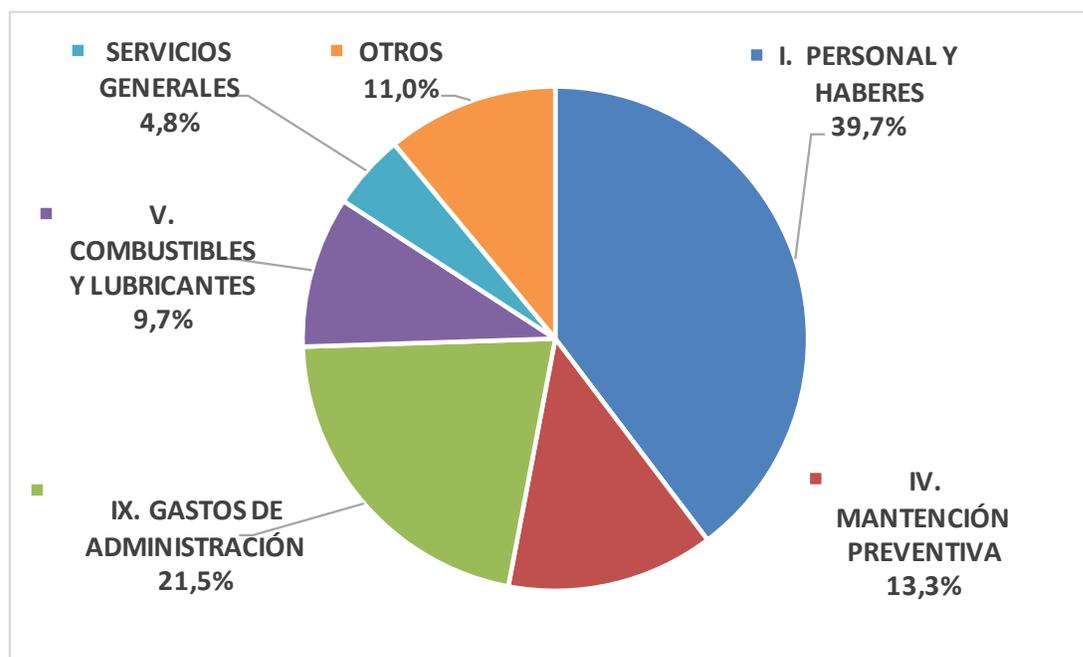
- **Insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo**

TABLA 31 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE OSTRA JAPONESA: REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

ITEM	Región de Coquimbo		Participación	Región de Atacama		Participación
	\$	UF	%	\$	UF	%
<b>I. PERSONAL Y HABERES</b>	22.478.000	875,0	39,7	22.478.000	875,0	39,7
<b>II. PATENTES</b>	1.917.498	74,6	3,4	1.917.498	74,6	3,4
<b>III. SEGUROS</b>	2.314.790	90,1	4,1	2.314.790	90,1	4,1
<b>IV. MANTENCIÓN PREVENTIVA</b>	7.512.005	292,4	13,3	7.512.005	292,4	13,3
<b>V. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>	5.489.100	213,7	9,7	5.489.100	213,7	9,7
<b>VI. REPOSICIÓN Y REPUESTOS</b>	428.000	16,7	0,8	428.000	16,7	0,8
<b>VII. SUMINISTROS BASES</b>	1.560.000	60,7	2,8	1.560.000	60,7	2,8
<b>VIII. SERVICIOS GENERALES</b>	2.730.000	106,3	4,8	2.730.000	106,3	4,8
<b>IX. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	12.180.000	474,1	21,5	12.180.000	474,1	21,5
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>56.609.394</b>	<b>2.203,7</b>	<b>100,0</b>	<b>56.609.394</b>	<b>2.203,7</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 4 COSTOS FIJOS APE OSTRA JAPONESA: REGIÓN DE COQUIMBO



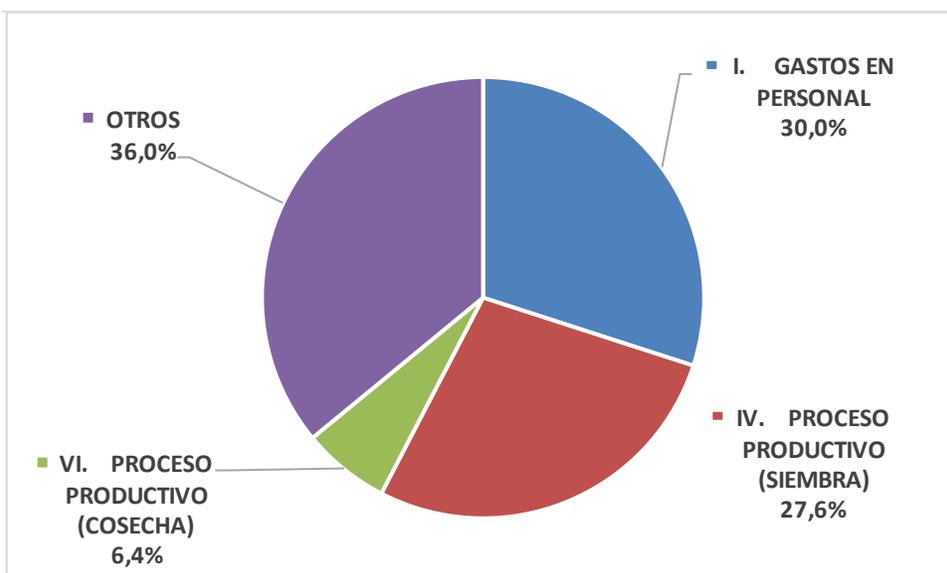
Fuente: Elaboración propia

TABLA 32 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE OSTRA JAPONESA: REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

ITEM	Región de Coquimbo		Participación	Región de Atacama		Participación
	\$	UF	%	\$	UF	%
I. GASTOS EN PERSONAL	10.213.600	397,6	30,0	10.213.600	397,6	29,9
II. GASTOS DE LA CONCESIÓN	273.000	10,6	0,8	273.000	10,6	0,8
III. SEGUROS ADICIONALES	-	-	0,0	-	-	0,0
IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)	9.408.000	366,2	27,6	9.408.000	366,2	27,5
V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)	2.184.875	85,1	6,4	2.184.875	85,1	6,4
VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)	5.086.500	198	14,9	5.206.500	203	15,2
VIII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO.	1.870.948	72,8	5,5	1.870.948	72,8	5,5
IX. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS	800.000	31,1	2,3	800.000	31,1	2,3
X. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS.	312.450	12,2	0,9	312.450	12,2	0,9
XI. GASTOS GENERALES	2.300.000	89,5	6,8	2.300.000	89,5	6,7
XII. GASTOS IMPREVISTOS	1.608.819	62,6	4,7	1.608.819	62,6	4,7
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>	<b>34.058.192</b>	<b>1.325,8</b>	<b>100,0</b>	<b>34.178.192</b>	<b>1.330,5</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 5 COSTOS VARIABLES APE OSTRA JAPONESA: REGIÓN DE COQUIMBO



Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.2.1.2. Resumen valor y costos

TABLA 33 RESUMEN DE VALORACIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN APE OSTRA JAPONESA: REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

CULTIVO: Ostra Japonesa		Periodicidad	Región de Coquimbo	Región de Atacama
			UF	UF
Objetivo 4.4	Inversión en infraestructura de cultivo	5 años	5.119	5.119
Objetivo 4.7	Inversión en infraestructura de cosecha	5 años	31	31
Objetivo 4.6	Costos fijos de operación	anual	2.204	2.204
	Costos variables de operación	anual	1.326	1.331
<b>TOTAL</b>			<b>8.680</b>	<b>8.685</b>

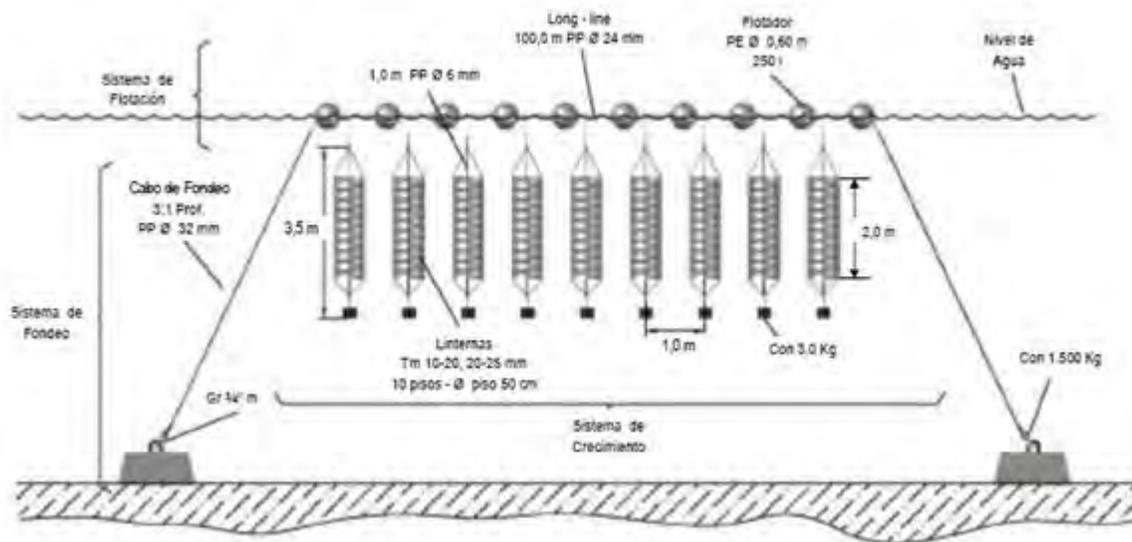
Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.2.2. Ostra japonesa. Región de Biobío y Región de Los Lagos

TABLA 34 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO Y VALORACIÓN APE OSTRA JAPONESA: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

Consideraciones técnicas	
Especie	Ostra japonesa ( <i>Crassostrea gigas</i> )
Zona de Cultivo	Regiones de Biobío y Los Lagos
Tipo de cultivo	Suspendido
Nivel de producción final (categoría APE)	59 toneladas
Pérdida de biomasa, en proceso productivo	40%
Semillas requeridas para producción	1.475.000 unidades
Costo semilla	6,8 \$/unidad (unidades de 7 - 10 mm)
Densidad final de cultivo	350 ejemplares/linternas (35 ejemplares por piso - 2 kg)
Peso individual	67 gr/ejemplar (15 ejemplares por kg) - Calibre 12-20 unidades/kg
Profundidad de operación promedio	20 m
Técnica de cultivo	Long-line simple
Sistemas de crecimiento	Pearl-net y linternas
Características básicas Long-line	100 m de longitud cada uno
Características pearl-net	Tipo piramidal, con base de 0,35 x 0,35 m
Características de las linternas	Tipo cónicas, 10 pisos cada una, con altura de 0,2 m por piso.
Cantidad de long-line requeridos	25 long line de 100 m
Cantidad de pearl-net	1.285 unidades
N° de linternas por long-line	100 linternas, dispuestas con una separación de 1,0 m
Cantidad total de linternas	2.460 unidades
Área de concesión	6,3 ha

Fuente: Elaboración propia.



**FIGURA 6** CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE CULTIVOS APE OSTRA JAPONESA

Fuente: Diseño gráfico: UCSC 2015 (FIP 2013-24)  
 Características técnicas: Elaboración propia

**TABLA 35** BASE PARA EL CÁLCULO: APE OSTRA JAPONESA: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

Bases de cálculo: Ostra japonesa del Sur			
Localización		Región de Biobío	Region de Los Lagos
Concesión de acuicultura	ha	6,3	6,3
Terreno	m <sup>2</sup>	500	500
Producción para venta [Producción final] ( $Q_C$ )	ton/año	59	59
Capacidad de producción proyectada [1] ( $Q_T$ )	ton/año	98	98

[1] Producción requerida, incluyendo pérdida de biomasa

Fuente: Elaboración propia

**TABLA 36** DETERMINACIÓN PRODUCCIÓN PARA LA VENTA APE OSTRA JAPONESA: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

Cultivo: Ostra japonesa	$Q_C$ Producción para ton/año	Precio <sup>(1)</sup> \$/kg	Valor venta anual		
			\$ miles	UF <sup>(2)</sup>	USD <sup>(3)</sup> miles
Región de Biobío	59	1.050	61.651	2.400	87.814
Región de Los Lagos	59	1.050	61.651	2.400	87.814

Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.2.2.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE

- Infraestructura e instalación**

TABLA 37 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN CENTRO CULTIVO APE OSTRA JAPONESA: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

Partida	Región de Biobío			Región de Los Lagos		
	\$	UF	%	\$	UF	%
GASTOS PREOPERATIVOS (INTANGIBLES)	<b>6.000.000</b>	<b>234</b>	<b>4,2</b>	<b>6.000.000</b>	<b>234</b>	<b>4,2</b>
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	<b>138.346.106</b>	<b>5.386</b>	<b>95,8</b>	<b>135.777.296</b>	<b>5.286</b>	<b>95,8</b>
Total Obras Civiles	26.705.835	1.040	18,5	24.137.025	940	17,0
Total Materiales y Equipos de Producción	13.955.000	543	9,7	13.955.000	543	9,8
Total Comunicación y Transporte	17.600.000	685	12,2	17.600.000	685	12,4
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>	<b>58.260.835</b>	<b>2.268</b>	<b>40,4</b>	<b>55.692.025</b>	<b>2.168</b>	<b>39,3</b>
Total	7.190.000	280	5,0	7.190.000	280	5,1
Total Sistema de Colectores	3.771.966	147	2,6	3.771.966	147	2,7
Total Sistema de Crecimiento y Engorda	<b>69.123.305</b>	<b>2.691</b>	<b>47,9</b>	<b>69.123.305</b>	<b>2.691</b>	<b>48,8</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>	<b>80.085.271</b>	<b>3.118</b>	<b>55,5</b>	<b>80.085.271</b>	<b>3.118</b>	<b>56,5</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN Y GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>144.346.106</b>	<b>5.619,2</b>	<b>100,0</b>	<b>141.777.296</b>	<b>5.519,2</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

- Infraestructura de cosecha de cultivo**

TABLA 38 INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE COSECHA APE OSTRA JAPONESA: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

OSTRA JAPONESA		Región de Biobío				Región de Los Lagos				
Item	Detalle	U	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)	U	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)	
<b>IV. Materiales y equipos para Cosechas</b>										
1.	Grúa/pluma de levante	Tecla pluma grúa. Capacidad 2 toneladas	1	350.000	350.000	14	1	350.000	350.000	14
2.	Tecla	Manual c/cadena. Capacidad 1 ton de levante	1	52.500	52.500	2	1	52.500	52.500	2
3.	Viga de soporte	Manipulación de cuerdas con productos (capacidad de soporte: 1 ton - Material Roble/Acero)	1	150.000	150.000	6	1	150.000	150.000	6
4.	Mesones de envasado	Mesones para inspección, selección y calibrado de producto cosechado	3	80.000	240.000	9	3	80.000	240.000	9
<b>Total</b>				<b>792.500</b>	<b>31</b>			<b>792.500</b>	<b>31</b>	

Fuente: Elaboración propia.

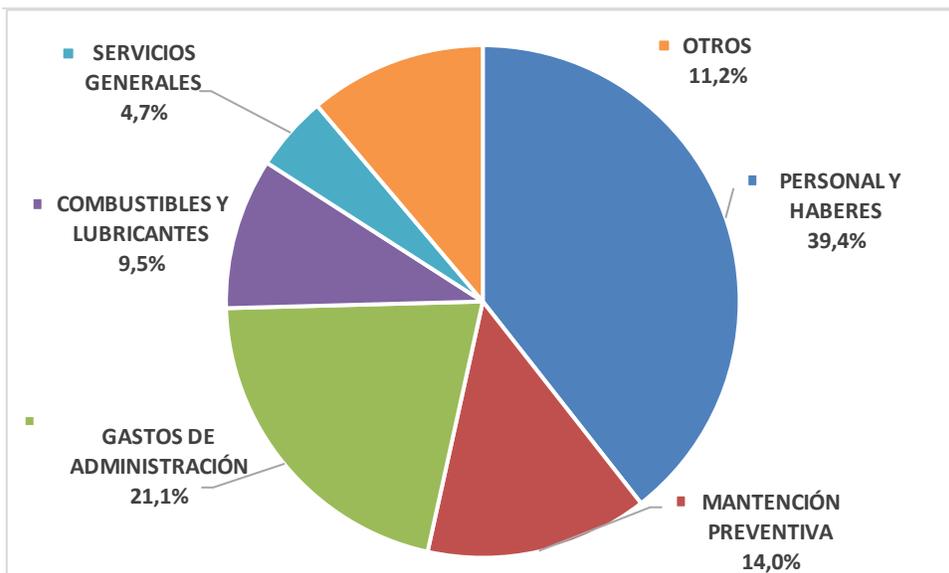
- **Insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo**

TABLA 39 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE OSTRA JAPONESA: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

ITEM	Región de Biobío		Participación	Región de Los Lagos		Participación
	\$	UF	%	\$	UF	%
I. PERSONAL Y HABERES	22.728.000	884,8	39,4	22.728.000	884,8	42,9
II. PATENTES	1.917.498	74,6	3,3	1.917.498	74,6	3,6
III. SEGUROS	2.525.192	98,3	4,4	2.525.192	98,3	4,8
IV. MANTENCIÓN PREVENTIVA	8.080.669	314,6	14,0	8.080.669	314,6	15,3
V. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	5.489.100	213,7	9,5	786.600	30,6	1,5
VI. REPOSICIÓN Y REPUESTOS	428.000	16,7	0,7	428.000	16,7	0,8
VII. SUMINISTROS BASES	1.560.000	60,7	2,7	1.560.000	60,7	2,9
VIII. SERVICIOS GENERALES	2.730.000	106,3	4,7	2.730.000	106,3	5,2
IX. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	12.180.000	474,1	21,1	12.180.000	474,1	23,0
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>57.638.459</b>	<b>2.243,8</b>	<b>100,0</b>	<b>52.935.959</b>	<b>2.060,7</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 6 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN OSTRA JAPONESA: REGIÓN DE BIOBÍO



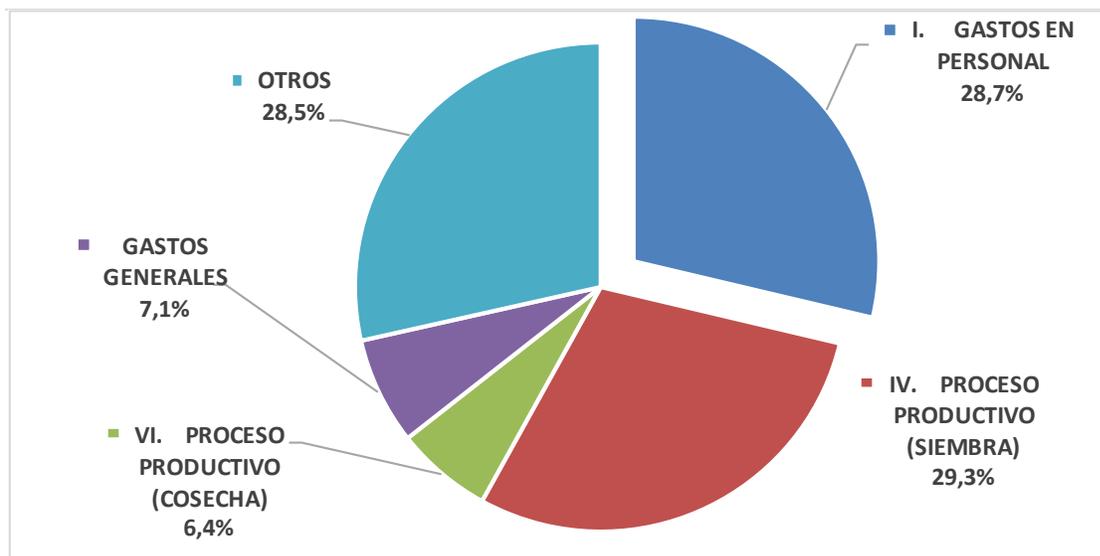
Fuente: Elaboración propia.

TABLA 40 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE OSTRA JAPONESA: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS.

ITEM	Región de Biobío		Participación	Región de Los Lagos		Participación
	\$	UF	%	\$	UF	%
I. GASTOS EN PERSONAL	10.213.600	398	28,7	10.363.600	403	32,2
II. GASTOS DE LA CONCESIÓN	273.000	11	0,8	273.000	11	0,8
III. SEGUROS ADICIONALES	-	-	-	-	-	0,0
IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)	10.430.000	406	29,3	10.550.000	411	32,8
V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)	2.264.875	88	6,4	2.264.875	88	7,0
VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)	5.086.500	198	14,3	3.106.500	121	9,7
VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO.	1.995.445	78	5,6	1.995.445	78	6,2
VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS	800.000	31	2,2	800.000	31	2,5
IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS.	312.450	12	0,9	312.450	12	1,0
X. GASTOS GENERALES	2.520.000	98	7,1	2.520.000	98	7,8
XI. GASTOS IMPREVISTOS	1.681.143	65	4,7	-	-	0,0
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>	<b>35.577.013</b>	<b>1.385,0</b>	<b>100,0</b>	<b>32.185.870</b>	<b>1.252,9</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 7 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE OSTRA JAPONESA: REGIÓN DE BIOBÍO



Fuente: Elaboración propia.

#### 5.4.2.2. Resumen valor y costos

TABLA 41 RESUMEN DE VALORACIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN APE OSTRA JAPONESA: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

CULTIVO: Ostra Japonesa		Periodicidad	Región de Biobío	Región de Los Lagos
			UF	UF
Objetivo 4.4	Inversión en infraestructura de cultivo	5 años	5.619	5.519
Objetivo 4.7	Inversión en infraestructura de cosecha	5 años	31	31
Objetivo 4.6	Costos fijos de operación	anual	2.244	2.061
	Costos variables de operación	anual	1.385	1.253
TOTAL			9.279	8.864

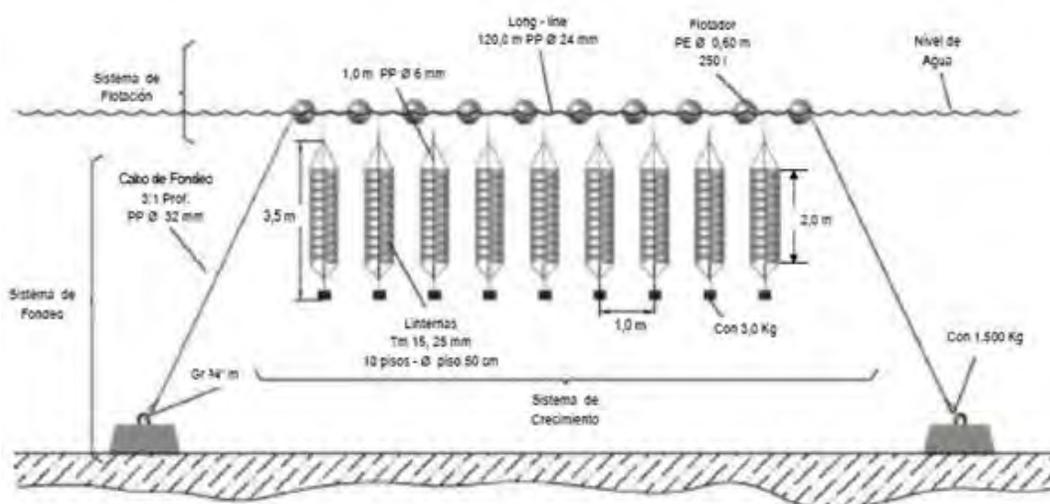
Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.3. Ostión del norte (*Argopecten purpuratus*)

TABLA 42 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO Y VALORACIÓN APE OSTIÓN DEL NORTE REGIONES ATACAMA Y COQUIMBO

Consideraciones técnicas	
Especie	Ostión del Norte ( <i>Argopecten purpuratus</i> )
Zona de Cultivo	Regiones de Atacama y Coquimbo
Tipo de cultivo	Suspendido
Nivel de producción final (categoría APE)	63 toneladas
Pérdida de biomasa, en proceso productivo	30%
Semillas requeridas para producción	585.000 unidades
Costo semilla	20 \$/unidad (unidades de 20,0 mm)
Densidad final de cultivo	260 ejemplares/linternas (26 ejemplares por piso - 4,03 kg/piso)
Peso individual	155 gr/ejemplar (6,5 ejemplares por kg)
Profundidad de operación promedio	20 m
Técnica de cultivo	Long-line simple
Sistemas de crecimiento	Pearl-net y linternas
Características básicas Long-line	120 m de longitud cada uno
Características pearl-net	Tipo piramidal, con base de 0,35 x 0,35 m y 0,25 m de alto
Características de las linternas	Tipo cónicas, 10 pisos cada una, con altura de 0,2 m por piso.
Cantidad de long-line requeridos	13 long line de 120 m
Cantidad de pearl-net	1.950 unidades
N° de linternas por long-line	120 linternas, dispuestas con una separación de 1,0 m
Área estimada de concesión	4,0 ha

Fuente: Elaboración propia.



**FIGURA 7** CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE CULTIVOS APE OSTIÓN DEL NORTE

Fuente: Diseño gráfico: UCSC 2015 (FIP 2013-24)

Características técnicas: Elaboración propia

#### 5.4.3.1. Ostión del norte. Región de Atacama y Región de Coquimbo

La valoración y costeo de la inversión en infraestructura del centro APE y los costos de operación se estimaron sobre la base de los supuestos que se indican en la Tabla

TABLA 43 BASE PARA EL CÁLCULO: APE OSTIÓN DEL NORTE REGIONES ATACAMA Y COQUIMBO

Bases de cálculo: Ostión del Norte			
Localización		Región de Atacama	Región de Coquimbo
Concesión de acuicultura	ha	4,0	4,0
Terreno	m <sup>2</sup>	500	500
Producción para venta [Producción final] ( $Q_C$ )	ton/año	63	63
Capacidad de producción proyectada [1] ( $Q_T$ )	ton/año	90	90

Fuente: Elaboración propia

[1] Producción requerida, incluyendo pérdida de biomasa

A continuación, se describe el o los principales fundamentos de cada supuesto:

- Producción requerida para la venta: La capacidad de producción se estimó siguiendo la metodología descrita y con los datos que se muestran en la Tabla 43. El precio por kilo se estimó sobre la base del precio en playa (por unidad) de 2013, recabado a través de encuestas realizadas por el presente proyecto. La falta de estadísticas actualizadas no permitió estimar cambios reales en el precio.

TABLA 44 DETERMINACIÓN DE PRODUCCIÓN PARA LA VENTA APE OSTIÓN DEL NORTE REGIONES ATACAMA Y COQUIMBO

Cultivo: Ostión del Norte	$Q_c$ Producción para venta <i>ton/año</i>	Precio <sup>(1)</sup> <i>\$/kg</i>	Valor venta anual		
			<i>\$ miles</i>	<i>UF <sup>(2)</sup></i>	<i>USD <sup>(3)</sup> miles</i>
Región de Atacama	63	975	61.651	2.400	87.814
Región de Coquimbo	63	975	61.651	2.400	87.814

Fuente: Elaboración propia

- Tamaño concesión de acuicultura: El tamaño del centro se determinó de acuerdo a la metodología descrita y utilizando los datos de la Tabla 44. El porcentaje de castigo de producción y el coeficiente de toneladas de producción por ha de concesión, son determinados por la especificación técnica de la función de producción del cultivo.

#### 5.4.3.1.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE

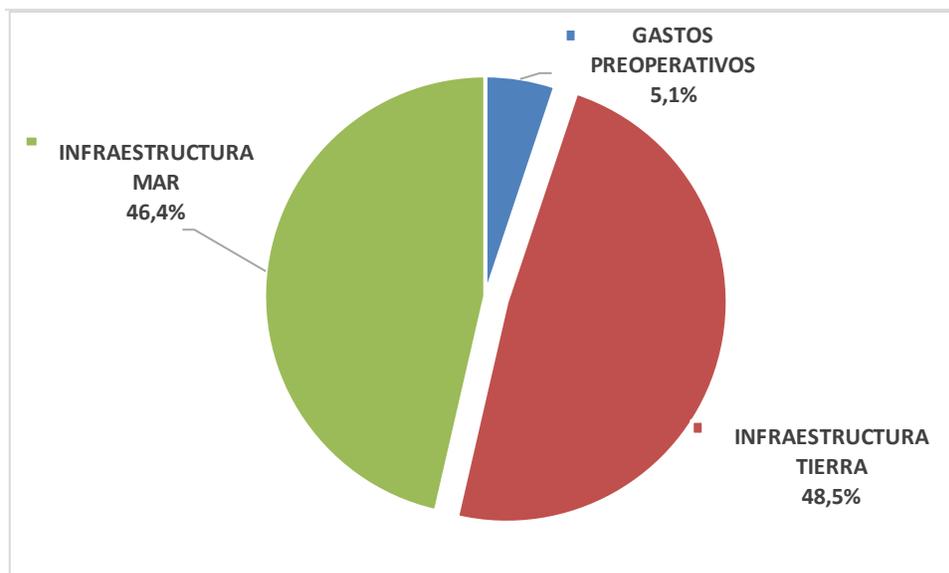
- **Infraestructura e instalación**

TABLA 45 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN CENTRO APE OSTIÓN DEL NORTE REGIONES ATACAMA Y COQUIMBO

Partida	Región de Atacama		Participación	Región de Coquimbo		Participación
	<i>\$</i>	<i>UF</i>	<i>%</i>	<i>\$</i>	<i>UF</i>	<i>%</i>
GASTOS PREOPERATIVOS (INTANGIBLES)	<b>6.000.000,0</b>	<b>233,6</b>	<b>5,1</b>	<b>6.000.000,0</b>	<b>233,6</b>	<b>5,1</b>
<b>INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>	<b>111.032.987,0</b>	<b>4.322,4</b>	<b>94,9</b>	<b>111.032.987,0</b>	<b>4.322,4</b>	<b>94,9</b>
Total Obras Civiles	25.321.430,0	985,7	21,6	25.321.430,0	985,7	21,6
Total Materiales y Equipos de Producción	14.105.000,0	549,1	12,1	14.105.000,0	549,1	12,1
Total Comunicación y Transporte	17.300.000,0	673,5	14,8	17.300.000,0	673,5	14,8
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>	<b>56.726.430,0</b>	<b>2.208,3</b>	<b>48,5</b>	<b>56.726.430,0</b>	<b>2.208,3</b>	<b>48,5</b>
Total Instalación Agua	7.190.000,0	279,9	6,1	7.190.000,0	279,9	6,1
Total Sistema de Colectores	3.209.726,0	124,9	2,7	3.209.726,0	124,9	2,7
Total Sistema de Crecimiento y Engorda	43.906.831,0	1.709,2	37,5	43.906.831,0	1.709,2	37,5
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>	<b>54.306.557,0</b>	<b>2.114,1</b>	<b>46,4</b>	<b>54.306.557,0</b>	<b>2.114,1</b>	<b>46,4</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN Y GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>117.032.987,0</b>	<b>4.555,9</b>	<b>100,0</b>	<b>117.032.987,0</b>	<b>4.555,9</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 8 COMPONENTES INVERSIÓN APE OSTIÓN DEL NORTE: REGIÓN DE ATACAMA



Fuente: Elaboración propia.

- **Infraestructura de cosecha de cultivo**

TABLA 46 INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE COSECHA APE OSTIÓN DEL NORTE REGIONES ATACAMA Y COQUIMBO

OSTION DEL NORTE		Región de Coquimbo				Región de Atacama				
Item	Detalle	U	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)	U	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)	
<b>IV. Materiales y equipos para Cosechas</b>										
1.	Grúa/pluma de levante	Tecle pluma grúa. Capacidad 2 toneladas	1	350.000	350.000	14	1	350.000	350.000	14
2.	Tecle	Manual c/cadena. Capacidad 1 ton de levante	1	52.500	52.500	2	1	52.500	52.500	2
3.	Viga de soporte	Manipulación de cuerdas con productos (capacidad de soporte: 1 ton - Material Roble/Acero)	1	150.000	150.000	6	1	150.000	150.000	6
4.	Mesones de envasado	Mesones para inspección, selección y calibrado de producto cosechado	3	80.000	240.000	9	3	80.000	240.000	9
<b>Total</b>				<b>792.500</b>	<b>31</b>			<b>792.500</b>	<b>31</b>	

Fuente: Elaboración propia.

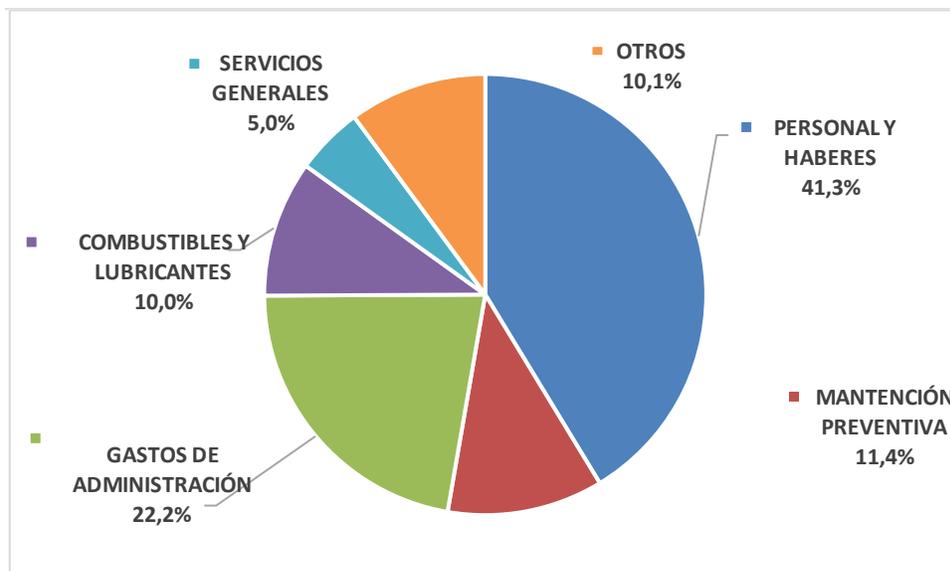
- **Insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo**

TABLA 47 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE OSTIÓN DEL NORTE REGIONES ATACAMA Y COQUIMBO

ITEM	Región de Coquimbo			Región de Atacama		
	\$	UF	Participación %	\$	UF	Participación %
Personal y haberes	22.678.000	883	41,3	22.678.000	883	41,3
Patentes	1.710.360	67	3,1	1.710.360	67	3,1
Seguros	1.998.398	78	3,6	1.998.398	78	3,6
Mantenimiento preventivo anual	6.258.659	244	11,4	6.258.659	244	11,4
Combustibles y lubricantes	5.489.100	214	10,0	5.489.100	214	10,0
Reposición y repuestos	273.500	11	0,5	273.500	11	0,5
Suministros bases (del centro)	1.560.000	61	2,8	1.560.000	61	2,8
Servicios Generales	2.730.000	106	5,0	2.730.000	106	5,0
Gastos de Administración	12.180.000	474	22,2	12.180.000	474	22,2
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>54.878.017</b>	<b>2.136</b>	<b>100,0</b>	<b>54.878.017</b>	<b>2.136</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 9 COSTOS FIJOS OPERATIVOS APE OSTIÓN DEL NORTE: REGIÓN DE COQUIMBO



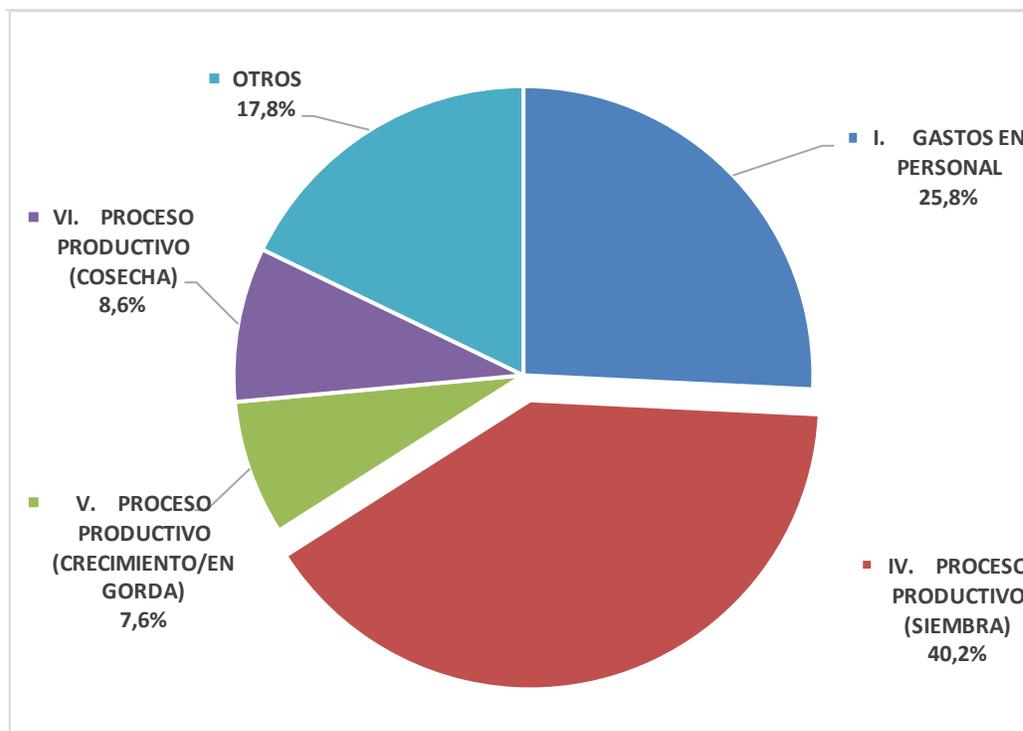
Fuente: Elaboración propia

TABLA 48 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE OSTIÓN DEL NORTE REGIONES ATACAMA Y COQUIMBO

ITEM	Región de Coquimbo			Región de Atacama		
	\$	UF	Participación %	\$	UF	Participación %
I. GASTOS EN PERSONAL	7.729.200	300,9	25,8	7.729.200	300,9	26,1
II. GASTOS DE LA CONCESIÓN	273.000	10,6	0,9	273.000	10,6	0,9
III. SEGUROS ADICIONALES (personal, equipos y otros)	-	-	0,0	-	-	0,0
IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)	12.050.000	469,1	40,2	11.810.000	459,7	39,9
V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)	1.193.250	46,5	4,0	1.193.250	46,5	4,0
VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)	2.264.875	88,2	7,6	2.264.875	88,2	7,6
VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO	1.005.226	39,1	3,4	1.005.226	39,1	3,4
VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS	800.000	31,1	2,7	800.000	31,1	2,7
IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS	287.100	11,2	1,0	287.100	11,2	1,0
X. GASTOS GENERALES	2.590.000	100,8	8,6	2.470.000	96,2	8,3
XI. GASTOS IMPREVISTOS	1.414.733	55,1	4,7	1.414.733	55,1	4,8
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>	<b>29.982.384</b>	<b>1.167,2</b>	<b>100,0</b>	<b>29.622.384</b>	<b>1.153,2</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 10 COSTOS VARIABLES OPERATIVOS APE OSTIÓN DEL NORTE: REGIÓN DE COQUIMBO



Fuente: Elaboración propia.

### 5.4.3.1.2. Resumen valor y costos

TABLA 49 RESUMEN DE VALORACIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN APE OSTIÓN DEL NORTE REGIONES ATACAMA Y COQUIMBO

CULTIVO: Ostión del norte		Periodicidad	Región de Coquimbo	Región de Atacama
			UF	UF
Objetivo 4.4	Inversión en infraestructura de cultivo	5 años	4.556	4.556
Objetivo 4.7	Inversión en infraestructura de cosecha	5 años	31	31
Objetivo 4.6	Costos fijos de operación	anual	2.136	2.136
	Costos variables de operación	anual	1.167	1.153
TOTAL			<b>7.890</b>	<b>7.876</b>

Fuente: Elaboración propia

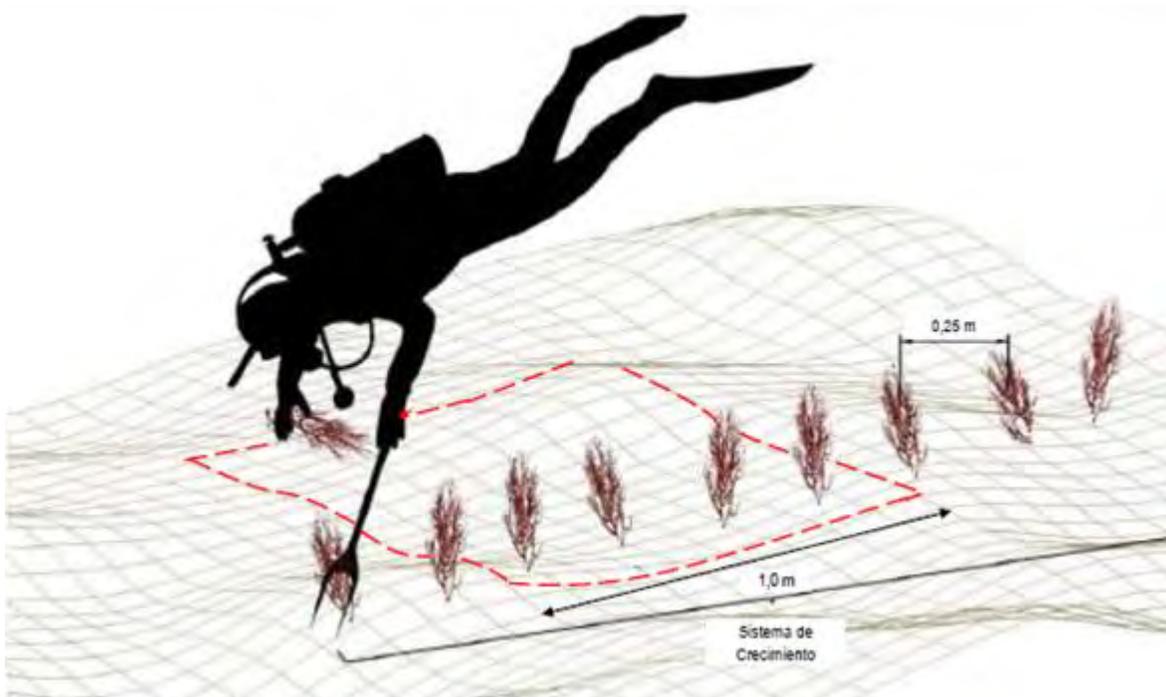
### 5.4.4. Pelillo (*Gracilaria chilensis*) - cultivo de fondo

#### 5.4.4.1. Pelillo sustrato (fondo). Región de Atacama y Región de Coquimbo

TABLA 50 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO Y VALORACIÓN APE: PELILLO DE FONDO REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

Consideraciones técnicas	
Especie	Pelillo
Zona de Cultivo	Regiones de Atacama y Coquimbo
Característica del cultivo	Vegetativo
Capacidad de producción (categoría APE)	514 toneladas
Pérdida de biomasa, en proceso productivo	20%
Talos (manojos) requeridos para producción	712.000 manojos de 125 gr c/u
Costo talos	\$ 100 kg/alga húmeda
Densidad de cultivo	12 talos/plantas por m2
Rendimiento final	50 ton/ha (una cosecha)
Crecimiento	3-5 meses
Periodicidad de cosechas	2 cosechas anuales
Profundidad de cultivo	zona intermareal, hasta 10-15 m
Técnica de cultivo	de fondo
Área de concesión	6,4 ha

Fuente: Elaboración propia



**FIGURA 8 CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE CULTIVOS APE: PELILLO DE FONDO REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO**

Fuente: Diseño gráfico: UCSC 2015 (FIP 2013-24)  
 Características técnicas: Elaboración propia

**TABLA 51 BASE PARA EL CÁLCULO APE: PELILLO DE FONDO REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO**

Bases de cálculo: Pelillo de fondo			
Localización		Región de Atacama	Región de Coquimbo
Concesión de acuicultura	ha	6,4	6,4
Terreno	m <sup>2</sup>	1.500	1.500
Producción para la venta ( $Q_c$ )	ton/año	514	514
Capacidad de producción [1] ( $Q_T$ )	ton/año	643	643

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se describe el o los principales fundamentos de cada supuesto:

- Producción requerida para la venta: La capacidad de producción se estimó siguiendo la metodología descrita y con los datos que se muestran en la Tabla 52. El precio por kilo se estimó sobre la base del precio en playa (por unidad) de 2013, recabado a través de encuestas realizadas por el presente proyecto. La falta de estadísticas actualizadas no permitió estimar cambios reales en el precio.

TABLA 52 DETERMINACIÓN DE PRODUCCIÓN PARA LA VENTA APE: PELILLO DE FONDO REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

Cultivo: Pelillo de fondo	$Q_c$ Producción para venta <i>ton/año</i>	Precio <sup>(1)</sup> <i>\$/kg</i>	Valor venta anual		
			<i>\$ miles</i>	<i>UF <sup>(2)</sup></i>	<i>USD <sup>(3)</sup> miles</i>
Región de Atacama	514	120	61.651	2.400	87.814
Región de Coquimbo	514	120	61.651	2.400	87.814

Fuente: Elaboración propia

- Tamaño concesión de acuicultura: El tamaño del centro se determinó de acuerdo a la metodología descrita y utilizando los datos de la Tabla 52. El porcentaje de castigo de producción y el coeficiente de toneladas de producción por ha de concesión, son determinados por la especificación técnica de la función de producción del cultivo.

#### 5.4.4.1.1. Inversión e implementación para la producción de un centro APE

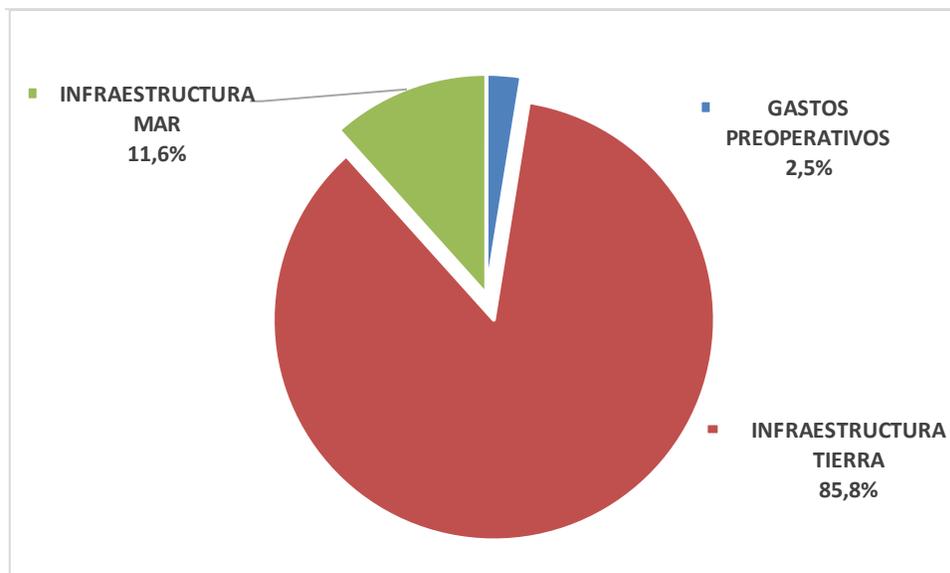
- **Infraestructura e instalación**

TABLA 53 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN CENTRO CULTIVO APE: PELILLO DE FONDO REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

Partida	Región del Coquimbo		Participación	Región de Atacama		Participación
	\$	UF	%	\$	UF	%
GASTOS PREOPERATIVOS (INTANGIBLES)	2.500.000	97	2,5	2.500.000	97	2,5
<b>INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>	<b>95.949.876</b>	<b>3.735</b>	<b>97,5</b>	<b>95.949.876</b>	<b>3.735</b>	<b>97,5</b>
Total Obras Civiles	44.334.290	1.726	45,0	44.334.290	1.726	45,0
Total Materiales y Equipos de Producción	10.727.500	418	10,9	10.727.500	418	10,9
Total Comunicación y Transporte	29.443.000	1.146	29,9	29.443.000	1.146	29,9
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>	<b>84.504.790</b>	<b>3.290</b>	<b>85,8</b>	<b>84.504.790</b>	<b>3.290</b>	<b>85,8</b>
Total Sistema de siembra inicial	10.177.000	396	10,3	10.177.000	396	10,3
Total Sistema de Delimitación de área	1.268.086	49	1,3	1.268.086	49	1,3
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>	<b>11.445.086</b>	<b>446</b>	<b>11,6</b>	<b>11.445.086</b>	<b>446</b>	<b>11,6</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN Y GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>98.449.876</b>	<b>3.833</b>	<b>100,0</b>	<b>98.449.876</b>	<b>3.833</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 11 COMPONENTES INVERSIÓN APE PELILLO DE FONDO: REGIONES DE COQUIMBO Y REGIÓN DE ATACAMA



Fuente: Elaboración propia.

- Infraestructura de cosecha de cultivo**

TABLA 54 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA DE COSECHA APE: : PELILLO DE FONDO REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

PELILLO (FONDO)		Región de Coquimbo				Región de Atacama			
Item	Detalle	U	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)	U	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)
<b>IV. Materiales y equipos para Cosechas</b>									
1. Tede	Capacidad 1 ton de levantes	2	52.500	105.000	4	2	52.500	105.000	4
2. Grúa/pluma de levante	Tede pluma grúa. Capcidad 2 toneladas	2	350.000	700.000	27	2	350.000	700.000	27
3. Viga de soporte	izado de cuerdas con productos (capacidad de soporte: 1 ton)	2	150.000	300.000	12	2	150.000	300.000	12
4. Mesones de envasado	Mesones para inspección, selección y calibrage de producto cosechado	4	80.000	320.000	12	4	80.000	320.000	12
5. Enfardadora metálica (Cosecha)		1	350.000	350.000	14	1	350.000	350.000	14
6. Tendaderos (cosecha)	Soportes de madera para tendido de alga cosechada	50	10.000	500.000	19	50	10.000	500.000	19
<b>Total</b>				<b>2.275.000</b>	<b>89</b>			<b>2.275.000</b>	<b>89</b>

Fuente: Elaboración propia

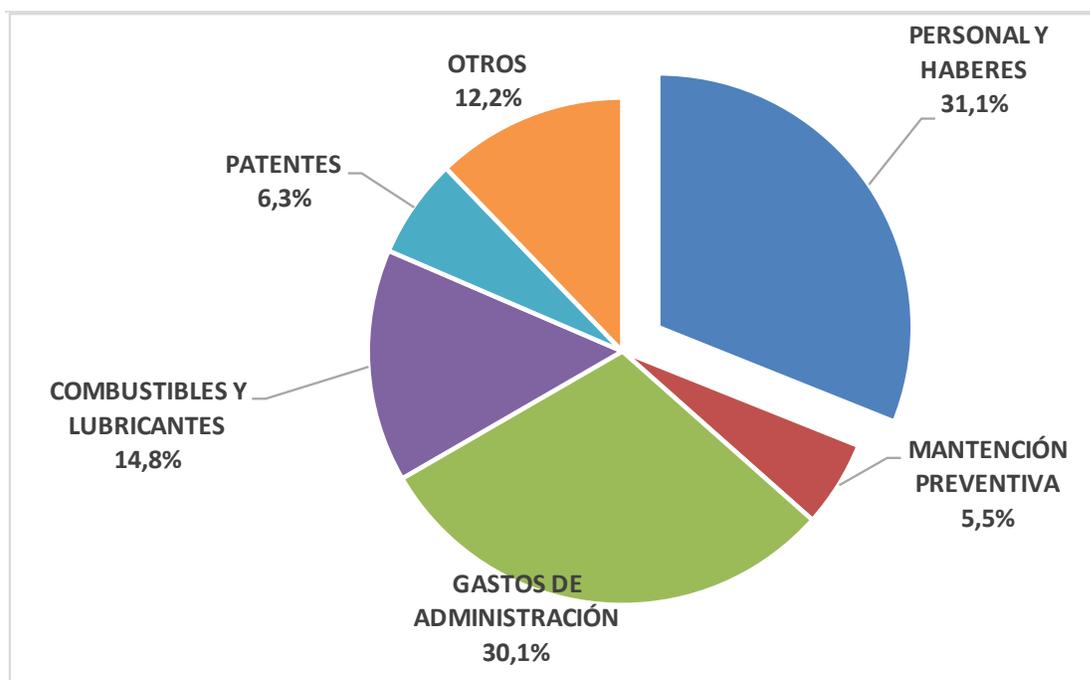
- Insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo**

TABLA 55 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE: PELILLO DE FONDO REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

ITEM	Región de Coquimbo		Participación	Región de Atacama		Participación
	\$	UF	%	\$	UF	%
<b>I. PERSONAL Y HABERES</b>	12.094.800	471	31,1	12.094.800	471	31,1
<b>II. PATENTES</b>	2.466.864	96	6,3	2.466.864	96	6,3
<b>III. SEGUROS</b>	995.245	39	2,6	995.245	39	2,6
<b>IV. MANTENCIÓN PREVENTIVA</b>	2.139.431	83	5,5	2.139.431	83	5,5
<b>V. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>	5.778.000	225	14,8	5.778.000	225	14,8
<b>VI. REPOSICIÓN Y REPUESTOS</b>	412.590	16	1,1	412.590	16	1,1
<b>VII. SUMINISTROS BASES</b>	1.560.000	61	4,0	1.560.000	61	4,0
<b>VIII. SERVICIOS GENERALES</b>	1.770.000	69	4,5	1.770.000	69	4,5
<b>IX. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	11.700.000	455	30,1	11.700.000	455	30,1
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>38.916.930</b>	<b>1.515,0</b>	<b>100,0</b>	<b>38.916.930</b>	<b>1.515,0</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 12 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE PELILLO DE FONDO: REGIÓN DE COQUIMBO



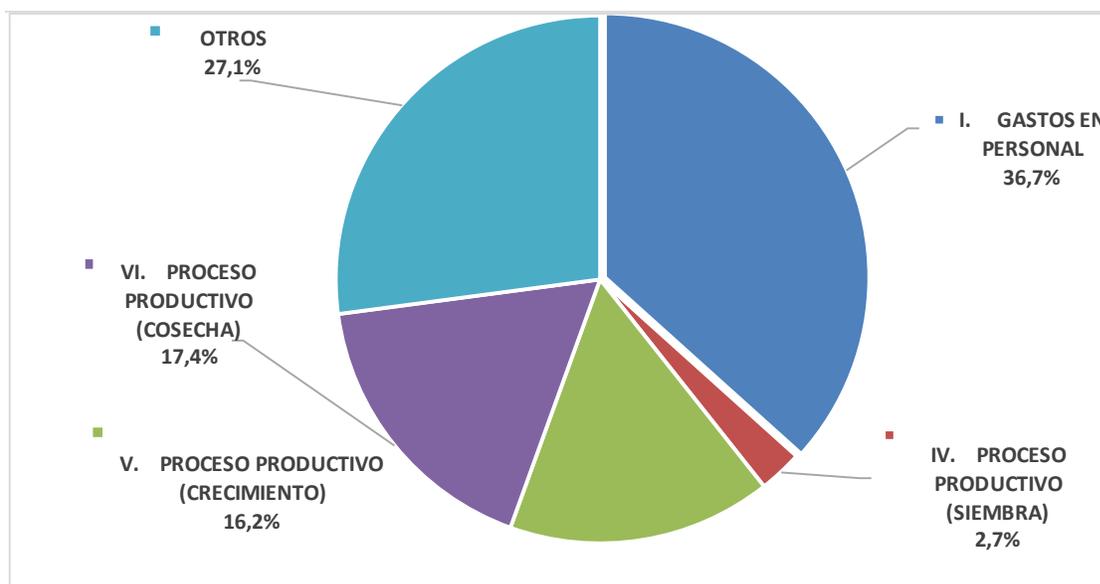
Fuente: Elaboración propia

TABLA 56 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE: PELILLO DE FONDO REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

ITEM	Región de Coquimbo		Participación	Región de Atacama		Participación
	\$	UF	%	\$	UF	%
I. GASTOS EN PERSONAL	5.625.200	219	36,7	5.625.200	219	36,4
II. GASTOS DE LA CONCESIÓN	273.000	11	1,8	273.000	11	1,8
III. SEGUROS ADICIONALES (personal, equipos y ot	-	-	0,0	-	-	-
IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)	2.479.500	97	16,2	2.519.500	98	16,3
V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO)	846.325	33	5,5	846.325	33	5,5
VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)	2.667.290	104	17,4	2.667.290	104	17,3
VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO	39.476	2	0,3	39.476	2	0,3
VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS	400.000	16	2,6	400.000	16	2,6
IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS	410.239	16	2,7	410.239	16	2,7
X. GASTOS GENERALES	1.880.000	73	12,3	1.960.000	76	12,7
XI. GASTOS IMPREVISTOS	717.401	28	4,7	717.401	28	4,6
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>	<b>15.338.431</b>	<b>597</b>	<b>100,0</b>	<b>15.458.431</b>	<b>602</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 13 COSTOS VARIABLES OPERACIÓN APE PELILLO DE FONDO: REGIÓN DE COQUIMBO



Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.4.1.2. Resumen valor y costos

TABLA 57 RESUMEN DE VALORACIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN APE: PELILLO DE FONDO REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

CULTIVO: PELILLO		Periodicidad	Región de Coquimbo	Región de Atacama
			UF	UF
Objetivo 4.4	Inversión en infraestructura de cultivo	5 años	3.833	3.833
Objetivo 4.7	Inversión en infraestructura de cosecha	5 años	89	89
Objetivo 4.6	Costos fijos de operación	anual	1.515	1.515
	Costos variables de operación	anual	597	602
TOTAL			6.034	6.038

Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.4.2. Pelillo sustrato (fondo). Región del Biobío y Región de Los Lagos

TABLA 58 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO Y VALORACIÓN APE: PELILLO DE FONDO REGIONES DE BIOBÍO Y LOS LAGOS

Consideraciones técnicas	
Especie	<b>Pelillo (<i>Gracilaria chilensis</i>)</b>
Zona de Cultivo	Regiones de Bio Bio y Los Lagos
Característica del cultivo	Vegetativo
Nivel de producción final (categoría APE)	474 toneladas
Pérdida de biomasa, en proceso productivo	20%
Talos (manojos) requeridos para producción	712.000 manojos de 125 gr c/u
Costo talos	\$ 100 kg/alga húmeda
Densidad de cultivo	12 talos (plantas) de 125 grs c/u / por m <sup>2</sup>
Rendimiento final	50 ton/ha (una cosecha)
Crecimiento	3-5 meses
Periodicidad de cosechas	2 cosechas anuales
Profundidad de cultivo	Zona intermareal, hasta 10-15 m
Técnica de cultivo	de fondo (plantado directo)
Área de concesión	6,4 ha

Fuente: Elaboración propia

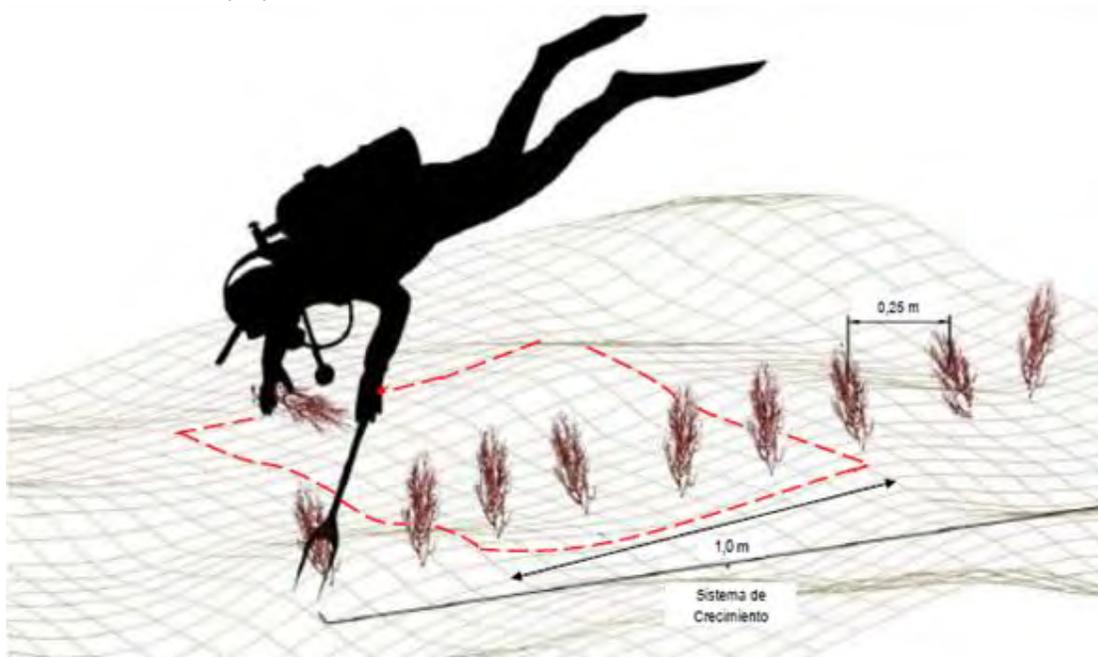


FIGURA 9 CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE CULTIVOS APE: PELILLO DE FONDO REGIONES DE BIOBÍO Y LOS LAGOS

Fuentes: Diseño gráfico: UCSC 2015 (FIP 2013-24)  
Características técnicas: Elaboración propia

TABLA 59 BASE PARA EL CÁLCULO APE: PELILLO DE FONDO REGIONES DE BIOBÍO Y LOS LAGOS

Bases de cálculo: Pelillo de fondo			
Localización		Región del Biobío	Región de Los Lagos
Concesión de acuicultura	ha	6,4	6,4
Terreno	m <sup>2</sup>	1.500	1.500
Producción para venta [Producción final] ( $Q_C$ )	ton/año	474	474
Capacidad de producción proyectada [1] ( $Q_T$ )	ton/año	593	593

Fuente: Elaboración propia

TABLA 60 DETERMINACIÓN DE PRODUCCIÓN PARA LA VENTA APE: PELILLO DE FONDO REGIONES DE BIOBÍO Y LOS LAGOS

Cultivo: Pelillo de fondo	$Q_C$ Producción para venta ton/año	Precio <sup>(1)</sup> \$/kg	Valor venta anual		
			\$ miles	UF <sup>(2)</sup>	USD <sup>(3)</sup> miles
Región del Biobío	474	130	61.651	2.400	87.814
Región de Los Lagos	474	130	61.651	2.400	87.814

Fuente: Elaboración propia.

#### 5.4.4.2.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE

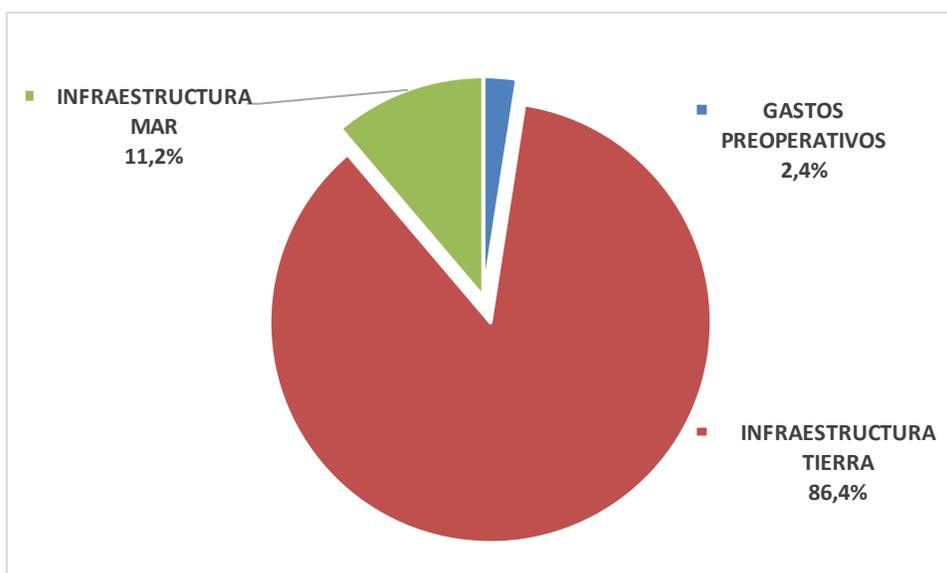
- **Infraestructura e instalación**

TABLA 61 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN CENTRO CULTIVO APE: PELILLO DE FONDO REGIONES DE BIOBÍO Y LOS LAGOS

Partida	Región del Biobío		Participación	Región de Los Lagos		Participación
	\$	UF	%	\$	UF	%
GASTOS PREOPERATIVOS (INTANGIBLES)	2.500.000	97	2,4	2.500.000	97	2,6
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	99.803.091	3.885	97,6	92.096.661	3.585	97,4
Total Obras Civiles	48.187.505	1.876	47,1	40.481.075	1.576	42,8
Total Materiales y Equipos de Producción	10.727.500	418	10,5	10.727.500	418	11,3
Total Comunicación y Transporte	29.443.000	1.146	28,8	29.443.000	1.146	31,1
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>	<b>88.358.005</b>	<b>3.440</b>	<b>86,4</b>	<b>80.651.575</b>	<b>3.140</b>	<b>85,3</b>
Total Sistema de Siembra	10.177.000	396	9,9	10.177.000	396	10,8
Total Sistema de Crecimiento y Engorda	1.268.086	49	1,2	1.268.086	49	1,3
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>	<b>11.445.086</b>	<b>446</b>	<b>11,2</b>	<b>11.445.086</b>	<b>446</b>	<b>12,1</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN Y GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>102.303.091</b>	<b>3.983</b>	<b>100,0</b>	<b>94.596.661</b>	<b>3.683</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 14 COMPONENTES DE INVERSIÓN APE PELILLO DE FONDO: REGIÓN DE BIOBÍO



Fuente: Elaboración propia

### Infraestructura de cosecha de cultivo

TABLA 62 INFRAESTRUCTURA DE COSECHA APE: PELILLO DE FONDO REGIONES DE BIOBÍO Y LOS LAGOS

PELILLO (FONDO)		Región de Biobío				Región de Los Lagos			
Item	Detalle	U	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)	U	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)
<b>IV. Materiales y equipos para Cosechas</b>									
1. Tecele	Capacidad 1 ton de levantes	2	52.500	105.000	4	2	52.500	105.000	4
2. Grúa/pluma de levante	Tecele pluma grúa. Capacidad 2 toneladas	2	350.000	700.000	27	2	350.000	700.000	27
3. Viga de soporte	izado de cuerdas con productos (capacidad de soporte: 1 ton)	2	150.000	300.000	12	2	150.000	300.000	12
4. Mesones de envasado	Mesones para inspección, selección y calibrado de producto cosechado	4	80.000	320.000	12	4	80.000	320.000	12
5. Enfardadora metálica (Cosecha)		1	350.000	350.000	14	1	350.000	350.000	14
6. Tendaderos (cosecha)	Soportes de madera para tendido de alga cosechada	50	10.000	500.000	19	50	10.000	500.000	19
<b>Total</b>				<b>2.275.000</b>	<b>89</b>			<b>2.275.000</b>	<b>89</b>

Fuente: Elaboración propia

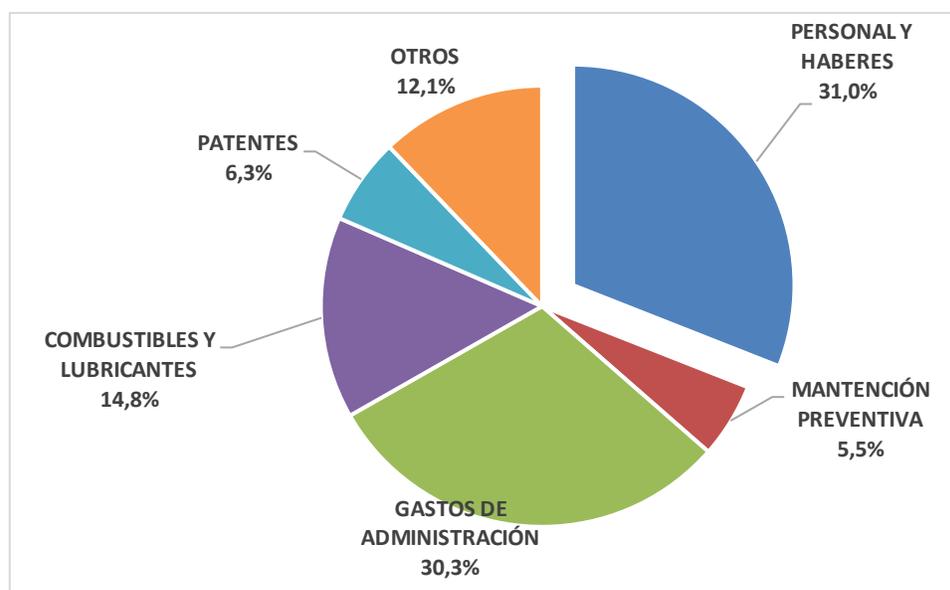
- **Insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo**

TABLA 63 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE: PELILLO DE FONDO REGIONES DE BIOBÍO Y LOS LAGOS

ITEM	Región de Biobío		Participación	Región de Los Lagos		Participación
	\$	UF	%	\$	UF	%
<b>I. PERSONAL Y HABERES</b>	12.094.800	471	31,0	12.094.800	471	31,0
<b>II. PATENTES</b>	2.466.864	96	6,3	2.466.864	96	6,3
<b>III. SEGUROS</b>	995.245	39	2,5	995.245	39	2,5
<b>IV. MANTENCIÓN PREVENTIVA</b>	2.139.431	83	5,5	2.139.431	83	5,5
<b>V. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>	5.778.000	225	14,8	5.778.000	225	14,8
<b>VI. REPOSICIÓN Y REPUESTOS</b>	412.590	16	1,1	412.590	16	1,1
<b>VII. SUMINISTROS BASES</b>	1.560.000	61	4,0	1.560.000	61	4,0
<b>VIII. SERVICIOS GENERALES</b>	1.770.000	69	4,5	1.770.000	69	4,5
<b>IX. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	11.820.000	460	30,3	11.820.000	460	30,3
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>39.036.930</b>	<b>1.519,7</b>	<b>100,0</b>	<b>39.036.930</b>	<b>1.519,7</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 15 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE PELILLO DE FONDO: REGIÓN DE BIOBÍO



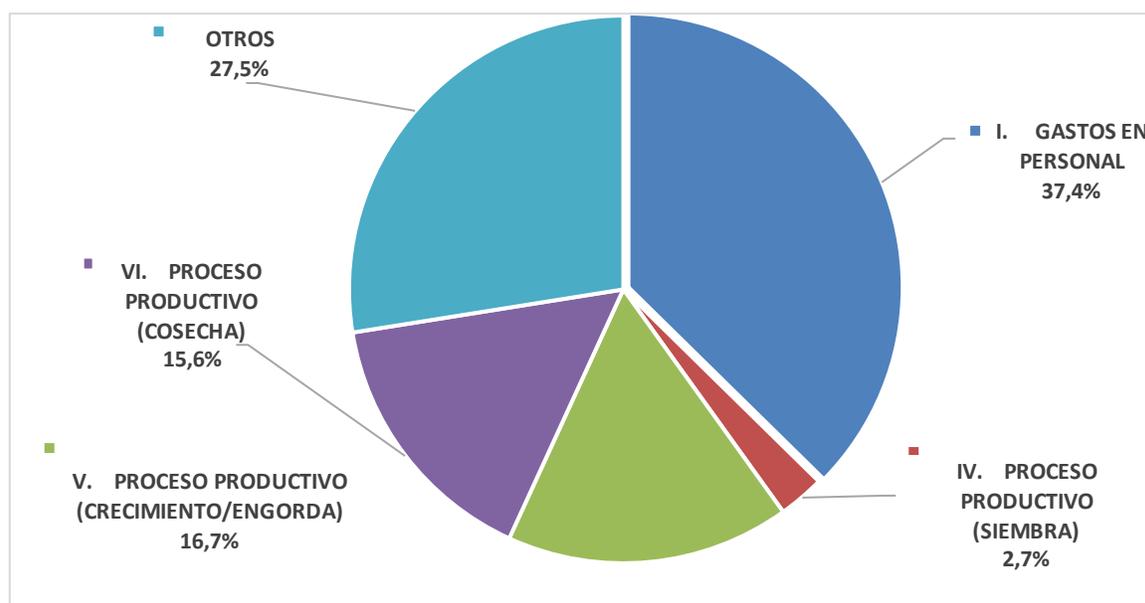
Fuente: Elaboración propia.

TABLA 64 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE: PELILLO DE FONDO REGIONES DE BIOBÍO Y LOS LAGOS

ITEM	Región de Biobío		Participación	Región de Los Lagos		Participación
	\$	UF	%	\$	UF	%
I. GASTOS EN PERSONAL	5.625.200	219	37,4	5.725.200	223	37,7
II. GASTOS DE LA CONCESIÓN	273.000	11	1,8	273.000	11	1,8
III. SEGUROS ADICIONALES (personal y equipos)	-	-	0,0	-	-	-
IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)	2.519.500	98	16,7	2.479.500	97	16,3
V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)	846.325	33	5,6	846.325	33	5,6
VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)	2.355.290	92	15,6	2.355.290	92	15,5
VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO	39.476	2	0,3	39.476	2	0,3
VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS	400.000	16	2,7	400.000	16	2,6
IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS	410.239	16	2,7	410.239	16	2,7
X. GASTOS GENERALES	1.880.000	73	12,5	1.960.000	76	12,9
XI. GASTOS IMPREVISTOS	703.801	27	4,7	703.801	27	4,6
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>	<b>15.052.831</b>	<b>586</b>	<b>100,0</b>	<b>15.192.831</b>	<b>591</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 16 COSTOS VARIABLES OPERACIÓN APE PELILLO DE FONDO: REGIÓN DE BIOBÍO



Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.4.2. Resumen valor y costos

TABLA 65 RESUMEN DE VALORACIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN APE: PELILLO DE FONDO REGIONES DE BIOBÍO Y LOS LAGOS

CULTIVO: PELILLO		Periodicidad	Región de Biobío	Región de Los Lagos
			UF	UF
Objetivo 4.4	Inversión en infraestructura de cultivo	5 años	3.983	3.683
Objetivo 4.7	Inversión en infraestructura de cosecha	5 años	89	89
Objetivo 4.6	Costos fijos de operación	anual	1.520	1.520
	Costos variables de operación	anual	586	591
TOTAL			6.177	5.883

Fuente: Elaboración propia

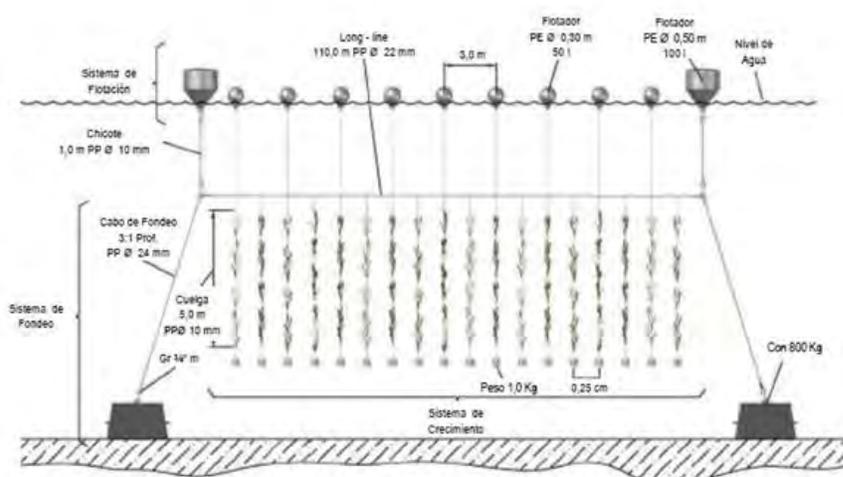
#### 5.4.5. Pelillo (*Gracilaria chilensis*)-cultivo suspendido

##### 5.4.5.1. Pelillo suspendido. Región de Atacama y Región de Coquimbo

TABLA 66 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO Y VALORACIÓN APE: PELILLO SUSPENDIDO REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

Consideraciones técnicas	
Especie	Pelillo ( <i>Gracilaria chilensis</i> )
Zona de Cultivo	Regiones de Atacama y Coquimbo
Característica del cultivo	Vegetativo
Capacidad de producción (categoría APE)	474 toneladas
Pérdida de biomasa, en proceso productivo	15%
Talos (manojos) requeridos para producción	528.000 manojos de 125 gr c/u
Costo talos	\$ 100 kg/alga húmeda
Densidad final de siembra	30 talos/plantas por cuelga, de 6,0 m de largo (3,75 kg/cuelga)
Rendimiento final	15 kg/cuelga (una cosecha)
Crecimiento	3-5 meses
Periodicidad de cosechas	2 cosechas anuales
Profundidad de operación promedio	15 m
Técnica de cultivo	Suspendido en Long-line doble
Sistemas de crecimiento	Cuelgas de crecimiento
Características básicas long line	110 m de longitud cada uno
Distancia entre long line	10,0 m
Cantidad de long-line requeridos	20 long line
N° de cuelgas por long-line	880 cuelgas por long-line doble (separadas c/0,25 m)
Área de concesión	5,5 ha

Fuente: Elaboración propia



**FIGURA 10 CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE CULTIVOS APE PELILLO SUSPENDIDO**

Fuentes: Diseño gráfico: UCSC 2015 (FIP 2013-24)  
Características técnicas: Elaboración propia

**TABLA 67 BASE PARA EL CÁLCULO APE: PELILLO SUSPENDIDO REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO**

Bases de cálculo: Pelillo suspendido			
Localización		Región de Atacama	Región de Coquimbo
Concesión de acuicultura	ha	7,0	7,0
Terreno	m <sup>2</sup>	1500	1500
Producción para venta [Producción final] ( $Q_c$ )	ton/año	474	474
Capacidad de producción proyectada [1] ( $Q_T$ )	ton/año	558	558

Fuente: Elaboración propia

**TABLA 68 DETERMINACIÓN DE PRODUCCIÓN PARA LA VENTA APE: PELILLO SUSPENDIDO REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO**

Cultivo: Pelillo suspendido	$Q_c$ Producción para venta ton/año	Precio <sup>(1)</sup> \$/kg	Valor venta anual		
			\$ miles	UF <sup>(2)</sup>	USD <sup>(3)</sup> miles
Región de Atacama	474	130	61.651	2.400	87.814
Región de Coquimbo	474	130	61.651	2.400	87.814

Fuente: Elaboración propia

### 5.4.5.1.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE

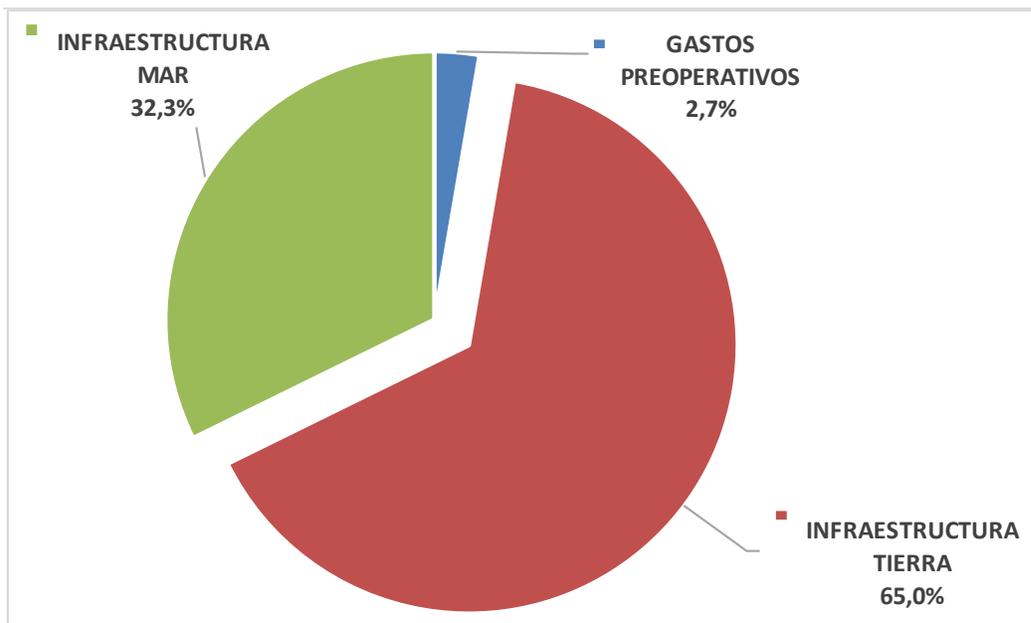
- **Infraestructura e instalación**

TABLA 69 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN CENTRO CULTIVO APE: PELILLO SUSPENDIDO REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

Partida	Región de Atacama		Participación	Región de Coquimbo		Participación
	\$	UF	%	\$	UF	%
GASTOS PREOPERATIVOS (INTANGIBLES)	3.500.000	136	2,7	3.500.000	136	2,7
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	126.454.982	4.923	97,3	126.454.982	4.923	97,3
Total Obras Civiles	44.334.290	1.726	34,1	44.334.290	1.726	34,1
Total Materiales y Equipos de Producción	10.727.500	418	8,3	10.727.500	418	8,3
Total Comunicación y Transporte	29.443.000	1.146	22,7	29.443.000	1.146	22,7
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>	<b>84.504.790</b>	<b>3.290</b>	<b>65,0</b>	<b>84.504.790</b>	<b>3.290</b>	<b>65,0</b>
Total Sistema de Siembra	6.800.000	265	5,2	6.800.000	265	5,2
Total Sistema de Crecimiento y Engorda	35.150.192	1.368	27,0	35.150.192	1.368	27,0
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>	<b>41.950.192</b>	<b>1.633</b>	<b>32,3</b>	<b>41.950.192</b>	<b>1.633</b>	<b>32,3</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>129.954.982</b>	<b>5.059</b>	<b>100,0</b>	<b>129.954.982</b>	<b>5.059</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 17 COMPONENTES DE INVERSIÓN APE PELILLO SUSPENDIDO: REGIÓN DE ATACAMA Y COQUIMBO



Fuente: Elaboración propia

- Infraestructura de cosecha de cultivo**

TABLA 70 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA DE COSECHA APE: PELILLO SUSPENDIDO REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

PELILLO (SUSPENDIDO)		Región de Coquimbo				Región de Atacama			
Item	Detalle	U	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)	U	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)
<b>IV. Materiales y equipos para Cosechas</b>									
1. Tecele	Capacidad 1 ton de levantes	2	52.500	105.000	4	2	52.500	105.000	4
2. Grúa/pluma de levante	Tecele pluma grúa. Capacidad 2 toneladas	2	350.000	700.000	27	2	350.000	700.000	27
3. Viga de soporte	izado de cuerdas con productos (capacidad de soporte: 1 ton)	2	150.000	300.000	12	2	150.000	300.000	12
4. Mesones de envasado	Mesones para inspección, selección y calibrado de producto cosechado	4	80.000	320.000	12	4	80.000	320.000	12
5. Enfardadora metálica (Cosecha)		1	350.000	350.000	14	1	350.000	350.000	14
6. Tendederos (cosecha)	Soportes de madera para tendido de alga cosechada	50	10.000	500.000	19	50	10.000	500.000	19
<b>Total</b>				<b>2.275.000</b>	<b>89</b>			<b>2.275.000</b>	<b>89</b>

Fuente: Elaboración propia

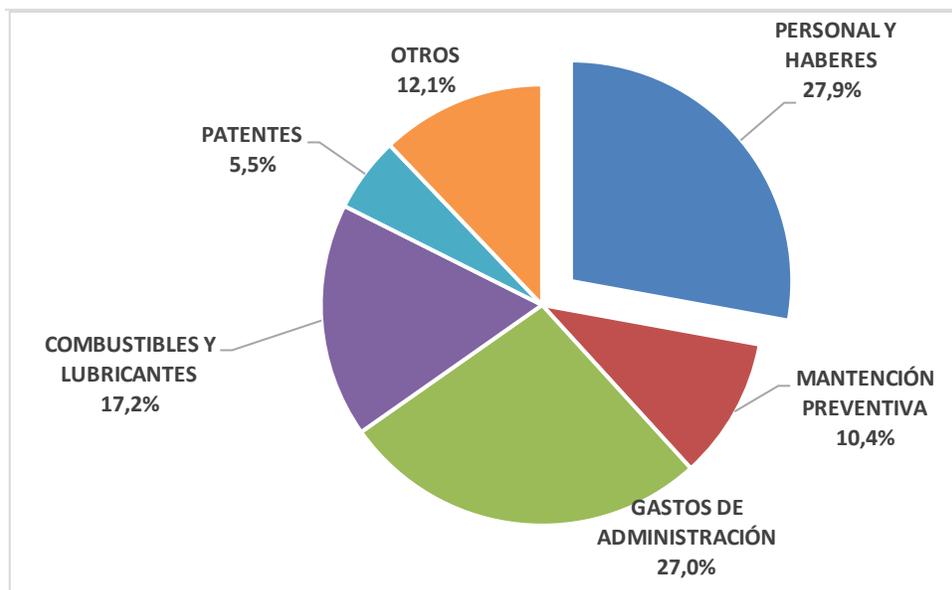
- Insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo**

TABLA 71 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE: PELILLO SUSPENDIDO REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

ITEM	Región de Atacama		Participación	Región de Coquimbo		Participación
	\$	UF	%	\$	UF	%
<b>I. PERSONAL Y HABERES</b>	12.094.800	471	27,9	12.094.800	471	27,9
<b>II. PATENTES</b>	2.385.810	93	5,5	2.385.810	93	5,5
<b>III. SEGUROS</b>	1.503.477	59	3,5	1.503.477	59	3,5
<b>IV. MANTENCIÓN PREVENTIVA</b>	4.511.178	176	10,4	4.511.178	176	10,4
<b>V. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>	7.453.620	290	17,2	7.453.620	290	17,2
<b>VI. REPOSICIÓN Y REPUESTOS</b>	412.590	16	1,0	412.590	16	1,0
<b>VII. SUMINISTROS BASES</b>	1.560.000	61	3,6	1.560.000	61	3,6
<b>VIII. SERVICIOS GENERALES</b>	1.770.000	69	4,1	1.770.000	69	4,1
<b>IX. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	11.700.000	455	27,0	11.700.000	455	27,0
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>43.391.475</b>	<b>1.689</b>	<b>100,0</b>	<b>43.391.475</b>	<b>1.689</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 18 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE PELILLO SUSPENDIDO: REGIÓN DE COQUIMBO



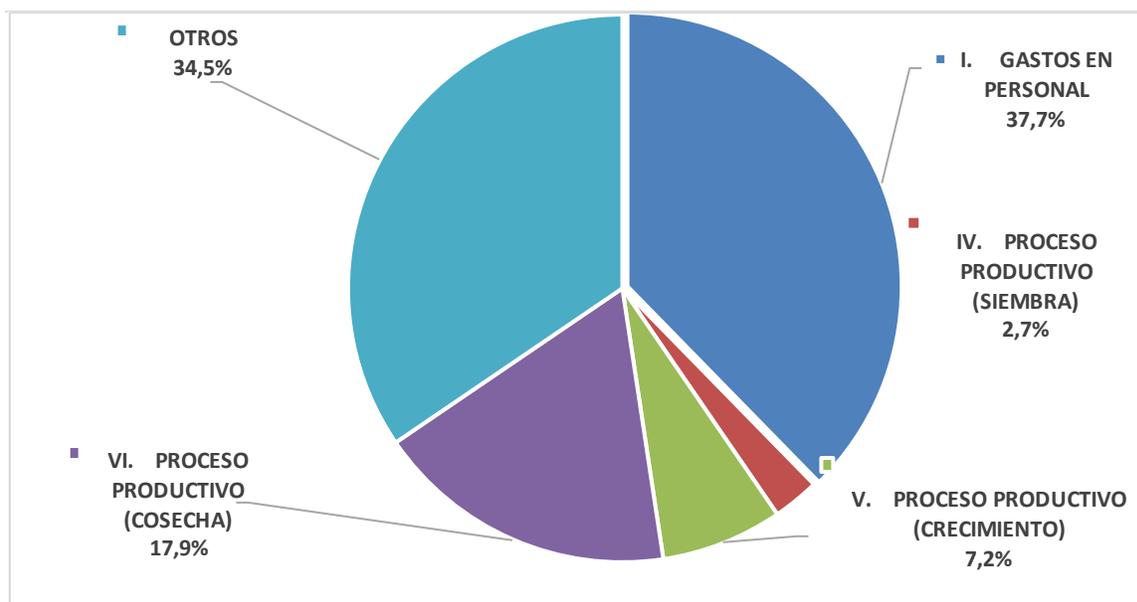
Fuente: Elaboración propia.

TABLA 72 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE: PELILLO SUSPENDIDO REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

ITEM	Región de Atacama		Participación	Región de Coquimbo		Participación
	\$	UF	%	\$	UF	%
I. GASTOS EN PERSONAL	5.625.200	219	37,7	5.625.200	219	37,7
II. GASTOS DE LA CONCESIÓN	273.000	11	1,8	273.000	11	1,8
III. SEGUROS ADICIONALES (personal, equipos y ot	-	-	0,0	-	-	-
IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)	1.070.000	42	7,2	1.070.000	42	7,2
V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO)	846.325	33	5,7	846.325	33	5,7
VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)	2.667.290	104	17,9	2.667.290	104	17,9
VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO	1.054.506	41	7,1	1.054.506	41	7,1
VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS	400.000	16	2,7	400.000	16	2,7
IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS	410.239	16	2,7	410.239	16	2,7
X. GASTOS GENERALES	1.880.000	73	12,6	1.880.000	73	12,6
XI. GASTOS IMPREVISTOS	697.678	27	4,7	697.678	27	4,7
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>	<b>14.924.238</b>	<b>581</b>	<b>100,0</b>	<b>14.924.238</b>	<b>581</b>	<b>100</b>

Fuente. Elaboración propia.

GRÁFICO 19 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE PELILLO SUSPENDIDO: REGIÓN DE COQUIMBO



Fuente: Elaboración propia.

#### 5.4.5.1.2. Resumen valor y costos

TABLA 73 RESUMEN DE VALORACIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN APE: PELILLO SUSPENDIDO REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

CULTIVO: PELILLO		Periodicidad	Región de Atacama	Región de Coquimbo
			UF	UF
Objetivo 4.4	Inversión en infraestructura de cultivo	5 años	5.059	5.059
Objetivo 4.7	Inversión en infraestructura de cosecha	5 años	89	89
Objetivo 4.6	Costos fijos de operación	anual	1.689	1.689
	Costos variables de operación	anual	581	581
TOTAL			7.418	7.418

Fuente: Elaboración propia

### 5.4.5.2. Pelillo suspendido. Región del Biobío y Región de Los Lagos

TABLA 74 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO Y VALORACIÓN APE PELILLO SUSPENDIDO REGIONES DE BIOBÍO Y LOS LAGOS

Especie	Pelillo ( <i>Gracilaria chilensis</i> )
Zona de Cultivo	Regiones de Bio Bio y Los Lagos
Característica del cultivo	Vegetativo
Capacidad de producción (categoria APE)	474 toneladas
Pérdida de biomasa, en proceso productivo	15%
Talos (manojos) requeridos para producción	528.000 manojos de 125 gr c/u
Costo talos	\$ 100 kg/alga húmeda
Densidad final de siembra	30 talos/plantas por cuelga, de 6,0 m de largo (3,75 kg/cuelga)
Rendimiento final	15 kg/cuelga (una cosecha)
Crecimiento	3-5 meses
Periodicidad de cosechas	2 cosechas anuales
Profundidad de operación promedio	15 m
Técnica de cultivo	Suspendido en Long-line doble
Sistemas de crecimiento	Cuelgas de crecimiento
Características básicas long line	110 m de longitud cada uno
Distancia entre long line	10,0 m
Cantidad de long-line requeridos	20 long line
N° de cuelgas por long-line	880 cuelgas por long-line doble (separadas c/0,25 m)
Área de concesión	5,5 ha

Fuente: Elaboración propia

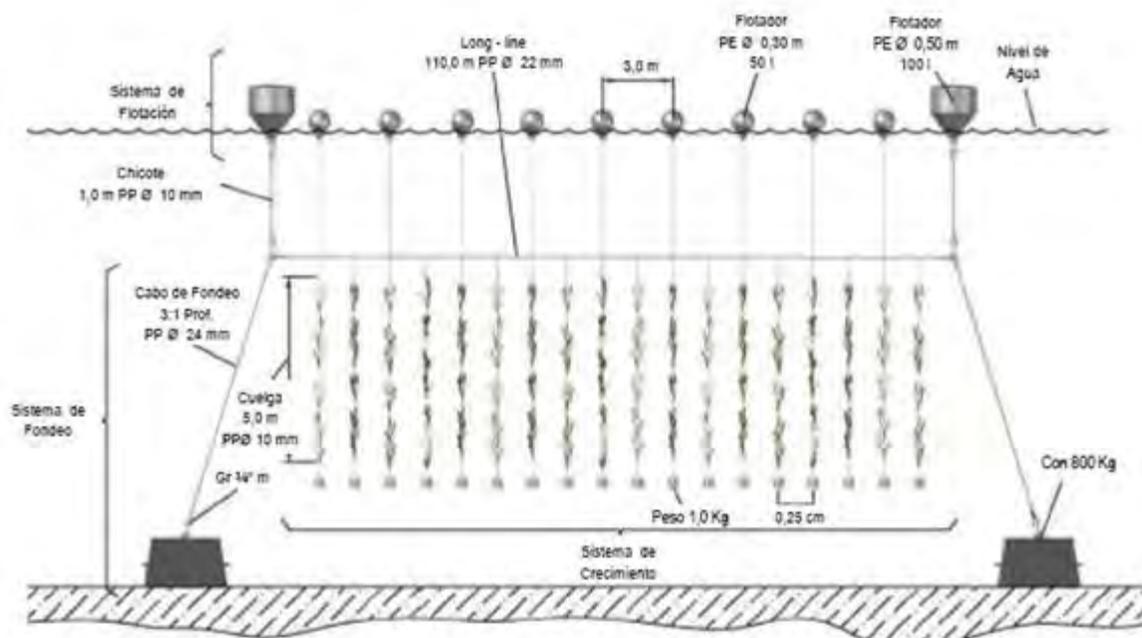


FIGURA 11 CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE CULTIVOS APE PELILLO SUSPENDIDO

Fuentes: Diseño gráfico: UCSC 2015 (FIP 2013-24)  
Características técnicas: Elaboración propia

TABLA 75 BASE PARA EL CÁLCULO APE PELILLO SUSPENDIDO REGIONES DE BIOBÍO Y LOS LAGOS

<b>Bases de cálculo: Pelillo suspendido</b>			
Localización		Región de Biobío	Región de Los Lagos
Concesión de acuicultura	ha	7,0	7,0
Terreno	m <sup>2</sup>	1500	1500
Producción para venta [Producción final] ( $Q_C$ )	ton/año	474	474
Capacidad de producción proyectada [1] ( $Q_T$ )	ton/año	558	558

Fuente: Elaboración propia

TABLA 76 DETERMINACIÓN DE PRODUCCIÓN PARA LA VENTA APE PELILLO SUSPENDIDO REGIONES DE BIOBÍO Y LOS LAGOS

Cultivo: Pelillo suspendido	$Q_c$ Producción para venta ton/año	Precio <sup>(1)</sup> \$/kg	Valor venta anual		
			\$ miles	UF <sup>(2)</sup>	USD <sup>(3)</sup> miles
Región del Biobío	474	130	61.651	2.400	87.814
Región de Los Lagos	474	130	61.651	2.400	87.814

Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.5.2.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE

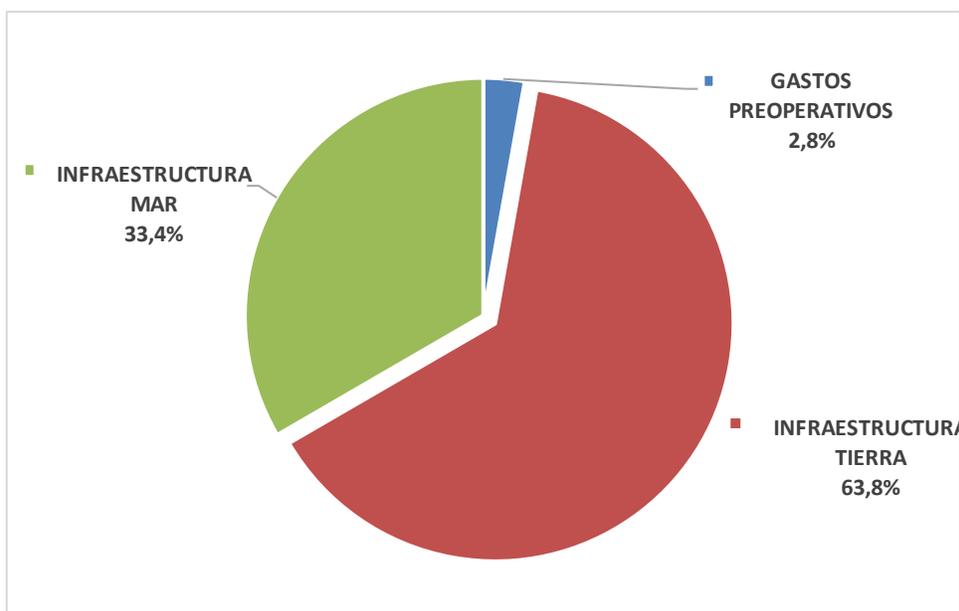
- **Infraestructura e instalación**

TABLA 77 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN CENTRO CULTIVO APE PELILLO SUSPENDIDO REGIONES DE BIOBÍO Y LOS LAGOS

Partida	Región de Los Lagos		Participación	Región de Biobío		Participación
	\$	UF	%	\$	UF	%
GASTOS PREOPERATIVOS (INTANGIBLES)	<b>3.500.000</b>	<b>136</b>	<b>2,8</b>	<b>3.500.000</b>	<b>136</b>	<b>2,6</b>
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	<b>122.151.767</b>	<b>4.755</b>	<b>97,2</b>	<b>129.858.197</b>	<b>5.055</b>	<b>97,4</b>
Total Obras Civiles	40.481.075	1.576	32,2	48.187.505	1.876	<b>36,1</b>
Total Materiales y Equipos de Producción	10.277.500	400	8,2	10.277.500	400	<b>7,7</b>
Total Comunicación y Transporte	29.443.000	1.146	23,4	29.443.000	1.146	<b>22,1</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>	<b>80.201.575</b>	<b>3.122</b>	<b>63,8</b>	<b>87.908.005</b>	<b>3.422</b>	<b>65,9</b>
Total Sistema de Siembra	6.800.000	265	5,4	6.800.000	265	<b>5,1</b>
Total Sistema de Crecimiento	35.150.192	1.368	28,0	35.150.192	1.368	<b>26,4</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>	<b>41.950.192</b>	<b>1.633</b>	<b>33,4</b>	<b>41.950.192</b>	<b>1.633</b>	<b>31,5</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>125.651.767</b>	<b>4.891</b>	<b>100,0</b>	<b>133.358.197</b>	<b>5.191</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 20 COMPONENTES DE INVERSIÓN APE PELILLO SUSPENDIDO: REGIÓN DE BIOBÍO



Fuente: Elaboración propia

- Infraestructura de cosecha de cultivo**

TABLA 78 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA DE COSECHA APE PELILLO SUSPENDIDO REGIONES DE BIOBÍO Y LOS LAGOS

PELILLO (SUSPENDIDO)		Región de Biobío				Región de Los Lagos			
Item	Detalle	U	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)	U	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)
<b>IV. Materiales y equipos para Cosechas</b>									
1. Teclé	Capacidad 1 ton de levantes	2	52.500	105.000	4	2	52.500	105.000	4
2. Grúa/pluma de levante	Teclé pluma grúa. Capacidad 2 toneladas	2	350.000	700.000	27	2	350.000	700.000	27
3. Viga de soporte	izado de cuerdas con productos (capacidad de soporte: 1 ton)	2	150.000	300.000	12	2	150.000	300.000	12
4. Mesones de envasado	Mesones para inspección, selección y calibrado de producto cosechado	4	80.000	320.000	12	4	80.000	320.000	12
5. Enfardadora metálica (Cosecha)		1	350.000	350.000	14	1	350.000	350.000	14
6. Tendaderos (cosecha)	Soportes de madera para tendido de alga cosechada	50	10.000	500.000	19	50	10.000	500.000	19
<b>Total</b>				<b>2.275.000</b>	<b>89</b>			<b>2.275.000</b>	<b>89</b>

Fuente: Elaboración propia

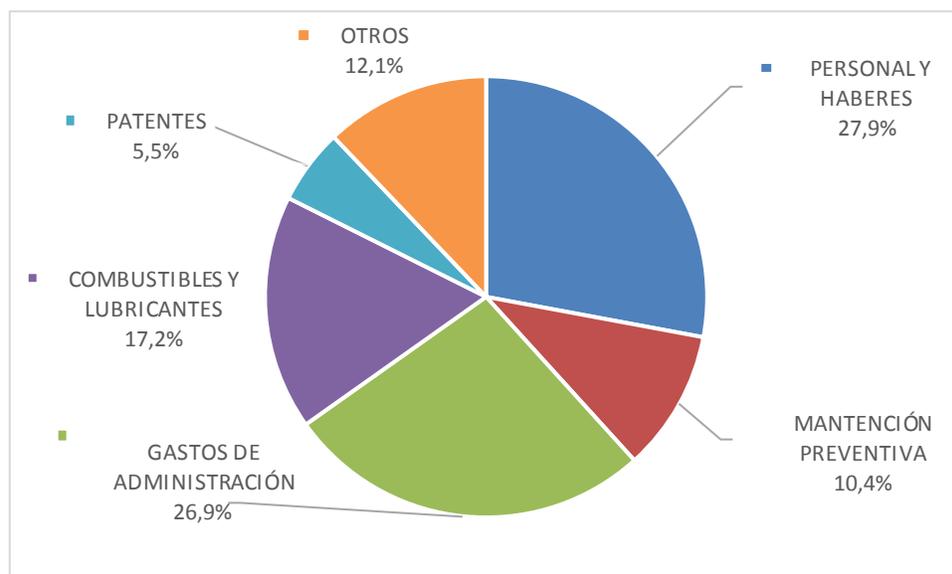
- **Insumos necesarios para la implementación**

TABLA 79 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE PELILLO SUSPENDIDO REGIONES DE BIOBÍO Y LOS LAGOS

ITEM	Región de Los Lagos		Participación	Región de Biobío		Participación
	\$	UF	%	\$	UF	%
<b>I. PERSONAL Y HABERES</b>	12.094.800	471	27,9	12.094.800	471	27,9
<b>II. PATENTES</b>	2.385.810	93	5,5	2.385.810	93	5,5
<b>III. SEGUROS</b>	1.495.977	58	3,5	1.495.977	58	3,5
<b>IV. MANTENCIÓN PREVENTIVA</b>	4.486.178	175	10,4	4.486.178	175	10,4
<b>V. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>	7.453.620	290	17,2	7.453.620	290	17,2
<b>VI. REPOSICIÓN Y REPUESTOS</b>	412.590	16	1,0	412.590	16	1,0
<b>VII. SUMINISTROS BASES</b>	1.560.000	61	3,6	1.560.000	61	3,6
<b>VIII. SERVICIOS GENERALES</b>	1.770.000	69	4,1	1.770.000	69	4,1
<b>IX. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	11.640.000	453	26,9	11.640.000	453	26,9
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>43.298.975</b>	<b>1.686</b>	<b>100,0</b>	<b>43.298.975</b>	<b>1.686</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 21 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE PELILLO SUSPENDIDO: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS



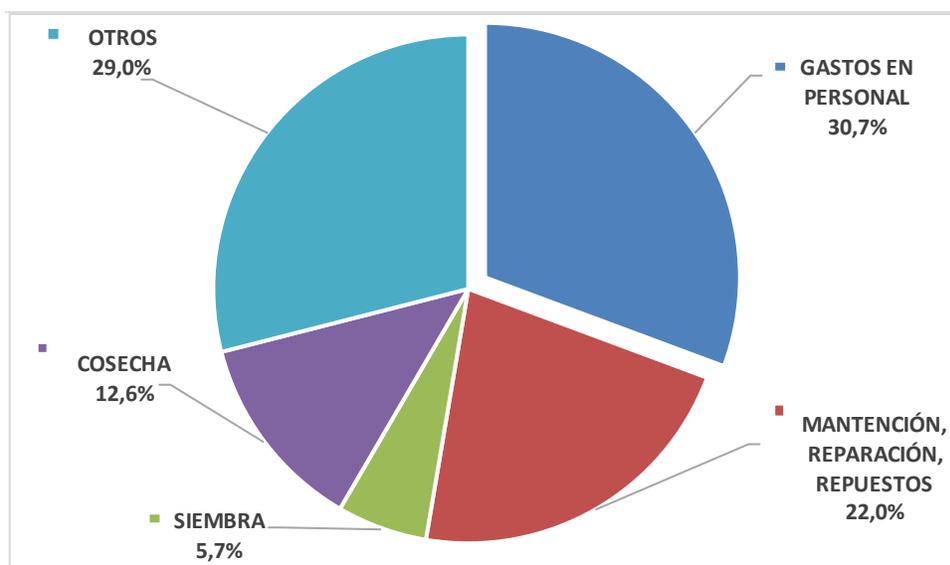
Fuente: Elaboración propia.

TABLA 80 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE PELILLO SUSPENDIDO REGIONES DE BIOBÍO Y LOS LAGOS

ITEM	Región de Los Lagos		Participación	Región de Biobío		Participación
	\$	UF	%	\$	UF	%
I. GASTOS EN PERSONAL	5.725.200	223	30,7	5.625.200	219	30,4
II. GASTOS DE LA CONCESIÓN	273.000	11	1,5	273.000	11	1,5
III. SEGUROS ADICIONALES (personal y equipos)	-	-	0,0	-	-	0,0
IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)	1.070.000	42	5,7	1.070.000	42	5,8
V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)	846.325	33	4,5	846.325	33	4,6
VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)	2.355.290	92	12,6	2.355.290	92	12,7
VIII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO	1.054.506	41	5,7	1.054.506	41	5,7
IX. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS	400.000	16	2,1	400.000	16	2,2
X. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS	4.102.390	160	22,0	4.102.390	160	22,2
XI. GASTOS GENERALES	1.960.000	76	10,5	1.880.000	73	10,2
X. GASTOS IMPREVISTOS	875.686	34	4,7	875.686	34	4,7
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>	<b>18.662.396</b>	<b>726</b>	<b>100,0</b>	<b>18.482.396</b>	<b>719</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 22 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE PELILLO SUSPENDIDO: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS



Fuente. Elaboración propia

#### 5.4.5.2.2. Resumen valor y costos

TABLA 81 RESUMEN DE VALORACIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN APE PELILLO SUSPENDIDO REGIONES DE BIOBÍO Y LOS LAGOS

CULTIVO: PELILLO SUSPENDIDO		Periodicidad	Región de Los Lagos	Región del Biobío
			UF	UF
Objetivo 4.4	Inversión en infraestructura de cultivo	5 años	4.891	5.191
Objetivo 4.7	Inversión en infraestructura de cosecha	5 años	89	89
Objetivo 4.6	Costos fijos de operación	anual	1.686	1.686
	Costos variables de operación	anual	726	719
TOTAL			7.393	7.685

Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.6. Piure (*Pyura chilensis*)

##### 5.4.6.1. Piure. Región de Coquimbo

TABLA 82 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO Y VALORACIÓN APE: PIURE  
REGIÓN DE COQUIMBO

<b>Consideraciones técnicas</b>	
Especie	Piure ( <i>Pyura chilensis</i> )
Zona de Cultivo	Region de Coquimbo
Tipo de cultivo	Suspendido
Nivel de producción final (categoria APE)	119 toneladas
Pérdida de biomasa, en proceso productivo	0,0 % (alta tasa de sobrevivencia)
Semillas requeridas para producción	La fijada en un total de 1.850 colectores
Costo semilla	0,0 \$/unidad (captacion natural)
Densidad final de cultivo	64,4 kg por cuelga
Peso individual	no aplica
Profundidad de operación promedio	12 m
Técnica de cultivo	Long-line simple
Características básicas Long-line	110 m de longitud cada uno
Sistemas de crecimiento	Cuelgas, separadas cada 0,7 m
Características de las cuelgas de crecimiento	Tela de red de 3,0 m de largo y 0,3 m de ancho
Cantidad de cuelgas	150 cuelgas por long-line
Cantidad de long-line requeridos	13 long-line de 110 m, colocados a una distancia de 6,0 m
Área de concesión	2,5 ha

Fuente:

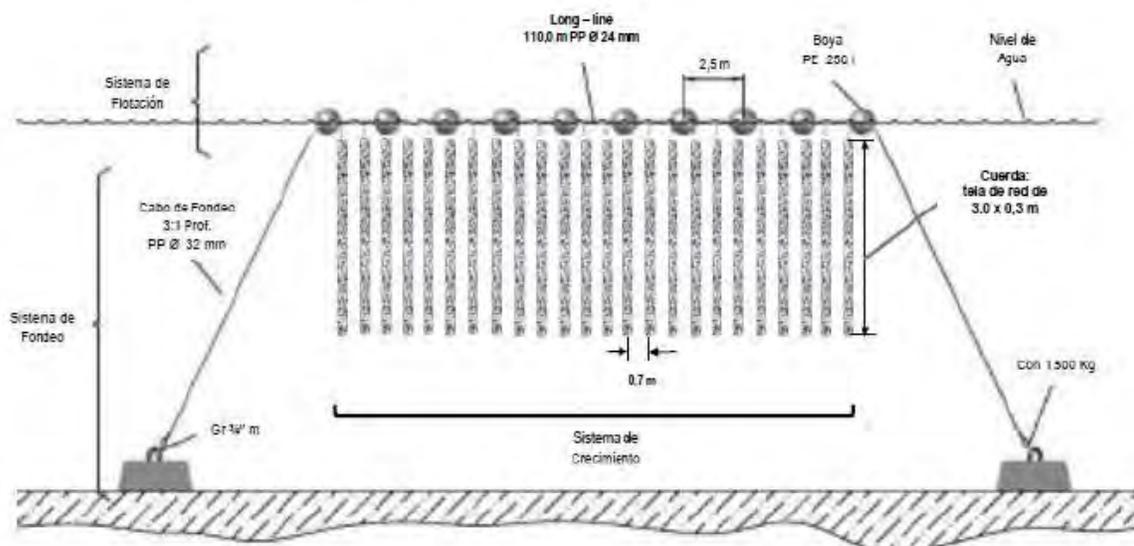


FIGURA 12 CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE CULTIVOS APE: PIURE REGIÓN DE COQUIMBO

Fuentes: Diseño gráfico: UCSC 2015 (FIP 2013-24)  
Ajustes técnicos: Elaboración propia

TABLA 83 BASE PARA EL CÁLCULO APE: PIURE REGIÓN DE COQUIMBO

Bases de cálculo: Piure		
Localización		Región de Coquimbo
Concesión de acuicultura	ha	2,5
Terreno	m <sup>2</sup>	300
Producción para venta [Producción final] ( $Q_c$ )	ton	119
Capacidad de producción proyectada [1] ( $Q_T$ )	ton	119

Fuente: Elaboración propia

[1] Producción requerida, incluyendo pérdida de biomasa

TABLA 84 DETERMINACIÓN DE PRODUCCIÓN PARA LA VENTA APE: PIURE REGIÓN DE COQUIMBO

Especie	Precio Promedio (\$/kg)	Microempresa	Para Microempresa	
		Ventas anuales en \$ [2.400 UF]	Producción anual (Kg)	
			Kg/año	ton/año
Piure	520	61.651.200	118.560	119

Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.6.1.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE

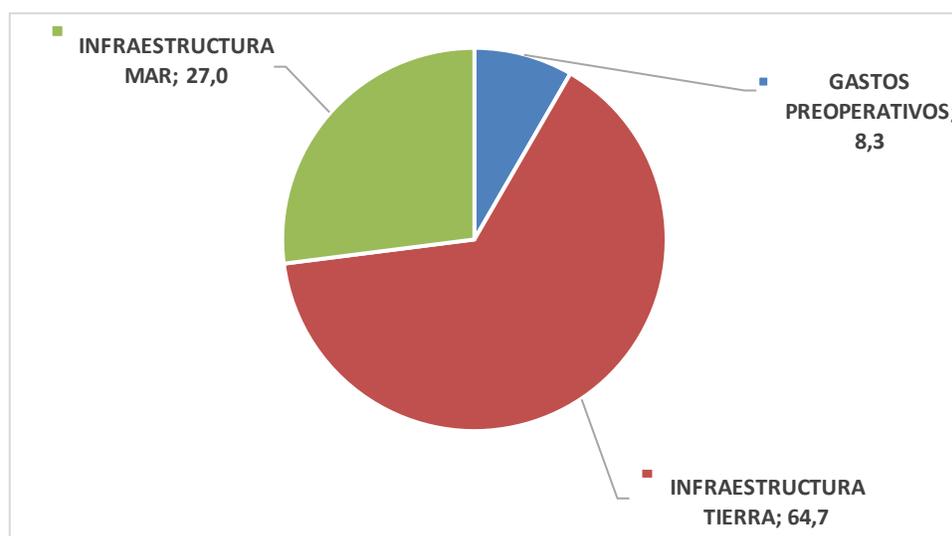
- **Infraestructura e instalación**

TABLA 85 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN CENTRO CULTIVO APE PIURE REGIÓN DE COQUIMBO

Partida	Región de Coquimbo		
	\$	UF	%
GASTOS PREOPERATIVOS (INTANGIBLES)	<b>5.500.000</b>	<b>214</b>	<b>8,3</b>
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	<b>60.535.308</b>	<b>2.357</b>	<b>91,7</b>
Total Obras Civiles	17.308.858	674	<b>26,2</b>
Total Materiales y Equipos de Producción	9.285.000	361	<b>14,1</b>
Total Comunicación y Transporte	16.100.000	627	<b>24,4</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>	<b>42.693.858</b>	<b>1.662</b>	<b>64,7</b>
Total instalaciones	-	-	-
Total Sistema de Crecimiento y Engorda	17.841.450	695	<b>27,0</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>	<b>17.841.450</b>	<b>695</b>	<b>27,0</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN Y GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>66.035.308</b>	<b>2.571</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 23 COMPONENTES DE INVERSIÓN APE PIURE: REGIÓN DE COQUIMBO



Fuente: Elaboración propia

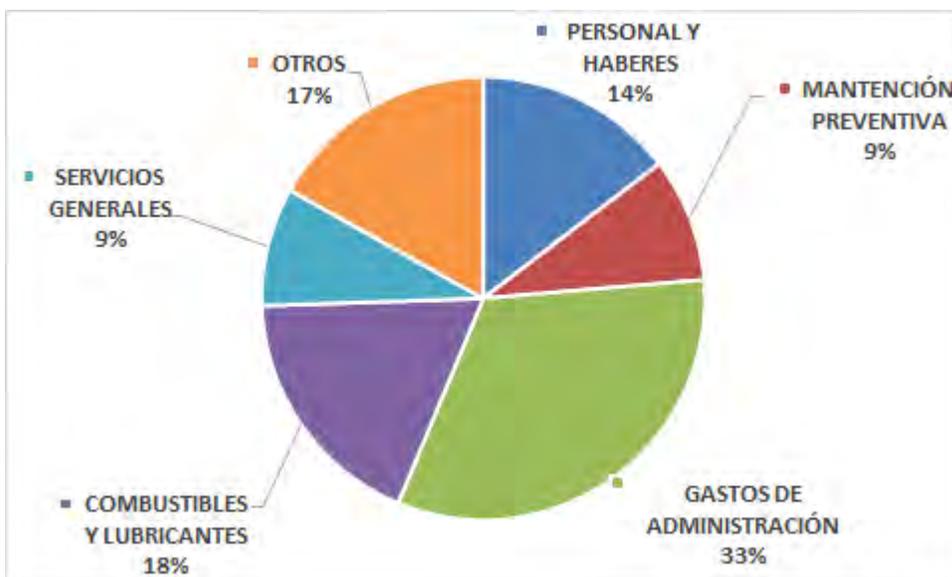
- **Insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo**

TABLA 86 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE: PIURE REGIÓN DE COQUIMBO

ITEM	REGIÓN DE COQUIMBO		Participación
	\$	UF	%
<b>I. PERSONAL Y HABERES</b>	4.399.800	171	14,6
<b>II. PATENTES</b>	1.576.734	61	5,2
<b>III. SEGUROS</b>	1.023.751	40	3,4
<b>IV. MANTENCIÓN PREVENTIVA</b>	2.713.402	106	9,0
<b>V. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>	5.489.100	214	18,2
<b>VI. REPOSICIÓN Y REPUESTOS</b>	928.500	36	3,1
<b>VII. SUMINISTROS BASES</b>	1.560.000	61	5,2
<b>VIII. SERVICIOS GENERALES</b>	2.610.000	102	8,7
<b>IX. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	9.840.000	383	32,6
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>30.141.287</b>	<b>1.173,4</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 24 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE PIURE: REGIÓN DE COQUIMBO



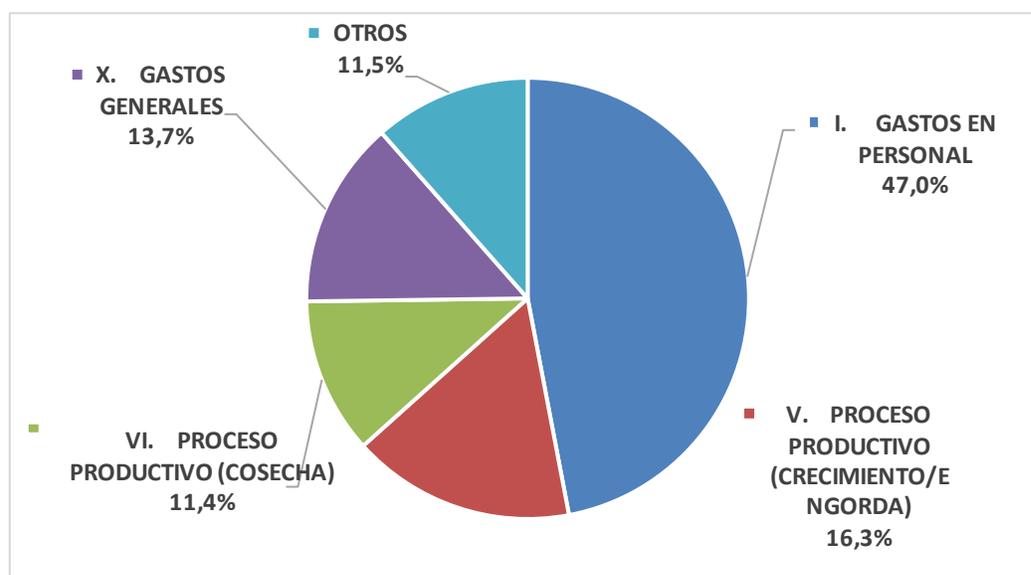
Fuente: Elaboración propia.

TABLA 87 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE: PIURE REGIÓN DE COQUIMBO

ITEM	REGIÓN DE COQUIMBO		Participación
	\$	UF	%
I. GASTOS EN PERSONAL	6.502.000	253,1	47,0
II. GASTOS DE LA CONCESIÓN	273.000	10,6	2,0
III. SEGUROS ADICIONALES	-	-	0,0
IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)	-	-	0,0
V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)	2.259.230	87,9	16,3
VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)	1.582.650	61,6	11,4
VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO.	421.754	16,4	3,0
VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS	-	-	0,0
IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS.	247.700	9,6	1,8
X. GASTOS GENERALES	1.900.000	74,0	13,7
XI. GASTOS IMPREVISTOS	645.667	25,1	4,7
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>	<b>13.832.000</b>	<b>538,5</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 25 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE PIURE: REGIÓN DE COQUIMBO



Fuente: Elaboración propia.

### 5.4.6.1.2. Resumen valor y costos

TABLA 88 RESUMEN DE VALORACIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN APE: PIURE REGIÓN DE COQUIMBO

CULTIVO: PIURE		Periodicidad	Región de Coquimbo
			UF
Objetivo 4.4	Inversión en infraestructura de cultivo	5 años	2.571
Objetivo 4.6	Costos fijos de operación	anual	1.173
	Costos variables de operación	anual	538
Objetivo 4.7	Inversión en infraestructura de cosecha <sup>(1)</sup>	s/i	
TOTAL			4.282

Fuente: Elaboración propia

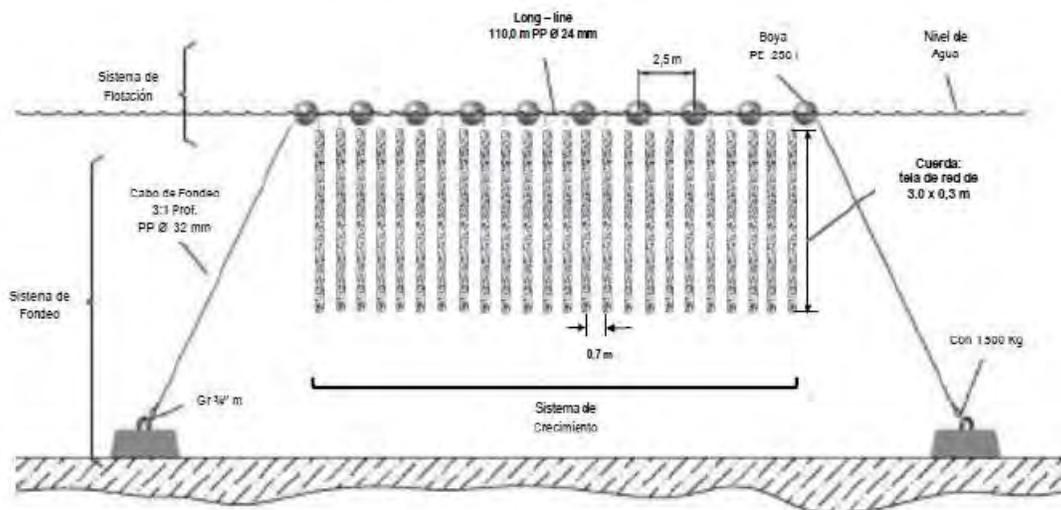
(1) Dado el carácter experimental de este cultivo, no hay antecedentes que permita dimensionar una eventual inversión en infraestructura de cosechas. Se sugiere, considerar, a modo referencial, la infraestructura valorizada en este mismo informe para otros moluscos.

### 5.4.6.2. Piure. Región de Biobío

TABLA 89 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO Y VALORACIÓN APE: PIURE REGIÓN DE BIOBÍO

Consideraciones técnicas	
Especie	Piure ( <i>Pyura chilensis</i> )
Zona de Cultivo	Region de Biobío
Tipo de cultivo	Suspendido
Nivel de producción final (categoria APE)	119 toneladas
Pérdida de biomasa, en proceso productivo	0,0 % (alta tasa de sobrevivencia)
Semillas requeridas para producción	La fijada en un total de 2.052 colectores
Costo semilla	0,0 \$/unidad (captacion natural)
Densidad final de cultivo	58,0 kg por cuelga
Peso individual	no aplica
Profundidad de operación promedio	20 m
Técnica de cultivo	Long-line simple
Características básicas Long-line	110 m de longitud cada uno
Sistemas de crecimiento	Cuelgas, separadas cada 0,7 m
Características de las cuelgas de crecimiento	Tela de red de 3,0 m de largo y 0,3 m de ancho
Cantidad de cuelgas	150 cuelgas por long-line
Cantidad de long-line requeridos	14 long-line de 110 m, colocados a una distancia de 6,0 m
Área de concesión	2,5 ha

Fuente: Elaboración propia



**FIGURA 13 CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE CULTIVOS APE: PIURE REGIÓN DE BIOBÍO**

Fuentes: Diseño gráfico: UCSC 2015 (FIP 2013-24)  
Ajustes técnicos: Elaboración propia

**TABLA 90 BASE PARA EL CÁLCULO APE: PIURE REGIÓN DE BIOBÍO**

Bases de cálculo: Piure		
Localización		Región de Biobío
Concesión de acuicultura	ha	2,5
Terreno	m <sup>2</sup>	300
Producción para venta [Producción final] ( $Q_C$ )	ton	119
Capacidad de producción proyectada [1] ( $Q_T$ )	ton	119

[1] Producción requerida. incluyendo pérdida de biomasa  
Fuente: Elaboración propia

**TABLA 91 DETERMINACIÓN DE PRODUCCIÓN PARA LA VENTA APE: PIURE REGIÓN DE BIOBÍO**

Especie	Precio Promedio (\$/kg)	Microempresa	Para Microempresa	
		Ventas anuales en \$ [2.400 UF]	Producción anual (Kg)	
			Kg/año	ton/año
Piure	520	61.651.200	118.560	119

Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.6.2.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE

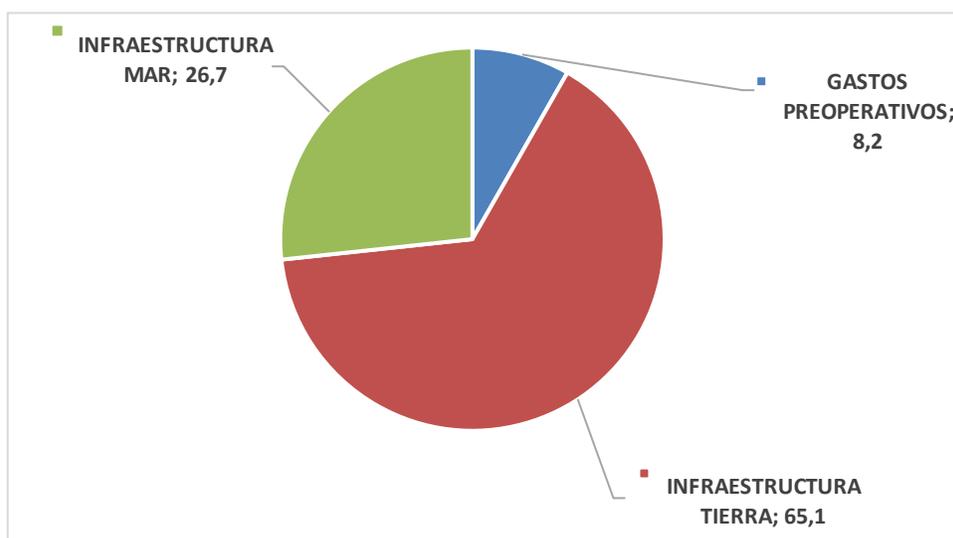
- **Infraestructura e instalación**

TABLA 92 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN CENTRO APE: PIURE REGIÓN DE BIOBÍO

Partida	Región de Biobío		
	\$	UF	%
GASTOS PREOPERATIVOS (INTANGIBLES)	<b>5.500.000</b>	<b>214</b>	<b>8,2</b>
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	<b>61.305.951</b>	<b>2.387</b>	<b>91,8</b>
Total Obras Civiles	18.079.501	704	27,1
Total Materiales y Equipos de Producción	9.285.000	361	13,9
Total Comunicación y Transporte	16.100.000	627	24,1
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>	<b>43.464.501</b>	<b>1.692</b>	<b>65,1</b>
Total instalaciones	-	-	-
Total Sistema de Crecimiento y Engorda	17.841.450	695	26,7
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>	<b>17.841.450</b>	<b>695</b>	<b>26,7</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN Y GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>66.805.951</b>	<b>2.601</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 26 COMPONENTES DE INVERSIÓN APE PIURE: REGIÓN DE BIOBÍO



Fuente: Elaboración propia

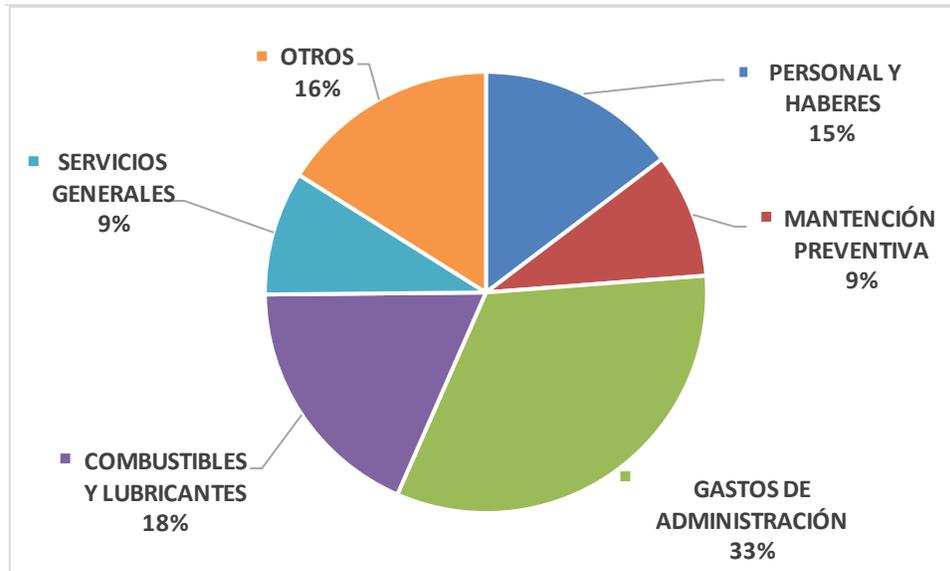
- **Insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo**

TABLA 93 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE PIURE REGIÓN DE BIOBÍO

ITEM	REGIÓN DE BIOBÍO		Participación
	\$	UF	%
<b>I. PERSONAL Y HABERES</b>	4.399.800	171	14,7
<b>II. PATENTES</b>	1.576.734	61	5,3
<b>III. SEGUROS</b>	752.115	29	2,5
<b>IV. MANTENCIÓN PREVENTIVA</b>	2.713.402	106	9,0
<b>V. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>	5.489.100	214	18,3
<b>VI. REPOSICIÓN Y REPUESTOS</b>	928.500	36	3,1
<b>VII. SUMINISTROS BASES</b>	1.560.000	61	5,2
<b>VIII. SERVICIOS GENERALES</b>	2.730.000	106	9,1
<b>IX. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	9.840.000	383	32,8
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>29.989.651</b>	<b>1.167,5</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 27 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE PIURE: REGIÓN DE BIOBÍO



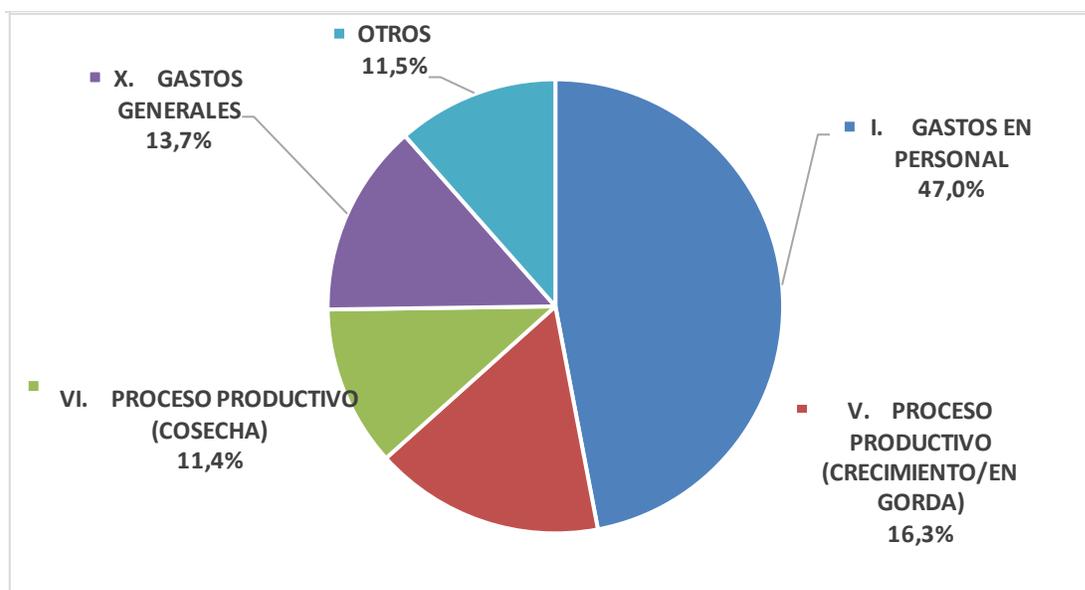
Fuente: Elaboración propia.

TABLA 94 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE PIURE REGIÓN DE BIOBÍO

ITEM	REGIÓN DE BIOBÍO		Participación
	\$	UF	%
I. GASTOS EN PERSONAL	6.502.000	253,1	47,0
II. GASTOS DE LA CONCESIÓN	273.000	10,6	2,0
III. SEGUROS ADICIONALES	-	0,0	0,0
IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)	-	0,0	0,0
V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)	2.259.230	87,9	16,3
VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)	1.582.650	61,6	11,4
VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO.	421.754	16,4	3,0
VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS	-	0,0	0,0
IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS.	247.700	9,6	1,8
X. GASTOS GENERALES	1.900.000	74,0	13,7
XI. GASTOS IMPREVISTOS	645.667	25,1	4,7
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>	<b>13.832.000</b>	<b>538,5</b>	<b>100,0</b>

Fuente. Elaboración propia.

GRÁFICO 28 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE PIURE: REGIÓN DE BIOBÍO



Fuente: Elaboración propia.

#### 5.4.6.2.2. Resumen valor y costos

TABLA 95 RESUMEN DE VALORACIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN APE PIURE REGIÓN DE BIOBÍO

CULTIVO: PIURE		Periodicidad	Región de Biobío
			UF
Objetivo 4.4	Inversión en infraestructura de cultivo	5 años	2.601
Objetivo 4.6	Costos fijos de operación	anual	1.167
	Costos variables de operación	anual	538
Objetivo 4.7	Inversión en infraestructura de cosecha <sup>(1)</sup>	s/i	
TOTAL			4.307

Fuente: Elaboración propia

(1) Dado el carácter experimental de este cultivo, no hay antecedentes que permitan dimensionar una eventual inversión en infraestructura de cosechas. Se sugiere, considerar, a modo referencial, la infraestructura valorizada en este mismo informe para otros moluscos.

### 5.4.7. Erizo (*Loxechinus albus*)

#### 5.4.7.1. Erizo. Región de Atacama y Región de Coquimbo

TABLA 96 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO Y VALORACIÓN APE: ERIZO REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

<b>Consideraciones técnicas: Erizo</b>	
<b>Característica</b>	
Especie	<b>ERIZO</b> ( <i>Loxechinus albus</i> )
Zona de Cultivo	REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO
Característica del cultivo	Suspendido
Nivel de producción final (categoría APE)	176.150 unidades
Pérdida de biomasa, en proceso productivo	10%
Semillas requeridas para producción (1)	195.700 unidades (considera pérdida de biomasa)
Costo de semillas (estimado)	\$ 30 por unidad de 15-20 mm (se valoriza la compra de semillas) (2)
Densidad final de cultivo (siembra)	900 unidades de semilla (de 15-20 mm) por linterna
Rendimiento (final) a la cosecha	20 ejemplares adultos por piso (200 ejemplares adultos por linterna)
Crecimiento	3 años
Periodicidad de cosechas	Una cosecha cada tres años
Periodicidad de siembra	Anual
Estrategia de siembra	Dado que cada siembra se cosecha al año 3, se proponen siembras anuales para lograr cosechas continuas
Profundidad de operación promedio	20 m
Técnica de cultivo	Cultivo suspendido, en long-line simples
Sistemas de crecimiento	Linternas de 10 y 25 mm de Tm#, de 10 pisos (dispuestas en long line simples), separadas cada 1,5 m
Características básicas Long-line	Líneas de 120 m de longitud de PP de 32 mm de Ø (1 línea por long line), con 80 linternas/long line
Flotadores por long line dobles	80 flotadores por long line de 150 lt c/u, separados cada 1,5 m.
Distancia entre long-line	10,0 m de separación entre long line
Rendimiento por long line	16.000 unidades/cosecha
Cantidad de long-line requeridos	11 long-line de 120 m/línea (con 80 linternas de crecimiento c/u)
Área de concesión	3,5 ha

Fuente: Elaboración propia

(1) Inicialmente, se valoriza compra de semillas a terceros, dado que la producción propia requiere de un hatchery. A futuro debe evaluarse la conveniencia de la producción propia

(2) Precio promedio estimado, a partir de antecedentes no formales (se desconoce oferentes y oferta de este tipo de semillas)

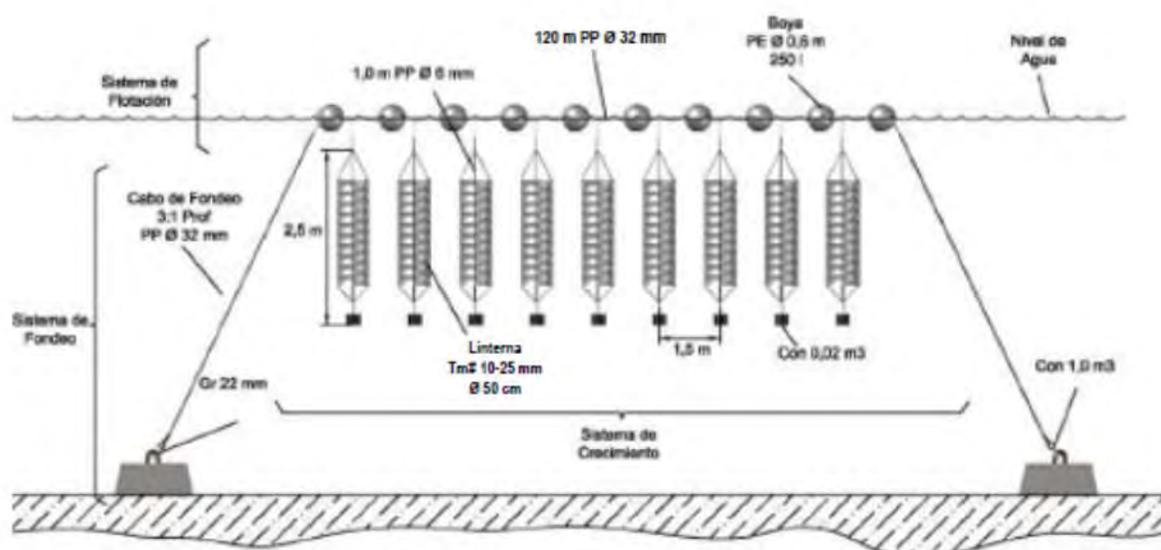


FIGURA 14 CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE CULTIVOS APE: ERIZO REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

Fuentes: Diseño gráfico: UCSC 2015 (FIP 2013-24)  
Ajustes técnicos: Elaboración propia

TABLA 97 BASE PARA EL CÁLCULO APE: ERIZO REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

Cultivo: Erizo de fondo	$Q_c$ Producción para venta unidades/año	Precio <sup>(1)</sup> \$/unidad	Valor venta anual		
			\$ miles	UF <sup>(2)</sup>	USD <sup>(3)</sup> miles
Región de Atacama	176.150	350	61.651	2.400	87.814
Región de Coquimbo	176.150	350	61.651	2.400	87.814

Fuente: Elaboración propia

### 5.4.7.1.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE

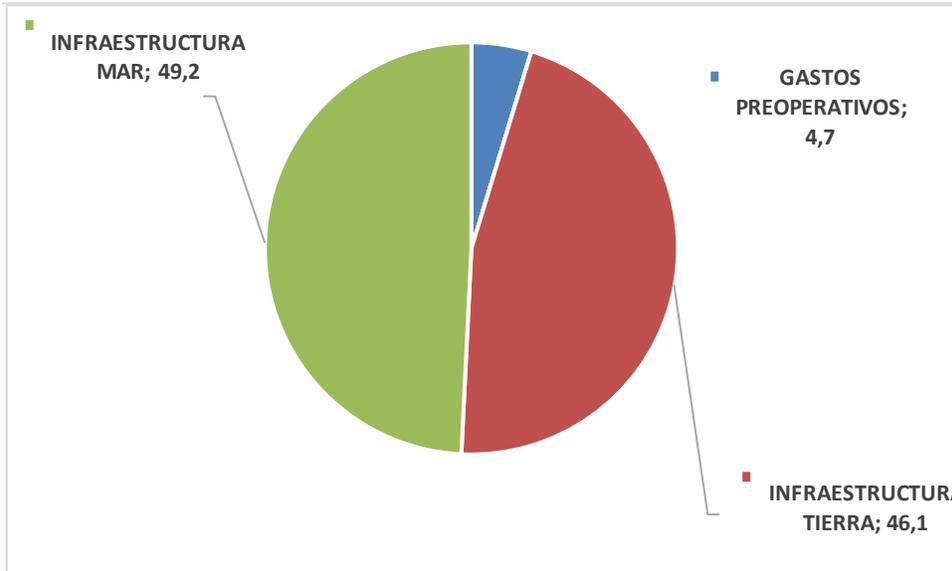
- **Infraestructura e instalación**

TABLA 98 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN APE: ERIZO REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

Partida	Región de Atacama y Coquimbo		
	\$	UF	%
GASTOS PREOPERATIVOS (INTANGIBLES)	<b>5.500.000</b>	<b>214</b>	<b>4,7</b>
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	<b>111.692.361</b>	<b>4.348</b>	<b>95,3</b>
Total Obras Civiles	26.821.430	1.044	22,9
Total Materiales y Equipos de Producción	10.585.000	412	9,0
Total Comunicación y Transporte	16.600.000	646	14,2
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>	<b>54.006.430</b>	<b>2.102</b>	<b>46,1</b>
Total instalaciones	7.190.000	280	6,1
Total Sistema de Colectores	-	-	-
Total Sistema de Crecimiento y Engorda	50.495.931	1.966	43,1
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>	<b>57.685.931</b>	<b>2.246</b>	<b>49,2</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN Y GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>117.192.361</b>	<b>4.562</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 29 COMPONENTES DE INVERSIÓN APE ERIZO: REGIÓN DE ATACAMA Y COQUIMBO



Fuente: Elaboración propia

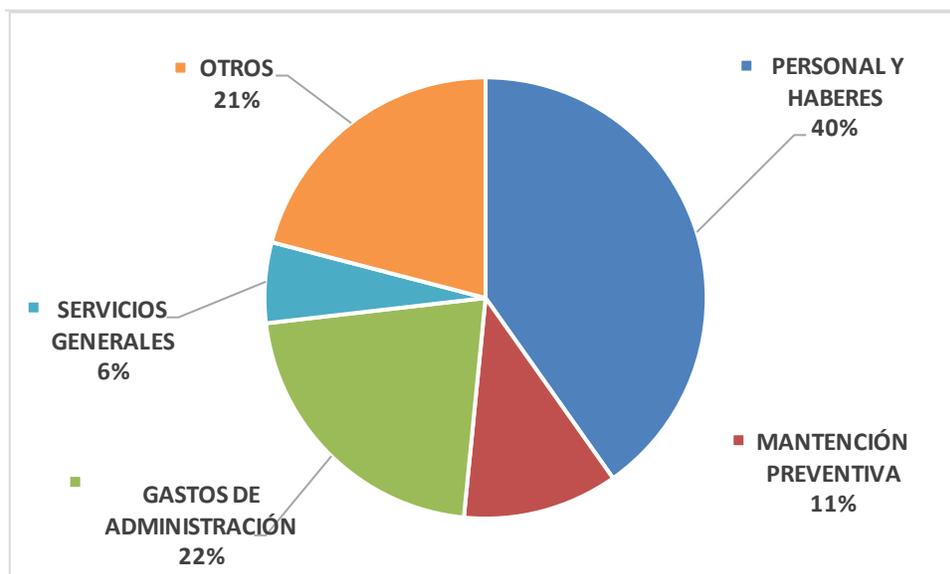
- **Insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo**

TABLA 99 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE ERIZO REGIÓN DE ATACAMA Y COQUIMBO

ITEM	REGIÓN DE ATACAMA		Participación	REGIÓN DE COQUIMBO		Participación
	\$	UF	%	\$	UF	%
I. PERSONAL Y HABERES	22.678.000	883	40,2	22.678.000	883	40,2
II. PATENTES	1.717.380	67	3,0	1.717.380	67	3,0
III. SEGUROS	2.116.439	82	3,8	2.116.439	82	3,8
IV. MANTENCIÓN PREVENTIVA	6.402.515	249	11,4	6.402.515	249	11,4
V. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	5.489.100	214	9,7	5.489.100	214	9,7
VI. REPOSICIÓN Y REPUESTOS	1.277.500	50	2,3	1.277.500	50	2,3
VII. SUMINISTROS BASES	1.200.000	47	2,1	1.200.000	47	2,1
VIII. SERVICIOS GENERALES	3.330.000	130	5,9	3.330.000	130	5,9
IX. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	12.180.000	474	21,6	12.180.000	474	21,6
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>56.390.934</b>	<b>2.195,2</b>	<b>100,0</b>	<b>56.390.934</b>	<b>2.195,2</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 30 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE ERIZO: REGIÓN DE ATACAMA Y COQUIMBO



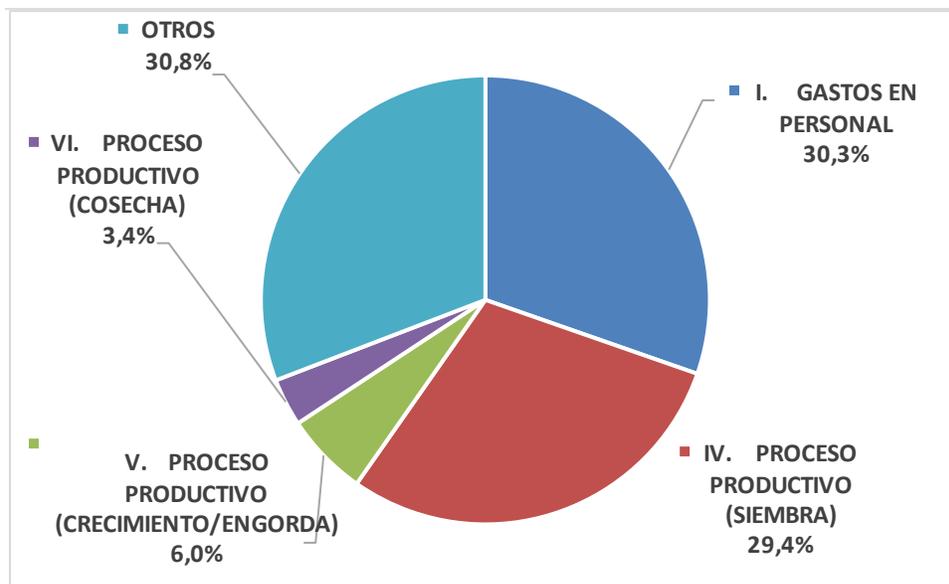
Fuente: Elaboración propia.

TABLA 100 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE ERIZO REGIÓN DE ATACAMA Y COQUIMBO

ITEM	REGIÓN DE ATACAMA		Participación	REGIÓN DE COQUIMBO		Participación
	\$	UF	%	\$	UF	%
I. GASTOS EN PERSONAL	8.656.000	337	30,3	8.656.000	337	30,8
II. GASTOS DE LA CONCESIÓN	1.092.000	43	3,8	1.092.000	43	3,9
III. SEGUROS ADICIONALES	-	-	0,0	-	-	0,0
IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)	8.381.000	326	29,4	8.141.000	317	28,9
V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)	1.714.875	67	6,0	1.714.875	67	6,1
VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)	980.000	38	3,4	980.000	38	3,5
VII. COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	1.564.875	61	5,5	1.564.875	61	5,6
VIII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO.	1.499.513	58	5,3	1.499.513	58	5,3
IX. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS	800.000	31	2,8	800.000	31	2,8
X. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS.	270.900	11	0,9	270.900	11	1,0
XI. GASTOS GENERALES	2.300.000	90	8,1	2.180.000	85	7,7
XII. GASTOS IMPREVISTOS	1.268.358	49	4,4	1.268.358	49	4,4
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>	<b>28.527.521</b>	<b>1.110,5</b>	<b>100,0</b>	<b>28.167.521</b>	<b>1.095,8</b>	<b>100,0</b>

Fuente. Elaboración propia.

GRÁFICO 31 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE ERIZO: REGIÓN DE ATACAMA



Fuente: Elaboración propia.

### 5.4.7.1.2. Resumen valor y costos

TABLA 101 RESUMEN DE VALORACIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN APE ERIZO REGIÓN DE ATACAMA Y COQUIMBO

CULTIVO: Erizo		Periodicidad	Región de Atacama	Región de Coquimbo
			UF	UF
Objetivo 4.4	Inversión en infraestructura de cultivo	5 años	4.562	4.562
Objetivo 4.6	Costos fijos de operación	anual	2.195	2.195
	Costos variables de operación	anual	1.111	1.096
Objetivo 4.7	Inversión en infraestructura de cosecha <sup>(1)</sup>	s/i		
TOTAL			7.868	7.853

Fuente: Elaboración propia

- (1) Dado el carácter experimental de este cultivo, no hay antecedentes que permitan dimensionar una eventual inversión en infraestructura de cosechas. Se sugiere, considerar, a modo referencial, la infraestructura valorizada en este mismo informe para otros moluscos.

### 5.4.7.2. Erizo. Región de Los Lagos

TABLA 102 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO Y VALORACIÓN APE: ERIZO REGIÓN DE LOS LAGOS

Consideraciones técnicas	
Característica	X REGION
Especie	<b>ERIZO</b> ( <i>Loxechinus albus</i> )
Zona de Cultivo	REGION DE LOS LAGOS
Característica del cultivo	Suspendido
Nivel de producción final (categoria APE)	176.150 unidades
Pérdida de biomasa, en proceso productivo	10%
Semillas requeridas para producción (1)	195.700 unidades (considera pérdida de biomasa)
Costo estimado se semillas (estimado)	\$ 30 por unidad de 15-20 mm (se valoriza la compra de semillas) (2)
Densidad final de cultivo (siembra)	900 unidades de semilla (de 15-20 mm) por linterna
Rendimiento (final) a la cosecha	20 ejemplares adultos por piso (200 ejemplares adultos por linterna)
Crecimiento	3 años
Periodicidad de cosechas	Una cosecha cada tres años
Periodicidad de siembra	Anual
Estrategia de siembra	Dado que cada siembra se cosecha al año 3, se proponen siembras anuales para lograr cosechas continuas
Profundidad de operación promedio	20 m
Técnica de cultivo	Cultivo suspendido, en long-line simples
Sistemas de crecimiento	Linternas de 10 y 25 mm de Tm#, de 10 pisos (dispuestas en long line simples), separadas cada 1,5 m
Características básicas Long-line	Líneas de 120 m de longitud de PP de 32 mm de Ø (1 línea por long line), con 80 linternas/long line
Flotadores por long line dobles	80 flotadores por long line de 150 lt c/u, separados cada 1,5 m.
Distancia entre long-line	10,0 m de separación entre long line
Rendimiento por long line	16.000 unidades/cosecha
Cantidad de long-line requeridos	11 long-line de 120 m/línea (con 80 linternas de crecimiento c/u)
Área de concesión	3,5 ha

Fuente: Elaboración propia.

(1) Inicialmente, se valoriza compra de semillas a terceros, dado que la producción propia requiere de un hatchery. A futuro debe evaluarse la conveniencia de la producción propia

(2) Precio promedio estimado, a partir de antecedentes no formales (se desconoce oferentes y oferta de este tipo de semillas)

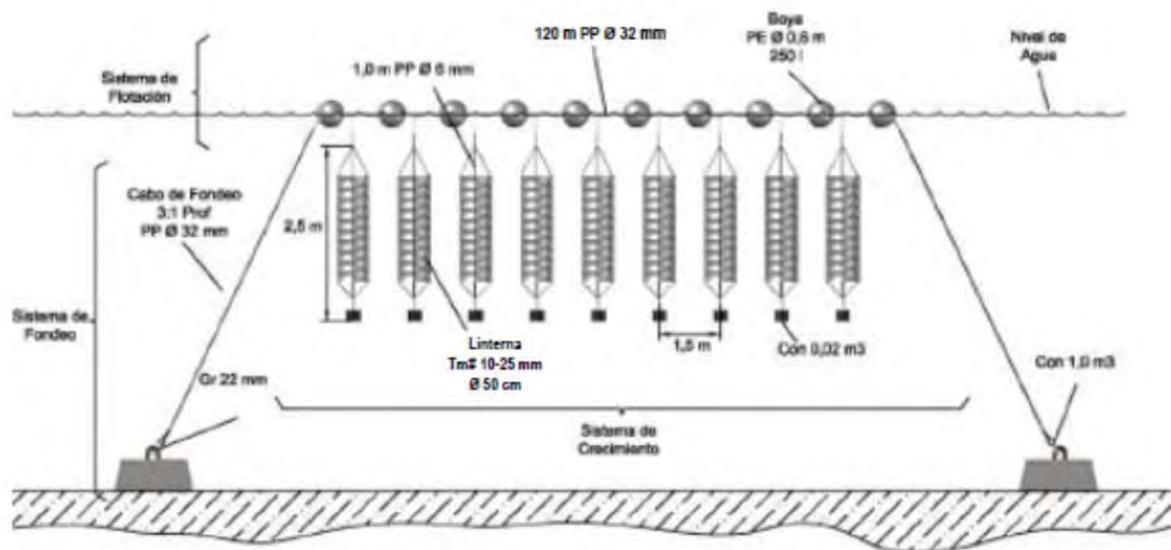


FIGURA 15 CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE CULTIVOS APE: ERIZO REGIÓN DE LOS LAGOS

Fuentes: Diseño gráfico: UCSC 2015 (FIP 2013-24)  
Ajustes técnicos: Elaboración propia

TABLA 103 BASE PARA EL CÁLCULO APE: ERIZO REGIÓN DE LOS LAGOS

Bases de cálculo: Erizo			
Localización		Región del Biobío	Región de Los Lagos
Concesión de acuicultura	ha	3,5	3,5
Terreno	m <sup>2</sup>	500	500
Producción para venta [Producción final] ( $Q_c$ )	unidades/año	176.150	176.150
Capacidad de producción proyectada [1] ( $Q_T$ )	unidades/año	195.700	195.700

Fuente: Elaboración propia

TABLA 104 DETERMINACIÓN DE PRODUCCIÓN PARA LA VENTA APE: ERIZO REGIÓN DE LOS LAGOS

Especie	Precio Promedio (\$/u) (1)	Microempresa	Para Microempresa
		Ventas anuales en \$ [2.400 UF]	Producción anual (Unidades) Unidades/año
Erizo	350	61.651.200	176.146

Fuente: Elaboración propia

### 5.4.7.2.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE

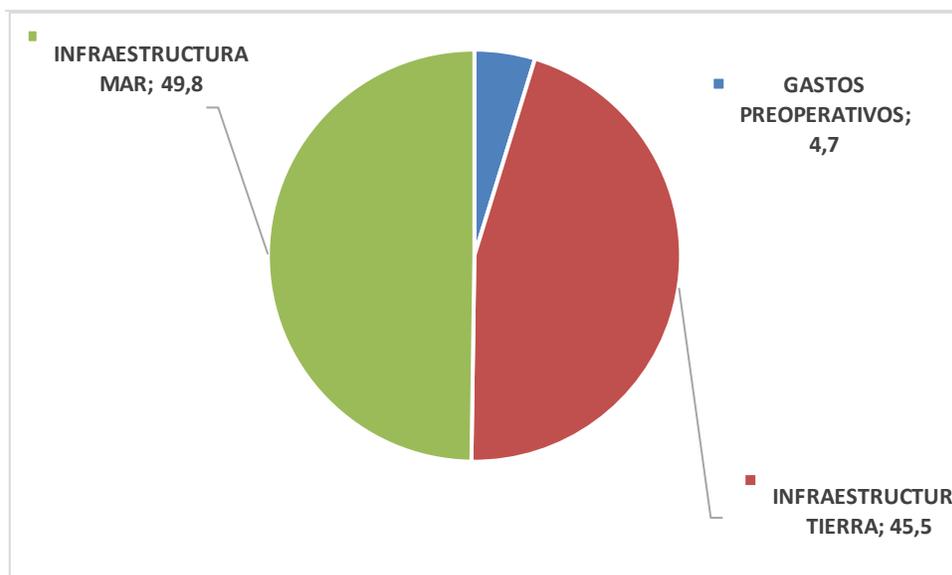
- **Infraestructura e instalación**

TABLA 105 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN APE: ERIZO REGIÓN DE LOS LAGOS

Partida	REGIÓN DE LOS LAGOS		
	\$	UF	%
GASTOS PREOPERATIVOS (INTANGIBLES)	<b>5.500.000</b>	<b>214</b>	<b>4,7</b>
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	<b>110.407.956</b>	<b>4.298</b>	<b>95,3</b>
Total Obras Civiles	25.537.025	994	22,0
Total Materiales y Equipos de Producción	10.585.000	412	9,1
Total Comunicación y Transporte	16.600.000	646	14,3
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>	<b>52.722.025</b>	<b>2.052</b>	<b>45,5</b>
Total instalaciones	7.190.000	280	6,2
Total Sistema de Crecimiento y Engorda	50.495.931	1.966	43,6
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>	<b>57.685.931</b>	<b>2.246</b>	<b>49,8</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN Y GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>115.907.956</b>	<b>4.512</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 32 COMPONENTES DE INVERSIÓN APE ERIZO: REGIÓN DE LOS LAGOS



Fuente: Elaboración propia

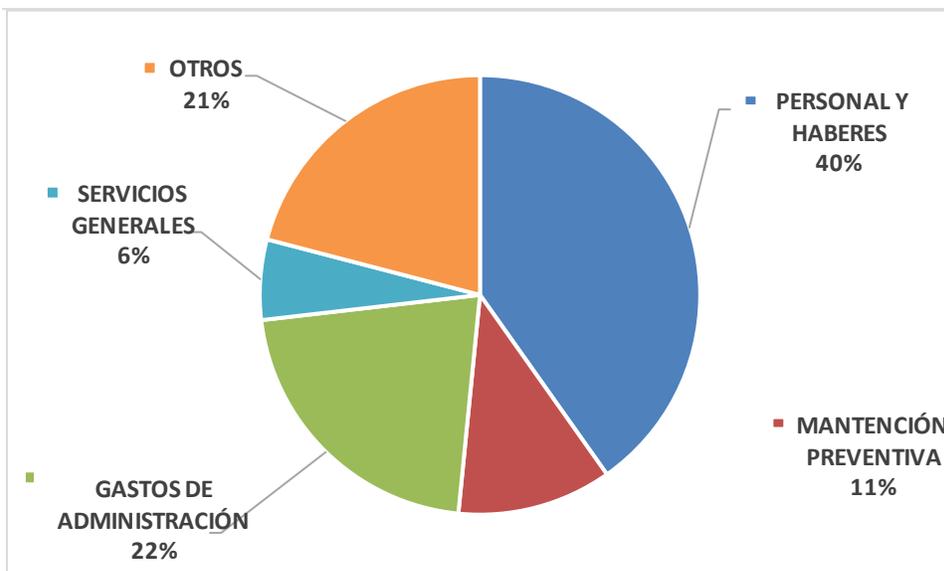
- **Insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo**

TABLA 106 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE ERIZO REGIÓN DE LOS LAGOS

ITEM	REGIÓN DE LOS LAGOS		Participación
	\$	UF	%
<b>I. PERSONAL Y HABERES</b>	22.678.000	883	40,2
<b>II. PATENTES</b>	1.717.380	67	3,0
<b>III. SEGUROS</b>	2.116.439	82	3,8
<b>IV. MANTENCIÓN PREVENTIVA</b>	6.402.515	249	11,4
<b>V. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>	5.489.100	214	9,7
<b>VI. REPOSICIÓN Y REPUESTOS</b>	1.277.500	50	2,3
<b>VII. SUMINISTROS BASES</b>	1.200.000	47	2,1
<b>VIII. SERVICIOS GENERALES</b>	3.330.000	130	5,9
<b>IX. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	12.180.000	474	21,6
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>56.390.934</b>	<b>2.195,2</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 33 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE ERIZOS: REGIÓN DE LOS LAGOS



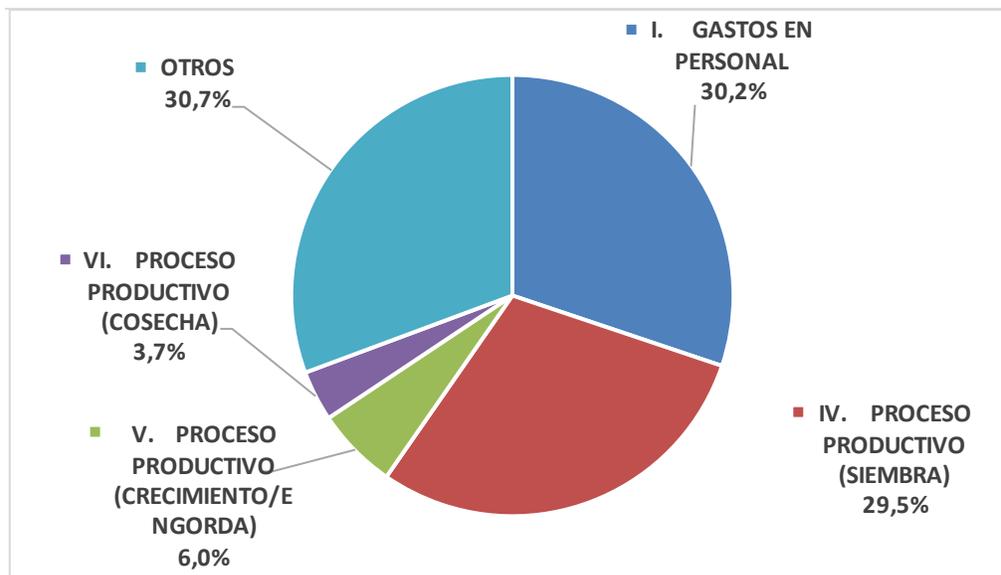
Fuente: Elaboración propia.

TABLA 107 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE ERIZO REGIÓN DE LOS LAGOS

ITEM	REGIÓN DE LOS LAGOS		Participación
	\$	UF	%
I. GASTOS EN PERSONAL	8.656.000	337	30,2
II. GASTOS DE LA CONCESIÓN	1.092.000	43	3,8
III. SEGUROS ADICIONALES	-	-	0,0
IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)	8.461.000	329	29,5
V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)	1.714.875	67	6,0
VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)	1.060.000	41	3,7
VII. COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	1.564.875	61	5,5
VIII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO.	1.499.513	58	5,2
IX. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS	800.000	31	2,8
X. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS.	270.900	11	0,9
XI. GASTOS GENERALES	2.300.000	90	8,0
XII. GASTOS IMPREVISTOS	1.276.358	50	4,4
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>	<b>28.695.521</b>	<b>1.117,1</b>	<b>100,0</b>

Fuente. Elaboración propia.

GRÁFICO 34 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE ERIZOS: REGIÓN DE LOS LAGOS



Fuente: Elaboración propia.

### 5.4.7.2.2. Resumen valor y costos

TABLA 108 RESUMEN DE VALORACIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN APE ERIZO REGIÓN DE LOS LAGOS

CULTIVO: Erizo		Periodicidad	Región de Los Lagos
			UF
Objetivo 4.4	Inversión en infraestructura de cultivo	5 años	4.512
Objetivo 4.6	Costos fijos de operación	anual	2.195
	Costos variables de operación	anual	1.117
Objetivo 4.7	Inversión en infraestructura de cosecha	s/i	
TOTAL			7.824

Fuente: Elaboración propia

- (1) Dado el carácter experimental de este cultivo, no hay antecedentes que permitan dimensionar una eventual inversión en infraestructura de cosechas. Se sugiere, considerar, a modo referencial, la infraestructura valorizada en este mismo informe para otros moluscos.

## 5.4.8. Huiro (*Macrocystis pyrifera*)

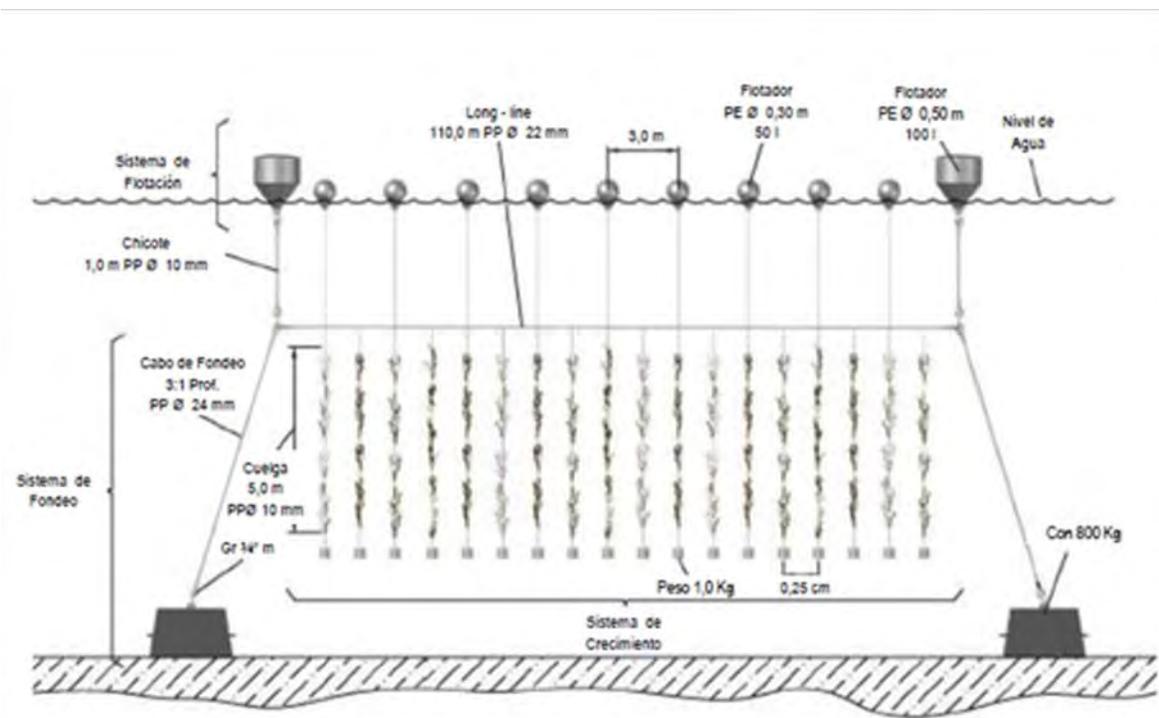
### 5.4.8.1. Huiro suspendido: Región de Atacama

TABLA 109 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO Y VALORACIÓN APE: HUIRO SUSPENDIDO REGIÓN DE ATACAMA

Consideraciones técnicas	
Característica	
Especie	Huiro ( <i>Macrocystis pyrifera</i> )
Zona de Cultivo	Región de Atacama
Característica del cultivo	Vegetativo (colocación de plántulas) o cuerdas inoculadas
Nivel de producción final (categoria APE)	771 toneladas
Pérdida de biomasa, en proceso productivo	10%
Talos (manojos) requeridos para producción (1)	5.000 plántulas/linea (manojos de 10 cm c/u) o cuerdas inoculadas
Costo talos	\$ 80 kg/alga húmeda (se valorizará la compra de plántulas)
Densidad final de cultivo	20 talos/plantas (de 10 cm y 150 gr c/u) por cuelga
Relación peso de talos	3 kg de alga húmeda rinde 20 talos (3 kg/cuelga)
Rendimiento por cuelga	35 kg/cuelga (considerando una cosecha cada 5-6 meses)
Crecimiento	6 - 8 meses
Periodicidad de cosechas	2 cosechas anuales
Profundidad de operación promedio	15 m
Técnica de cultivo	Suspendido en Long-line simple
Sistemas de crecimiento	Cuelgas de crecimiento - suspendido
Características básicas Long-line	100 m de longitud cada uno (PP de 24 mm de Ø)
N° de cuelgas por long-line	250 cuelgas por long-line simple (separación de 40 cm)
Características de las cuelgas	longitud de las cuelgas: 3,0 m (cabo de PP de 10 mm de Ø)
Flotadores por línea	34 unidades de 30 cm de diámetro (ubicados con separación de 4,0
Distancia entre long-line	6,0 m de separación entre líneas
Rendimiento por línea	8.750 kg/cosecha (17.500 kg/año - 2 cosechas)
Cantidad de long-line requeridos	50 long-line de 100 m (considerando 2 cosechas al año)
Área de concesión	6,8 ha

Fuente: Elaboración propia.

(1) Se valoriza la compra de frondas, en atención a que la oferta de cuerdas inoculadas no está identificada



**FIGURA 16 CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE CULTIVOS APE: HUIRO SUSPENDIDO REGIÓN DE ATACAMA**

Fuentes: Diseño gráfico: UCSC 2015 (FIP 2013-24)  
Ajustes técnicos: Elaboración propia

**TABLA 110 BASE PARA EL CÁLCULO: APE HUIRO SUSPENDIDO REGIÓN DE ATACAMA**

<b>Bases de cálculo: Huiro</b>		
Localización		Región de Atacama
Concesión de acuicultura	ha	6,8
Terreno	m <sup>2</sup>	1500
Producción para venta [Producción final] ( $Q_c$ )	ton/año	771
Capacidad de producción proyectada [1] ( $Q_T$ )	ton/año	857

Fuente: Elaboración propia

[1] Producción requerida, incluyendo pérdida de biomasa

#### 5.4.8.1.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE

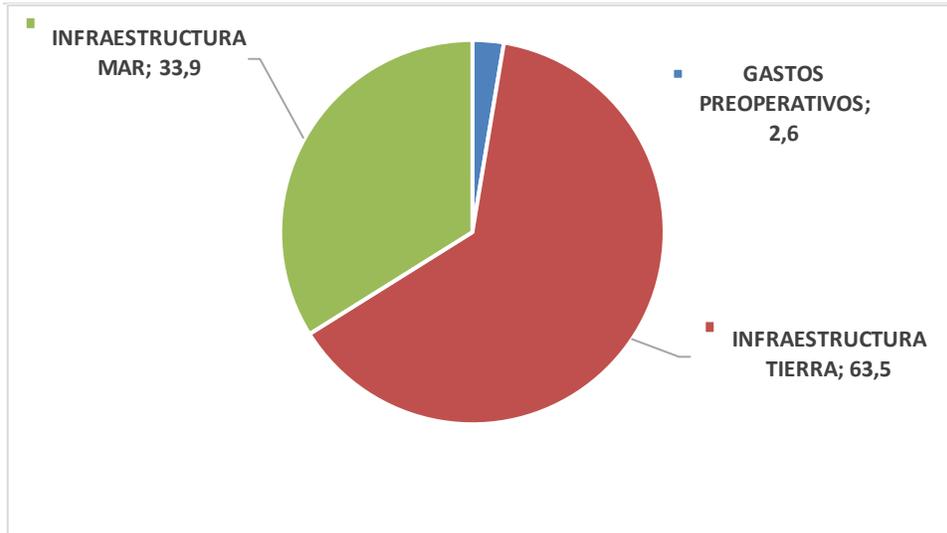
- **Infraestructura e instalación**

TABLA 111 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN APE HUIRO SUSPENDIDO REGIÓN DE ATACAMA

Partida	REGIÓN DE ATACAMA		
	\$	UF	%
GASTOS PREOPERATIVOS (INTANGIBLES)	<b>3.500.000</b>	<b>136</b>	<b>2,6</b>
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	<b>129.553.845</b>	<b>5.043</b>	<b>97,4</b>
Total Obras Civiles	44.034.290	1.714	33,1
Total Materiales y Equipos de Producción	10.977.500	427	8,3
Total Comunicación y Transporte	29.443.000	1.146	22,1
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>	<b>84.454.790</b>	<b>3.288</b>	<b>63,5</b>
Total instalaciones	3.200.000	125	2,4
Total Sistema de Crecimiento /Engorda	41.899.055	1.631	31,5
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>	<b>45.099.055</b>	<b>1.756</b>	<b>33,9</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN Y GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>133.053.845</b>	<b>5.180</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 35 COMPONENTES DE INVERSIÓN APE: HUIRO SUSPENDIDO REGIÓN DE ATACAMA



Fuente: Elaboración propia

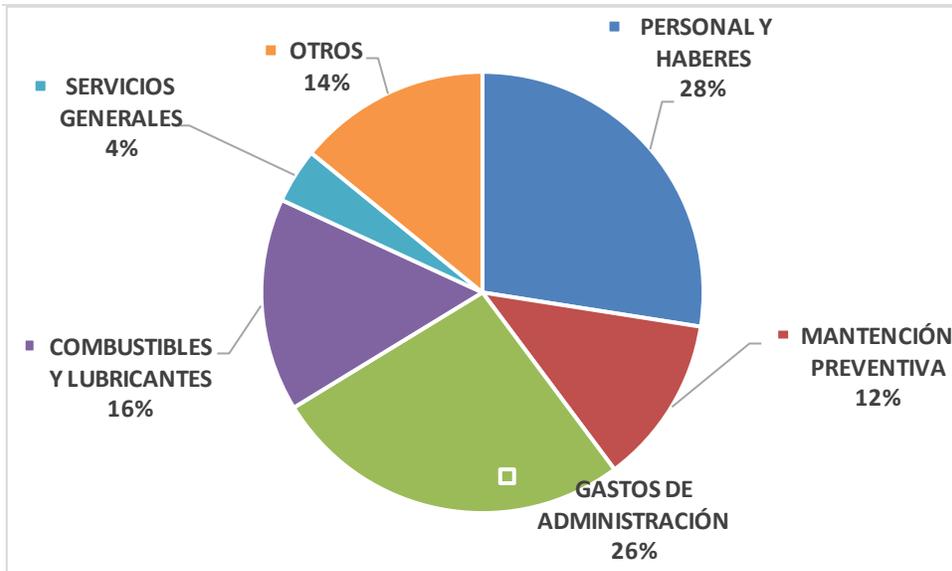
- **Insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo**

TABLA 112 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE: HUIRO SUSPENDIDO REGIÓN DE ATACAMA

ITEM	REGIÓN DE ATACAMA		Participación
	\$	UF	%
<b>I. PERSONAL Y HABERES</b>	12.094.800	471	27,5
<b>II. PATENTES</b>	2.552.194	99	5,8
<b>III. SEGUROS</b>	1.743.248	68	4,0
<b>IV. MANTENCIÓN PREVENTIVA</b>	5.427.849	211	12,3
<b>V. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>	6.875.820	268	15,6
<b>VI. REPOSICIÓN Y REPUESTOS</b>	347.500	14	0,8
<b>VII. SUMINISTROS BASES</b>	1.560.000	61	3,5
<b>VIII. SERVICIOS GENERALES</b>	1.770.000	69	4,0
<b>IX. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	11.640.000	453	26,4
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>44.011.411</b>	<b>1.713,3</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 36 COSTOS FIJOS OPERATIVOS APE: HUIRO SUSPENDIDO REGIÓN DE ATACAMA



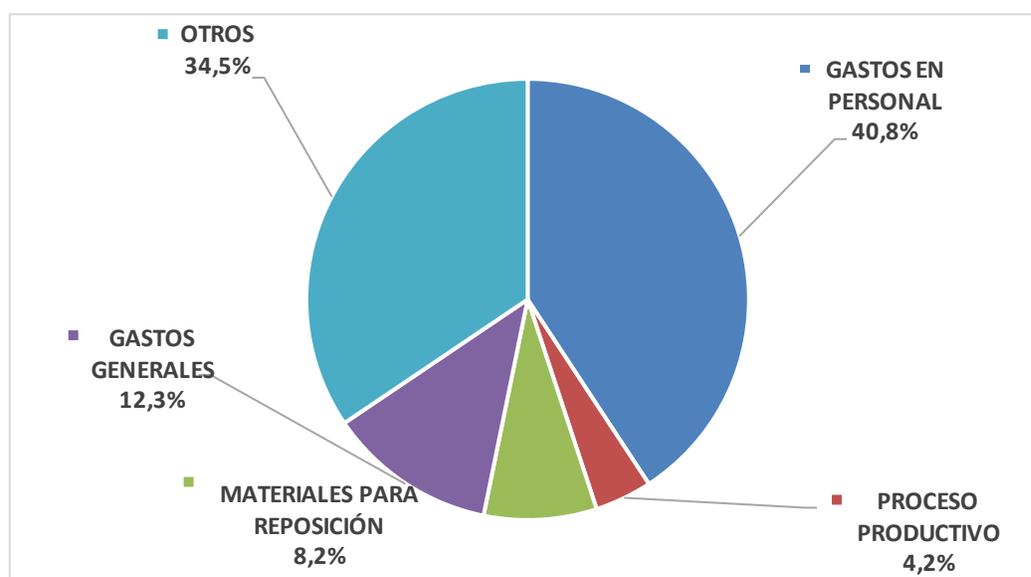
Fuente: Elaboración propia.

TABLA 113 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE: HUIRO SUSPENDIDO REGIÓN DE ATACAMA

ITEM	REGIÓN DE ATACAMA		Participación
	\$	UF	%
I. GASTOS EN PERSONAL	6.215.200	241,9	40,8
II. GASTOS DE LA CONCESIÓN	273.000	10,6	1,8
III. SEGUROS ADICIONALES	-	-	0,0
IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)	680.000	26,5	4,5
V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)	637.675	24,8	4,2
VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)	2.826.040	110,0	18,5
VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO.	1.256.972	48,9	8,2
VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS	400.000	15,6	2,6
IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS.	381.730	14,9	2,5
X. GASTOS GENERALES	1.880.000	73,2	12,3
XI. GASTOS IMPREVISTOS	693.881	27,0	4,6
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>	<b>15.244.497</b>	<b>593,4</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 37 COSTOS VARIABLES OPERATIVOS APE: HUIRO SUSPENDIDO REGIÓN DE ATACAMA



Fuente: Elaboración propia.

### 5.4.8.1.2. Resumen valor y costos

TABLA 114 RESUMEN DE VALORACIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN APE HUIRO SUSPENDIDO  
REGIÓN DE ATACAMA

CULTIVO: Huiro		Periodicidad	Región de Atacama
			UF
Objetivo 4.4	Inversión en infraestructura de cultivo	5 años	5.043
Objetivo 4.6	Costos fijos de operación	anual	1.713
	Costos variables de operación	anual	593
Objetivo 4.7	Inversión en infraestructura de cosecha	s/i	
<b>TOTAL</b>			<b>7.350</b>

Fuente: Elaboración propia

Dado el carácter experimental de este cultivo, no hay antecedentes que permitan dimensionar una eventual inversión en infraestructura de cosechas. Se sugiere, considerar, a modo referencial, la infraestructura valorizada en este mismo informe para otros moluscos.

### 5.4.8.2. Huiro suspendido vegetativo. Región de Los Lagos

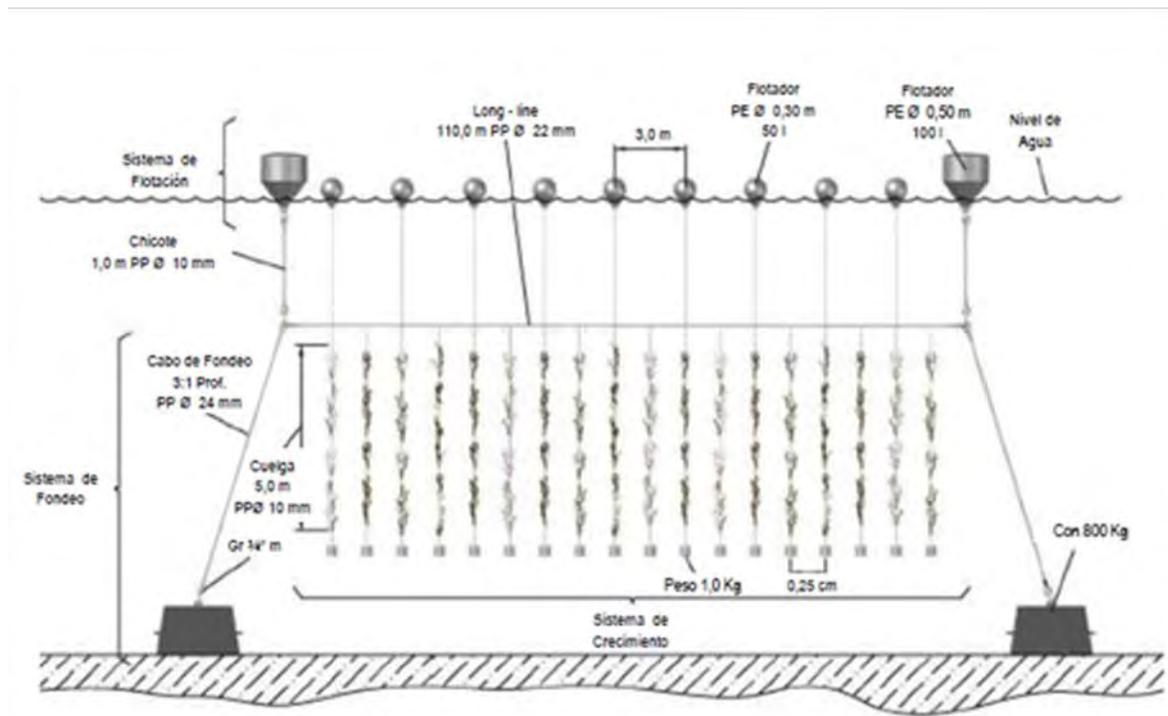
TABLA 115 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO Y VALORACIÓN APE:  
HUIRO SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS

Consideraciones técnicas	
Característica	
Especie	Huiro ( <i>Macrocystis pyrifera</i> )
Zona de Cultivo	Región de Los Lagos
Característica del cultivo	Vegetativo (colocación de plántulas) o cuerdas inoculadas
Nivel de producción final (categoría APE)	1.028 toneladas (2)
Pérdida de biomasa, en proceso productivo	10%
Talos (manojos) requeridos para producción (1)	5.000 plántulas/línea (manojos de 10 cm c/u) o cuerdas inoculadas
Costo talos	\$ 60 kg/alga húmeda (se valorizará la compra de plántulas) (3)
Densidad final de cultivo	20 talos/plantas (de 10 cm y 150 grs c/u) por cuelga
Relación peso de talos	3 kg de alga húmeda rinde 20 talos de 10 cm (3 kg/cuelga)
Rendimiento por cuelga	35 kg/cuelga (considerando una cosecha cada 5-6 meses)
Crecimiento	6 - 8 meses
Periodicidad de cosechas	2 cosechas anuales
Profundidad de operación promedio	15 m
Técnica de cultivo	Suspendido en Long-line simple
Sistemas de crecimiento	Cuelgas de crecimiento, suspendidas
Características básicas Long-line	100 m de longitud cada uno (PP de 24 mm de Ø)
Nº de cuelgas por long-line	250 cuelgas por long-line simple (separación de 40 cm)
Características de las cuelgas	longitud de las cuelgas: 3,0 m (cabo de PP de 10 mm de Ø)
Flotadores por línea	34 unidades de 30 cm de diámetro (ubicados con separación de 4,0 m)
Distancia entre long-line	6,0 m de separación entre líneas
Rendimiento por línea	8.750 kg/cosecha (17.500 kg/año - 2 cosechas)
Cantidad de long-line requeridos	65 long-line de 100 m (considerando 2 cosechas al año)
Área de concesión	8,8 ha

Fuente: Elaboración propia.

(1) Se valoriza compra de frondas, dado que la oferta de cuerdas inoculadas no está identificada

- (2) El precio del huairo en la región de Los Lagos es menor al de otras regiones. Se asumió un precio de \$ 60/kg  
 (3) Precio proyectado a partir de anuarios Semapesca 2012 y 2013



**FIGURA 17 CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE CULTIVOS APE: HUIRO SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS**

Fuentes: Diseño gráfico: UCSC 2015 (FIP 2013-24)  
 Ajustes técnicos: Elaboración propia

**TABLA 116 BASE PARA EL CÁLCULO: APE HUIRO SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS**

Localización		Región de Los Lagos
Concesión de acuicultura	ha	8,8
Terreno	m <sup>2</sup>	1.500
Producción para venta [Producción final] ( $Q_C$ )	ton/año	1.028
Capacidad de producción proyectada [1] ( $Q_T$ )	ton/año	1.140

Fuente: Elaboración propia

[1] Producción requerida incluyendo pérdida de biomasa

**TABLA 117 DETERMINACIÓN DE PRODUCCIÓN PARA LA VENTA APE: HUIRO SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS**

Cultivo: Huairo	$Q_C$ Producción para venta ton/año	Precio <sup>(1)</sup> \$/kg	Valor venta anual		
			\$ miles	UF <sup>(2)</sup>	USD <sup>(3)</sup> miles
Región de Los Lagos	1.028	60	61.651.446	2.400.000	87.813.816

Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.8.2.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE

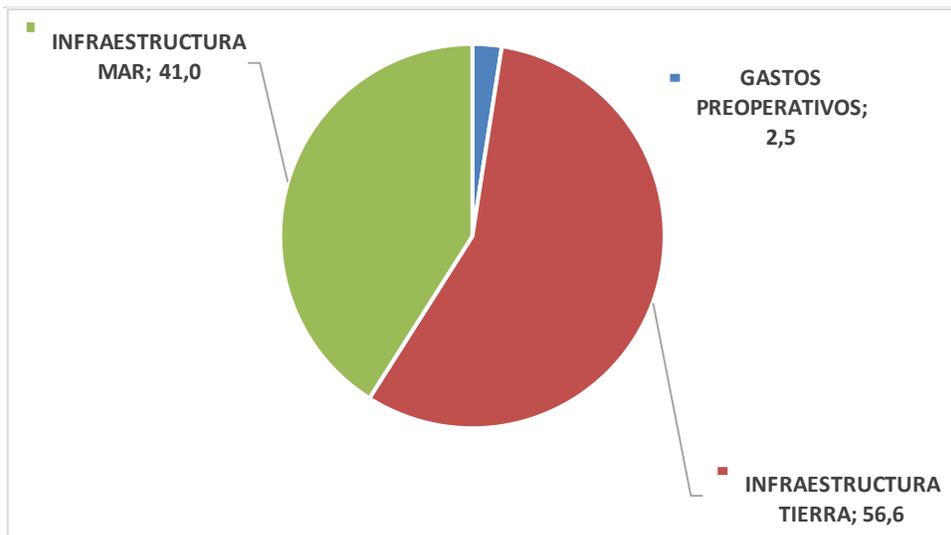
- **Infraestructura e instalación**

TABLA 118 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN APE: HUIRO SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS

Partida	REGIÓN DE LOS LAGOS		
	\$	UF	%
GASTOS PREOPERATIVOS (INTANGIBLES)	<b>3.500.000</b>	<b>136</b>	<b>2,5</b>
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	<b>139.012.938</b>	<b>5.412</b>	<b>97,5</b>
Total Obras Civiles	40.181.075	1.564	<b>28,2</b>
Total Materiales y Equipos de Producción	10.977.500	427	<b>7,7</b>
Total Comunicación y Transporte	29.443.000	1.146	<b>20,7</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>	<b>80.601.575</b>	<b>3.138</b>	<b>56,6</b>
Total instalaciones	2.637.500	103	<b>1,9</b>
Total Sistema de Crecimiento /Engorda	55.773.863	2.171	<b>39,1</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>	<b>58.411.363</b>	<b>2.274</b>	<b>41,0</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN Y GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>142.512.938</b>	<b>5.548</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 38 COMPONENTES DE INVERSIÓN APE: HUIRO SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS



Fuente: Elaboración propia

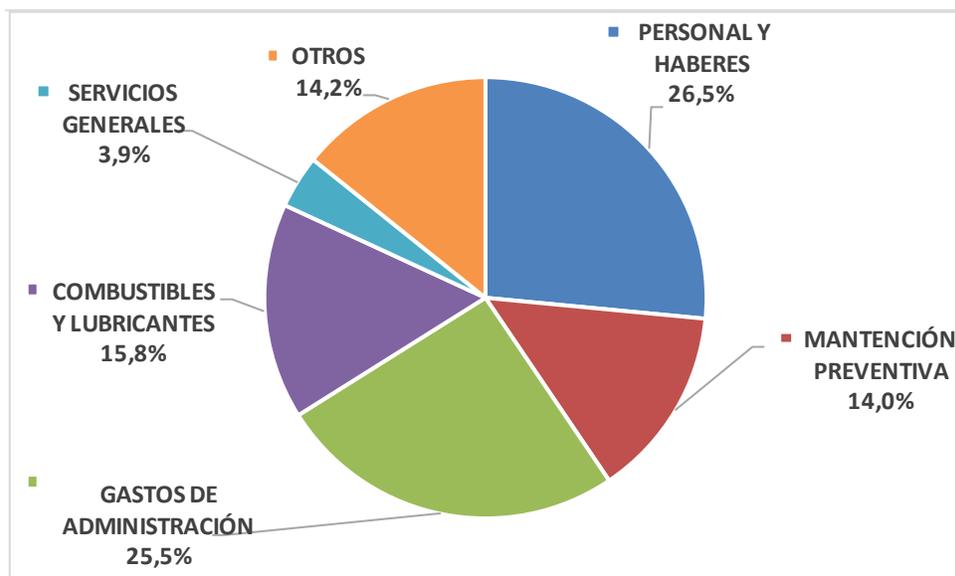
- **Insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo**

TABLA 119 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE: HUIRO SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS

ITEM	REGIÓN DE LOS LAGOS		Participación
	\$	UF	%
<b>I. PERSONAL Y HABERES</b>	12.094.800	471	26,5
<b>II. PATENTES</b>	2.688.162	105	5,9
<b>III. SEGUROS</b>	1.957.520	76	4,3
<b>IV. MANTENCIÓN PREVENTIVA</b>	6.399.085	249	14,0
<b>V. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>	7.222.500	281	15,8
<b>VI. REPOSICIÓN Y REPUESTOS</b>	282.590	11	0,6
<b>VII. SUMINISTROS BASES</b>	1.560.000	61	3,4
<b>VIII. SERVICIOS GENERALES</b>	1.770.000	69	3,9
<b>IX. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	11.640.000	453	25,5
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>45.614.658</b>	<b>1.775,7</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 39 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE: HUIRO SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS



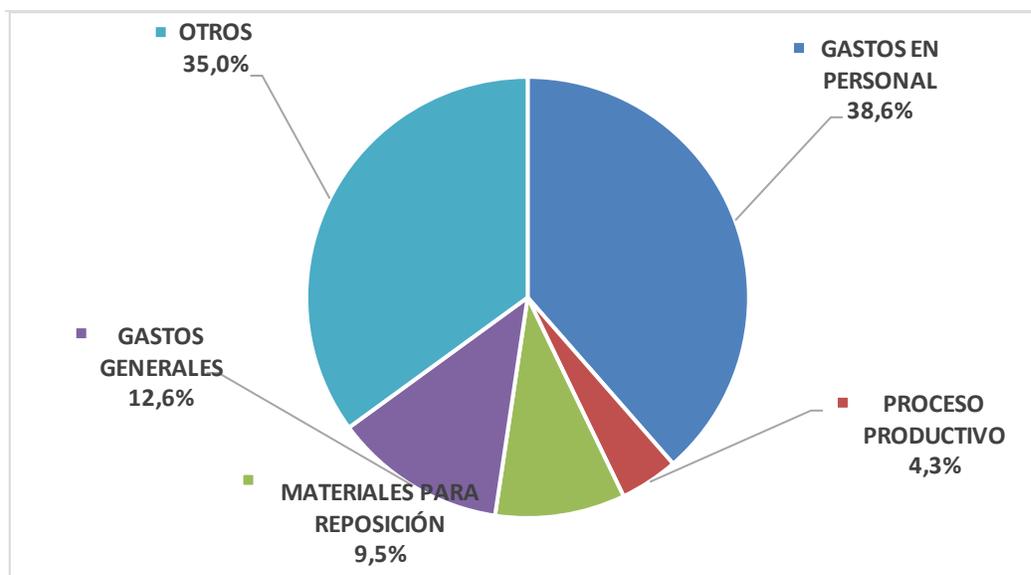
Fuente: Elaboración propia.

TABLA 120 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE: HUIRO SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS

ITEM	REGIÓN DE LOS LAGOS		Participación
	\$	UF	%
I. GASTOS EN PERSONAL	5.755.200	224,0	38,6
II. GASTOS DE LA CONCESIÓN	273.000	10,6	1,8
III. SEGUROS ADICIONALES	-	-	0,0
IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)	567.500	22	3,8
V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)	637.675	24,8	4,3
VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)	2.925.290	113,9	19,6
VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO.	1.416.026	55,1	9,5
VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS	400.000	15,6	2,7
IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS.	381.730	14,9	2,6
X. GASTOS GENERALES	1.880.000	73,2	12,6
XI. GASTOS IMPREVISTOS	678.171	26,4	4,5
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>	<b>14.914.592</b>	<b>580,6</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 40 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE: HUIRO SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS



Fuente: Elaboración propia.

#### 5.4.8.2.2. Resumen valor y costos

TABLA 121 RESUMEN DE VALORACIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN APE: HUIRO SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS

CULTIVO: Huiro		Periodicidad	Región de Los Lagos
			UF
Objetivo 4.4	Inversión en infraestructura de cultivo	5 años	5.548
Objetivo 4.6	Costos fijos de operación	anual	1.776
	Costos variables de operación	anual	581
Objetivo 4.7	Inversión en infraestructura de cosecha	s/i	
<b>TOTAL</b>			<b>7.904</b>

Fuente: Elaboración propia

- (1) Dado el carácter experimental de este cultivo, no hay antecedentes que permitan dimensionar una eventual inversión en infraestructura de cosechas. Se sugiere, considerar, a modo referencial, la infraestructura valorizada en este mismo informe para otros moluscos.

## 5.4.9. Luga Roja (*Gigartina skottsbergii*)

### 5.4.9.1. Luga Roja suspendida. Región de Biobío, Región de Los Lagos y Región de Aysén

TABLA 122 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO Y VALORACIÓN APE: LUGA ROJA SUSPENDIDO REGIONES DE BIOBÍO, LOS LAGOS Y AYSÉN

Consideraciones técnicas	
Característica	
Especie	Luga Roja ( <i>Gigartina skottsbergii</i> )
Zona de Cultivo	Regiones de Biobío; Los Lagos y Aysén
Característica del cultivo	Vegetativo (colocación de plántulas)
Nivel de producción final (categoría APE)	206 toneladas (\$ 300 / kg)
Pérdida de biomasa, en proceso productivo	10%
Talos (manojos) requeridos para producción (1)	1,0 Kg/cuelga de 1,0 m (20 trozos de 10 * 10 cm - 50 gr)
Costo talos	\$ 300 por kg
Rendimiento por cuelga	3 kg/metro de cuelga (considerando una cosecha)
Crecimiento	4 / 6 meses
Periodicidad de cosechas	2 cosechas anuales
Profundidad de operación promedio	15 m
Técnica de cultivo	Suspendido en Long-line dobles
Sistemas de crecimiento	Línea continua (longitud total 1.000 m por long-line doble)
Características básicas Long-line	100 m de longitud cada uno (PP de 18 mm de Ø)
N° de cuelgas por long-line	m
Características de las cuelgas	longitud de las cuelgas: 500 m (PP de 10 mm Ø)
Flotadores por línea	25 unidades de 50 lt (ubicados con separación de 4,0 m)
Distancia entre long-line	6,0 m de separación entre long-line
Rendimiento por línea	3.000 kg/línea (6.000 kg/año - 2 cosechas)
Cantidad de long-line requeridos	34 long-line dobles de 100 m (considerando 2 cosechas al año)
Área de concesión	5,0 ha

Fuente: Elaboración propia

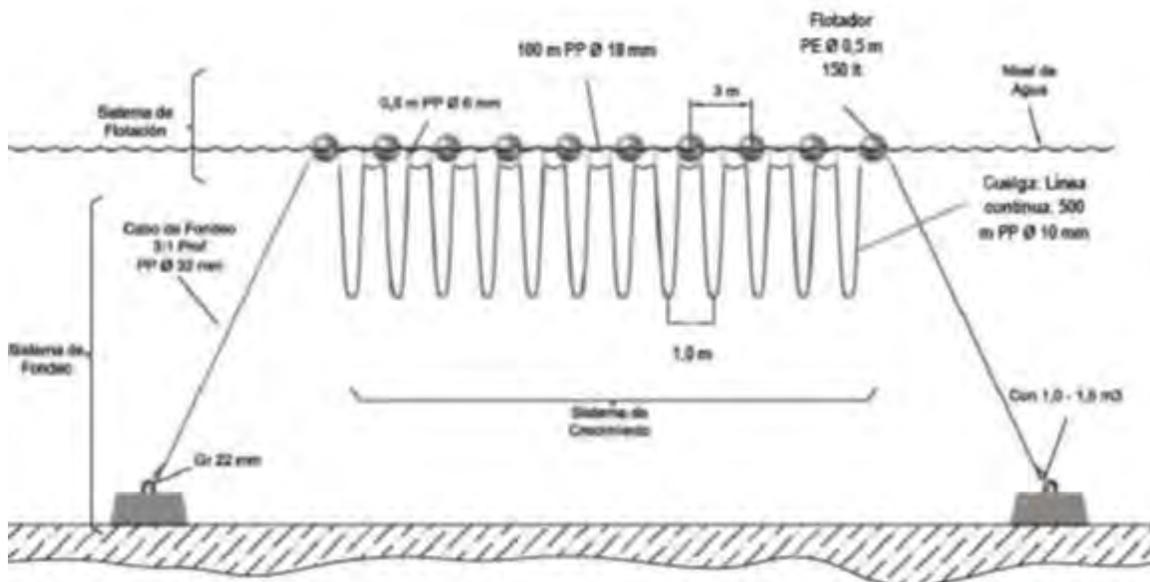


FIGURA 18 CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE CULTIVOS APE: LUGA ROJA SUSPENDIDO REGIONES DE BIOBÍO, LOS LAGOS Y AYSÉN

Fuentes: Diseño gráfico: UCSC 2015 (FIP 2013-24)  
Características técnicas: Elaboración propia

TABLA 123 BASE PARA EL CÁLCULO APE: LUGA ROJA SUSPENDIDO REGIONES DE BIOBÍO, LOS LAGOS Y AYSÉN:

Bases de cálculo: Luga Roja		
Localización		Región de Biobío; Los Lagos y Aysén
Concesión de acuicultura	ha	5,0
Terreno	m <sup>2</sup>	1.500
Producción para venta [Producción final] ( $Q_c$ )	ton/año	206
Capacidad de producción proyectada [1] ( $Q_T$ )	ton/año	230

Fuente: Elaboración propia

[1] Producción requerida, incluyendo pérdida de biomasa

TABLA 124 DETERMINACIÓN DE PRODUCCIÓN PARA LA VENTA APE LUGA ROJA SUSPENDIDO REGIONES DE BIOBÍO, LOS LAGOS Y AYSÉN

Cultivo: Luga	$Q_c$ Producción para venta ton/año	Precio <sup>(1)</sup> \$/kg	Valor venta anual		
			\$ miles	UF <sup>(2)</sup>	USD <sup>(3)</sup> miles
Región del Biobio	206	300	61.651.446	2.400.000	87.813.816
Región de Los Lagos	206	300	61.651.446	2.400.000	87.813.816
Región de Aysén	206	300	61.651.446	2.400.000	87.813.816

Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.9.1.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE

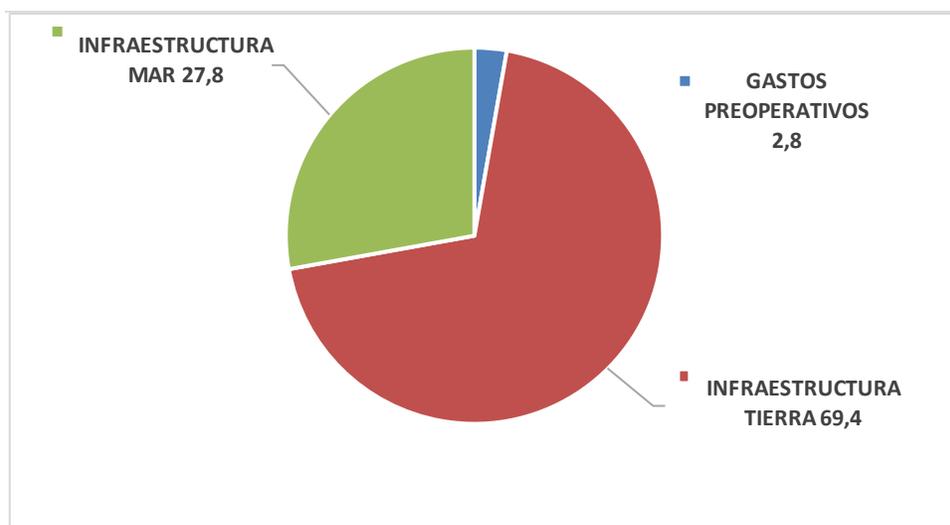
- **Infraestructura e instalación**

TABLA 125 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN APE: LUGA ROJA SUSPENDIDO REGIONES DE BIOBÍO, LOS LAGOS Y AYSÉN

Partida	REGIÓN DE BIOBÍO			REGIÓN DE LOS LAGOS			REGIÓN DE AYSÉN		
	\$	UF	%	\$	UF	%	\$	UF	%
GASTOS PREOPERATIVOS (INTANGIBLES)	3.500.000	136	2,8	3.500.000	136	2,9	3.500.000	136	2,6
<b>INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>	<b>123.252.463</b>	<b>4.798</b>	<b>97,2</b>	<b>115.546.033</b>	<b>4.498</b>	<b>97,1</b>	<b>128.605.678</b>	<b>5.006</b>	<b>97,4</b>
Total Obras Civiles	47.887.505	1.864	37,8	40.181.075	1.564	33,8	53.240.720	2.073	40,3
Total Materiales y Equipos de Producción	10.626.600	414	8,4	10.626.600	414	8,9	10.626.600	414	8,0
Total Comunicación y Transporte	29.443.000	1.146	23,2	29.443.000	1.146	24,7	29.443.000	1.146	22,3
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>	<b>87.957.105</b>	<b>3.424</b>	<b>69,4</b>	<b>80.250.675</b>	<b>3.124</b>	<b>67,4</b>	<b>93.310.320</b>	<b>3.632</b>	<b>70,6</b>
Total siembra inicial	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Sistema de Crecimiento /Engorda	35.295.358	1.374	27,8	35.295.358	1.374	29,6	35.295.358	1.374	26,7
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>	<b>35.295.358</b>	<b>1.374</b>	<b>27,8</b>	<b>35.295.358</b>	<b>1.374</b>	<b>29,6</b>	<b>35.295.358</b>	<b>1.374</b>	<b>26,7</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN Y GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>126.752.463</b>	<b>4.934</b>	<b>100,0</b>	<b>119.046.033</b>	<b>4.634</b>	<b>100,0</b>	<b>132.105.678</b>	<b>5.143</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 41 COMPONENTES DE INVERSIÓN APE: LUGA ROJA SUSPENDIDO REGIÓN DE BIOBÍO



Fuente: Elaboración propia

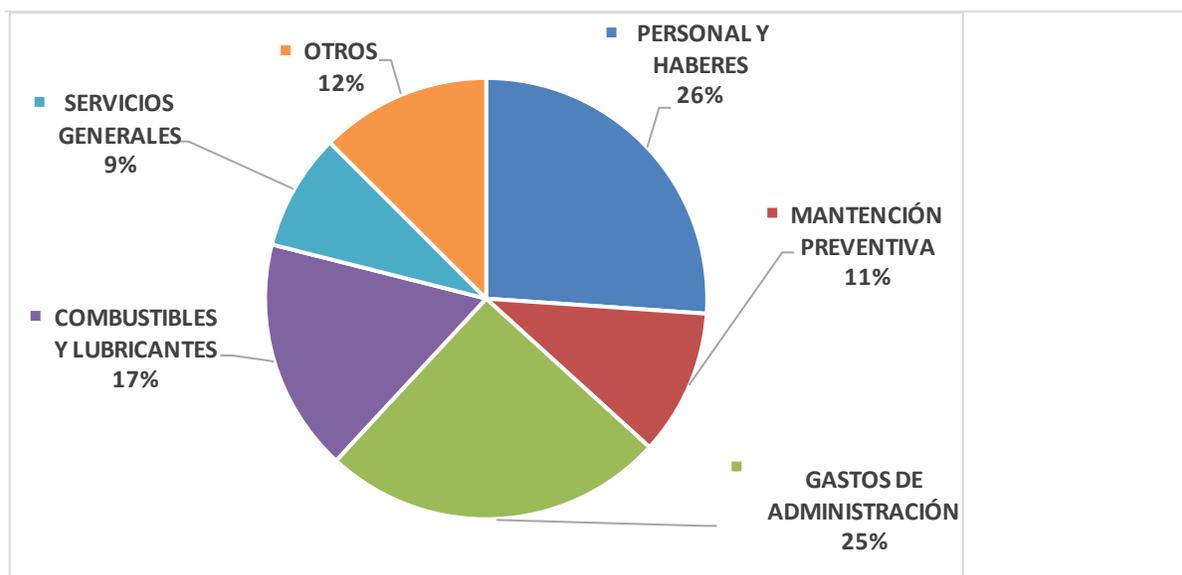
- Insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo**

TABLA 126 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE: LUGA ROJA SUSPENDIDO REGIÓN DE BIOBÍO, LOS LAGOS Y AYSÉN

ITEM	REGIÓN DE BIOBÍO REGIÓN DE LOS LAGOS		Participación	REGIÓN DE AYSÉN		Participación
	\$	UF	%	\$	UF	%
<b>I. PERSONAL Y HABERES</b>	12.094.800	471	26,1	14.051.760	547	28,1
<b>II. PATENTES</b>	2.343.709	91	5,1	2.343.709	91	4,7
<b>III. SEGUROS</b>	1.638.929	64	3,5	1.661.429	65	3,3
<b>IV. MANTENCIÓN PREVENTIVA</b>	4.948.045	193	10,7	5.023.045	196	10,0
<b>V. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>	7.915.860	308	17,1	7.915.860	308	15,8
<b>VI. REPOSICIÓN Y REPUESTOS</b>	247.500	10	0,5	247.500	10	0,5
<b>VII. SUMINISTROS BASES</b>	1.560.000	61	3,4	1.560.000	61	3,1
<b>VIII. SERVICIOS GENERALES</b>	3.970.000	155	8,6	3.970.000	155	7,9
<b>IX. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	11.640.000	453	25,1	13.320.000	519	26,6
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>46.358.843</b>	<b>1.804,7</b>	<b>100,0</b>	<b>50.093.303</b>	<b>1.950,1</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 42 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE: LUGA ROJA SUSPENDIDO REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS



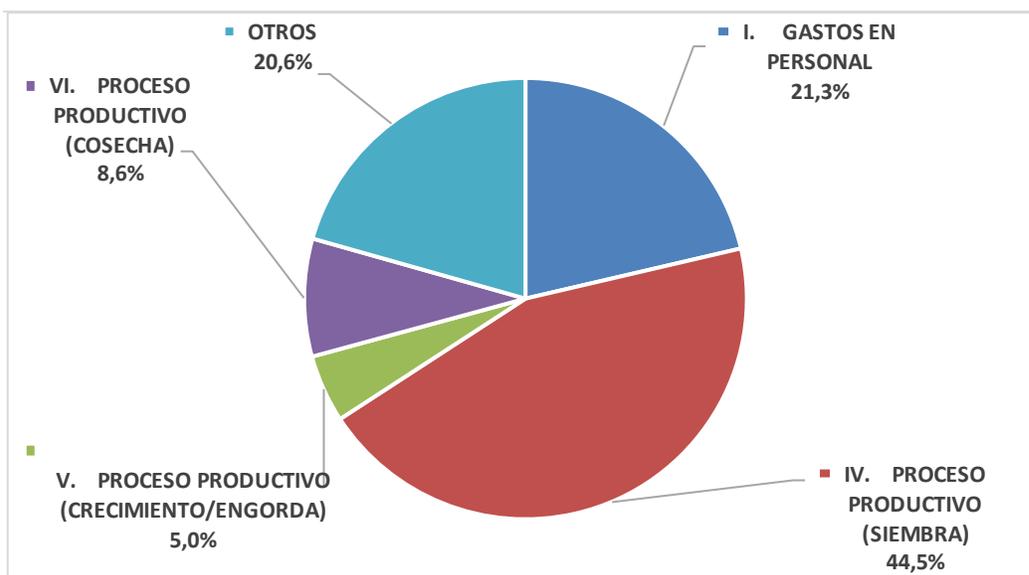
Fuente: Elaboración propia.

TABLA 127 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE: LUGA ROJA REGIONES DE BIOBÍO; LOS LAGOS Y AYSÉN

ITEM	REGIONES DE BIOBÍO Y LOS LAGOS		Participación	REGIÓN DE AYSÉN		Participación
	\$	UF	%	\$	UF	%
I. GASTOS EN PERSONAL	5.755.200	224,0	21,3	6.642.240	258,6	23,5
II. GASTOS DE LA CONCESIÓN	273.000	10,6	1,0	273.000	10,6	1,0
III. SEGUROS ADICIONALES	-	-	0,0	-	-	0,0
IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)	11.988.000	467	44,5	12.028.000	468	42,5
V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)	1.335.850	52,0	5,0	1.335.850	52,0	4,7
VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)	2.727.090	90,6	8,6	2.767.090	92,1	8,4
VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO.	1.045.483	37,6	3,6	1.058.861	38,2	3,5
VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS	400.000	15,6	1,5	600.000	23,4	2,1
IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS.	381.730	14,9	1,4	381.730	14,9	1,4
X. GASTOS GENERALES	2.260.000	88,0	8,4	2.340.000	91,1	8,3
XI. GASTOS IMPREVISTOS	1.274.668	49,6	4,7	1.327.689	51,7	4,7
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>	<b>27.441.021</b>	<b>1.049,6</b>	<b>100,0</b>	<b>28.754.459</b>	<b>1.100,7</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 43 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE: LUGA ROJA SUSPENDIDO REGIÓN DE BIOBÍO Y, REGIÓN DE LOS LAGOS



Fuente: Elaboración propia.

#### 5.4.9.1.2. Resumen valor y costos

TABLA 128 RESUMEN DE VALORACIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN APE: LUGA ROJA SUSPENDIDO REGIONES DE BIOBÍO; LOS LAGOS Y AYSÉN

CULTIVO: Luga		Periodicidad	Región de Biobío	Región de Los Lagos	Región de Aysén
			UF	UF	UF
Objetivo 4.4	Inversión en infraestructura de cultivo	5 años	4.798	4.498	5.006
Objetivo 4.6	Costos fijos de operación	anual	1.805	1.805	1.950
	Costos variables de operación	anual	1.050	1.050	1.101
Objetivo 4.7	Inversión en infraestructura de cosecha	s/i			
TOTAL			7.652	7.352	8.057

Fuente: Elaboración propia

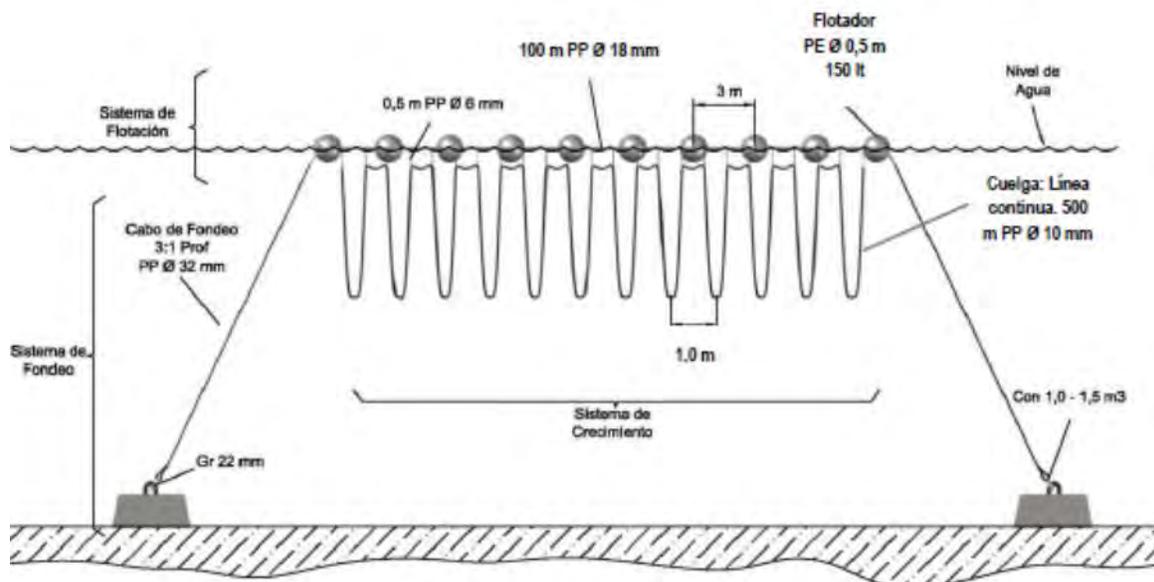
(1) Dado el carácter experimental de este cultivo, no hay antecedentes que permitan dimensionar una eventual inversión en infraestructura de cosechas. Se sugiere, considerar, a modo referencial, la infraestructura valorizada en este mismo informe para pelillo.

### 5.4.9.2. Luga Roja suspendida vía esporas. Región de Aysén

TABLA 129 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO Y VALORACIÓN: APE LUGA ROJA SUSPENDIDO REGIÓN DE AYSÉN

Consideraciones técnicas	
Característica	
Especie	Luga Roja ( <i>Gigartina skottsbergii</i> )
Zona de Cultivo	Región de Aysén
Característica del cultivo	Inoculación en líneas de cultivo
Nivel de producción final (categoría APE)	206 toneladas (\$ 300 / kg)
Pérdida de biomasa, en proceso productivo	10%
Talos (manojos) requeridos para producción (1)	1,0 Kg/cuelga de 1,0 m (50 trozos de 10 * 10 cm - 20 gr)
Costo frondas reproductivas	\$ 300 por kg
Siembra	Esporas de luga, instaladas en sustrato (cuerdas de PP de 6 mm Ø)
Sustrato de siembra	Cuerdas de PP de 6 mm de Ø y 100 m de largo, enrollados en tubos de PVC (75 cm * 7,5 cm de Ø)
Densidad de siembra	3 kg de alga reproductiva por unidad de sustrato (tubo de PVC con 100 m de cabo de 6 mm de Ø)
Rendimiento por cuelga	3 kg/metro lineal de cuelga (considerando una cosecha)
Crecimiento	4 / 6 meses
Periodicidad de cosechas	2 cosechas anuales
Profundidad de operación promedio	15 m
Técnica de cultivo	Suspendido en Long-line dobles
Sistemas de crecimiento	Línea continua (longitud total 1.000 m por long-line doble)
Características básicas Long-line	100 m de longitud cada uno (PP de 18 mm de Ø)
Nº de cuelgas por long-line	2 líneas continuas de 500 m de longitud c/u, tomadas cada 2,5 m
Características de las cuelgas	longitud de las cuelgas: 500 m (PP de 6 mm Ø)
Flotadores por línea	25 unidades de 50 lt (ubicados con separación de 4,0 m)
Distancia entre long-line	6,0 m de separación entre long-line
Rendimiento por línea	3.000 kg/línea (6.000 kg/año - 2 cosechas)
Cantidad de long-line requeridos	34 long-line dobles de 100 m (considerando 2 cosechas al año)
Área de concesión	5,0 ha

Fuente: Elaboración propia



**FIGURA 19 CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE CULTIVOS APE LUGA ROJA SUSPENDIDA VÍA ESPORAS REGIÓN DE AYSÉN**

Fuentes: Diseño gráfico: UCSC 2015 (FIP 2013-24)  
Ajustes técnicos: Elaboración propia



Fuente:  
Centro de Investigación de Ecosistemas Patagónicos  
(CIEP)  
Programa COPAS Sur-Austral, 2016

**FIGURA 20 CULTIVO VIA ESPORA SISTEMA DE SIEMBRA APE: LUGA ROJA SUSPENDIDO REGIONES DE BIOBÍO, LOS LAGOS Y AYSÉN**

TABLA 130 BASE PARA EL CÁLCULO: APE LUGA ROJA SUSPENDIDA VÍA ESPORAS REGIÓN DE AYSÉN

Bases de cálculo: Luga Roja		
Localización		Región de Aysén
Concesión de acuicultura	ha	5,0
Terreno	m <sup>2</sup>	1.500
Producción para venta [Producción final] ( $Q_c$ )	ton/año	206
Capacidad de producción proyectada [1] ( $Q_T$ )	ton/año	230

Fuente: Elaboración propia

[1] Producción requerida, incluyendo pérdida de biomasa

TABLA 131 DETERMINACIÓN DE PRODUCCIÓN PARA LA VENTA APE: LUGA ROJA SUSPENDIDA VÍA ESPORAS REGIÓN DE AYSÉN

Cultivo: Luga	$Q_c$ Producción para venta ton/año	Precio <sup>(1)</sup> \$/kg	Valor venta anual		
			\$ miles	UF <sup>(2)</sup>	USD <sup>(3)</sup> miles
Región de Aysén	206	300	61.651.446	2.400.000	87.813.816

Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.9.2.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE

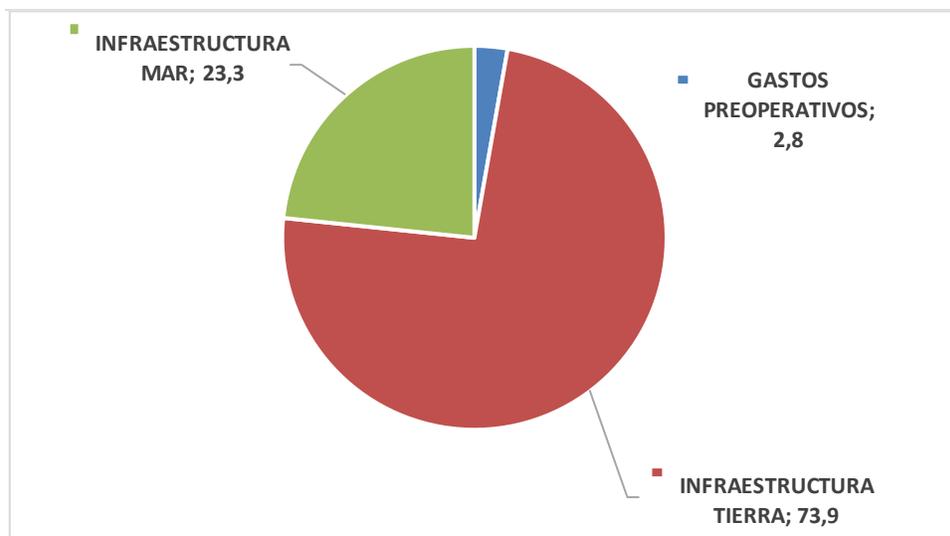
- **Infraestructura e instalación**

TABLA 132 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN APE LUGA ROJA SUSPENDIDA VÍA ESPORAS REGIÓN DE AYSÉN

Partida	REGIÓN DE AYSÉN		
	\$	UF	%
GASTOS PREOPERATIVOS (INTANGIBLES)	<b>3.500.000</b>	<b>136</b>	<b>2,8</b>
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	<b>122.600.538</b>	<b>4.773</b>	<b>97,2</b>
Total Obras Civiles	53.240.720	2.073	42,2
Total Materiales y Equipos de Producción	10.476.600	408	8,3
Total Comunicación y Transporte	29.443.000	1.146	23,3
SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA	<b>93.160.320</b>	<b>3.627</b>	<b>73,9</b>
Total instalaciones	2.142.000	83	1,7
Total sistema de crecimiento/engorda	<b>29.440.218</b>	<b>1.146</b>	<b>23,3</b>
SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR	<b>29.440.218</b>	<b>1.146</b>	<b>23,3</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN Y GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>126.100.538</b>	<b>4.909</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 44 COMPONENTES DE INVERSIÓN APE LUGA ROJA SUSPENDIDO vía ESPORAS: REGIÓN DE AYSÉN



Fuente: Elaboración propia

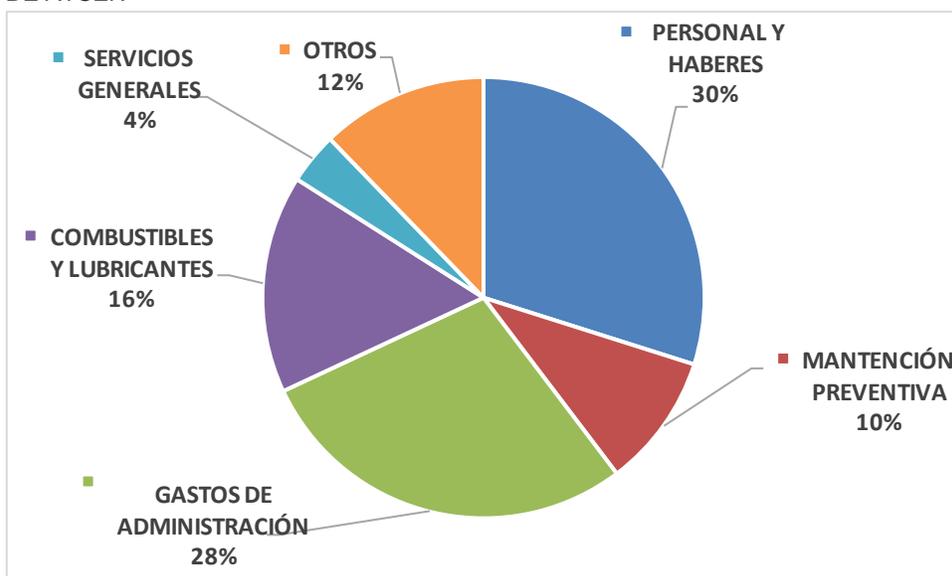
- **Insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo**

TABLA 133 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE LUGA ROJA SUSPENDIDA VÍA ESPORAS REGIÓN DE AYSÉN

ITEM	REGIÓN DE AYSÉN		Participación
	\$	UF	%
<b>I. PERSONAL Y HABERES</b>	14.051.760	547	29,9
<b>II. PATENTES</b>	2.343.709	91	5,0
<b>III. SEGUROS</b>	1.590.477	62	3,4
<b>IV. MANTENCIÓN PREVENTIVA</b>	4.605.685	179	9,8
<b>V. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>	7.511.400	292	16,0
<b>VI. REPOSICIÓN Y REPUESTOS</b>	247.500	10	0,5
<b>VII. SUMINISTROS BASES</b>	1.560.000	61	3,3
<b>VIII. SERVICIOS GENERALES</b>	1.770.000	69	3,8
<b>IX. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	13.320.000	519	28,3
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>47.000.531</b>	<b>1.829,7</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 45 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE LUGA ROJA SUSPENDIDO VIA ESPORAS: REGIÓN DE AYSÉN



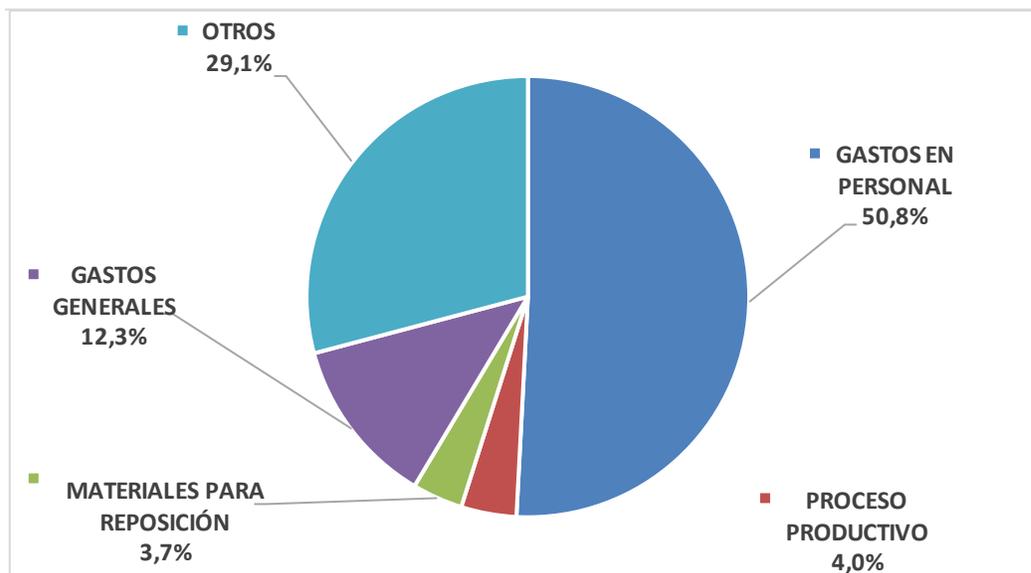
Fuente: Elaboración propia.

TABLA 134 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE: LUGA ROJA SUSPENDIDA VÍA ESPORAS REGIÓN DE AYSÉN

ITEM	REGIÓN DE AYSÉN		Participación
	\$	UF	%
I. GASTOS EN PERSONAL	11.161.680	434,5	50,8
II. GASTOS DE LA CONCESIÓN	273.000	10,6	1,2
III. SEGUROS ADICIONALES	-	-	0,0
IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)	1.400.170	54,5	6,4
V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)	888.055	34,6	4,0
VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)	2.930.550	114,1	13,3
VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO.	811.302	31,6	3,7
VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS	400.000	15,6	1,8
IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS.	380.880	14,8	1,7
X. GASTOS GENERALES	2.700.000	105,1	12,3
XI. GASTOS IMPREVISTOS	1.013.632	39,5	4,6
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>	<b>21.959.269</b>	<b>854,8</b>	<b>100,0</b>

Fuente. Elaboración propia.

GRÁFICO 46 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE LUGA ROJA SUSPENDIDO POR ESPORAS: REGIÓN DE AYSÉN



Fuente: Elaboración propia.

#### 5.4.9.2.2. Resumen valor y costos

TABLA 135 RESUMEN DE VALORACIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN APE LUGA ROJA SUSPENDIDA VÍA ESPORAS REGIÓN DE AYSÉN

CULTIVO: Luga		Periodicidad	Región de Aysén
			UF
Objetivo 4.4	Inversión en infraestructura de cultivo	5 años	4.772,7
Objetivo 4.6	Costos fijos de operación	anual	1.829,7
	Costos variables de operación	anual	854,8
Objetivo 4.7	Inversión en infraestructura de cosecha	s/i	
TOTAL			7.457,2

Fuente: Elaboración propia

(1) Dado el carácter experimental de este cultivo, no hay antecedentes que permitan dimensionar una eventual inversión en infraestructura de cosechas. Se sugiere, considerar, a modo referencial, la infraestructura valorizada en este mismo informe para pelillo.

## 5.4.10. Chicoria de mar (*Chondracanthus chamissoi*)

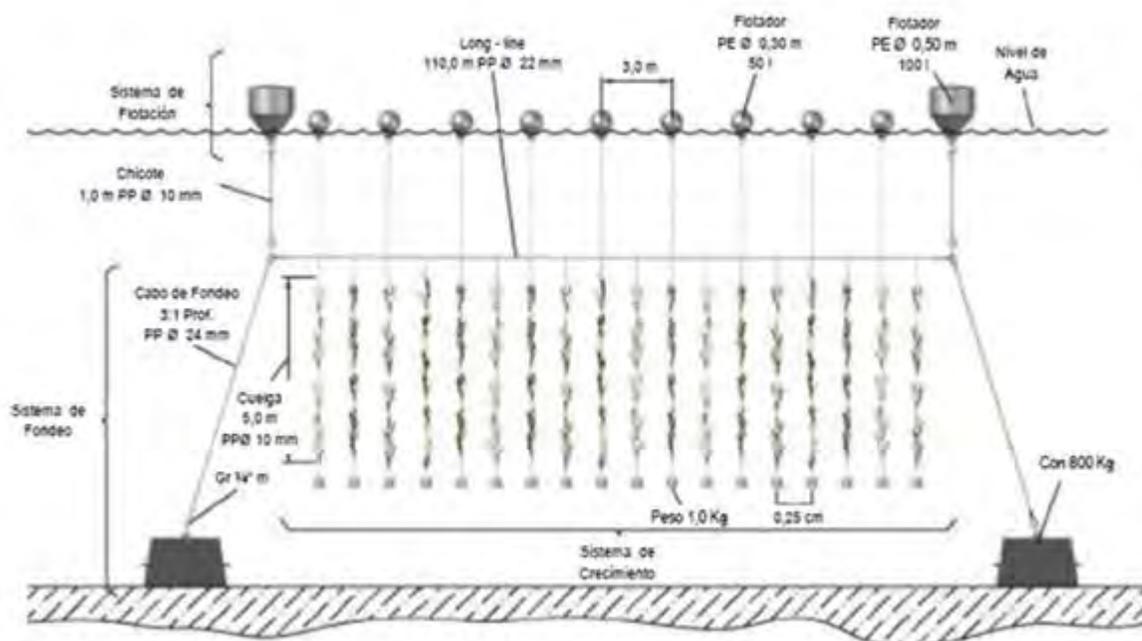
### 5.4.10.1. Chicoria de mar suspendida. Región de Atacama

TABLA 136 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO Y VALORACIÓN APE: CHICORIA DE MAR SUSPENDIDO REGIÓN DE ATACAMA

Consideraciones técnicas	
Característica	
Especie	Chicorea de Mar ( <i>Chondracanthus chamissoi</i> )
Zona de Cultivo	Región de Atacama
Característica del cultivo	Vegetativo (colocación de plántulas) o cuerdas inoculadas
Nivel de producción final (categoría APE)	206 toneladas (precio venta : \$ 300 / kg)
Pérdida de biomasa, en proceso productivo	10%
Talos (manojos) requeridos para producción (1)	Compra 12.050 cuelgas (tela de red) inoculada
Costo talos	\$ 300 por cuelga inoculada (precio estimado) (2)
Rendimiento por cuelga	9,5 kg/cuelga (considerando una cosecha cada 3 -5 meses)
Crecimiento	3- 5 meses
Periodicidad de cosechas	2 cosechas anuales
Profundidad de operación promedio	15 m
Técnica de cultivo	Suspendido en Long-line simple
Sistemas de crecimiento	Cuelgas de crecimiento (de tela de red)
Características básicas Long-line	100 m de longitud cada uno (PP de 24 mm de Ø)
N° de cuelgas por long-line	200 cuelgas por long-line simple (separación de 0,5 m)
Características de las cuelgas	longitud de las cuelgas: 4,0 m (tela de red de 5 cm de ancho)
Flotadores por línea	20 unidades de 50 lt (ubicados con separación de 5,0 m)
Distancia entre long-line	6,0 m de separación entre líneas
Rendimiento por línea	1.900 kg/línea (3.800 kg/año - 2 cosechas)
Cantidad de long-line requeridos	54 long-line de 100 m (considerando 2 cosechas al año)
Área de concesión	7,3 ha

Fuente: Elaboración propia

(1) y (2) Se valoriza la compra de cuelgas inoculadas, a un precio de \$ 300 cada una. Esto equivale a utilizar un kg de Chicorea madura, por cada cuelga (para la opción de colocar talos en las cuelgas, para realizar un crecimiento vegetativo).



**FIGURA 21 CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE APE: CHICORIA DE MAR SUSPENDIDO REGIÓN DE ATACAMA**

Fuentes: Diseño gráfico: UCSC 2015 (FIP 2013-24)  
Ajustes técnicos: Elaboración propia

**TABLA 137 BASE PARA EL CÁLCULO: APE CHICORIA DE MAR SUSPENDIDO REGIÓN DE ATACAMA**

Bases de cálculo: Chichoria de mar		
Localización	Región de Atacama	
Concesión de acuicultura	ha	7
Terreno	m <sup>2</sup>	1.500
Producción para venta [Producción final] ( $Q_c$ )	ton/año	206
Capacidad de producción proyectada [1] ( $Q_T$ )	ton/año	229

Fuente: Elaboración propia

[1] Producción requerida, incluyendo pérdida de biomasa

TABLA 138 DETERMINACIÓN DE PRODUCCIÓN PARA LA VENTA APE CHICORIA DE MAR SUSPENDIDO  
REGIÓN DE ATACAMA

Cultivo: Chicorea de mar	$Q_c$ Producción para venta ton/año	Precio <sup>(1)</sup> \$/kg	Valor venta anual		
			\$ miles	UF <sup>(2)</sup>	USD <sup>(3)</sup> miles
Región de Atacama	206	300	61.651	2.400	87.814

Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.10.1.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE

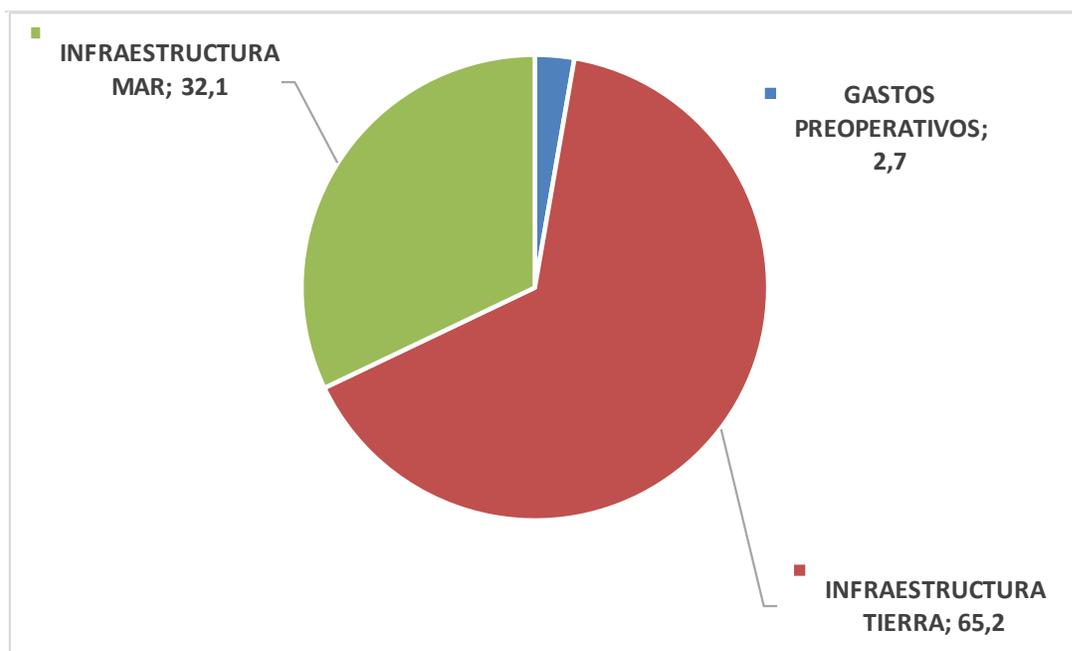
- **Infraestructura e instalación**

TABLA 139 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN APE: CHICORIA DE MAR SUSPENDIDO  
REGIÓN DE ATACAMA

Partida	Región de Atacama		
	\$	UF	%
GASTOS PREOPERATIVOS (INTANGIBLES)	<b>3.500.000</b>	<b>136</b>	<b>2,7</b>
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	<b>125.290.388</b>	<b>4.877</b>	<b>97,3</b>
Total Obras Civiles	44.034.290	1.714	<b>34,2</b>
Total Materiales y Equipos de Producción	10.476.600	408	<b>8,1</b>
Total Comunicación y Transporte	29.443.000	1.146	<b>22,9</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>	<b>83.953.890</b>	<b>3.268</b>	<b>65,2</b>
Total instalaciones	-	-	-
Total Sistema de Colectores	-	-	-
Total Sistema de Crecimiento y Engorda	41.336.498	1.609	<b>32,1</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>	<b>41.336.498</b>	<b>1.609</b>	<b>32,1</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN Y GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>128.790.388</b>	<b>5.014</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 47 COMPONENTES DE INVERSIÓN APE: CHICORIA DE MAR SUSPENDIDO: REGIÓN DE ATACAMA



Fuente: Elaboración propia

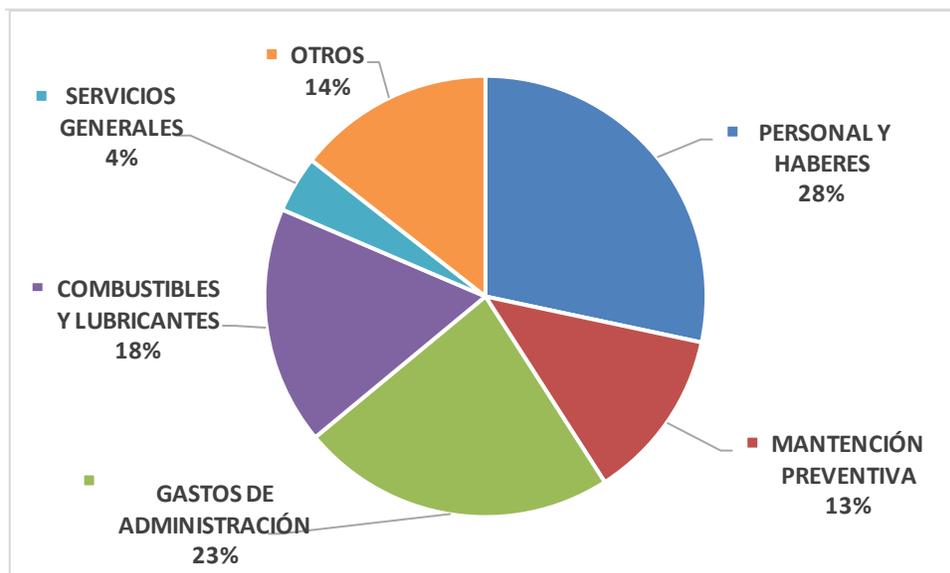
- Insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo**

TABLA 140 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE CHICORIA DE MAR SUSPENDIDO REGIÓN DE ATACAMA

ITEM	REGIÓN DE ATACAMA		Participación
	\$	UF	%
<b>I. PERSONAL Y HABERES</b>	12.094.800	471	28,3
<b>II. PATENTES</b>	2.552.194	99	6,0
<b>III. SEGUROS</b>	1.747.921	68	4,1
<b>IV. MANTENCIÓN PREVENTIVA</b>	5.368.425	209	12,6
<b>V. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>	7.453.620	290	17,5
<b>VI. REPOSICIÓN Y REPUESTOS</b>	288.500	11	0,7
<b>VII. SUMINISTROS BASES</b>	1.560.000	61	3,7
<b>VIII. SERVICIOS GENERALES</b>	1.770.000	69	4,1
<b>IX. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	9.840.000	383	23,1
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>42.675.460</b>	<b>1.661,3</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 48 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE CHICORIA DE MAR SUSPENDIDO: REGIÓN DE ATACAMA



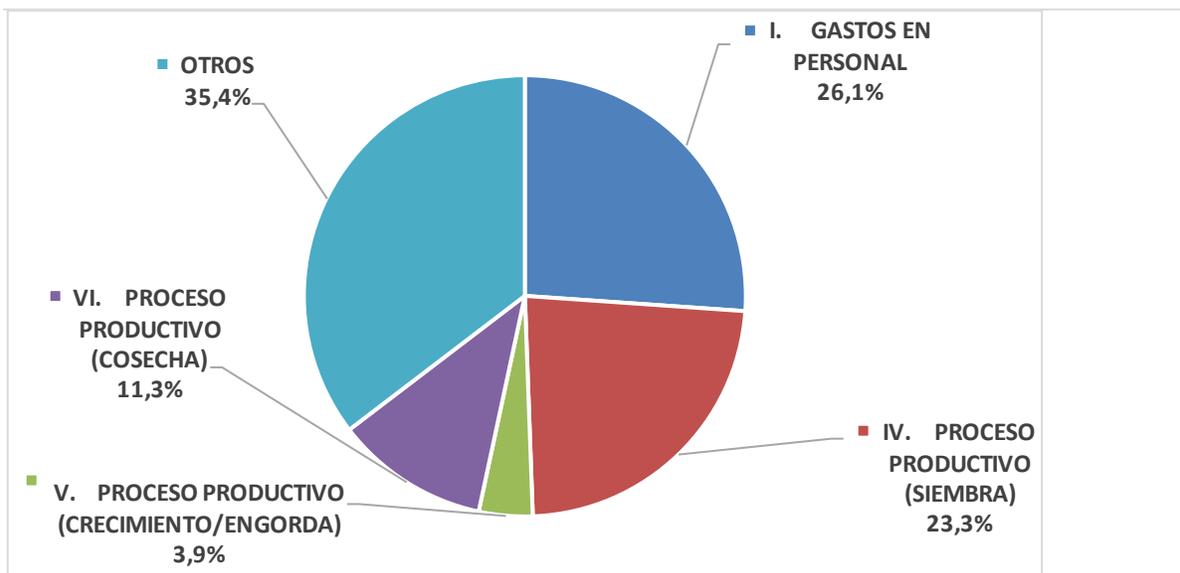
Fuente: Elaboración propia.

TABLA 141 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE CHICORIA DE MAR SUSPENDIDO REGIÓN DE ATACAMA

ITEM	REGIÓN DE ATACAMA		Participación
	\$	UF	%
I. GASTOS EN PERSONAL	5.655.200	220,1	26,1
II. GASTOS DE LA CONCESIÓN	273.000	10,6	1,3
III. SEGUROS ADICIONALES	-	-	0,0
IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)	5.052.300	197	23,3
V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)	851.140	33,1	3,9
VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)	2.439.790	95,0	11,3
VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO.	1.240.095	48	5,7
VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS	-	-	0,0
IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS.	381.730	14,9	1,8
X. GASTOS GENERALES	1.680.000	65,4	7,8
XI. GASTOS IMPREVISTOS	4.090.204	159,2	18,9
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>	<b>21.663.459</b>	<b>843,3</b>	<b>100,0</b>

Fuente. Elaboración propia.

GRÁFICO 49 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE CHICORIA DE MAR SUSPENDIDO: REGIÓN DE ATACAMA



Fuente: Elaboración propia.

#### 5.4.10.1.2. Resumen valor y costos

TABLA 142 RESUMEN DE VALORACIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN APE: CHICORIA DE MAR SUSPENDIDO REGIÓN DE ATACAMA

CULTIVO: Chicorea de mar		Periodicidad	Región de Atacama UF
Objetivo 4.4	Inversión en infraestructura de cultivo	5 años	4.877
Objetivo 4.6	Costos fijos de operación	anual	1.661
	Costos variables de operación	anual	843
Objetivo 4.7	Inversión en infraestructura de cosecha	s/i	
<b>TOTAL</b>			<b>7.382</b>

Fuente: Elaboración propia

(1) Dado el carácter experimental de este cultivo, no hay antecedentes que permitan dimensionar una eventual inversión en infraestructura de cosechas. Se sugiere, considerar, a modo referencial, la infraestructura valorizada en este mismo informe para peñillo.

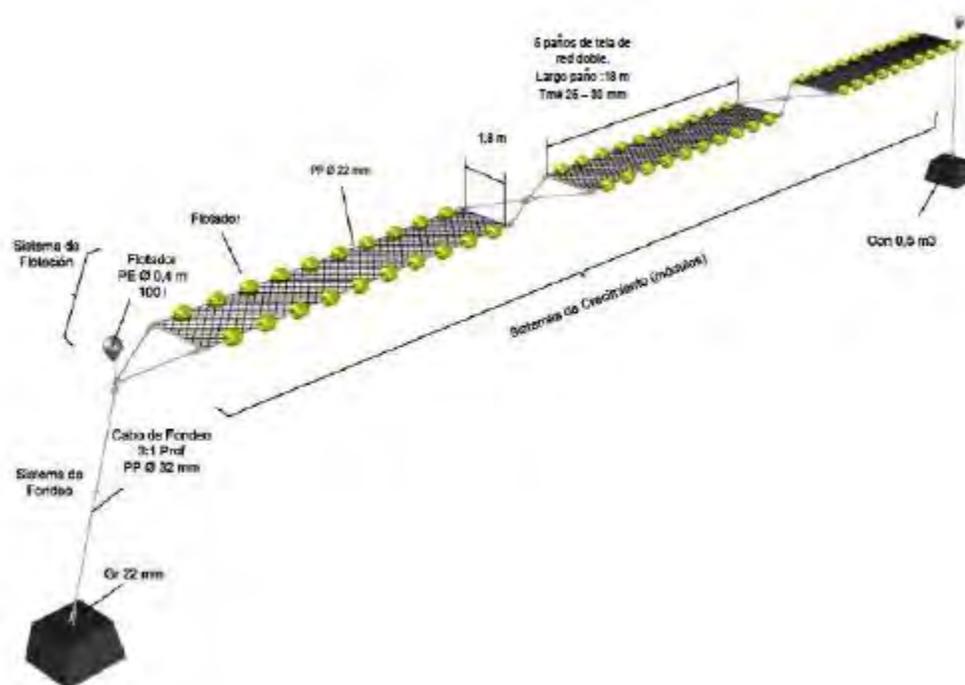
## 5.4.11. Luche (*Porphyra columbina*)

### 5.4.11.1. Luche suspendido. Región de Los Lagos

TABLA 143 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO Y VALORACIÓN APE: LUCHE SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS

Consideraciones técnicas	
Característica	
Especie	<b>LUCHE</b> ( <i>Porphyra columbina</i> )
Zona de Cultivo	Región de Los Lagos
Característica del cultivo	Vegetativo (colocación de plántulas-talos)
Nivel de producción final (categoría APE)	33 toneladas
Pérdida de biomasa, en proceso productivo	15%
Talos-plántulas requeridas para producción (1)	95 kg /long line (500 gr por m2)
Costo talos	\$ 1.900 kg/alga húmeda (se valorizará la compra de plántulas)
Densidad final de cultivo (siembra)	500 gr de plántulas-talos por cada m2.
Rendimiento a la cosecha	2,0 kg/m2 (considerando una cosecha cada 4-5 meses)
Crecimiento	2 - 4 meses
Periodicidad de cosechas	2 cosechas anuales
Profundidad de operación promedio	15 m
Técnica de cultivo	Tela de red superficial, dispuesta entre 2 líneas principales de un long-line (doble)
Sistemas de crecimiento	Tela de red doble (tm# 2,5 a 3,0 cm), en paños de 18 m de largo por 1,8 m de ancho.
Características básicas Long-line	100 m de longitud de PP de 22 mm de Ø (2 líneas por long line), con 5 paños de red
Flotadores por paño y long line	72 flotadores por paño (tipo red de enmalle, separados cada 0,5 m). 360 unidades por long line
Distancia entre long-line	6,0 m de separación entre long line
Rendimiento por long line	324 kg/cosecha
Cantidad de long-line requeridos	51 long-line de 100 m/línea (con 5 paños de crecimiento c/u)
Área de concesión	7,0 ha

Fuente: Elaboración propia



**FIGURA 22 CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE CULTIVOS APE: LUCHE SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS**

Fuentes: Diseño gráfico: UCSC 2015 (FIP 2013-24)  
Ajustes técnicos: Elaboración propia

**TABLA 144 BASE PARA EL CÁLCULO: APE LUCHE SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS**

Bases de cálculo: Luche		
Localización		Región de Los Lagos
Concesión de acuicultura	ha	7,0
Terreno	m <sup>2</sup>	1.000
Producción para venta [Producción final] ( $Q_C$ )	ton/año	33
Capacidad de producción proyectada [1] ( $Q_T$ )	ton/año	39

Fuente: Elaboración propia

[1] Producción requerida, incluyendo pérdida de biomasa

**TABLA 145 DETERMINACIÓN DE PRODUCCIÓN PARA LA VENTA APE: LUCHE SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS**

Cultivo: Luche	$Q_C$ Producción para venta ton/año	Precio <sup>(1)</sup> \$/kg	Valor venta anual		
			\$ miles	UF <sup>(2)</sup>	USD <sup>(3)</sup> miles
Región de Los Lagos	33	1.900	61.651	2.400	87.814

Fuente: Elaboración propia

### 5.4.11.1.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE

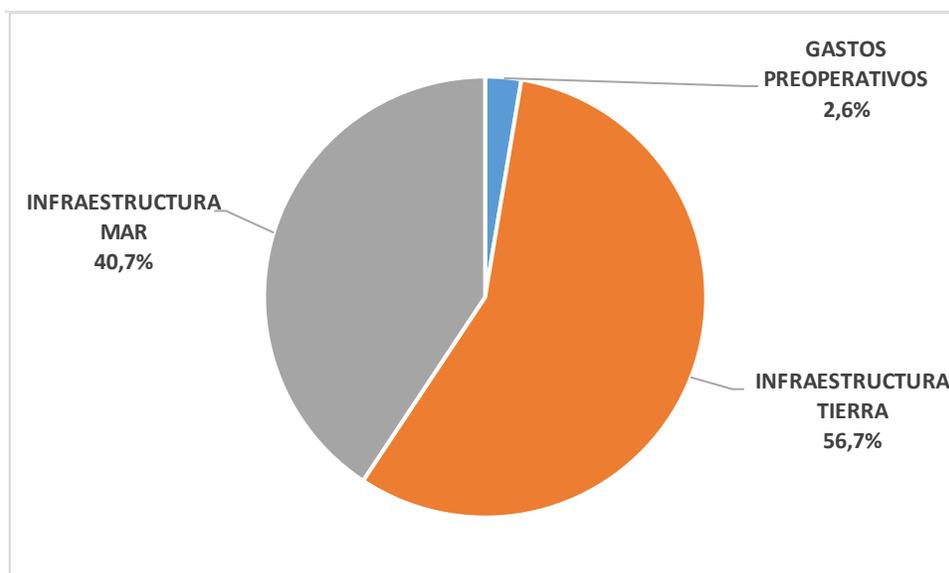
- **Infraestructura e instalación**

TABLA 146 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN CENTRO CULTIVO APE LUCHE SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS

Partida	REGIÓN DE LOS LAGOS		
	\$	UF	%
GASTOS PREOPERATIVOS (INTANGIBLES)	<b>3.500.000</b>	<b>136</b>	<b>2,6</b>
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	<b>129.448.944</b>	<b>5.039</b>	<b>97,4</b>
Total Obras Civiles	33.659.050	1.310	25,3
Total Materiales y Equipos de Producción	12.261.600	477	9,2
Total Comunicaciones y transporte	29.443.000	1.146	22,1
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>	<b>75.363.650</b>	<b>2.934</b>	<b>56,7</b>
Total siembra inicial	9.285.500	361	7,0
Total sistema de crecimiento	44.799.794	1.744	33,7
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>	<b>54.085.294</b>	<b>2.105</b>	<b>40,7</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN Y GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>132.948.944</b>	<b>5.176</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 50 COMPONENTES DE INVERSIÓN APE LUCHE SUSPENDIDO: REGIÓN DE LOS LAGOS



Fuente: Elaboración propia

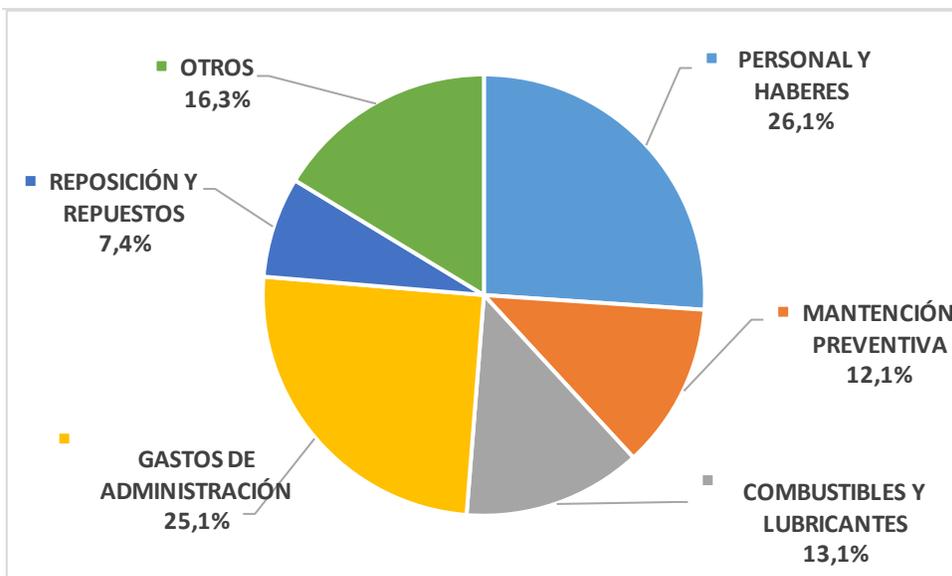
- **Insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo**

TABLA 147 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE LUCHE SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS

ITEM	REGIÓN DE LOS LAGOS		Participación
	\$	UF	%
<b>I. PERSONAL Y HABERES</b>	12.094.800	471	26,1
<b>II. PATENTES</b>	2.525.000	98	5,4
<b>III. SEGUROS</b>	1.707.222	66	3,7
<b>IV. MANTENCIÓN PREVENTIVA</b>	5.621.856	219	12,1
<b>V. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>	6.066.900	236	13,1
<b>VI. REPOSICIÓN Y REPUESTOS</b>	3.420.300	133	7,4
<b>VII. SUMINISTROS BASES</b>	1.560.000	61	3,4
<b>VIII. SERVICIOS GENERALES</b>	1.770.000	69	3,8
<b>IX. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	11.640.000	453	25,1
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>46.406.077</b>	<b>1.806,5</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 51 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE LUCHE SUSPENDIDO: REGIÓN DE LOS LAGOS



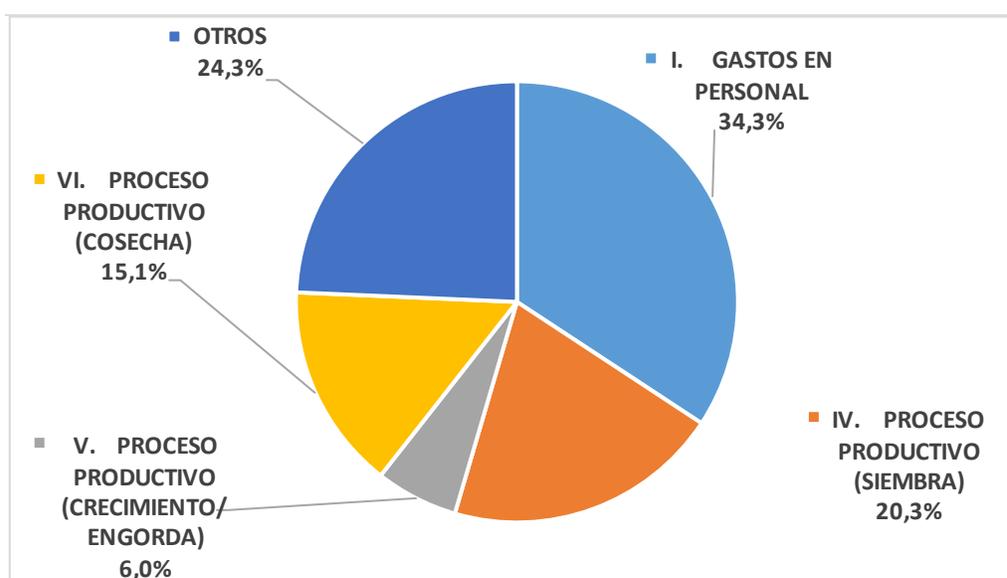
Fuente: Elaboración propia.

TABLA 148 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE LUCHE SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS

ITEM	REGIÓN DE LOS LAGOS		Participación
	\$	UF	%
I. GASTOS EN PERSONAL	6.368.800	248	34,3
II. GASTOS DE LA CONCESIÓN	182.000	7	1,0
III. SEGUROS ADICIONALES	-	-	0,0
IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)	3.766.000	147	20,3
V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)	1.122.385	44	6,0
VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)	2.808.790	109	15,1
VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO.	1.008.739	39	5,4
VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS	-	-	0,0
IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS.	390.880	15	2,1
X. GASTOS GENERALES	2.060.000	80	11,1
XI. GASTOS IMPREVISTOS	876.280	34	4,7
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>	<b>18.583.874</b>	<b>723</b>	<b>100,0</b>

Fuente. Elaboración propia.

GRÁFICO 52 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE LUCHE SUSPENDIDO: REGIÓN DE LOS LAGOS



Fuente: Elaboración propia.

### 5.4.11.1.2. Resumen valor y costos

TABLA 149 RESUMEN DE VALORACIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN APE: LUCHE SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS

CULTIVO: Luche		Periodicidad	Región de Los Lagos
			UF
Objetivo 4.4	Inversión en infraestructura de cultivo	5 años	5.039
Objetivo 4.6	Costos fijos de operación	anual	1.807
	Costos variables de operación	anual	723
Objetivo 4.7	Inversión en infraestructura de cosecha	s/i	
TOTAL			7.569

Fuente: Elaboración propia

(1) Dado el carácter experimental de este cultivo, no hay antecedentes que permitan dimensionar una eventual inversión en infraestructura de cosechas. Se sugiere, considerar, a modo referencial, la infraestructura valorizada en este mismo informe para pelillo.

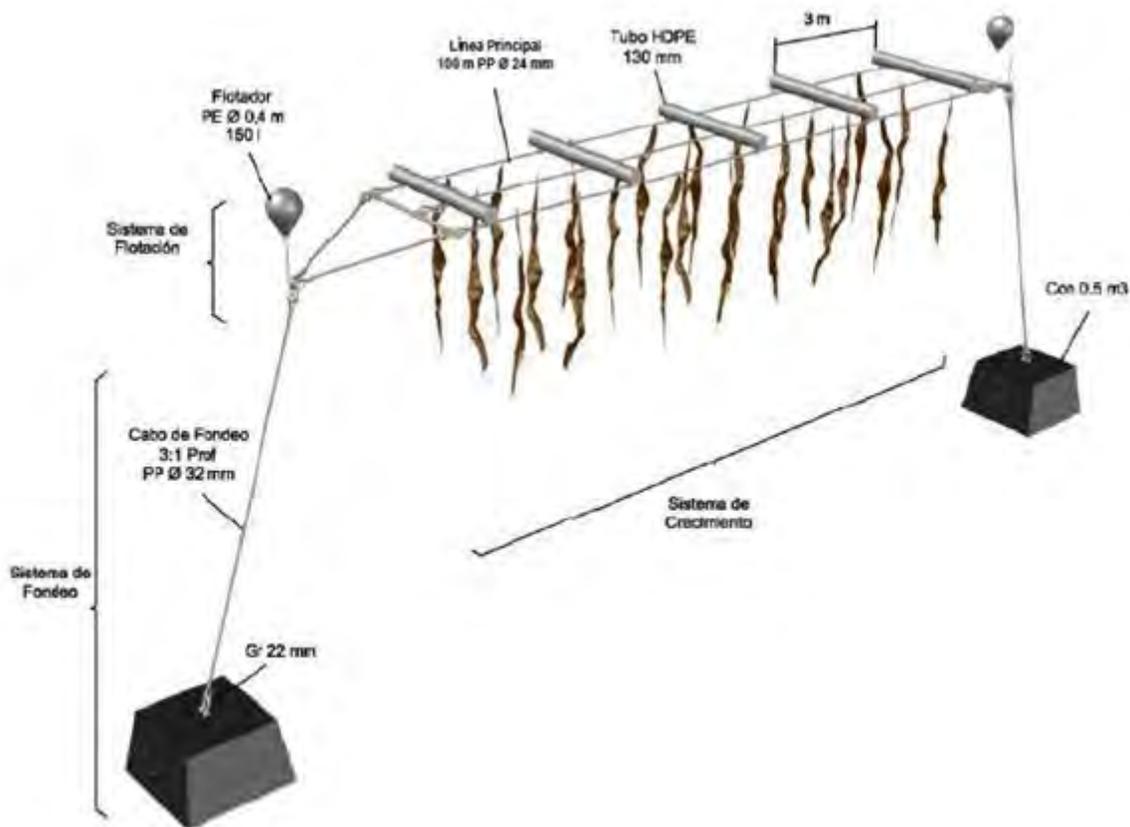
### 5.4.12. Cochayuyo (*Durvillaea antarctica*)

#### 5.4.12.1. Cochayuyo suspendido. Región de Los Lagos

TABLA 150 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO Y VALORACIÓN APE COCHAYUYO SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS

Consideraciones técnicas	
Característica	
Especie	<b>COCHAYUYO</b> ( <i>Durvillaea antarctica</i> )
Zona de Cultivo	Región de Los Lagos
Característica del cultivo	Vegetativo (colocación de plántulas-talos)
Nivel de producción final (categoría APE)	274 toneladas
Pérdida de biomasa, en proceso productivo	10%
Talos (manojos) requeridos para producción (1)	1.500 plántulas/long line (manojos de 10-15 cm c/u y 200 grs c/u)
Costo talos	plántulas)
Densidad final de cultivo	500 talos-plantas por línea del long line (triple), colocados cada 20 cm
Relación peso de talos	kg/línea)
Rendimiento por cuelga	14 kg/talo (considerando una cosecha cada 6 - 8 meses)
Crecimiento	6 - 8 meses
Periodicidad de cosechas	1 cosechas anual
Profundidad de operación promedio	15 m
Técnica de cultivo	Superficial en long-line triple (long line compuesto por 3 líneas centrales)
Sistemas de crecimiento	líneas de crecimiento suspendidas
Características básicas Long-line	100 m de longitud cada uno (3 líneas de PP de 24 mm de Ø, en cada long line)
Flotadores por línea	34 unidades de 150 lt (ubicados con separación de 3,0 m)
Distancia entre long-line	10,0 m de separación entre long line
Rendimiento por long line	21.000 kg/cosecha
Cantidad de long-line requeridos	m/longline)
Área de concesión	4,0 ha

Fuente: Elaboración propia



**FIGURA 23 CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE CULTIVOS APE COCHAYUYO SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS**

Fuentes: Diseño gráfico: UCSC 2015 (FIP 2013-24)  
Ajustes técnicos: Elaboración propia

**TABLA 151 BASE PARA EL CÁLCULO: APE COCHAYUYO SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS**

Bases de cálculo: Cochayuyo		
Localización		Región de Los Lagos
Concesión de acuicultura	ha	4
Terreno	m <sup>2</sup>	1.500
Producción para venta [Producción final] ( $Q_c$ )	ton/año	274
Capacidad de producción proyectada [1] ( $Q_T$ )	ton/año	304

Fuente: Elaboración propia

[1] Producción requerida, incluyendo pérdida de biomasa

TABLA 152 DETERMINACIÓN DE PRODUCCIÓN PARA LA VENTA APE: COCHAYUYO SUSPENDIDO  
REGIÓN DE LOS LAGOS

Cultivo: Cochayuyo	$Q_c$ Producción para venta ton/año	Precio <sup>(1)</sup> \$/kg	Valor venta anual		
			\$ miles	UF <sup>(2)</sup>	USD <sup>(3)</sup> miles
Región de Los Lagos	274	225	61.651.446	2.400.000	87.813.816

Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.12.2. Inversión e implementación para la producción de centro de APE

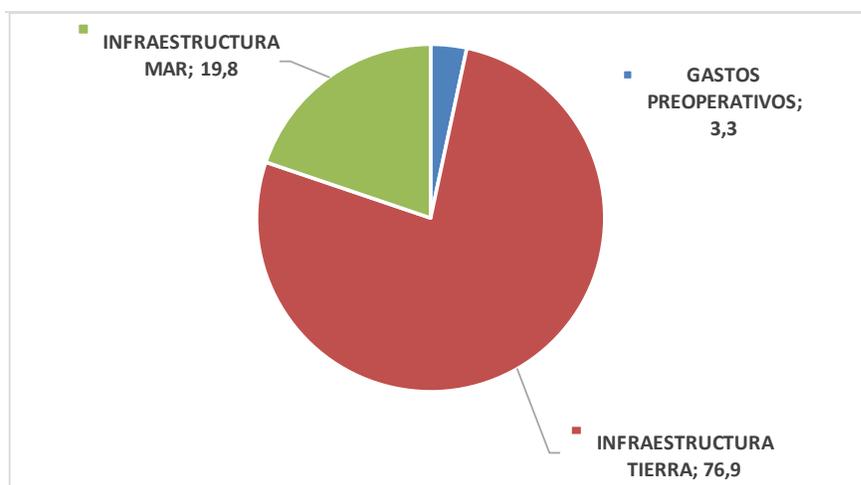
- **Infraestructura e instalación**

TABLA 153 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN CENTRO CULTIVO APE: COCHAYUYO  
SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS

Partida	REGIÓN DE LOS LAGOS		
	\$	UF	%
GASTOS PREOPERATIVOS (INTANGIBLES)	<b>3.500.000</b>	<b>136</b>	<b>3,3</b>
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	<b>101.351.320</b>	<b>3.945</b>	<b>96,7</b>
Total Obras Civiles	40.181.075	1.564	38,3
Total Materiales y Equipos de Producción	10.977.500	427	10,5
Total Comunicación y Transporte	29.443.000	1.146	28,1
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>	<b>80.601.575</b>	<b>3.138</b>	<b>76,9</b>
Total instalaciones	1.092.500	43	1,0
Total Sistema de Crecimiento y Engorda	19.657.245	765	18,7
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>	<b>20.749.745</b>	<b>808</b>	<b>19,8</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN Y GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>104.851.320</b>	<b>4.082</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 53 COMPONENTES DE INVERSIÓN APE: COCHAYUYO SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS



Fuente: Elaboración propia

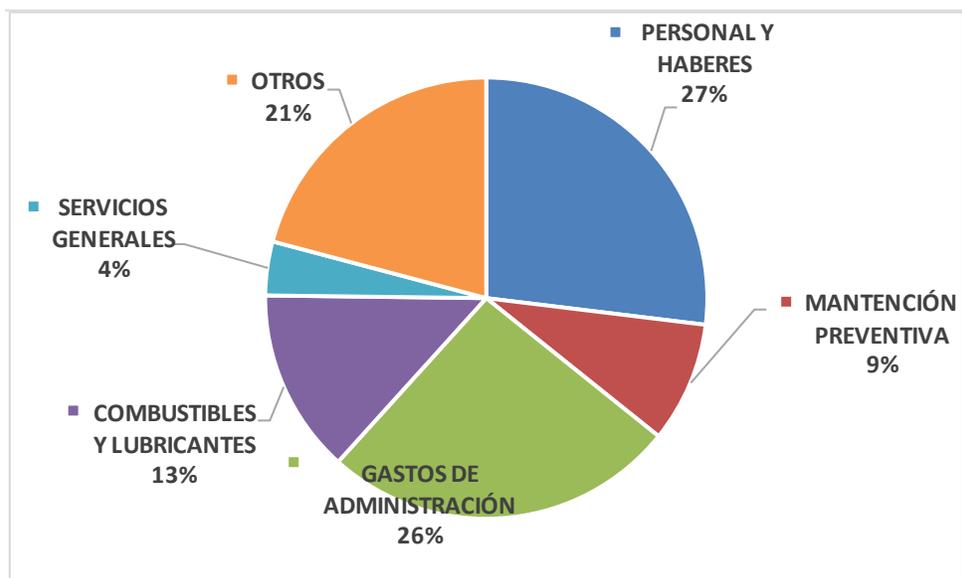
- **Insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo**

TABLA 154 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE: COCHAYUYO SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS

ITEM	REGIÓN DE LOS LAGOS		Participación
	\$	UF	%
<b>I. PERSONAL Y HABERES</b>	12.094.800	471	26,9
<b>II. PATENTES</b>	2.253.063	88	5,0
<b>III. SEGUROS</b>	2.261.270	88	5,0
<b>IV. MANTENCIÓN PREVENTIVA</b>	3.968.147	154	8,8
<b>V. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>	6.066.900	236	13,5
<b>VI. REPOSICIÓN Y REPUESTOS</b>	3.293.890	128	7,3
<b>VII. SUMINISTROS BASES</b>	1.560.000	61	3,5
<b>VIII. SERVICIOS GENERALES</b>	1.770.000	69	3,9
<b>IX. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	11.640.000	453	25,9
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>44.908.070</b>	<b>1.748,2</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 54 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE: COCHAYUYO SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS



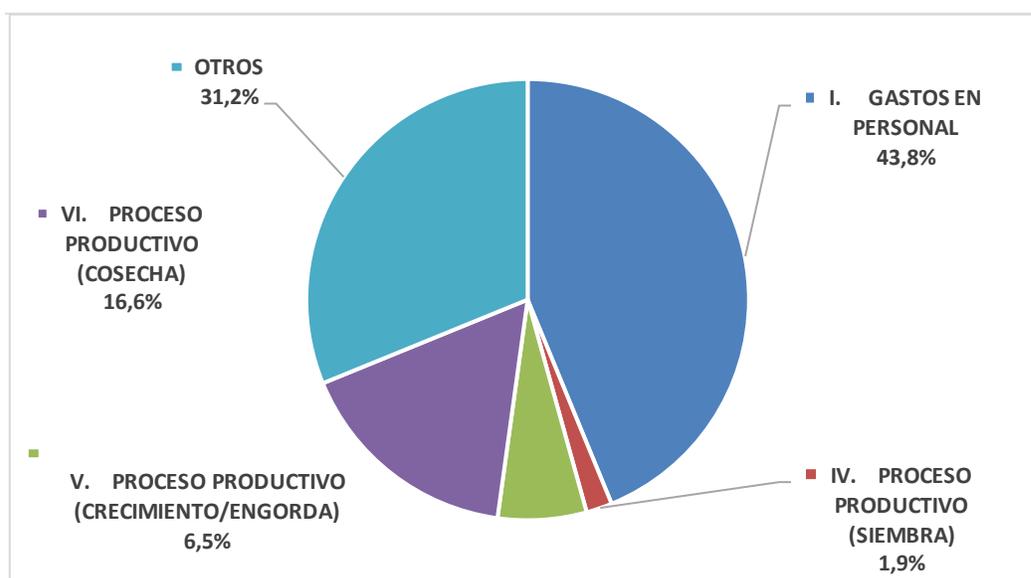
Fuente: Elaboración propia.

TABLA 155 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE: COCHAYUYO SUSPENDIDO REGIÓN DE LOS LAGOS

ITEM	REGIÓN DE LOS LAGOS		Participación
	\$	UF	%
I. GASTOS EN PERSONAL	5.755.200	224,0	43,8
II. GASTOS DE LA CONCESIÓN	273.000	10,6	2,1
III. SEGUROS ADICIONALES	-	-	0,0
IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)	249.250	10	1,9
V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)	851.140	33,1	6,5
VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)	2.585.290	85,1	16,6
VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO.	589.717	21,3	4,2
VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS	400.000	15,6	3,0
IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS.	381.730	14,9	2,9
X. GASTOS GENERALES	1.880.000	73,2	14,3
XI. GASTOS IMPREVISTOS	614.616	23,9	4,7
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>	<b>13.579.944</b>	<b>511,5</b>	<b>100,0</b>

Fuente. Elaboración propia.

GRÁFICO 55 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE: COCHAYUYO SUSPENDIDO: REGIÓN DE LOS LAGOS



Fuente: Elaboración propia.

### 5.4.12.3. Resumen valor y costos

TABLA 156 RESUMEN DE VALORACIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN APE: COCHAYUYO SUSPENDIDO  
REGIÓN DE LOS LAGOS

CULTIVO: Cochayuyo		Periodicidad	Región de Los Lagos
			UF
Objetivo 4.4	Inversión en infraestructura de cultivo	5 años	3.945
Objetivo 4.6	Costos fijos de operación	anual	1.748
	Costos variables de operación	anual	511
Objetivo 4.7	Inversión en infraestructura de cosecha	s/i	
TOTAL			6.205

Fuente: Elaboración propia

(1) Dado el carácter experimental de este cultivo, no hay antecedentes que permitan dimensionar una eventual inversión en infraestructura de cosechas. Se sugiere, considerar, a modo referencial, la infraestructura valorizada en este mismo informe para pelillo.

### 5.4.13. Policultivos

#### 5.4.13.1. Policultivos zona norte (Regiones de Atacama y Coquimbo)

El modelo de policultivos para estas regiones, considera las siguientes especies:

- Ostión del Norte
- Ostra Japonesa
- Pelillo
- Erizo

Las especificaciones técnicas de los sistemas de cultivo serán similares a las descritas previamente para las mismas especies, en el presente informe

TABLA 157 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO Y VALORACIÓN APE POLICULTIVOS: REGIÓN DE ATACAMA Y COQUIMBO

CONSIDERACIONES TÉCNICAS GENERALES		
CARACTERÍSTICAS	ZONA NORTE (REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO)	
Especie	OSTION DEL NORTE ( <i>A. purpuratus</i> )	OSTRA JAPONESA ( <i>Crassostrea gigas</i> )
Incidencia en la producción final	40%	20%
Característica del cultivo	Suspendido	Suspendido
Nivel de producción final (categoría APE)	25.300 kg (25,0 ton)	11.750 kg (12,0 ton)
Pérdida de biomasa, en proceso productivo	30%	35%
Semillas requeridas para producción (1)	223.000 unidades	323.000 unidades
Costo estimado se semillas (estimado)	\$ 20 por unidad de 2,5 a 3,0 mm	6,8 \$/unidad (unidades de 7 a 10 mm)
Densidad final de cultivo (siembra)	300 semillas/pearl net	1.000 semillas/pearl net
Rendimiento (final) a la cosecha	250 unidades/linterna (25 ejemplares/piso - 4,0 kg/ piso)	350 ejemplares/linternas (35 ejemplares por piso - 2,0 kg)
Crecimiento	12 - 18 meses	12 meses
Periodicidad de cosechas	Una cosecha anual	Una cosecha anual
Periodicidad de siembra	Anual	Anual
Estrategia de siembra	-	-
Profundidad de operación promedio	20 m	20 m
Técnica de cultivo	Cultivo suspendido, en long-line simple	Cultivo suspendido, en long-line simple
Sistemas de crecimiento	740 pearl-net (tipo piramidal de 35*35 cm) y 720 linternas (tipo cónicas de 50 cm de Ø de 10 pisos de 20 cm de alto). 120 linternas p/long line	323 pearl-net (tipo piramidal de 35*35 cm) y 600 linternas (tipo cónicas de 50 cm de Ø de 10 pisos de 20 cm de alto). 120 linternas p/long line
Características básicas Long-line	Líneas de 120 m de longitud de PP de 24 mm de Ø (1 líneas por long line), con 120 linternas/long line	Líneas de 120 m de longitud de PP de 24 mm de Ø (1 líneas por long line), con 120 linternas/long line
Flotadores por long line dobles	48 flotadores por long line de 250 lt c/u, separados cada 3,0 m.	48 flotadores por long line de 250 lt c/u, separados cada 3,0 m.
Distancia entre long-line	10,0 m de separación entre long line	10,0 m de separación entre long line
Rendimiento por long line	30.000 unidades/cosecha	42.000 unidades/cosecha
Cantidad de long-line requeridos	6 long-line de 120 m/línea (con 120 linternas de crecimiento c/u)	5 long-line de 120 m/línea (con 120 linternas de crecimiento c/u)
Área de concesión (Total : 6,0 ha)	1,7 ha	1,5 ha

CONTINUA

TABLA 158 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO Y VALORACIÓN APE POLICULTIVOS: REGIÓN DE ATACAMA Y COQUIMBO (CONTINUACIÓN)

CONSIDERACIONES TÉCNICAS GENERALES		
CARACTERÍSTICAS	ZONA NORTE (REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO)	
Especie	PELILLO ( <i>Gracilaria chilensis</i> )	ERIZO ( <i>Loxechinus albus</i> )
Incidencia en la producción final	20%	20%
Característica del cultivo	Suspendido - vegetativo	Suspendido
Nivel de producción final (categoría APE)	94.850 kg (95,0 ton)	35.250 unidades
Pérdida de biomasa, en proceso productivo	15%	10%
Semillas requeridas para producción (1)	111.900 manojos-talos (de 150 gr c/u)	39.200 unidades
Costo estimado se semillas (estimado)	\$ 100 kg/alga húmeda	\$ 30 por unidad de 15-20 mm (se valoriza la compra de semillas) (2)
Densidad final de cultivo (siembra)	30 manojos-talos por cuelga	900 unidades de semilla (de 15-20 mm) por linterna
Rendimiento (final) a la cosecha	15 kg/cuelga (una cosecha)	20 ejemplares adultos por piso (200 ejemplares adultos por linterna)
Crecimiento	3 - 5 meses	3 años
Periodicidad de cosechas	Dos cosechas anuales	Una cosecha cada tres años
Periodicidad de siembra	Anual	Anual (39.200 unidades), para lograr cosechas continuas
Estrategia de siembra	Cultivo suspendido, a fin de disminuir efectos de marejadas y los robos (frecuentes en la zona norte)	Dado que cada siembra se cosecha al año 3, se proponen siembras anuales para lograr cosechas continuas
Profundidad de operación promedio	15 - 20 m	20 m
Técnica de cultivo	Cultivo suspendido, en long-line doble	Cultivo suspendido, en long-line simple
Sistemas de crecimiento	3.170 cuerdas de crecimiento de 6,0 m de longitud, de PP de 10 mm de Ø y con una separación de 25 cm	44 y 180 linternas de 10 y 25 mm de Tm# respectivamente (dispuestas en long line simple), separadas cada 1,5 m. (60 linternas por long line)
Características básicas Long-line	Líneas dobles de 120 m de longitud, de PP de 22 mm de Ø, con 480 cuelgas por línea (960 cuelgas por long line doble)	Líneas de 100 m de longitud de PP de 32 mm de Ø (1 líneas por long line), con 80 linternas/long line
Flotadores por long line dobles	40 flotadores por long line doble, de 100 lt c/u, separados cada 3,0 m.	60 flotadores por long line de 100 lt c/u, separados cada 1,5 m.
Distancia entre long-line	10,0 m de separación entre long line	8,0 m de separación entre long line
Rendimiento por long line	14.400 kg/cosecha	12.000 unidades/cosecha
Cantidad de long-line requeridos	4 long-line dobles, de 120 m/línea (con 960 cuelgas de crecimiento c/u)	3 long-line de 100 m/línea (con 80 linternas de crecimiento c/u)
Área de concesión (Total : 6,0 ha)	1,2 ha	0,6 ha

Fuente: Elaboración propia.

(1) Para estimar el volumen de la plantación inicial, se considera el porcentaje de pérdida de biomasa.

Inicialmente, se considera la compra de semillas a terceros.

(2) Precio promedio estimado a partir de fuentes privadas. (se desconoce oferentes y oferta de este tipo de semillas)

TABLA 159 BASE PARA EL CÁLCULO APE POLICULTIVOS ZONA NORTE: REGIÓN DE ATACAMA Y COQUIMBO

Bases de cálculo: Policultivo Zona Norte (Regiones de Atacama y Coquimbo)					
Especies		OSTION DEL NORTE ( <i>A. purpuratus</i> )	OSTRA JAPONESA ( <i>Crassostrea gigas</i> )	PELILLO ( <i>Gracilaria chilensis</i> )	ERIZO ( <i>Loxechinus albus</i> )
Incidencia en la producción final		40%	20%	20%	20%
Concesión de acuicultura	ha	1,7	1,5	1,2	0,6
		5,0			
Terreno	m <sup>2</sup>	1.000			
Producción para venta [Producción final] ( $Q_c$ )	anual	25 ton	12 ton	95 ton	35.250 unidades
Capacidad de producción proyectada [1] ( $Q_r$ )	anual	35,7 ton	18,5 ton	111,8 ton	39.200 unidades

Fuente: Elaboración propia

[1] Producción requerida, incluyendo pérdida de biomasa

TABLA 160 DETERMINACIÓN DE PRODUCCIÓN PARA LA VENTA APE POLICULTIVOS ZONA NORTE: REGIÓN DE ATACAMA Y COQUIMBO

Especies	Zona Norte : Regiones de Atacama y Coquimbo				
	$Q_c$ Producción para venta ton/año	Precio <sup>(1)</sup> \$/kg	Valor venta anual		
			\$ miles	UF <sup>(2)</sup>	USD <sup>(3)</sup> miles
Ostión del norte	25	975	61.651	2.400	87.814
Ostra japonesa	12	1050	61.651	2.400	87.814
Pelillo	95	130	61.651	2.400	87.814
Erizo	35.250 unidades	350/unidad	61.651	2.400	87.814

Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.13.1.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE

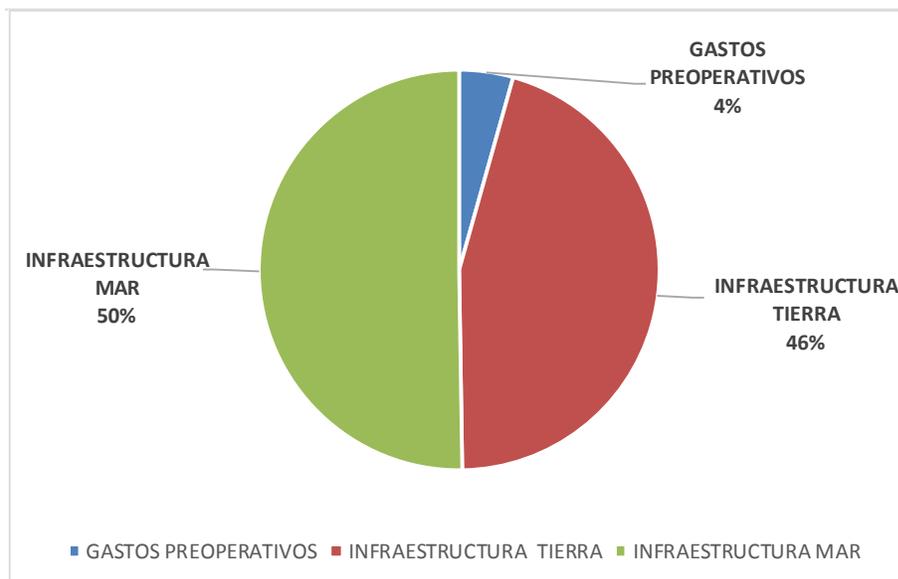
- **Infraestructura e instalación**

TABLA 161 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN CENTRO CULTIVO APE POLICULTIVOS: REGIÓN DE ATACAMA Y COQUIMBO

Partida	REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO		
	\$	UF	%
GASTOS PREOPERATIVOS (INTANGIBLES)	<b>6.000.000</b>	<b>234</b>	<b>4,4</b>
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	<b>131.468.761</b>	<b>5.118</b>	<b>95,6</b>
Total obras civiles	35.623.000	1.387	25,9
Total Materiales y Equipos de Producción	10.520.000	410	7,7
Subtotal Comunicación y Transporte	16.100.000	627	11,7
<i>Subtotal Inversiones en Tierra</i>	<i>62.243.000</i>	<i>2.423</i>	<i>45,3</i>
Subtotal Estructuras de Apoyo	7.190.000	280	5,2
Subtotal Sistema de Colectores	1.678.500	65	1,2
Subtotal Sistema de Cultivo	60.357.261	2.350	
<i>Subtotal Inversiones en el Mar</i>	<i>69.225.761</i>	<i>2.695</i>	<i>50,4</i>
<b>TOTAL INVERSIÓN Y GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>137.468.761</b>	<b>5.351</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 56 COMPONENTES DE INVERSIÓN APE POLICULTIVOS: REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO



Fuente: Elaboración propia

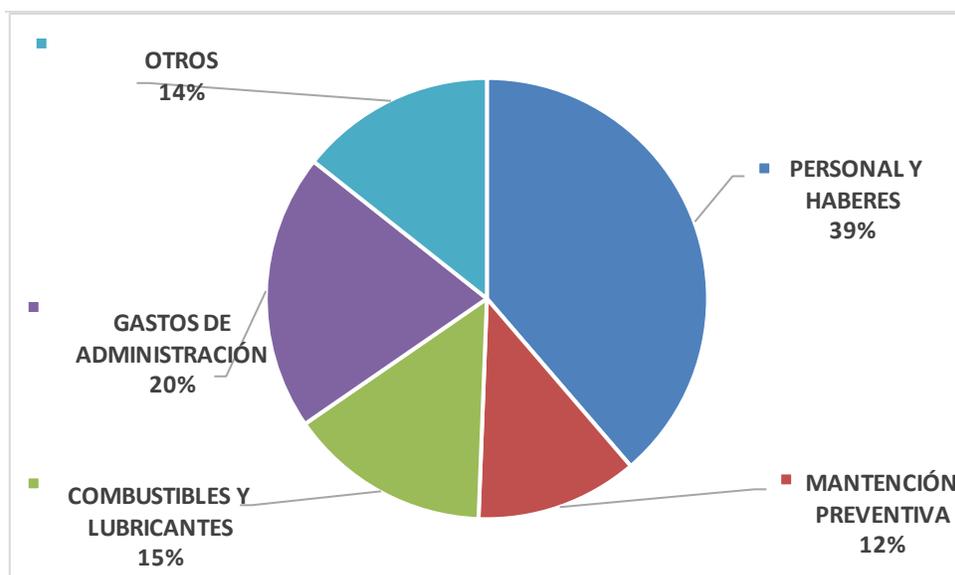
- Insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo**

TABLA 162 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE POLICULTIVOS: REGIÓN DE ATACAMA Y COQUIMBO

ITEM	REGIÓN DE ATACAMA Y COQUIMBO		Participación
	\$	UF	%
<b>I. PERSONAL Y HABERES</b>	23.469.600	914	38,7
<b>II. PATENTES</b>	1.850.420	72	3,1
<b>III. SEGUROS</b>	2.367.236	92	3,9
<b>IV. MANTENCIÓN PREVENTIVA</b>	7.202.058	280	11,9
<b>V. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>	8.955.900	349	14,8
<b>VI. REPOSICIÓN Y REPUESTOS</b>	475.500	19	0,8
<b>VII. SUMINISTROS BASES</b>	960.000	37	1,6
<b>VIII. SERVICIOS GENERALES</b>	3.030.000	118	5,0
<b>IX. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	12.300.000	479	20,3
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>60.610.715</b>	<b>2.359,5</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 57 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE POLICULTIVOS: REGIÓN DE ATACAMA Y COQUIMBO



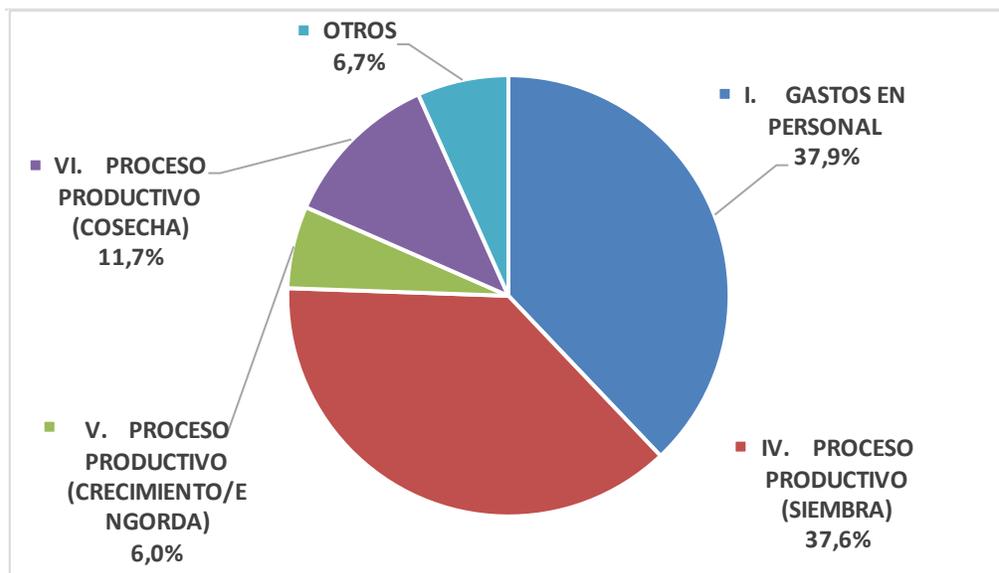
Fuente: Elaboración propia.

TABLA 163 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE POLICULTIVOS: REGIÓN DE ATACAMA Y COQUIMBO

ITEM	REGIÓN DE ATACAMA Y COQUIMBO		Participación
	\$	UF	%
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>	11.393.600	444	37,9
<b>II. GASTOS DE LA CONCESIÓN</b>	273.000	11	0,9
<b>III. SEGUROS ADICIONALES</b>	-	-	0,0
<b>IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)</b>	11.304.400	440	37,6
<b>V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)</b>	2.908.125	113	9,7
<b>VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)</b>	3.526.500	137	11,7
<b>VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO.</b>	1.810.718	70	6,0
<b>VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS</b>	1.000.000	39	3,3
<b>IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS.</b>	4.110.000	160	13,7
<b>X. GASTOS GENERALES</b>	3.150.000	123	10,5
<b>XI. GASTOS IMPREVISTOS</b>	1.960.167	76	6,5
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>	<b>30.042.910</b>	<b>1.170</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 58 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE POLICULTIVOS: REGIÓN DE ATACAMA Y COQUIMBO



Fuente: Elaboración propia.

#### 5.4.13.1.2. Resumen valor y costos

TABLA 164 RESUMEN DE VALORACIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN APE POLICULTIVOS: REGIÓN DE ATACAMA Y COQUIMBO

CULTIVO: POLICULTIVO ZONA NORTE		Periodicidad	REGIÓN DE ATACAMA Y COQUIMBO
			UF
Objetivo 4.4	Inversión en infraestructura de cultivo	5 años	5.118
Objetivo 4.6	Costos fijos de operación	anual	2.359
	Costos variables de operación	anual	1.170
Objetivo 4.7	Inversión en infraestructura de cosecha	s/i	
TOTAL			8.647

Fuente: Elaboración propia

(1) Dado el carácter experimental de este cultivo, no hay antecedentes que permitan dimensionar una eventual inversión en infraestructura de cosechas. Se sugiere, considerar, a modo referencial, la infraestructura valorizada en este mismo informe.

#### 5.4.13.2. Policultivos zona centro sur (Regiones de Biobío y Los Lagos)

Los modelos de policultivos en estas regiones consideran las siguientes especies:

- Choritos
- Ostra Japonesa

- Pelillo
- Luga Roja

Las especificaciones técnicas de los sistemas de cultivo serán similares a las descritas previamente para las mismas especies, en el presente informe.

TABLA 165 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO Y VALORACIÓN APE POLICULTIVOS: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

Consideraciones técnicas generales		
Característica	ZONA CENTRO-SUR (REGIONES DE LOS LAGOS Y BIO BIO)	
Especie	CHORITO ( <i>Mytilus chilensis</i> )	OSTRA JAPONESA ( <i>Crassostrea gigas</i> )
Incidencia en la producción final	40%	20%
Característica del cultivo	Suspendido	Suspendido
Nivel de producción final (categoría APE)	130.000 kg (130,0 ton)	<b>11.750 kg (12,0 ton)</b>
Pérdida de biomasa, en proceso productivo	10%	35%
Semillas requeridas para producción (1)	4.400 kg de semilla ( de 2,0 cm)	323.000 unidades
Costo estimado se semillas (estimado)	500 \$/kg (entre 3.500 y 4.000 unid./kg, de 2,0 a 2,5 cm)	6,8 \$/unidad (unidades de 7 a 10 mm)
Densidad final de cultivo (siembra)	3.850 semillas (2,0 cm)/cuerda de 8,0 m	1.000 semillas/pearl net
Rendimiento (final) a la cosecha	40 - 45 kg por cuerda	350 ejemplares/linternas (35 ejemplares por piso - 2,0 kg)
Crecimiento	8 -10 meses	12 meses
Periodicidad de cosechas	Una cosecha anual	Una cosecha anual
Periodicidad de siembra	Anual	Anual
Estrategia de siembra	-	-
Profundidad de operación promedio	20 m	20 m
Técnica de cultivo	Cultivo suspendido, en long-line doble	Cultivo suspendido, en long-line simple
Sistemas de crecimiento	3.250 cuerdas (tela de red) de crecimiento de 8,0 m de longitud, de PP de 10 mm de Ø y con una separación de 40 cm	323 pearl-net (tipo piramidal de 35*35 cm) y 600 linternas (tipo cónicas de 50 cm de Ø de 10 pisos de 20 cm de alto). 120 linternas p/long line
Características básicas Long-line	Líneas de 100 m de longitud de PP de 24 mm de Ø (2 líneas por long line), con 500 cuerdas/long line	Líneas de 120 m de longitud de PP de 24 mm de Ø (1 líneas por long line), con 120 linternas/long line
Flotadores por long line dobles	40 flotadores por long line de 200 lt c/u, separados cada 2,5 m.	48 flotadores por long line de 250 lt c/u, separados cada 3,0 m.
Distancia entre long-line	10,0 m de separación entre long line	10,0 m de separación entre long line
Rendimiento por long line	20.000 kg/cosecha	42.000 unidades/cosecha
Cantidad de long-line requeridos	7 long-line dobles de 100 m/línea (con 500 cuerdas de crecimiento c/u)	5 long-line de 120 m/línea (con 120 linternas de crecimiento c/u)
Área de concesión (Total : 6,0 ha)	1,8 ha	1,5 ha

CONTINUA

TABLA 166 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO Y VALORACIÓN APE POLICULTIVOS: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS (CONTINUACIÓN)

Consideraciones técnicas generales		
Característica	ZONA CENTRO-SUR (REGIONES DE LOS LAGOS Y BIO BIO)	
Especie	PELILLO ( <i>Gracilaria chilensis</i> )	LUGA ROJA ( <i>Gigartina skottsbergii</i> )
Incidencia en la producción final	20%	20%
Característica del cultivo	Suspendido - vegetativo	Suspendido - Vegetativo
Nivel de producción final (categoría APE)	<b>94.850 kg (95,0 ton)</b>	41.000 kg (41 ton)
Pérdida de biomasa, en proceso productivo	15%	10%
Semillas requeridas para producción (1)	111.900 manojos-talos (de 150 gr c/u)	20.000 plántulas (de 50 gr c/u) por long line doble
Costo estimado se semillas (estimado)	\$ 100 kg/alga húmeda	\$ 300 por kg (2)
Densidad final de cultivo (siembra)	30 manojos-talos por cuelga	1,0 Kg/metro lineal de cuelga (20 trozos de 10 * 10 cm - 50 gr)
Rendimiento (final) a la cosecha	15 kg/cuelga (una cosecha)	3 kg/metro lineal de cuelga (considerando una cosecha)
Crecimiento	3 - 5 meses	4 - 6 meses
Periodicidad de cosechas	Dos cosechas anuales	Dos cosechas anuales
Periodicidad de siembra	Anual	Anual
Estrategia de siembra	Cultivo suspendido, a fin de disminuir efectos de marejadas y los robos (frecuentes en la zona norte)	Compra de plántulas a terceros
Profundidad de operación promedio	15 - 20 m	15 - 20 m
Técnica de cultivo	Cultivo suspendido, en long-line doble	Cultivo suspendido, con long line doble y cuerdas de crecimiento continuas
Sistemas de crecimiento	3.170 cuerdas de crecimiento de 6,0 m de longitud, de PP de 10 mm de Ø y con una separación de 25 cm	7.000 m de cuerda de crecimiento de 10 mm de Ø, dispuestas en forma continua en long line doble, tomadas cada 5,0 m y separadas cada 1,0 m en la línea del long line.
Características básicas Long-line	Líneas dobles de 120 m de longitud, de PP de 22 mm de Ø, con 480 cuelgas por línea (960 cuelgas por long line doble)	Líneas de 100 m de longitud de PP de 18 mm de Ø (2 líneas por long line), con 1.000 m lineales de cuerdas de crecimiento/long line doble
Flotadores por long line dobles	40 flotadores por long line doble, de 100 lt c/u, separados cada 3,0 m.	50 flotadores por long line doble de 150 lt c/u, separados cada 4,0 m.
Distancia entre long-line	10,0 m de separación entre long line	6,0 m de separación entre long line
Rendimiento por long line	14.400 kg/cosecha	3.000 kg/cosecha (6.000 kg/año)
Cantidad de long-line requeridos	4 long-line dobles, de 120 m/línea (con 960 cuelgas de crecimiento c/u)	7 long-line dobles de 100 m/línea
Área de concesión (Total : 6,0 ha)	1,2 ha	1,1 ha

Fuente: Elaboración propia.

- (3) Para estimar el volumen de la plantación inicial, se considera el porcentaje de pérdida de biomasa. Inicialmente, se considera la compra de semillas a terceros.
- (4) Precio promedio estimado a partir de fuentes privadas. (se desconoce oferentes y oferta de este tipo de semillas)

TABLA 167 BASE PARA EL CÁLCULO: APE POLICULTIVOS: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

Bases de cálculo: Policultivo Zona Norte (Regiones de Biobio y Los Lagos)					
Especies		CHORITO ( <i>Mytilus chilensis</i> )	OSTRA JAPONESA ( <i>Crassostrea gigas</i> )	PELILLO ( <i>Gracilaria chilensis</i> )	LUGA ROJA ( <i>Gigartina skottsbergii</i> )
Incidencia en la producción final		40%	20%	20%	20%
Concesión de acuicultura	ha	1,8	1,5	1,2	1,1
Terreno	m <sup>2</sup>	5,8			
Producción para venta [Producción final] ( $Q_c$ )	anual	1.000			
Producción para venta [Producción final] ( $Q_c$ )	anual	130 ton	12 ton	95 ton	41 ton
Capacidad de producción proyectada [1] ( $Q_T$ )	anual	144,5 ton	18,5 ton	111,8 ton	45,6 ton

Fuente: Elaboración propia

[1] Producción requerida, incluyendo pérdida de biomasa

TABLA 168 DETERMINACIÓN DE PRODUCCIÓN PARA LA VENTA APE POLICULTIVOS: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

		Zona sur : Regiones de Biobío y Los Lagos			
Especies	$Q_c$ Producción para venta ton/año	Precio <sup>(1)</sup> \$/kg	Valor venta anual		
			\$ miles	UF <sup>(2)</sup>	USD <sup>(3)</sup> miles
Chorito	130	190	61.651	2.400	87.814
Ostra japonesa	12	1050	61.651	2.400	87.814
Pelillo	95	130	61.651	2.400	87.814
Luga	41	300	61.651	2.400	87.814

Fuente: Elaboración propia.

### 5.4.13.2.1. Inversión e implementación para la producción de centro de APE

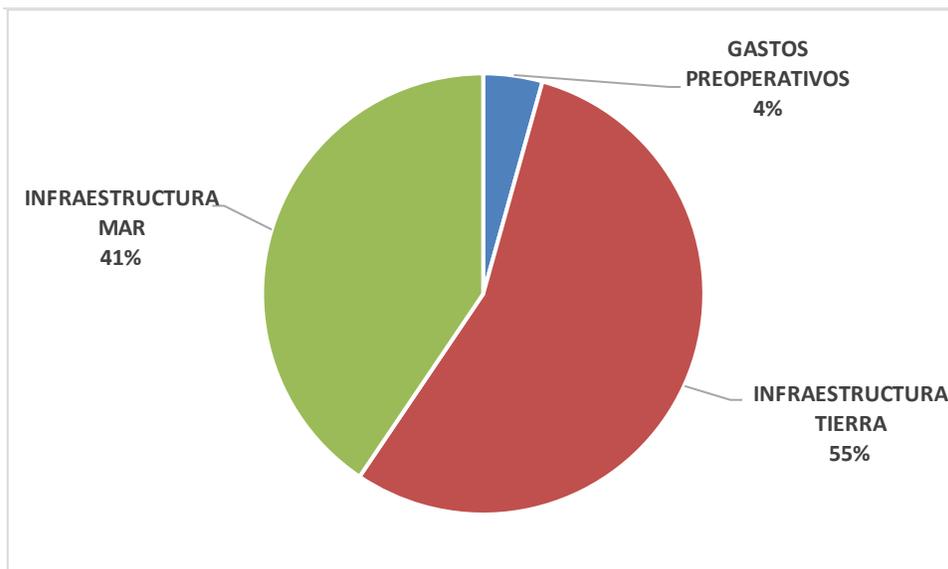
- **Infraestructura e instalación**

TABLA 169 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN CENTRO CULTIVO APE POLICULTIVOS: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

Partida	REGIONES DE BIOBÍO Y LOS LAGOS		
	\$	UF	%
GASTOS PREOPERATIVOS (INTANGIBLES)	<b>6.000.000</b>	<b>234</b>	<b>4,3</b>
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	<b>132.267.968</b>	<b>5.149</b>	<b>95,7</b>
Subtotal obras civiles	35.623.000	1.387	25,8
Subtotal Materiales y Equipos de Producción	11.015.000	429	8,0
Subtotal Comunicación y Transporte	29.443.000	1.146	21,3
<i>Subtotal Inversiones en Tierra</i>	<i>76.081.000</i>	<i>2.962</i>	<i>55,0</i>
Subtotal Sistema de Colectores	1.678.500	65	1,2
Subtotal Sistema de Cultivo	54.508.468	2.122	39,4
<i>Subtotal Inversiones en el Mar</i>	<i>56.186.968</i>	<i>2.187</i>	<i>40,6</i>
<b>TOTAL INVERSIÓN Y GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>138.267.968</b>	<b>5.383</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 59 COMPONENTES DE INVERSIÓN APE POLICULTIVOS: REGIÓN DE BIOBÍO Y LOS LAGOS



Fuente: Elaboración propia.

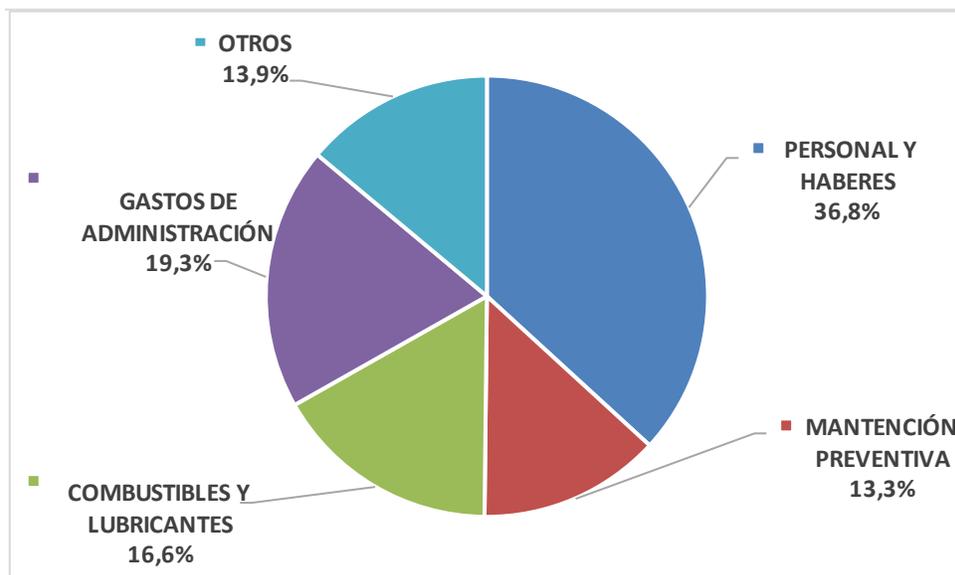
- **Insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo**

TABLA 170 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE POLICULTIVOS: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

ITEM	REGIÓN DE BIOBÍO Y LOS LAGOS		Participación
	\$	UF	%
<b>I. PERSONAL Y HABERES</b>	23.469.600	914	36,8
<b>II. PATENTES</b>	2.337.468	91	3,7
<b>III. SEGUROS</b>	2.163.525	84	3,4
<b>IV. MANTENCIÓN PREVENTIVA</b>	8.506.248	331	13,3
<b>V. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>	10.593.000	412	16,6
<b>VI. REPOSICIÓN Y REPUESTOS</b>	375.500	15	0,6
<b>VII. SUMINISTROS BASES</b>	960.000	37	1,5
<b>VIII. SERVICIOS GENERALES</b>	3.030.000	118	4,8
<b>IX. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	12.300.000	479	19,3
<b>+ TOTAL GENERAL</b>	<b>63.735.341</b>	<b>2.481</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 60 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN APE POLICULTIVOS: REGIÓN DE BIOBÍO Y LOS LAGOS



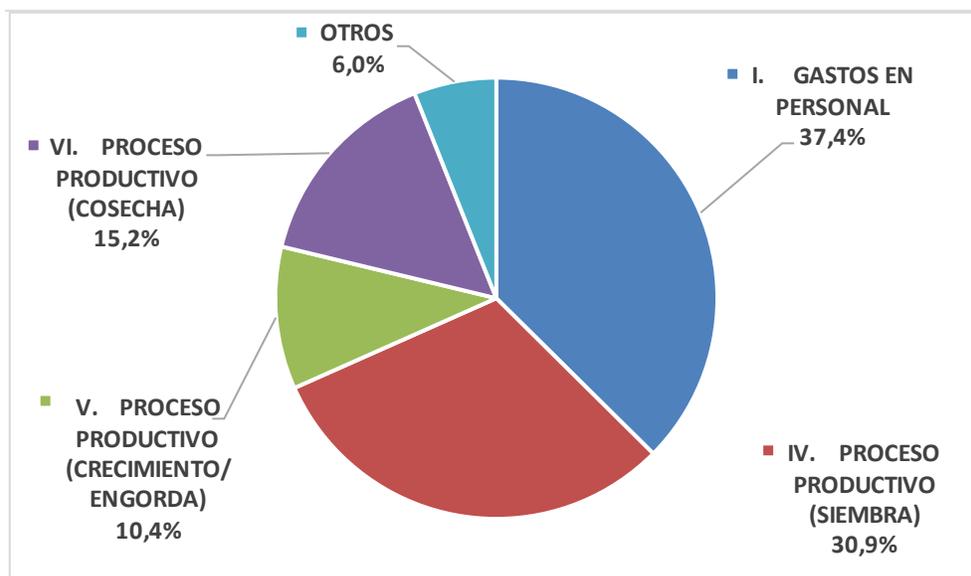
Fuente: Elaboración propia.

TABLA 171 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE POLICULTIVOS: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

ITEM	REGIÓN DE BIOBÍO Y LOS LAGOS		Participación
	\$	UF	%
I. GASTOS EN PERSONAL	10.473.200	408	37,4
II. GASTOS DE LA CONCESIÓN	273.000	11	1,0
III. SEGUROS ADICIONALES	-	-	0,0
IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)	8.643.000	336	30,9
V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)	2.920.644	114	10,4
VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)	4.250.500	165	15,2
VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO.	1.810.718	70	6,5
VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS	1.000.000	39	3,6
IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS.	4.110.000	160	14,7
X. GASTOS GENERALES	3.150.000	123	11,3
XI. GASTOS IMPREVISTOS	1.817.903	71	6,5
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>	<b>27.975.765</b>	<b>1.089</b>	<b>100,0</b>

Fuente. Elaboración propia.

GRÁFICO 61 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN APE POLICULTIVOS: REGIÓN DE BIOBÍO Y LOS LAGOS



Fuente: Elaboración propia.

#### 5.4.13.2.2. Resumen valor y costos

TABLA 172 RESUMEN DE VALORACIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN APE POLICULTIVOS: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

CULTIVO: POLICULTIVO ZONA CENTRO SUR		Periodicidad	BIOBÍO Y LOS LAGOS
			UF
Objetivo 4.4	Inversión en infraestructura de cultivo	5 años	5.149
Objetivo 4.6	Costos fijos de operación	anual	2.481
	Costos variables de operación	anual	1.089
Objetivo 4.7	Inversión en infraestructura de cosecha	s/i	
TOTAL			8.719

Fuente: Elaboración propia

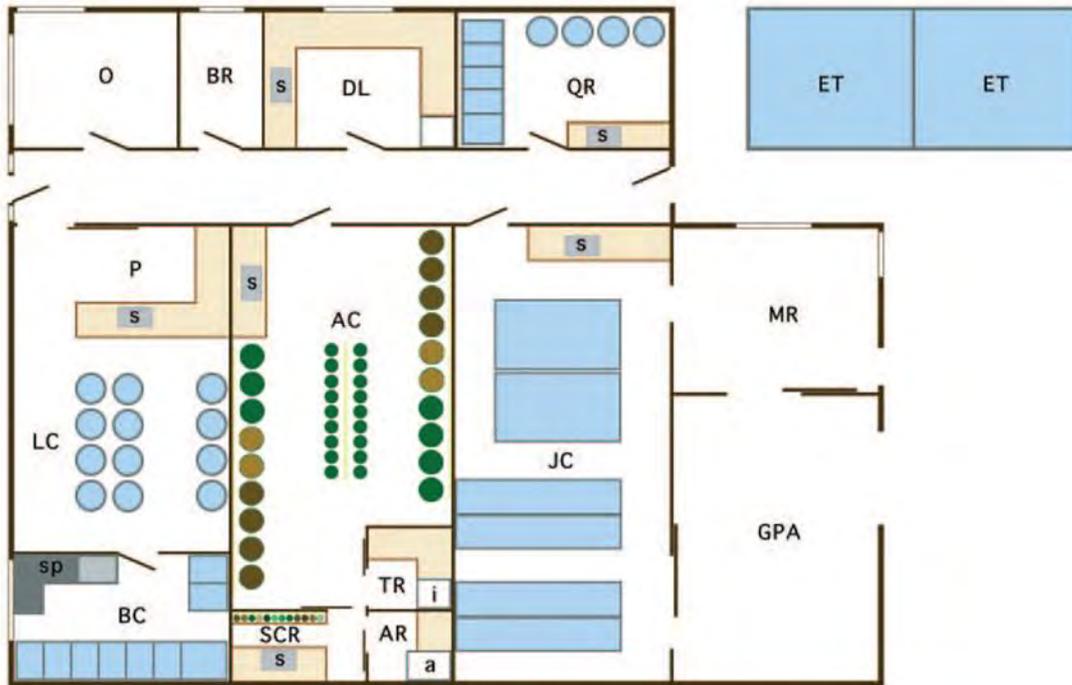
(1) Dado el carácter experimental de este cultivo, no hay antecedentes que permitan dimensionar una eventual inversión en infraestructura de cosechas. Se sugiere, considerar, a modo referencial, la infraestructura valorizada en este mismo informe.

#### 5.4.14. Hatchery para APE

La valorización y costeo de hatchery de pequeña escala se realiza para la producción de moluscos bivalvos, erizos y macroalgas.

Para su dimensionamiento, se ha estimado producciones máximas del orden de 10 millones de semillas, lo cual permitiría cubrir demandas de la acuicultura de pequeña escala.

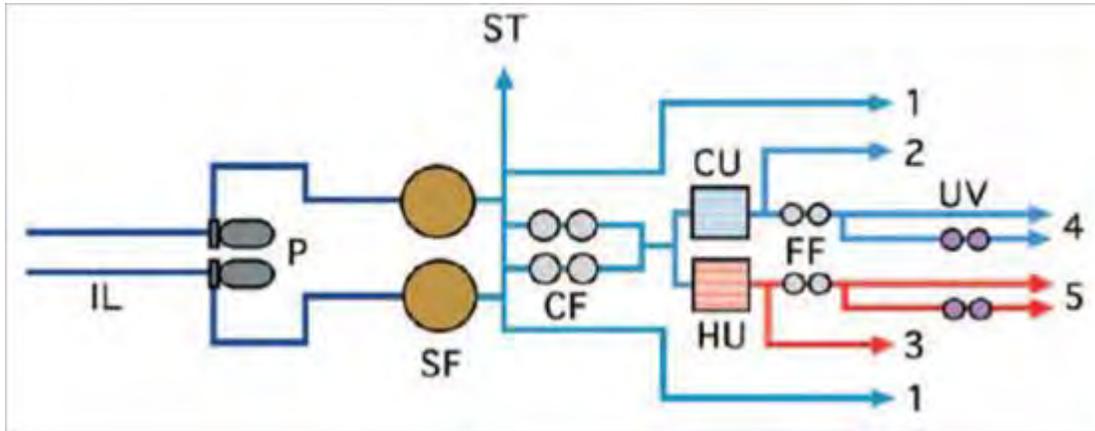
La estructura de hatchery valorizada responde a los diseños propuestos por FAO 2006, cuyo lay out se presenta en la Figura 37. Asimismo, la Figura 38 muestra el sistema de captación de agua, aspecto clave para el funcionamiento de un hatchery.



AC	Zona de producción de microalimentos (algas)	QR	Sala de cuarentena
TR	Sala de cepas (cultivo patrón)	ET	Estanques de tratamiento
AR	Sala de autoclave	O	Oficina
SCR	Sala selección de cepas	DL	Laboratorio seco
BC	Sala de reproductores	BR	Cuarto de baño
LC	Cultivo larvario	MR	Sala de máquinas (estática)
JC	Cultivo de juveniles	GPA	Zona de uso general
P	Zona de preparación	s	Mesones, estantes, lavaderos, otros

FIGURA 24 PLANO GENERAL DE UN HATCHERY PARA LA PRODUCCIÓN DE MOLUSCOS

Fuente: FAO 2006



IL	Conductos de captación	1	Agua sin calentar
P	Bombas de mar	2	Agua de mar refrigerada (filtrada a 10 $\mu\text{m}$ )
SF	Filtros de arena o tambor rotatorio	3	Agua de mar calentada (filtrada a 10 $\mu\text{m}$ )
ST	Estanques de almacenamiento	4	Agua de mar refrigerada (filtrada a 1 $\mu\text{m}$ ), desinfectada
CF	Filtros de cartucho de 20 y 10 $\mu\text{m}$	5	Agua de mar calentada (filtrada a 1 $\mu\text{m}$ ), desinfectada
CU	Módulo de enfriamiento		
HU	Módulo de calentamiento		
FF	Filtrado final de 5 $\mu\text{m}$ y 1-2 $\mu\text{m}$		
UV	Módulo desinfección (luz ultravioleta)		

FIGURA 25 DIAGRAMA DE LA CAPTACIÓN Y TRATAMIENTO DEL AGUA DE MAR, PARA USO EN HATCHERY.

Fuente: FAO 2006

### 5.4.14.1. Hatchery para APE de macroalgas

#### 5.4.14.1.1. Inversión e implementación en hatchery para macroalgas

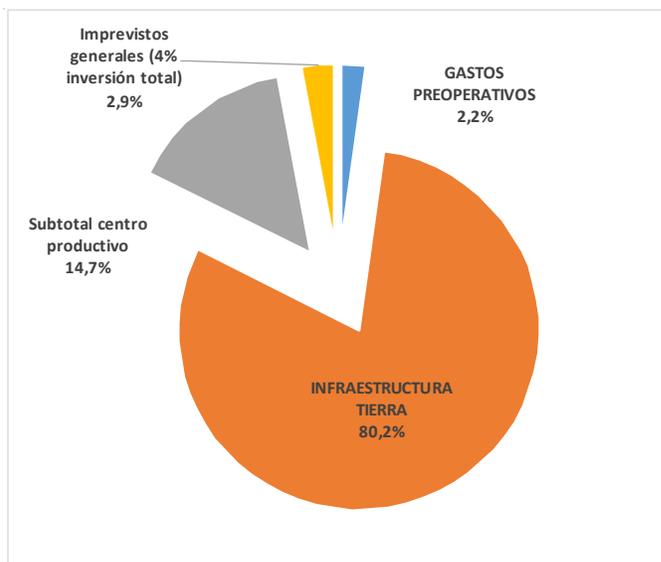
- **Infraestructura e instalación**

TABLA 173 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN HATCHERY PARA MACROALGAS

Partida	Inversión		
	\$	UF	%
GASTOS PREOPERATIVOS (INTANGIBLES)	<b>4.500.000</b>	<b>175</b>	<b>2,2</b>
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	<b>202.043.774</b>	<b>7.865</b>	<b>97,8</b>
I. Obras Civiles	142.135.000	5.533	68,8
II. Materiales y Equipos de Apoyo a la Producción	6.860.000	267	3,3
III. Comunicación y transporte	16.600.000	646	8,0
<i>Subtotal Inversiones en Tierra</i>	<i>165.595.000</i>	<i>6.446</i>	<i>80,2</i>
I. Captación de agua de mar	7.034.000	274	3,4
II. Esporulación	3.920.000	153	1,9
III. Cultivo de esporas	2.232.000	87	1,1
IV. Cultivo de plántulas	2.845.000	111	1,4
V. Cultivo Intermedio	5.242.000	204	2,5
VI. Evacuación de efluentes y residuos	3.100.000	121	1,5
VII. Otras inversiones	6.059.936	236	2,9
<i>Subtotal centro productivo</i>	<i>30.432.936</i>	<i>1.185</i>	<i>14,7</i>
<i>Imprevistos generales (3% inversión total)</i>	<i>6.015.838</i>	<i>234</i>	<i>2,9</i>
<b>TOTAL INVERSIÓN Y GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>206.543.774</b>	<b>8.040</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 62 COMPONENTES DE INVERSIÓN HATCHERY PARA MACROALGAS



Fuente: Elaboración propia

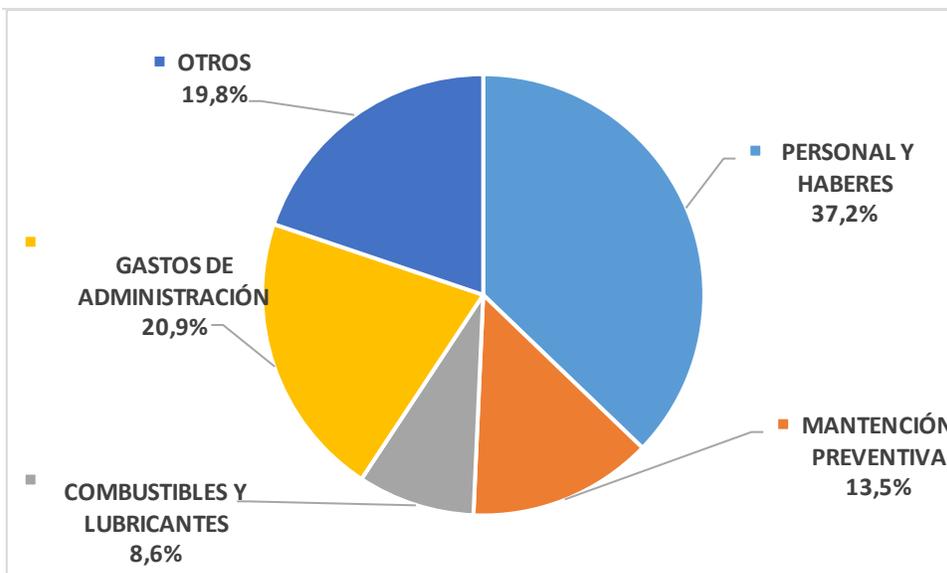
- **Insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo**

TABLA 174 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN HATCHERY PARA MACROALGAS

ITEM	COSTOS FIJOS		Participación
	\$	UF	%
<b>I. PERSONAL Y HABERES</b>	20.058.000	781	37,2
<b>II. PATENTES</b>	1.020.120	40	1,9
<b>III. SEGUROS</b>	3.310.169	129	6,1
<b>IV. MANTENCIÓN PREVENTIVA</b>	7.283.056	284	13,5
<b>V. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>	4.622.400	180	8,6
<b>VI. REPOSICIÓN Y REPUESTOS e INSUMOS</b>	1.937.318	75	3,6
<b>VII. SUMINISTROS BASES</b>	2.160.000	84	4,0
<b>VIII. SERVICIOS GENERALES</b>	2.250.000	88	4,2
<b>IX. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	11.280.000	439	20,9
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>53.921.062</b>	<b>2.099</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 63 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN HATCHERY PARA MACROALGAS



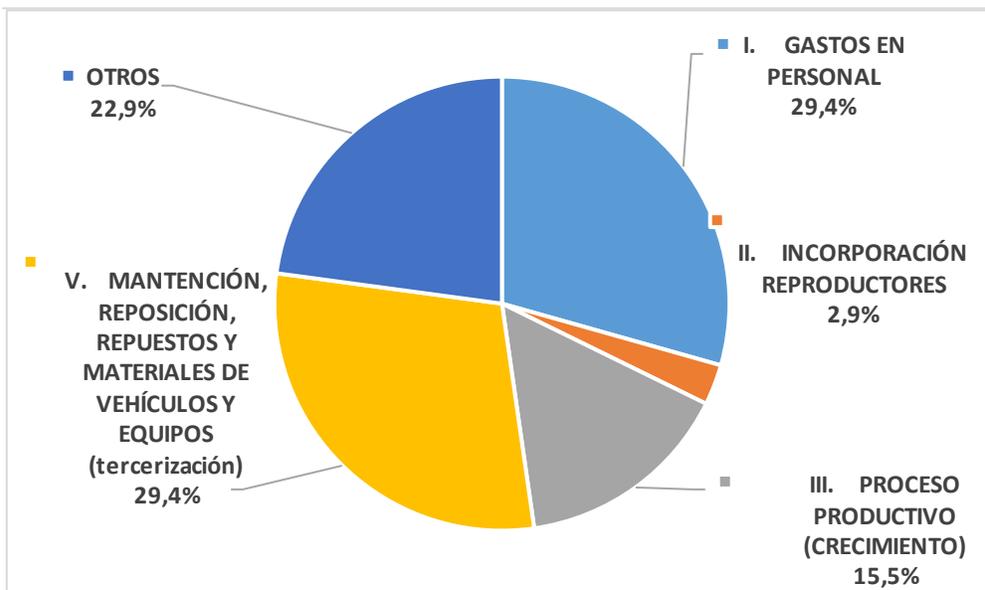
Fuente: Elaboración propia.

TABLA 175 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN HATCHERY PARA MACROALGAS

ITEM	COSTOS VARIABLES		Participación
	\$	UF	%
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>	7.832.800	305	29,4
<b>II. INCORPORACIÓN REPRODUCTORES</b>	770.000	30	2,9
<b>III. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO)</b>	4.121.025	160	15,5
<b>IV. MATERIALES PARA REPOSICIÓN DEL DE MANTERIAL FUNGIBLE DEL HATCHERY</b>	1.344.600	52	5,0
<b>V. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS (tercerización)</b>	7.840.000	305	29,4
<b>VI. GASTOS GENERALES</b>	3.480.000	135	13,1
<b>VII. GASTOS IMPREVISTOS</b>	1.269.421	49	4,8
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>	<b>26.657.846</b>	<b>1.038</b>	<b>100,0</b>

Fuente. Elaboración propia.

GRÁFICO 64 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN HATCHERY PARA MACROALGAS



Fuente: Elaboración propia.

#### 5.4.14.1.2. Resumen valor y costos

TABLA 176 RESUMEN DE VALORACIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN HATCHERY PARA MACROALGAS

CULTIVO: HATCHERY MACROALGAS		Periodicidad	UF
Objetivo 4.4	Inversión en infraestructura de cultivo	5 años	8.040
Objetivo 4.6	Costos fijos de operación	anual	2.099
	Costos variables de operación	anual	1.038
Objetivo 4.7	Inversión en infraestructura de cosecha	n/a	
<b>TOTAL</b>			<b>11.177</b>

Fuente: Elaboración propia

(1) Dado el carácter experimental de este cultivo, no hay antecedentes que permitan dimensionar una eventual inversión en infraestructura de cosechas. Se sugiere, considerar, a modo referencial, la infraestructura valorizada en este mismo informe.

#### 5.4.14.2. Hatchery para APE de erizos

##### 5.4.14.2.1. Inversión e implementación para la producción de hatchery para APE de erizo

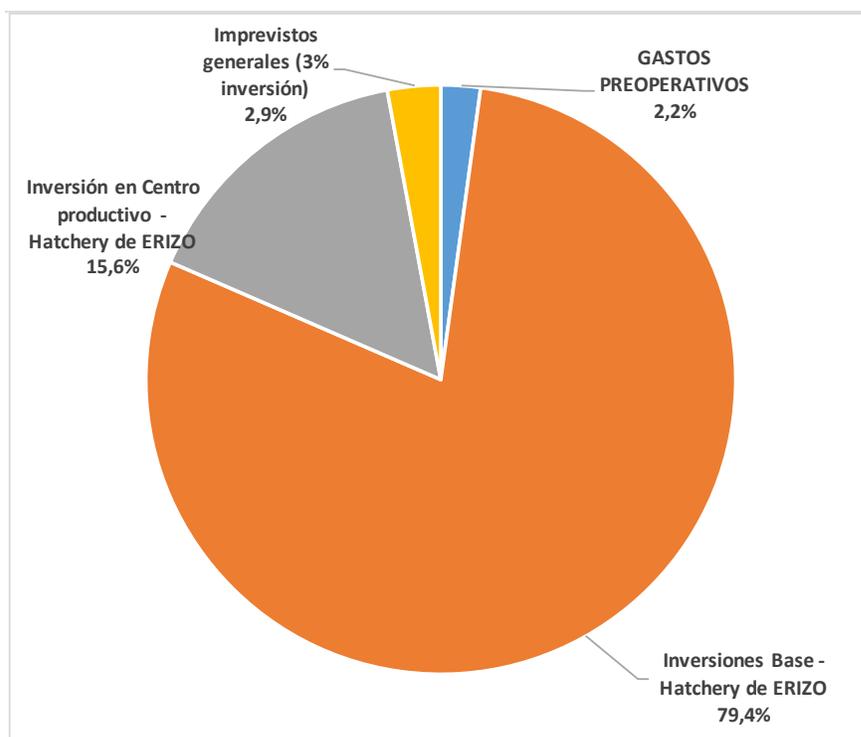
- **Infraestructura e instalación**

TABLA 177 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN HATCHERY APE ERIZO

Partida	INVERSIÓN		
	\$	UF	%
<b>GASTOS PREOPERATIVOS (INTANGIBLES)</b>	<b>4.500.000</b>	<b>175</b>	<b>2,2</b>
<b>INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>	<b>203.401.895</b>	<b>7.918</b>	<b>97,8</b>
I. Obras Civiles	141.535.000	5.510	68,1
II. Materiales y Equipos de Apoyo a la Producción	6.860.000	267	3,3
III. Comunicación y transporte	16.600.000	646	8,0
<b>SUBTOTAL</b>	<b>164.995.000</b>	<b>6.423</b>	<b>79,4</b>
I. Captación de agua de mar	7.034.000	274	3,4
II. Zona de cultivo de microalimentos	2.590.000	101	1,2
III. Zona de reproductores	1.700.000	66	0,8
IV. Zona cultivo de larvas	3.995.000	156	1,9
V. Zona de cultivo de juveniles (semillas)	7.110.000	277	3,4
VI. Evacuación de efluentes y residuos	3.100.000	121	1,5
VII. Otros Requerimientos	6.822.500	266	3,3
<b>SUBTOTAL</b>	<b>32.351.500</b>	<b>1.259</b>	<b>15,6</b>
<i>Imprevistos generales (3% inversión)</i>	<i>6.055.395</i>	<i>236</i>	<i>2,9</i>
<b>TOTAL INVERSIÓN Y GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>207.901.895</b>	<b>8.093</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 65 COMPONENTES DE INVERSIÓN HATCHERY PARA APE ERIZO



Fuente: Elaboración propia

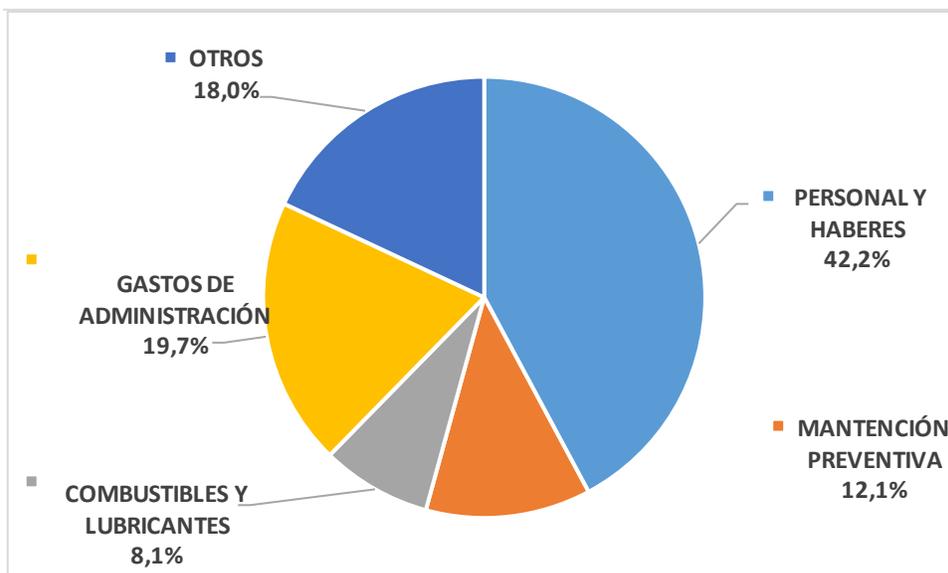
- **Insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo**

TABLA 178 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN HATCHERY APE ERIZO

ITEM	COSTOS FIJOS		Participación
	\$	UF	%
<b>I. PERSONAL Y HABERES</b>	24.189.600	942	42,2
<b>II. PATENTES</b>	1.020.120	40	1,8
<b>III. SEGUROS</b>	3.060.806	119	5,3
<b>IV. MANTENCIÓN PREVENTIVA</b>	6.927.971	270	12,1
<b>V. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>	4.622.400	180	8,1
<b>VI. REPOSICIÓN Y REPUESTOS e INSUMOS</b>	744.250	29	1,3
<b>VI INSUMOS</b>	1.100.000	43	1,9
<b>VII. SUMINISTROS BASES</b>	2.160.000	84	3,8
<b>VIII. SERVICIOS GENERALES</b>	2.250.000	88	3,9
<b>IX. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	11.280.000	439	19,7
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>57.355.147</b>	<b>2.233</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 66 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN HATCHERY APE ERIZO



Fuente: Elaboración propia.

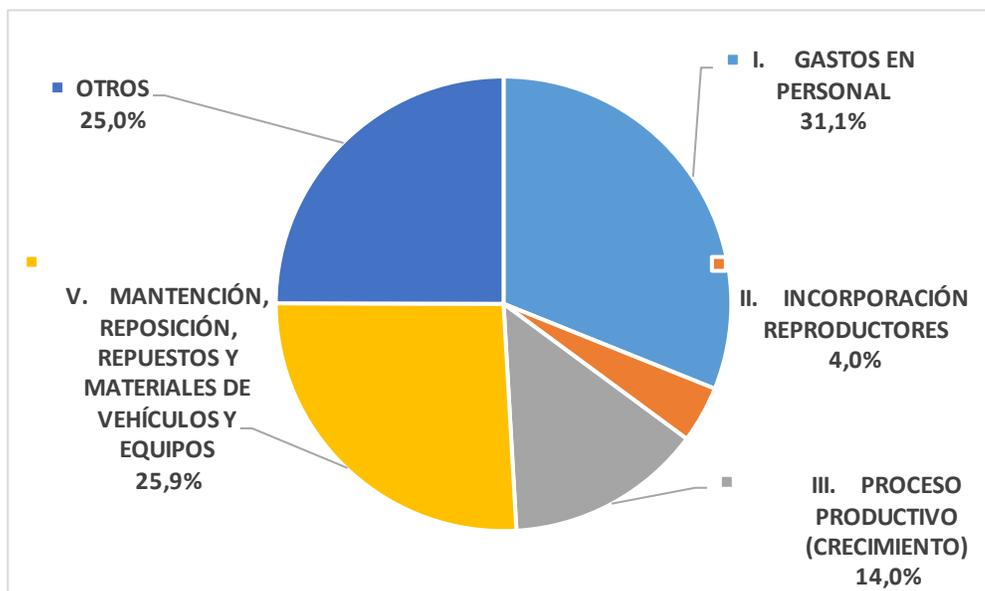
TABLA 179 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN HATCHERY APE ERIZO

ITEM	COSTOS VARIABLES		Participación
	\$	UF	%
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>	9.396.800	366	31,1
<b>II. INCORPORACIÓN REPRODUCTORES</b>	1.220.000	47	4,0
<b>III. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO)</b>	4.221.025	164	14,0
<b>IV. MATERIALES PARA REPOSICIÓN DEL DE MANTERIAL FUNGIBLE DEL HATCHERY</b>	2.625.000	102	8,7
<b>V. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS (tercerización)</b>	7.840.000	305	25,9
<b>VI. GASTOS GENERALES</b>	3.480.000	135	11,5
<b>VII. GASTOS IMPREVISTOS</b>	1.439.141	56	4,8
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>	<b>30.221.966</b>	<b>1.177</b>	<b>100,0</b>

Fuente. Elaboración propia.

GRÁFICO 67 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN HATCHERY APE ERIZO

Fuente: Elaboración propia.



#### 5.4.14.2.2. Resumen valor y costos

TABLA 180 RESUMEN DE VALORACIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN HATCHERY APE ERIZO

CULTIVO: HATCHERY ERIZOS		Periodicidad	UF
Objetivo 4.4	Inversión en infraestructura de cultivo	5 años	8.093
Objetivo 4.6	Costos fijos de operación	anual	2.233
	Costos variables de operación	anual	1.177
Objetivo 4.7	Inversión en infraestructura de cosecha	n/a	
TOTAL			11.503

Fuente: Elaboración propia

(1) Dado el carácter experimental de este cultivo, no hay antecedentes que permitan dimensionar una eventual inversión en infraestructura de cosechas. Se sugiere, considerar, a modo referencial, la infraestructura valorizada en este mismo informe.

### 5.4.14.3. Hatchery para APE de moluscos.

#### 5.4.14.3.1. Inversión e implementación para la producción de hatchery para moluscos

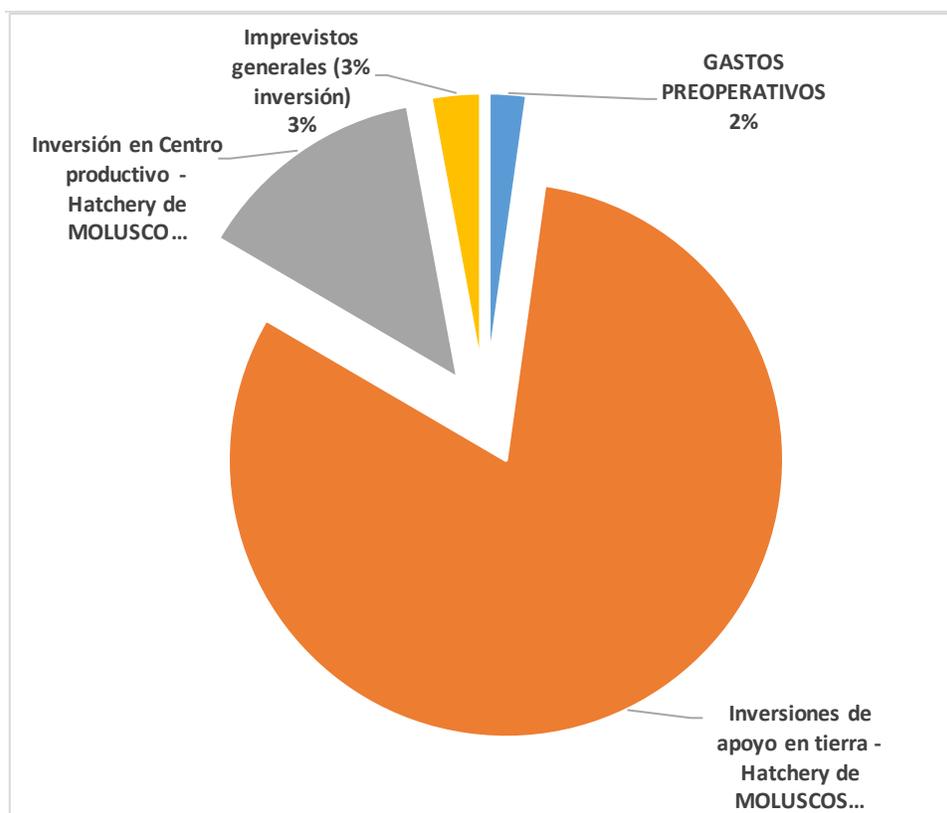
- **Infraestructura e instalación**

TABLA 181 INVERSIÓN INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN HATCHERY APE MOLUSCOS

Partida	INVERSIÓN		
	\$	UF	%
<b>GASTOS PREOPERATIVOS (INTANGIBLES)</b>	<b>4.500.000</b>	<b>175</b>	<b>2,2</b>
<b>INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>	<b>198.654.625</b>	<b>7.733</b>	<b>97,8</b>
I. Obras Civiles	141.535.000	5.510	69,7
II. Materiales y Equipos de Apoyo a la Producción	6.860.000	267	3,4
III. Comunicación y transporte	16.600.000	646	8,2
<b>SUBTOTAL</b>	<b>164.995.000</b>	<b>6.423</b>	<b>81,2</b>
I. Captación de agua de mar	6.138.000	239	3,0
II. Zona de cultivo de microalimentos	1.518.000	59	0,7
III. Zona de reproductores	624.000	24	0,3
IV. Zona cultivo de larvas	3.180.000	124	1,6
V. Zona de cultivo de juveniles (semillas)	6.360.000	248	3,1
VI. Evacuación de efluentes y residuos	3.100.000	121	1,5
VII. Otros Requerimientos	6.822.500	266	3,4
<b>SUBTOTAL</b>	<b>27.742.500</b>	<b>1.080</b>	<b>13,7</b>
<i>Imprevistos generales (3% inversión)</i>	<i>5.917.125</i>	<i>230</i>	<i>2,9</i>
<b>TOTAL INVERSIÓN Y GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>203.154.625</b>	<b>7.909</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 68 COMPONENTES DE INVERSIÓN HATCHERY PARA APE MOLUSCOS



Fuente: Elaboración propia

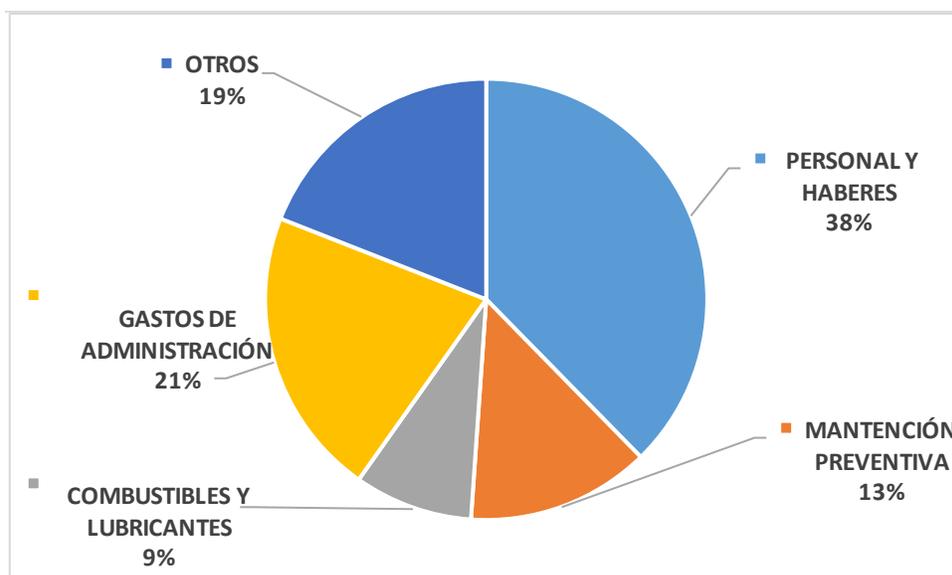
- **Insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo**

TABLA 182 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN HATCHERY APE MOLUSCOS

ITEM	COSTOS FIJOS		Participación
	\$	UF	%
<b>I. PERSONAL Y HABERES</b>	20.058.000	781	38
<b>II. PATENTES</b>	920.120	36	2
<b>III. SEGUROS</b>	2.991.671	116	6
<b>IV. MANTENCIÓN PREVENTIVA</b>	6.605.341	257	13
<b>V. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>	4.622.400	180	9
<b>VI. REPOSICIÓN Y REPUESTOS e INSUMOS</b>	744.250	29	1
<b>VI INSUMOS</b>	1.100.000	43	2
<b>VII. SUMINISTROS BASES</b>	1.800.000	70	3
<b>VIII. SERVICIOS GENERALES</b>	2.250.000	88	4
<b>IX. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	11.280.000	439	22
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>52.371.782</b>	<b>2.039</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 69 COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN HATCHERY APE MOLUSCOS



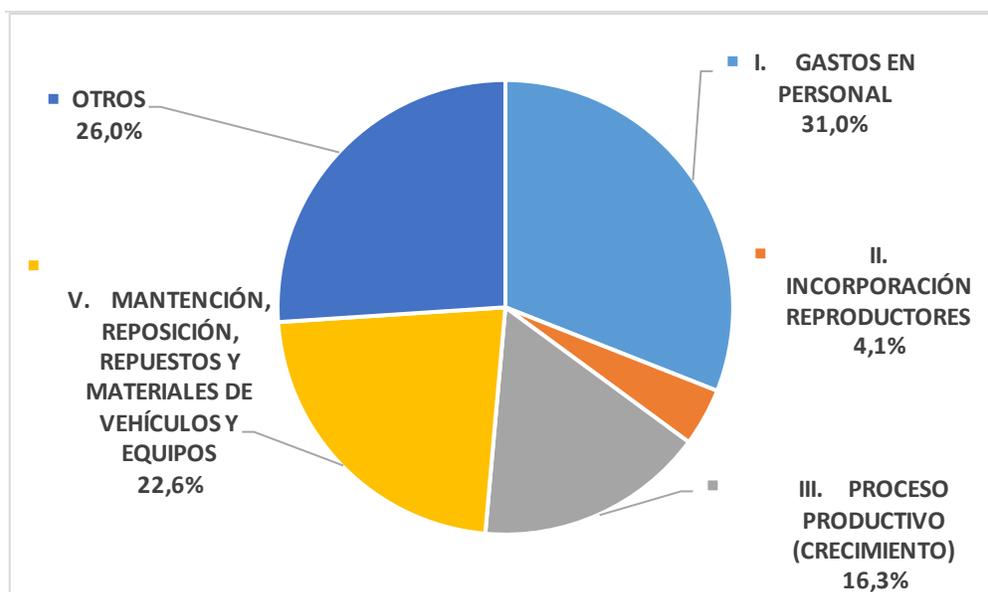
Fuente: Elaboración propia.

TABLA 183 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN HATCHERY APE MOLUSCOS

ITEM	COSTOS VARIABLES		Participación
	\$	UF	%
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>	7.832.800	304,9	31,0
<b>II. INCORPORACIÓN REPRODUCTORES</b>	1.040.000	40,5	4,1
<b>III. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO)</b>	4.121.025	160,4	16,3
<b>IV. MATERIALES PARA REPOSICIÓN DEL DE MANTERIAL FUNGIBLE DEL HATCHERY</b>	1.852.200	72,1	7,3
<b>V. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS (tercerización)</b>	5.700.000	221,9	22,6
<b>VI. GASTOS GENERALES</b>	3.480.000	135,5	13,8
<b>VII. GASTOS IMPREVISTOS</b>	1.248.301	48,6	4,9
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>	<b>25.274.326</b>	<b>983,9</b>	<b>100,0</b>

Fuente. Elaboración propia.

GRÁFICO 70 COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN HATCHERY APE MOLUSCOS



Fuente: Elaboración propia.

#### 5.4.14.3.2. Resumen valor y costos

TABLA 184 RESUMEN DE VALORACIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN HATCHERY APE MOLUSCOS

CULTIVO: HATCHERY MOLUSCOS		Periodicidad	UF
Objetivo 4.4	Inversión en infraestructura de cultivo	5 años	7.909
Objetivo 4.6	Costos fijos de operación	anual	2.039
	Costos variables de operación	anual	984
Objetivo 4.7	Inversión en infraestructura de cosecha	n/a	
TOTAL			10.931

Fuente: Elaboración propia

(1) Dado el carácter experimental de este cultivo, no hay antecedentes que permitan dimensionar una eventual inversión en infraestructura de cosechas. Se sugiere, considerar, a modo referencial, la infraestructura valorizada en este mismo informe para otros moluscos.

## 5.5 Objetivo específico 8. Proponer un modelo de policultivo de Acuicultura a Pequeña Escala

### 5.5.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL MODELO PRODUCTIVO TIPO POLICULTIVO



Nombre común	Policultivo
Nombre científico	<i>Argopecten purpuratus</i> (Lamarck, 1819) y <i>Loxechinus albus</i> (Molina 1782).
Características biológicas	<p><b>Ostión:</b> Son moluscos bivalvos filtradores de reproducción externa. No poseen estructura ósea.</p> <p>Los órganos internos están cubiertos por un saco llamado "manto", que es el responsable del crecimiento y formación de la concha. El fuerte músculo del ostión (conocido como "callo"), le permite rápidamente cerrar sus conchas y expulsar el agua que contiene, impulsándose mediante un eficiente sistema de propulsión.</p> <p>Los ostiones son hermafroditas funcionales, o sea un mismo animal es macho y hembra a la vez. La "parte" masculina de un ostión corresponde a la parte blanca de la gónada y la parte roja a la femenina. Cuando los ostiones desovan, lo hacen primero con un sexo y posteriormente con el otro. Producen muchísimas larvas, pero muy pocas (1 a 2%) llegan a semilla. La talla en que el 50% de los individuos de la población de ostiones de la Rinconada, Antofagasta están sexualmente maduros es de 58,6 mm.</p> <p>En relación a su fecundidad existe una relación directa entre la talla y el número de huevos emitidos por estos organismos, donde un individuo de 90 mm libera 28 millones de ovocitos, contra 6 millones que libera uno de 60 mm.</p> <p>Resultados obtenidos en estudios realizados en la reserva marina La Rinconada, y recopilados por Cantillán (2000), sobre la población de <i>A. purpuratus</i> que allí existe, señalan que ésta presenta evacuaciones de gametos a lo largo de todo el año, con un período que se extiende generalmente entre septiembre y abril en el cual los procesos de maduración y desove son de mayor intensidad y frecuencia, y un período entre mayo y julio</p>

	<p>donde la actividad reproductiva disminuye. La presencia a través de todo el año de organismos maduros y la asincronía interindividual que caracteriza el proceso reproductivo de esta especie, se ven reflejadas en la continua presencia de larvas, cuyos períodos de mayor o menor abundancia están en directa relación con los períodos de mayor o menor actividad reproductiva.</p> <p>El sustrato natural de fijación de las larvas competentes en la reserva es el alga Rhodymenia.</p> <p>El ostión filtra el fitoplancton que es su alimento mediante "una cadena" de cilios, que al moverse empujan el alimento.</p> <p>Los ostiones se hallan en agrupaciones llamadas bancos, donde se distingue una zona de alta concentración con densidades de 9 a 10 ind./m<sup>2</sup> y una zona periférica con una densidad media de 1 a 2 ind./m<sup>2</sup>.</p> <p>La talla comercial del ostión se alcanza entre 18 a 24 meses.</p> <p><b>Erizo:</b> Es una especie de echinodermo bentónico de fondos duros con un dermoesqueleto interno. Corresponde a una especie gonocórica (sexos separados) con fecundación externa y sin dimorfismo sexual. Su dieta está compuesta principalmente de macroalgas y pequeños invertebrados presentes en el sustrato.</p> <p>Esta especie se distribuye desde Isla Lobos de Afuera (6°53'50" S) en Perú hasta los 55° S. Respecto a su distribución batimétrica, esta se extiende desde el sector rocoso del intermareal hasta 340 metros de profundidad.</p>
--	--

**Regiones en donde se presentará el modelo productivo.**

De acuerdo con lo estipulado en el proyecto, el modelo productivo se presentará para las regiones IV y X.

**Producción APE de la especie (Especificar el volumen anual alcanzado considerando la definición de una APE).**

**Ostión:** Según la consideración relacionada con producciones en cultivos en tierra y producciones en mar, donde la línea para diferenciar las APE son cultivos no mayores a 8 toneladas y 500 toneladas respectivamente (FIP 2004). En este caso se realizó el modelo en base a una concesión de acuicultura en mar de 7 hectáreas la cual produce 115 toneladas al año. En cultivo integrado con erizo es posible obtener en 6 meses ostiones de 7 cm.

**Erizo:** No existe información de producción formal. De acuerdo a información recabada por el presente proyecto, a partir de una encuesta realizada a un APE, es

posible producir 60.000 erizos juveniles de 1,5-2 cm de diámetro en cultivo sólo de erizo. En cultivo integrado se obtienen en 6 meses erizos de 3 cm de diámetro.

#### **Superficie requerida.**

Para este proyecto se consideró una superficie de 7 hectáreas, en la cual se instalarán 17 líneas simples de 120 metros, con ambas especies en cultivo.

#### **Cadena productiva.**

La fase de comercialización consiste en la venta directa en playa, intermediarios o directamente al comercio local.

La cadena productiva del ostión involucra la captación de semilla desde el medio ambiente (captación natural) o la producción a través de criaderos (Hatchery), siendo la captación de semilla el mecanismo mayormente utilizado.

En el caso del erizo, se obtiene de hatchery.

La captación de semillas de ostión consiste en aprovechar la oferta ambiental de las zonas donde existen elevadas cantidades de larvas en la columna de agua, las que posteriormente se fijan en colectores suspendidos, es decir, en aquellos colectores se produce el asentamiento y metamorfosis, momento en el cual pasan a denominarse como juveniles (semilla que luego es sembrada para el proceso de engorda).

Luego, las semillas o juveniles, de ambas especies son transportadas hasta concesiones de acuicultura para desarrollar el proceso de engorda hasta alcanzar la talla factible de comercializar. En dicho momento el producto de la cosecha se puede procesar en alguna de las cuatro siguientes líneas de elaboración: (i) congelado, (ii) conserva, (iii) fresco – refrigerado. Siendo la línea de elaboración más utilizada la de fresco o congelado.

#### **Resumen de la cadena productiva y operación de un centro de cultivo dedicado a la engorda de ostión y erizo:**

**Ingreso de semilla:** La semilla de ostión y erizo será adquirida a proveedores establecidos.

**Siembra:** Posterior a la captación de semilla, es llevada al centro de cultivo y suspendidos en linternas de cultivo.

**Engorda:** El ostión y erizo se mantiene en linternas bajo el agua aproximadamente entre 14 a 18 meses hasta alcanzar el tamaño que se requiere para su comercialización.

**Proceso de cultivo (alimentación):** La alimentación de los ostiones es por filtración del fitoplancton existente en la columna de agua, por tratarse de un animal filtrador. Por lo anterior, se trata de un cultivo 100% orgánico sin la adición de alimento o de antibióticos al sistema. El erizo se alimenta del biofouling que se fija en los sistemas de cultivo.

**Proceso de cultivo (limpieza) y mortalidad:** Las líneas de cultivo son revisadas mensualmente, sobre y bajo la superficie del agua, a fin de evaluar la condición de crecimiento de los recursos, el estado de las linternas y de las boyas, lo que permitirá

determinar también si es o no necesario limpiar las boyas o la línea madre de organismos incrustantes propios del medio como picorocos o algas.

**Desdobles y clasificación de tallas:** Los desdobles en el cultivo del ostión solo, se realiza principalmente con el fin de limpiar los sistemas, cuando se colocan altas densidades. Al tener las dos especies en crecimiento, los desdobles para el ostión solo se debe realizar para disminuir densidad. Sin embargo, no es necesario realizar desdobles, si se trabaja con densidades de cosecha (30 ostiones por piso).

**Mantención:** Esta operación involucra la remoción de desechos del sistema en conjunto con la supervisión de la flotabilidad. Para asegurar el buen funcionamiento de los sistemas de cultivo, se debe llevar un estricto control de mantenimiento, centrado en la revisión de las estructuras flotantes y las cuelgas; con la eventual reparación o reemplazo de las partes con problemas.

**Muestreos:** Estos permitirán tener estimaciones de crecimiento y supervivencia de los organismos en los sistemas. Las tasas de crecimiento se obtienen con una periodicidad cuatrimestral.

**Cosecha:** Se realiza una vez que se alcanza la talla factible de comercializar (de 5 a 7 cm). En el caso del erizo se debe considerar mayor tiempo para su cosecha (triple) dada su baja tasa de crecimiento. Esta fase se ejecuta a través del levantamiento de la línea madre con huinches hidráulicos

#### **Condiciones de cultivo (Mortalidades de semilla a adultos, pérdidas de ejemplares).**

Según la información obtenida de cultivadores de pectínidos de las regiones de Atacama y Coquimbo, la mortalidad alcanza una mortalidad del 50%.

#### **Obtención de semillas (incorporar el precio referencial de compra de semillas).**

Se obtiene a través de compras en centros autorizados.

Las semillas se obtienen principalmente de hatchery en ambas especies.

Las semillas a sembrar deben medir entre 6 a 10 mm (longitud de concha), idealmente en época de primavera o verano, en el caso del ostión. En el caso del erizo deben tener aproximadamente 0,5 cm de diámetro.

El valor de la semilla es de \$ 1 el mm, es decir semillas de 10mm tienen un valor de \$ 10 en caso del ostión. No hay información sobre precio de semilla de erizo.

El transporte de semilla, desde el hatchery que las produce hasta el centro en mar, debería ser realizado en contenedores plásticos tipo "bins" de aproximadamente 1 m<sup>3</sup> con pack de hielo para evitar alzas de temperatura.

En las Regiones del Norte de Chile, la compra de semillas se realiza desde los proveedores que se ubican en Tongoy y Caldera.

### **Estructuras de cultivo (incorporar esquema del sistema).**

El cultivo se desarrolla en base a instalaciones de sistemas suspendidos en la columna de agua, de manera que los ejemplares puedan filtrar su alimento (microalgas) desde el ambiente, característica que lo cataloga como cultivo extensivo. La tecnología de cultivo considera 3 fases: captación de semillas o producción de ésta, engorda, cosecha.

Las instalaciones necesarias para la operación de un centro de cultivo de ostión en conjunto con el erizo comprenden un sistema de líneas de cultivo (long-line) y sus respectivos fondeos.

El long-line típico cuenta con líneas madres dobles, que corresponden a un cabo de polipropileno de 18 a 24 mm según sean las condiciones del lugar y de 100 a 150 m de longitud útil cada una. Las líneas se disponen en forma paralela y separadas entre sí cada 10 m, donde van ancladas las linternas cada 1 metro.

Para mantener la flotabilidad del long-line, se intercalan en la línea madre, boyas de plástico o de poliestireno expandido. Cada long-line es anclado al fondo del mar, en cada extremo, mediante fondeos de concreto de forma rectangular de aproximadamente 1.000 kg.

El sistema de fondeo de las líneas de cultivo corresponde a un sistema de anclajes estándar compuesto por bloques de cemento de hormigón armado de 1 tonelada cada uno, con un anillo central de hierro de 1" de diámetro que sirve para amarrar los cabos de fondeo, el que está constituido por un cabo de polipropileno de 1" de diámetro. Estos cabos de fondeo se unen a los extremos de la línea madre.

La construcción de las líneas se desarrolla en 3 etapas:

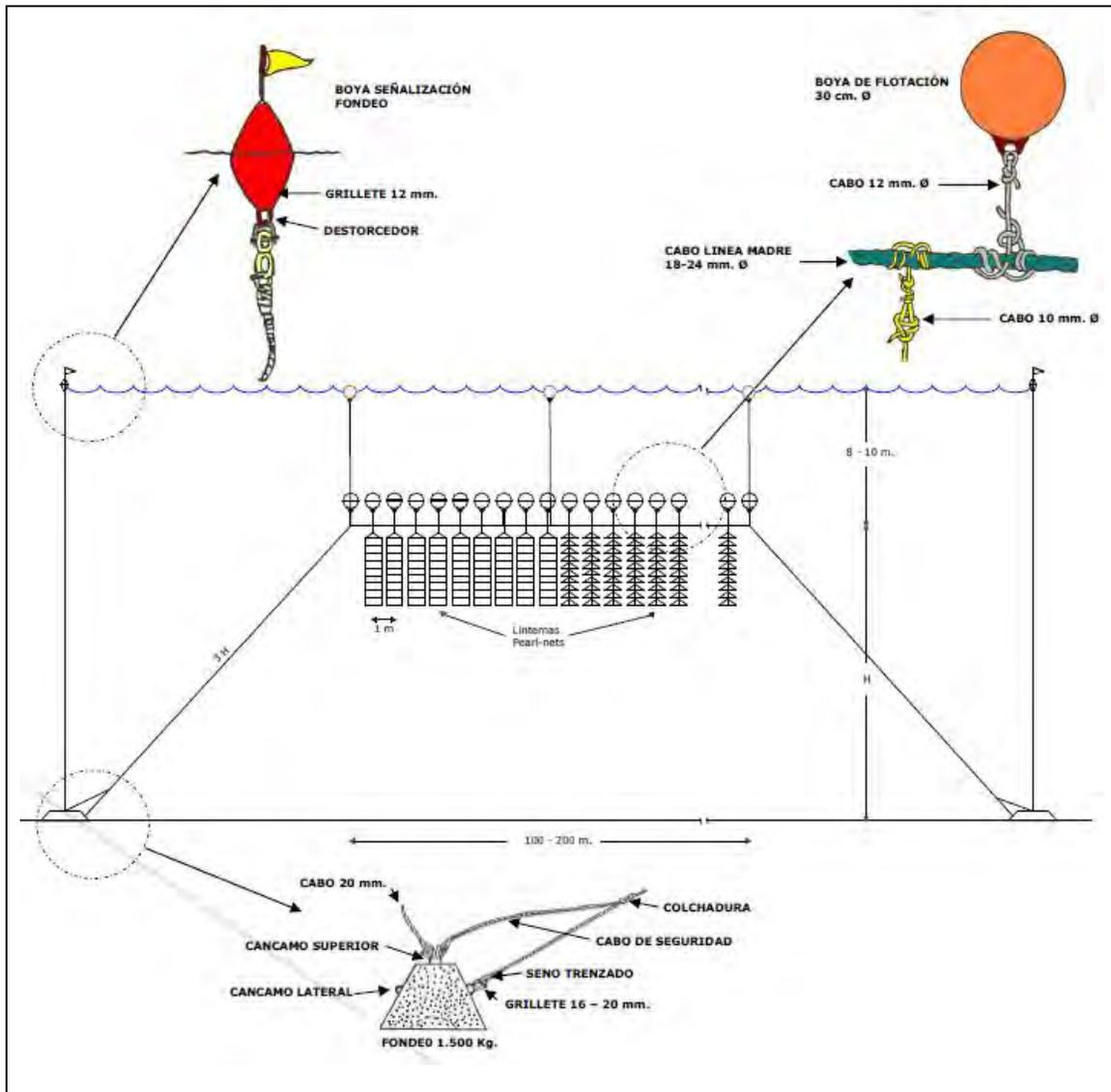
1. Construcción del fondeo: Consiste básicamente en construir un cubo de concreto de un peso de 1.000 Kg, con una ventosa en la cara inferior y un anillo de fierro de 1" de diámetro en la cara superior para unirlo al grillete y guardacabo del extremo de cada línea.
2. Armado de líneas: Las líneas madres que conformarán el long-line doble de 100 a 150 m de longitud, serán suspendidas por boyas de un volumen de 300 L, de forma cilíndrica, y que en su extremo poseen un asa u "oreja" por la cual se pasa el cabo de la línea madre, y es fijado con un cabo de polipropileno de 6 mm. de diámetro, el cual es pasado a través de la línea madre, para evitar corrimientos.
3. Instalación de la línea: Consiste en trasladar primero los anclajes utilizando una barcaza la cual dispone de un huinche hidráulico. Una vez que la marea alta permite que queden suspendidos son trasladados al lugar definitivo. Posteriormente se procede a instalar las líneas madres armadas con las boyas. Las dos líneas se unen a los cabos de fondeo de cada muerto y luego es tensada con la barcaza, para lograr una adecuada disposición de las líneas en el agua.

Linternas: Esta es una estructura de forma cilíndrica, confeccionada por anillos circulares de alambre triple galvanizado y plastificado. Se utilizan linternas de 15

pisos, separadas entre sí cada un metro. Entre cada piso existe una distancia de 20 cm.

En promedio se espera que cada piso albergue 25 ejemplares adultos, con un peso equivalente de 5 kg.

### Esquema general de las estructuras de cultivo long-line



## Linternas



### Requerimientos de cosecha.

Según el tamaño de la semilla y época de siembra, los ostiones demoran alrededor de 12 a 18 meses en el caso del ostión (a pesar que esto último puede variar sustancialmente dependiendo de las necesidades del mercado).

La cosecha consiste en levantar las estructuras (linternas) y se retiran los ejemplares. Para esta maniobra se utilizan embarcaciones con una grúa para el levante.

La talla factible de comercializar en el ostión corresponde al momento que los ejemplares en cultivo alcanzan una talla de 75 mm de longitud, con un peso aproximado de 200 gr. En el caso del erizo, es posible comercializar a los 4,5-5 cm de diámetro, luego de a lo menos 2,5 años.

La producción nacional está destinada preferentemente a la exportación de productos congelados y fresco-enfriados. El 95% de la producción se exporta y solo un 5% se destina al consumo interno. Los principales destinos de exportación son los países europeos, siendo Francia el mayor consumidor (87% del volumen exportados) seguido de Italia (6,5%) y España (3,3%).

### **Estructuras, equipamientos y material de apoyo (Bodegas, balsas, bombas, generadores, otros).**

Las estructuras de apoyo se refieren a las siguientes:

- Plataforma de trabajo: Para apoyar las actividades de cultivo se puede contemplar la instalación de una balsa flotante de cultivo de 6 x 4 m, son fabricadas con perfiles de fierro galvanizado con flotadores de poliestireno expandido revestidos, cuyo uso es para faenas de siembra, desdoble y cosecha. La fijación de dicha plataforma al fondo está dada por cables de aceros galvanizados, muertos principales, muertos secundarios, grilletes y giratorios.
- Bodega: Para almacenar insumos propios de esta actividad (cabos, flotadores, motor fuera de borda, compresor para buceo, red, etcétera.
- Depósito de agua potable: Con un volumen de aproximadamente unos 100 litros, los que se deberían recargar a la posibilidad permitida en el sector.

### **Forma de comercialización (producto fresco puesto en playa y precio de venta referencial).**

Precio del ostión en playa \$ 250-300 en playa. El precio del erizo en playa es de promedio \$ 343 / unidad.

### **Observaciones o comentarios generales.**

- La semilla es adquirida a terceros
- Se deben realizar buceos (aproximadamente cada 2 meses) para verificar las condiciones en que se encontrarían los cabos de la línea madre y orinques de tal manera de reparar o sustituir partes según sea necesario.

### **Descripción General Policultivo Zona Norte**

#### Descripción general

El modelo se basa en la producción de ostión del norte (40%), ostra japonesa (20%), pelillo (20%) y erizo (20%). Para ello se propone el uso de long-line simples con pearl net y linternas (para ostión, ostra y erizo) y long line-doble con cuerdas de crecimiento (para pelillo), instalados a una profundidad promedio de 20 m. Por razones de operación, las linternas contarán con 10 pisos (de 20 cm de altura). Asimismo, para estimar la cantidad de linternas, se consideró una pérdida de promedio de biomasa por especie, durante el proceso productivo. Los long-line tendrán una dimensión de 120 m y contarán con 2 muertos principales y 2 o 1 secundario. Asimismo, se consideran rendimientos finales de: 25 ejemplares/piso (4,125 kg/piso) para ostión; 30 ejemplares/piso (2,0 kg/piso) en ostras; y, 20 unidades de ejemplares adultos/piso, para erizos. Asimismo, para pelillo, se estimó un rendimiento de 15 kg/cuerda. Producción final proyectada es de: 25,6 ton de ostión, 12,0 ton de ostras, 106 ton de pelillo y 38.750 unidades de erizo. Para esta producción se requieren 1.220 pearl net, 1.430 linternas,

y 6.720 m de cuerdas de crecimiento, instaladas en un total de 20 long-line (13 con líneas simples y 7 con líneas dobles) de 120 m de longitud. Para la producción se han considerado dos cosechas anuales para el cultivo de pelillo, y una cosecha anual para ostión, ostra y erizo. Dado el período de crecimiento del erizo (3 años), habrá cosechas anuales solo a partir del año 4 y, en la medida que se realicen siembras anualmente (todos los años).

### **Policultivo Zona Centro - Sur**

#### **a) Descripción general**

El modelo se basa en la producción de chorito (40%), ostra japonesa (20%), pelillo (20%) y luga roja (20%). Para ello se propone el uso de long-line simples de 120 m de longitud con pearl net y linternas (para ostra), y long line-doble de 100 (choritos y luga) y 120 m de longitud (pelillo) con cuerdas de crecimiento individuales (para chorito y pelillo) y cuerdas de crecimiento continuas para luga, todos instalados a una profundidad promedio de 20 m. Por razones de operación, las linternas contarán con 10 pisos (de 20 cm de altura). Asimismo, para estimar la cantidad de linternas y cuerdas/cuelgas, se consideró una pérdida de promedio de biomasa por especie, durante el proceso productivo. Cada long-line contará con 2 muertos principales y 2 o 1 secundario. Asimismo, se consideran rendimientos finales de: 30 ejemplares/piso (2,0 kg/piso) en ostras. Para para chorito se estimó un rendimiento final de 40,0 kg/cuerda; para pelillo se consideró un rendimiento de 15,0 kg/cuerda; y, para luga, 3,0 kg/metro lineal de cuelga, por cada cosecha. La producción final proyectada es de: 145,0 ton de choritos, 12,0 ton de ostras, 103,0 ton de pelillo y 42,0 ton de luga roja. Para la producción de chorito, pelillo y luga, se requieren 8, 4 y 8 long line dobles respectivamente, con un total de 11.950 m lineales de cuerdas de crecimiento. Para la producción de ostras, se han estimado con un total de 248 pearl net y 819 linternas, instaladas en un total de 4 long-line simples de 120 m de longitud. Para la producción se han considerado una cosecha anual para los recursos chorito y ostra, y dos cosechas anuales para el cultivo de pelillo y luga roja.

## 6. TALLER DE DIFUSIÓN DEL PROYECTO

Con fecha 21 de febrero de 2017 se realizó en el Club Alemán de Valparaíso el Taller de Análisis, Discusión y Difusión de los resultados del Proyecto FIPA N° 2015-02 “Diseño y valoración de modelos de cultivo para la acuicultura de pequeña escala”, al cual asistieron 50 participantes de distintas instituciones estatales, universidades, organizaciones sociales, empresas privadas y sindicatos de pescadores artesanales, entre otros. Tanto la lista de invitados como el registro de asistentes, se adjunta en el Anexo Taller.

El Taller se desarrolló conforme al Programa que también se incluye en el Anexo Taller.

Efectuada presentación de los objetivos 1, 2, 3 y 8 del proyecto, se señaló que los principales tópicos que marcarían el desarrollo de la acuicultura de pequeña escala (APE) en Chile, serían los siguientes:

- Disponibilidad de semillas: Se consideró como una brecha relevante en el desarrollo de la APE, desde la perspectiva de la real posibilidad de que ésta se consolide en base a la actual oferta existente de semillas. Para enfrentar esta problemática se planteó la conveniencia de contar con aportes del Estado tanto en la definición de políticas como de financiamiento.
- Bajo nivel de comunicación entre los actores: Se mencionó el bajo nivel de comunicación entre organizaciones de pescadores artesanales y emprendedores costeros, la academia y el Estado. Si bien parte de la comunidad desea realizar actividades relativas a producción acuícola, el problema de la falta de comunicación dificulta el intercambio de información acerca de los buenos resultados que algunos están obteniendo y la posibilidad de replicar buenas prácticas.
- Robo: Este corresponde a uno de los factores que desincentiva el desarrollo de esta actividad. En este sentido, se mencionó que estos alcanzarían al 25% de la producción en este tipo de centros de cultivo.
- Emprendedores costeros: Este aspecto tiene que ver con reconocer la existencia de actores diferentes a los pescadores artesanales, como usuarios interesados en el desarrollo de actividades acuícolas a un nivel de pequeña escala.

Ante la consulta de cuáles serían los factores críticos para la consolidación de la APE, se señaló que éstos serían básicamente los tres siguientes:

- Burocracia por parte de la autoridad sectorial: Se consideró que la demora por parte de las Autoridades en dar respuesta a las solicitudes de los usuarios, no sólo es lenta y cara, sino que también genera un alto grado de incertidumbre. Esta situación genera un bajo nivel de acceso a la actividad.
- Falta de entrega de los conocimientos: Se destacó el que la academia no necesariamente entrega de manera adecuada la información que obtiene de la investigación científica y tecnológica. La transferencia tecnológica no fluye de manera adecuada para que exista una correlación entre lo que se investiga y lo que realiza el sector privado.

- Ancestro histórico: Se mencionó que en general ha habido abundancia de recursos y por lo tanto no ha existido urgencia por el desarrollo de la APE. Son las crisis, como es lo que ocurre actualmente con el sector pesquero artesanal, las que han desencadenado el interés por esta actividad.

Efectuada la presentación de los resultados de los objetivos 4, 5, 6 y 7, referidas a las valorizaciones de diversos tipos de APE, las conclusiones e impresiones se acotaron a lo siguiente:

- Se reiteró la inquietud por parte de los asistentes en relación a la disponibilidad de semillas para los potenciales cultivos. Se comentó la necesidad de contar con hatcheries apoyados por el Estado o universidades que puedan satisfacer la demanda de semillas a costos razonables.
- También se representó la necesidad de disponer de una definición legal en relación a lo que se debe entender como APE, pues no parece razonable que ésta sea preferentemente determinada por el valor anual de facturación (2.400 UF conforme al estatuto PYME). La producción de este tipo de recursos es altamente sensible y puede presentar variaciones importantes en el corto y largo plazo; por ejemplo, ante un alza de precios en playa, los valores podrían sobrepasar las 2.400 UF en el año provocando que el productor pudiese quedar fuera de los beneficios entregados por el Estado para la acuicultura de pequeña escala. Es decir, este ítem no debiese ser el la única variable que determine una producción de acuicultura de pequeña escala.
- Los encargados del proyecto hicieron presente que aún no está definido oficialmente el término acuicultura de pequeña escala y los criterios que fueron utilizados en este proyecto, son exclusivamente para estos efectos, no obstante se puedan utilizar como base para la definición oficial por parte de Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
- Se señaló la conveniencia de realizar estudios de mercado para evaluar la rentabilidad de estos cultivos; es decir, es importante tener compradores para los productos que se producirán en los centros de acuicultura de pequeña escala.
- Se identificaron dos importantes desafíos para fomentar e incentivar los centros de cultivo APE: a) la realización de estudios de mercado a fin de apoyar el proceso de comercialización la APE respecto a productos y destinos; y, b) efectuar un levantamiento de información sobre el estado del arte de la oferta de semillas a lo largo de país, que permita conocer y cuantificar la demanda real y potencial de semillas y las capacidades instaladas para satisfacer de manera permanente y a costos competitivos dicha demanda. Además es primordial el fomento de la implementación de hatcheries para el abastecimiento continuo de semillas a lo largo del país. Adicionalmente, se planteó la necesidad de considerar la realización de evaluaciones técnico-económicas, estudios de factibilidad y políticas de capacitaciones y difusión de la APE.

## 7. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En la Tabla 90 se presenta un resumen de las principales características de los modelos descritos en el presente proyecto, de acuerdo a la información obtenida por las distintas metodologías descritas.

Los modelos de los diferentes recursos, han sido desarrollados ya sea comercialmente o se encuentran en etapa experimental. Al respecto, es importante destacar que la gran mayoría de éstos, en la actualidad aún se encuentran en experimentación (piure, cochayuyo, erizo, huiro, luga, luce) y han sido o son experiencias de entidades de investigación financiadas por diversos organismos públicos y o privados.

Es sustancial recalcar que también la mayoría de ellos, ya sea comerciales o en experimentación, corresponden a cultivos suspendidos, hecho que implica que deben ser realizados en determinados sectores que permitan la mantención y seguridad de los sistemas de cultivo, es decir ubicarse en lugares protegidos, lo cual limita bastante el desarrollo de la actividad.

La gran mayoría de estos cultivos, debe contemplar la compra de semilla a instituciones de investigación u otros entes que tengan disponibilidad de captación o producción de semilla. Ambos aspectos (condición del lugar de cultivo y obtención de semilla) limitan en gran medida el desarrollo de la acuicultura a pequeña escala.

Luego de este análisis se hace imperativo desarrollar centros de producción de semilla para desarrollar la Acuicultura a Pequeña Escala, sobre todo pensando en el desarrollo de esta actividad por parte de algunos pescadores artesanales.

Sin embargo, dentro de los cultivos APE descritos, se encuentran recursos, cuyas características en producción se ve promisorias, como es pelillo, huiro y piure. Así como, dentro de los cultivos de algas suspendido recalcamos la posibilidad de producción del cultivo del luce, ya que permite realizar varias cosechas durante el año.

En el caso de otros cultivos en fase no comercial, donde existe demanda, como es el de erizo, existe el problema de que el recurso presenta una tasa de crecimiento muy baja; se obtienen individuos de 2 cm luego de al menos 1 año, con una inversión bastante importante para obtención de semilla.

Para la valorización de las inversiones y costos de operación (fijos y variables) de las distintas APES, específicas por recurso, se consideraron dos grupos de especies. El primer grupo corresponde a aquellas especies que a la fecha presentan producciones comerciales (chorito, ostra del pacífico, ostión del norte y pelillo) y, que por tanto, cuentan con antecedentes que permiten realizar una estimación más ajustada de los costos y – el otro grupo – referido a especies de tipo emergentes (que aún se encuentran en etapa experimental) donde la estimación de costos tiene un carácter de referencial, atendido que el cultivo de tales especies no tienen producciones de carácter comercial y, en consecuencia, se desconoce el comportamiento de tales costos ante producciones de masivas.

Por otra parte, para todas las valorizaciones, se consideró el total de requerimientos necesarios para la instalación y operación de las unidades productivas, lo cual significó incorporar en los cálculos la adquisición de intangibles (estudios y permisos) requeridos

para la puesta en marcha del proyecto; la inversión de bienes en tierra (terreno, construcción, vehículos terrestres y marítimos, entre otros) para el apoyo a las acciones de cultivo; y las inversiones en estructuras en el mar (principalmente estructuras de cultivo), que constituyen las unidades productivas propiamente tal.

Cabe señalar, que los costos de las distintas partidas valorizadas en el presente estudio corresponden a unidades nuevas y a precio de mercado, lo cual se ajusta a procesos metodológicos utilizados para la estimación de inversiones y costos de operación.

Lo anterior es relevante al considerar el costeo de una unidad productiva de acuicultura de pequeña escala (APE), por cuanto las características de estas APEs (limitada capacidad de producción, baja tecnología y otros) aumentan la sensibilidad de la relación de ingresos-egresos de estas unidades, la cual puede verse afectada negativamente por altos costos.

Sobre la materia, es importante señalar que los costos de estimados en el presente estudio para las distintas especies y unidades productivas valorizadas y que se muestran en la tabla siguiente, pueden ser rebajados de manera notoria, si se considera: i) el uso de materiales reciclados o en desuso, ii) la compra de materiales al por mayor, iii) si se omiten la compra de bienes inmuebles y/o se disminuye el tamaño/capacidad de las inversiones de apoyo en tierra (terreno, vehículo, botes, motores, otros) y/o, iv) se minimiza el volumen de compra de semilla a través de la captación total o parcial y directa por parte del productor, de las semillas o plántulas requeridas para la siembra. Debe destacarse que estas acciones orientadas a rebajar costos, son prácticas habituales entre los productores de APEs.

Tabla 185 Resumen de Valoración y Costos de Centros APE.

Especies	Región	Infraestructura e instalación de cultivo	Implementación del sistema de cultivo	Infraestructura de cosecha de cultivo	Valorizar y costear la producción de semilla (hatcheries)	TOTAL	
		Objetivo 4.4	Objetivo 4.6	Objetivo 4.7	Objetivo 4.5	UF	CLP (miles)
<b>Moluscos</b>							
Choritos	Biobío	3.907	2.815	31		6.753	173.476
	Los Lagos	3.826	2.827	31		6.684	171.690
Ostra japonesa	Atacama	5.119	3.534	31		8.685	223.092
	Coquimbo	5.119	3.530	31		8.680	222.972
	Biobío	5.619	3.629	31		9.279	238.357
	Los Lagos	5.519	3.314	31		8.864	227.695
Ostión del norte	Atacama	4.556	3.289	31		7.876	202.329
	Coquimbo	4.556	3.303	31		7.890	202.689
<b>Algas</b>							
Pelillo-sustrato	Biobío	3.983	2.106	89		6.177	158.678
	Los Lagos	3.683	2.111	89		5.883	151.112
	Atacama	3.833	2.117	89		6.038	155.111
	Coquimbo	3.833	2.112	89		6.034	154.991
Pelillo-suspendido	Biobío	5.191	2.405	89		7.685	197.425
	Los Lagos	4.891	2.412	89		7.393	189.899
	Atacama	5.059	2.270	89		7.418	190.556
	Coquimbo	5.059	2.270	89		7.418	190.556
Huiro	Los Lagos	5.548	2.356			7.904	203.041
	Atacama	5.043	2.307			7.350	188.809
Luga Roja	Biobío	4.798	2.854			7.652	196.573
	Los Lagos	4.498	2.854			7.352	188.867
	Aysén	5.006	3.051			8.057	206.974
Luga Roja vía esporas	Aysén	4.773	2.685			7.457	191.560
Chicoria de Mar	Atacama	4.877	2.505			7.382	189.629
Luche	Los Lagos	5.039	2.530			7.569	194.438
Cochayuyo	Los Lagos	3.945	2.260			6.205	159.397
<b>Otros recursos (equinodermos y tunicados)</b>							
Piure	Biobío	2.601	1.706			4.307	110.627
	Coquimbo	2.571	1.712			4.282	110.008
Erizo	Los Lagos	4.512	3.312			7.824	200.994
	Atacama	4.562	3.306			7.868	202.110
	Coquimbo	4.562	3.291			7.853	201.732
<b>Policultivos</b>							
Policultivos zona norte	Coquimbo	5.118	3.529			8.647	222.122
	Atacama	5.118	3.529			8.647	222.122
Policultivos zona centro sur	Biobío	5.149	3.570			8.719	223.979
	Los Lagos	5.149	3.570			8.719	223.979
<b>Hatchery</b>							
Hatchery macroalgas	Biobío	8.040			3.137	11.177	287.123
	Los Lagos	8.040			3.137	11.177	287.123
Hatchery erizo	Biobío	8.093			3.409	11.503	295.479
	Los Lagos	8.093			3.409	11.503	295.479
Hatchery moluscos	Biobío	7.909			3.023	10.931	280.801
	Los Lagos	7.909			3.023	10.931	280.801

En términos generales, las inversiones correspondientes al apoyo a las APEs en tierra, superan a los requerimientos de inversiones en el mar; sin embargo, destacan los cultivos de ostión del norte, ostra japonesa y erizo, cultivos en los cuales las inversiones en las estructuras de cultivo superan levemente a las realizadas en tierra. Esto es coincidente con el nivel tecnológico de estas unidades productivas donde, el uso de pearl net y linternas, así como el dimensionamiento de las estructuras de crecimiento y fondeo involucran el empleo de mayor tecnología y en consecuencia un mayor costo. Por otra parte, las menores inversiones en el mar se observan en las unidades productoras de macroalgas, la cuales se caracterizan por ser menos intensivas en tecnología.

Respecto a los costos de operación (costos fijos), uno de los ítems de mayor relevancia se refiere al gasto de personal. Al respecto, cabe aclarar que los costos mensuales del personal considerados en la valorización superan los costos declarados por los entrevistados en las encuestas realizadas durante la ejecución del proyecto. En efecto, el presente proyecto considera un costo mensual por operarios de \$ 285.000 más haberes (colación, movilización, bonificaciones y otros) en tanto que las encuestas indicaron que el costo promedio es de \$ 250.000 mensuales. Aun cuando este costo puede ser revisado y ajustado en las valorizaciones presentadas en el presente estudio, se estima que el valor promedio utilizado en el presente estudio (\$ 285.000), corresponde a un valor realista por cuanto incluye los descuentos legales.

En relación a los costos variables, el ítem de gastos en personal (contratos temporales), también constituye un costo relevante en la operación de una APE. Por otra parte, los gastos de siembra, crecimiento/engorda y cosecha, aumentan su incidencia en los costos y pasan a ser un componente importante en los costos variables. Dado que la incidencia del gasto de personal en los costos variables, es recomendable revisar los costos unitarios utilizados y ajustarlos a precios de mercado por región.

Cabe hacer notar que la infraestructura requerida para la cosecha de las producciones de las APEs, solo es analizada para aquellos cultivos que, en la actualidad tienen un desarrollo comercial (chorito, ostión del norte, ostra japonesa y pelillo) y, en consecuencia, cuentan con antecedentes que permiten realizar estimaciones a escala real. En ese contexto, se ha omitido la estimación de costos de cosecha para el resto de las especies analizadas en el presente estudio por cuanto, al encontrarse en un desarrollo experimental, no disponen de antecedentes del manejo de producciones comerciales. Sin perjuicio de lo anterior, por el momento, los costos de cosecha de los actuales cultivos comerciales (entre 30 y 90 UF anuales) pueden considerarse como un valor referencial para estos cultivos que se encuentran en fase experimental.

Cabe señalar que la inversión fue valorizada a costos reales de productos nuevos y que, si se considera que es posible utilizar materia usado y/o reciclado para las estructuras de cultivo (práctica habitual en los productores de APE), la inversión estimada podría disminuir en cerca del 25-30%.

Respecto al costo de semillas, en el presente estudio se ha considerado la compra del 100% de los insumos requeridos para obtener la producción proyectada; sin embargo, en el supuesto de utilizar semilla de captación natural realizada por el propio productor, este costo podría reducirse de manera importante, reducción que dependerá de la proporción de semillas propia y de la adquirida a terceros.

Los costos de la inversión requeridos específicamente para el proceso de cosecha de las

especies y regiones valorizadas en el presente estudio, se estimó en 31 UF para las APE orientadas a la producción de moluscos y en 89 UF para la producción de algas. Estos costos no consideran gastos asociados al envase y/o embalaje del producto cosechado el cual, corresponde a material fungible y, en consecuencia, ha sido incorporado en los costos variables

Respecto a hatcheries, dado el carácter de la actividad, el análisis de costeo fue realizado considerando un alcance nacional y para tres grupos de especies, macroalgas, erizo y moluscos. Al respecto, la inversión total fue estimada en el orden de los 8.000 UF, y sus costos de operación fluctúan entre 3.000 y 3.400 UF, valor que varía en función del grupo de especies a considerar (moluscos, macroalgas o erizo). Es posible que existan diferencias de costos según la localización del centro productivo; sin embargo, se estima que estas serían menores.

En materia de policultivo, los modelos propuestos se basaron en antecedentes correspondientes al cultivo Ostión del norte – Erizo. Tales antecedentes están basados en los resultados de proyectos desarrollados por la Universidad Católica del Norte y Universidad Andrés Bello (Fontec) y un Proyecto desarrollado hace pocos años en la Universidad de Valparaíso (FIC Atacama), donde participaron pequeños acuicultores de Atacama.

Básicamente se contemplan las mismas características de ambos recursos; sin embargo, es importante destacar que hay un beneficio en las especies en cultivo que implica de alguna manera disminución también de costos. Esto dado que las tasas de crecimiento del erizo, que se alimenta de fouling de los sistemas es prácticamente el doble que en sistemas donde son alimentados con algas. Por otra parte, existe la posibilidad de cultivar el ostión del norte a densidad de cosecha (30 ostiones por piso) sin necesidad de hacer desdobles o limpieza de sistemas. Lo que sí habría que considerar es un aumento de sistemas desde el comienzo del cultivo.

Los modelos de hatchery que se plantean en la presente propuesta, en general consideran los mismos elementos que son indispensables para su funcionamiento y que involucran gran parte de la inversión inicial (bombas, blower, sistemas de filtración, sistema de aire acondicionado, sistema de esterilización). Es importante para estas unidades el lugar de emplazamiento, que debe ser cercano a la costa y además de un lugar donde la calidad del agua sea óptima, lejos de fuentes contaminantes. Para un APE la cantidad de terreno es relativamente pequeña (1 hectárea) así como la infraestructura necesaria. Dependerá del tipo de recurso a cultivar que sería necesario incorporar sistemas sofisticados y más onerosos, como son sistemas de calentamiento o enfriamiento del agua. Hay que enfatizar si, que el hatchery para APE ya sea para erizo, moluscos o algas considera mano de obra no muy elevada (3 personas).

Tanto para el cultivo de equinodermos, moluscos y algas es muy importante, además de la calidad del agua, la calidad de los medios de cultivo y la manipulación de éstos ya que dependerá en ello la producción de semilla.

En Chile, solo existe un hatchery de erizo en funcionamiento (Cultivos Costeros Palo Colorado en la Región de Coquimbo), pero que presenta una baja producción y una gran mortalidad de larvas. Existen otros centros de investigación que han surtido de semilla especialmente para repoblamiento, pero la producción no es continua, depende de la demanda.

Actualmente, también en el caso de algas (huairo) son las instituciones de investigación las que aportan la semilla (juveniles) según demanda.

Con respecto a los hatchery de moluscos (ostión) existen algunos en y Atacama, cuya actividad es relativamente continua, lo que permite a los acuicultores de pequeña escala obtener semilla para su engorde.

Tabla 186. Características generales de modelos de cultivo para los recursos hidrobiológicos considerados en el proyecto.

Especie y Región	Tipo de Cultivo	Obtención Semilla	Producción APE (ton)	Superficie Requerida	Cadena Productiva	Supervivencia %	Estructura de Cultivo	Cosecha	Infraestructura Equipamiento	Comercialización
Chorito VIII y X	Suspendido	Captación Natural	500	20 há	Semilla hasta Cosecha	80	Long-line	5-7 cm Levantamiento cuelga y máquina cosecha-dora	Balsa metálica Embarcación Base en tierra	Fresco Congelado Cocido - Refrigerado
Ostión del norte III y IV	Suspendido	Hatchery Captación Natural	11	7 há	Semilla hasta Cosecha	50	Long-line	7,5 cm Levanta-miento cuelga y Transporte a tierra	Balsa metálica Embarcación Base en tierra	Fresco Congelado
Pelillo III, IV, VIII y X	Fondo y Suspendido		477	20 há fondo 1,5 há suspendido	Semilla hasta Cosecha	80	Long-line Fondo: vegetativa	Levantamiento cuelga y Transporte a tierra Buceo	Embarcación Buceo Base en tierra	Picado- seco fresco
Luga roja VIII, X y XI	Suspendido	Hatchery	208	11 há	Semilla hasta Cosecha	80	Long-line	Sin Información	Balsa metálica Embarcación Base en tierra	Seca
Luche X	Suspendido	Hatchery	200	11 há	Semilla hasta Cosecha	80	Long-line	30 cm Levantamiento cuelga y Transporte a tierra	Balsa metálica Embarcación Base en tierra	Seca
Cochayuyo X	Suspendido	Hatchery	200	11 há	Semilla hasta Cosecha	Sin información	Long-line	Sin información	Embarcación Base en tierra	Seca en sacos de 15 kg
Huiro III y X	Suspendido	Hatchery	775	20 há	Semilla hasta Cosecha	10	Long-line	Sin información	Embarcación Base en tierra	
Ostra japonesa III, IV, VIII y X			8 tierra 500 en mar	1,9 há tierra 21 há mar	Semilla hasta Cosecha	Sin información	Long-line	7 cm Levantamiento cuelga y Transporte a tierra	Embarcación Base en tierra	Fresco Congelado
Erizo X	En tierra	Hatchery	60.000 individuos	1 há	Semilla hasta Cosecha	En engorda: 10	Estanques en tierra	4.5-7 cm Manual	Hatchery Bombas Blower Sistema de Filtros-UV Embarcación Base en tierra	Fresco Enfriado
Piure IV y VIII	Suspendido	Hatchery Captación natural	123.970	1.400 m	Semilla hasta Cosecha	Sin información	Long-line	Diámetro cuelga 21-25 cm	Embarcación Base en tierra	Fresco (coipa)

Se valorizan tres tipos de hatcheries: moluscos bivalvos, equinodermos y macroalgas. Para estas valorizaciones, se tomó como base las recomendaciones de FAO 2006, particularmente en lo referentes a la captación de agua de mar, la distribución (lay out) de un hatchery y los requerimientos tecnológicos para la generación de semillas de moluscos bivalvos.

El dimensionamiento de estos hatcheries, están realizados en base a una capacidad máxima de producción cercana a los 10 millones de semillas (el volumen real de producción dependerá de la especie a producir), nivel que se estima permitiría abastecer a diversos centros de acuicultura del tipo APE.

En general, en materia de inversión y costos de operación (fijos y variables), no existe diferencias relevantes entre los diversos tipos de hatcheries analizados. Asimismo, la infraestructura y tecnología requerida para la producción de semillas y plántulas, presentan algunas diferencias que podrían compatibilizarse e incorporarse en un solo centro productivo multipropósito, sin generar costos adicionales significativos.

En atención a lo anterior, debería evaluarse la conveniencia de instalar centros productores de semillas y plántulas del tipo multi-especie, el cual permitiría contar con capacidades de producción que respondan a las distintas demandas de la actividad y que, por aplicación de economías de escala, permitiría generar semillas y plántulas a precios más competitivos.

Los policultivos propuestos, están orientados al mejor aprovechamiento de las áreas concesionadas y, al mismo tiempo, aumentar las opciones de oferta de los productores de pequeña escala.

Es necesario precisar que no existe conocimiento suficiente que permita conocer las diversas interacciones, dependencias e influencias entre las especies sometidas a cultivo y, en consecuencia, no es posible por el momento proponer un policultivo que aproveche las características naturales y de interacción entre las especies en cultivo, lo cual debería mejorar la eficiencia de eventuales policultivos. En este contexto, los policultivos propuestos en el presente estudio, está más bien relacionada con la operación de “granjas marinas”, la cual busca maximizar el uso de los espacios de cultivo disponible, diversificando la producción.

Considerando que las opciones de realización de actividades tipo policultivos son variadas, dependiendo de la región y especies predominantes en la región de localización, el presente estudio propone dos unidades de policultivos de pequeña escala: uno para la zona norte (regiones de Atacama y Coquimbo) y otro para la zona centro-sur (regiones de Biobío y Los Lagos)

Para cada policultivo se consideró la incorporación de cuatro especies, cuyo criterio general utilizado para definir tales especies estuvieron referidos a:

- Especies presentes en el área de localización del policultivo, para asegurar la adaptación y desarrollo de las especies.
- Tres especies con características de cultivo comercial (tecnología conocida), que permitan asegurar el éxito productivo del policultivo.

- Una especie del tipo cultivo emergente (cultivo experimental), a fin de incentivar y potenciar los procesos de innovación en las APEs.
- Características técnicas y operacionales, asimilables a criterios de clasificación de APEs.

El análisis de costos de inversión y operación de los distintos policultivos propuestos, no muestra grandes diferencias entre la zona norte y la centro-sur. Lo anterior, debido a que si bien la zona norte presenta especies que requieren de mayor tecnología para su cultivo (ostión del norte, ostra japonesa y erizo), la zona centro-sur presenta especies de menor precio de venta en playa y, en consecuencia, requiere de estructura de cultivo de dimensión mayor.

Consistente con lo anterior, en materia de inversiones, el policultivo propuesto para la zona norte requiere una mayor inversión en estructuras de cultivo (en el mar), lo cual se debe a que las especies a cultivar demandan mayor tecnología. Por otra parte, en relación a costos de operación, la incidencia de los diversos ítems muestra tendencias similares a la observada en los cultivos individuales, donde el gasto en personal es uno de los componentes de mayor importancia e incidencia.

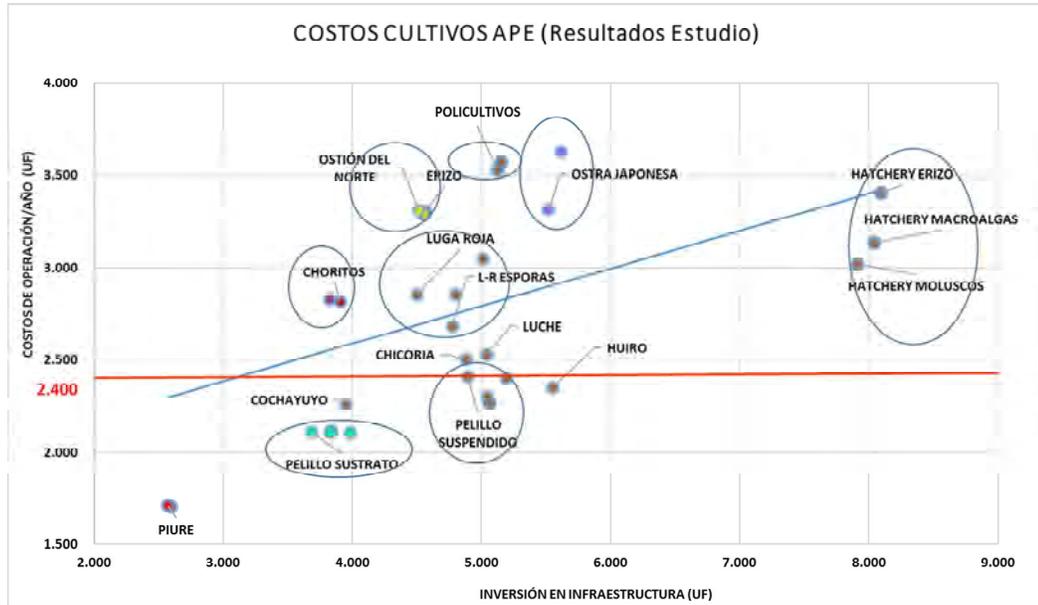
En términos generales y considerando que los diseños y dimensionamientos de las unidades productivas valorizadas en el presente estudio estuvieron referidas a una producción anual equivalente a ventas por 2.400 UF/año, es importante destacar los costos obtenidos en el estudio, particularmente en el ámbito de la implementación (costos de operación anual) los cuales, en su gran mayoría, superan el límite de los 2.400 UF.

Sobre la materia, el análisis de la relación ingresos-egresos de los resultados de costos obtenidos en el estudio, permiten señalar que solo el cultivo de los recursos: piure, pelillo en sustrato (de fondo), cochayuyo, pelillo suspendido en la zona norte y huiro, presentan costos de operación inferiores de las 2.400 UF anuales (Gráfico 71).

No obstante, debe tenerse presente que las valorizaciones presentadas en el presente estudio son realizadas a partir de “cero”, con adquisiciones de productos nuevos y a precios de mercado; y que, considerando prácticas habituales utilizadas por los productores de APEs y diversas opciones de disminución de costos explicitadas anteriormente en el presente informe, es posible rebajar los costos en al menos un 30%. Al respecto, una simulación del comportamiento de la relación ingresos-egresos considerando el 30% de disminución de costos (en inversión y operación) permite observar que la mayoría de las unidades APEs valorizadas, están por bajo la 2.400 UF anuales consideradas como límite de referencia para este tipo de unidades productivas (Gráfico 72).

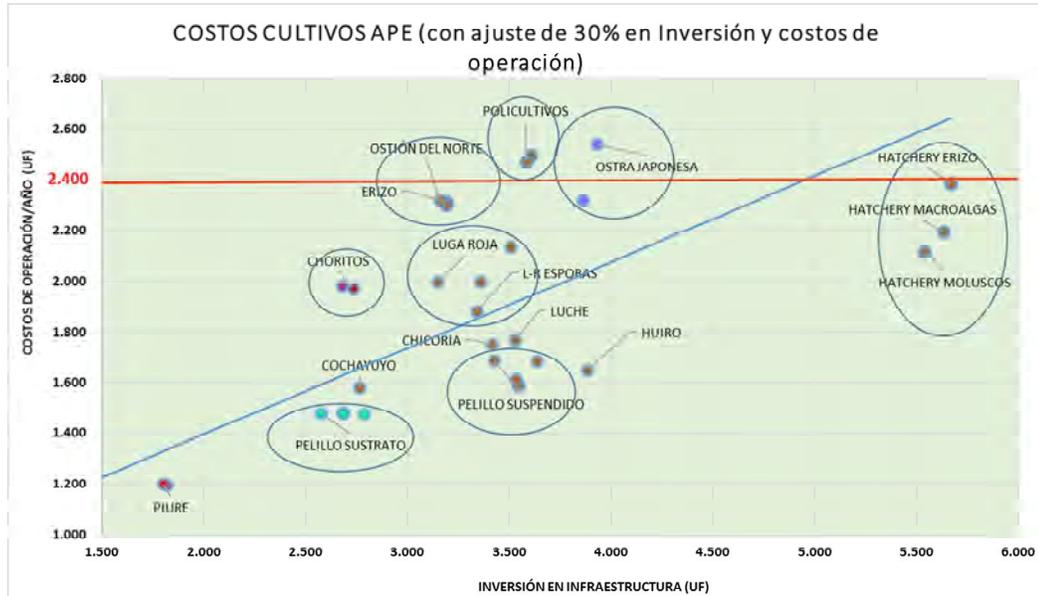
Del mismo modo, en un escenario más conservador que considera una rebaja del 30% en la inversión y un 20% en los costos de operación, permite apreciar que a excepción de: ostión del norte, ostra japonesa, erizo, policultivos y hatcheries, el resto de las opciones de APEs costeadas se presenta por bajo el límite de las 2.400 UF/año (Gráfico 73).

GRAFICO 71. Relación ingresos-egresos de los resultados de costos (inversión y operación) estimados en el presente estudio



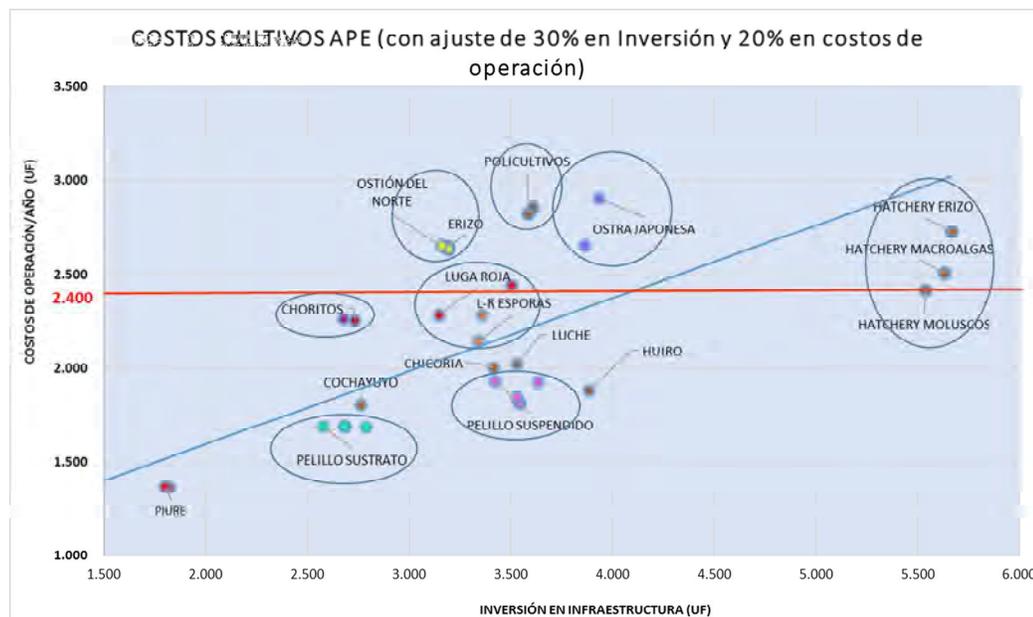
■ Límite referencial de ingresos proyectados

GRAFICO 72. Simulación de la relación ingresos-egresos de APEs, en un escenario que considera la disminución de costos de inversión y operación en 30%.



■ Límite referencial de ingresos proyectados

GRAFICO 73. Simulación de la relación ingresos-egresos de APEs, en un escenario que considera la disminución de costos de inversión en un 30% y una disminución del 20% en los costos de operación.



■ Límite referencial de ingresos proyectados

La posibilidad real de rebajar costos, los ajustes de costos considerados y los resultados de las simulaciones presentadas precedentemente, reafirman que las estimaciones obtenidas en el presente estudio corresponden a un “techo” y que, en términos realistas, la mayoría de las APEs valorizadas pueden ajustarse al “límite referencial de ingresos proyectados” equivalentes a 2.400 UF anuales. No obstante, para las actividades asociadas a policultivos y hatcheries, se estima necesario levantar e incorporar antecedentes e información que permita precisar aspectos técnicos-operativos y su incidencia en los costos asociados.

De acuerdo al estudio de valorización realizado se concluye que:

Para una APE dedicada al cultivo de moluscos, la inversión total es del orden de 4.000 a 5.900 UF, valor que varía en función de la especie a cultivar y de la región en la cual se instalará la unidad productiva. Para las especies costeadas, el menor nivel de inversión corresponde al cultivo choritos (*Mytilus chilensis*) en la Región de Los Lagos en tanto que, la mayor inversión es requerida para la ostra japonesa (*Crassostrea gigas*) en la Región del Biobío.

En relación a los costos de operación del cultivo de los moluscos valorizados, éstos, fluctúan entre 2.800 y 3.700 UF anuales lo cual, al igual que las inversiones, varían en función de la especie y región. En estos costos de operación anual, los costos fijos son

del orden del 65,5-70,5% en tanto que los costos variables representan entre el 29,5-34,5% de los costos totales, observándose que en los costos fijos resultan relevantes los asociados al ítem de personal permanente en tanto que, en los costos variables, la mayor incidencia de costos se concentra en personal temporal y compra de semillas.

Dicho costo de compra de semillas puede ser disminuido, en el supuesto de utilizar semilla de captación natural realizada por el propio productor, lo cual incidiría en una disminución de los costos de operación.

Para una APE dedicada al cultivo de algas, la inversión total es del orden de 3.700 a 5.550 UF, valor que varía en función de la técnica de cultivo a utilizar y la región en la cual se instalará la unidad productiva. Así, el menor nivel de inversión se observa para el cultivo de pelillo (*Gracilaria spp*) en sustrato (de fondo), en la Región de Los Lagos, con un monto del orden de 3.683 UF en tanto que, el mayor nivel de inversión se presenta en el cultivo suspendido de huiro (*Macrocystis pyrifera*) en la Región de Los Lagos (5.548 UF).

En relación a los costos de operación del cultivo de algas, éstos, fluctúan entre 2.050 y 3.100 UF anuales, valor que varían en función del tipo de cultivo (suspendido o sustrato) y región de instalación de las unidades productivas. La participación de los costos fijos y variables sobre los costos totales, no muestra diferencias significativas entre regiones y tipos de cultivo observándose una incidencia del orden del 65-67% y 33-35% respectivamente.

Los costos de la inversión requeridos específicamente para el proceso de cosecha de las especies y regiones valorizadas en el presente estudio, se estimó en 31 UF para las APEs orientadas a la producción de moluscos y en 89 UF para la producción de algas. Estos costos no consideran gastos asociados al envase y/o embalaje del producto cosechado el cual, corresponde a material fungible y, en consecuencia, ha sido incorporado en los costos variables.

La unidad productiva de APE que requiere de menor nivel inversión y gastos de operación es el piure, con 2.600 UF y 1.720 UF respectivamente. Un factor importante que incide en estos bajos costos dice relación con la semilla de siembra la cual, para el caso del piure, solo se considera la captación natural.

El nivel de inversión en hatchery son muy similares fluctuando entre 7.680 UF y 7.860 UF (hatchery de moluscos y erizo, respectivamente). Los costos de operación en tanto, fluctúan entre 3.050 UF (moluscos) y 3.410 UF (erizo). Esta similitud de costos, sugiere la conveniencia de analizar y evaluar la implementación de hatcheries multi-especie (moluscos, equinodermos, tunicados, macroalgas y otras), a fin de mejorar la capacidad de la oferta y aprovechar las economías de escala.

Respecto a los dos tipos de policultivos analizados (zona norte y zona centro-sur), ambos presentan costos de inversión que fluctúan en torno a las 5.150 UF y costos de operación del orden de los 3.575 UF anuales.

Los análisis de valorización de inversiones y costos de operación fueron realizadas a costos reales de productos nuevos. Si se considera que es posible utilizar materia usado y/o reciclado para las estructuras de cultivo (práctica habitual en los productores de APEs), la inversión estimada y sus efectos sobre los gastos de operación podría disminuir en al menos un 30%.

## 8. REFERENCIAS

La totalidad de las referencias bibliográficas consultadas se encuentran en la Base de Datos en los formatos de Reference Manager. No obstante esto, a continuación se entrega las más relevantes en la preparación del presente informe.

AQUA (2013). Compendio de Acuicultura y Pesca de Chile. Grupo Editorial Editec. 50 pp.

Arcos Q. Viviana (2013). Análisis de prefactibilidad técnico y económico para la implementación de cultivos integrados en mitilicultores pertenecientes a la acuicultura de pequeña escala (APE) de la Región de Los Lagos, Chile. Trabajo de titulación. Universidad Austral de Chile.

Bagnara M & Maltrain G (2008). Descripción del sector mitilicultor en la Región de Los Lagos, Chile: evolución y proyecciones. En Lovatelli A, Farías A, Uriarte I (eds). Estado actual del cultivo y manejo de moluscos bivalvos y su proyección futura: factores que afectan su sustentabilidad en América Latina. Taller Técnico Regional de la FAO. 20–24 de agosto de 2007, Puerto Montt, Chile. FAO Actas de Pesca y Acuicultura. No. 12. Roma, FAO. pp. 189–198.

Banco Central de Chile (2015). Indicadores de Comercio Exterior. Primer trimestre 2015. BCC. 261 pp.

Campos M (2014). La acuicultura en Chile: estado actual tras más de 100 años de casi desconocido desarrollo. Revista Mar 200: 15-18.

Centro de Investigación de Ecosistemas Patagónicos (CIEP), 2014. Implementación de proyectos productivos de cultivo de alga luga a nivel piloto, en áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB) de la región de Aysén. Programa COPAS Sur-Austral

Centro de Investigación de Ecosistemas Patagónicos (CIEP), 2016. Desarrollar procesos de escalonamiento productivo de cultivo de alga luga en áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB) a nivel piloto. Programa COPAS Sur-Austral

Campos M, Alcayaga M, Farías F (2014). Gobernanza en la acuicultura chilena: situación actual, oportunidades y desafíos. Versión Diferente 20: 56-58.

Consejo de Innovación, 2007. Estudios de Competitividad en Clusters de la Economía Chilena The Boston Consulting Group.

CONICYT (2007). El sector pesca y acuicultura en Chile. Capacidades de investigación y áreas de desarrollo científico-tecnológico. CONICYT. 58 pp.

Dantagnan H, Bórquez A, Quevedo J, Valdebenito I (1993). La acuicultura a pequeña escala en la IX región de la Araucanía – Chile. Diagnóstico, problemáticas y perspectivas para su desarrollo. Información Tecnológica. 12(4).

FAO (2005). Visión general del sector acuícola nacional: Chile. Texto de Norambuena R, & González L. In: Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO. Disponible en [www.fao.org](http://www.fao.org)

FAO (2014). El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Oportunidades y desafíos. FAO, Roma, Italia. 247 pp. Disponible en [www.fao.org](http://www.fao.org)

FAO (2012). El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2012. FAO, Roma, Italia. 231 pp.

Fishing Partners, 2014. Cultivo de macroalgas huiro (*Macrocystis pyrifera*), canal Lemuy, al norte de punta Guachiyape, Isla Lemuy, Comuna de Puqueldón. Proyecto Técnico. Declaración de impacto ambiental.

Flores-Nava A (2012). Diagnóstico de la Acuicultura de Recursos Limitados (AREL) y de la Micro y Pequeña empresa (AMyPE) en América Latina. Santiago (Chile). FAO Serie Acuicultura y Pesca en Latinoamérica N.º 7. 26 páginas.

Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero – FONDEPES, 2006. Guía Técnica “Cultivo Suspendido de la Ostra del Pacífico *Crassostrea gigas*”. Dirección de Asistencia Técnica y Transferencia Tecnológica. Lima, Perú.

Fuentes P. Misael, 2006. Evaluación técnica y económica del proceso de cosecha de choritos en plataforma flotante. Trabajo de titulación. Universidad Austral de Chile.

Gesam (2005). Informe Final FIP 2004-26. Diagnóstico de la acuicultura de pequeña escala Fase I. 105 pp.

González E, Norambuena R, Quezada J, Bermudez J (2009). Asistencia Técnica para el Diseño de Modelo(s) de Gestión en la Acuicultura de Pequeña Escala (APE). Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ciencias del Mar, universidad católica de Valparaíso, 110 pp.

Helm, M.M.; Bourne, N.; Lovatelli, A. (comp./ed.), 2006. Cultivo de bivalvos en criadero. Un manual práctico. FAO Roma, Documento Técnico de Pesca. No. 471. 184 pp.

IFOP, 2006. Evaluación socioeconómica de la acuicultura en la III y IV Regiones. Proyecto FIP N° 2004-55.

IFOP, 2011. Diagnóstico de flotadores utilizados en la industria acuícola y propuesta de requerimientos para dar cumplimiento al RAMA. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

IFOP, 2006. Actualización de criterios sobre limitación de áreas. Proyecto FIP N° 2004 – 31

I. Municipalidad de Coquimbo, 2008. Construcción de un hatchery para el Liceo Marítimo de Coquimbo, Tongoy. Estudio de Perfil de proyecto.

López DA, López BA, Arriagada SE, Mora OA, Bedecarratz PC, Pineda MO, González ML, Andrade LI, Uribe JM, Riquelme VA (2010). Diversification of Chilean aquaculture: the case of the giant barnacle *Austromegabalanus psittacus* (Molina, 1782). Latin American Journal of Aquatic Research. 40(3): 596-607

OLDEPESCA (2009). La acuicultura y sus desafíos. Organización Latinoamericana de Desarrollo Pesquero. 26 pp.

Rodríguez A, Flores A (2014). Acuicultura de pequeña escala y recursos limitados en América Latina y el Caribe: Hacia un enfoque integral de políticas públicas. Red de Acuicultura de las Américas. 94 pp.

Romo, Ávila, Candia, Núñez, Oyarzo, Galleguillos, Cáceres. 2005. Manual de técnicas de cultivo de "Luche" (*Porphyra sp.*). Proyecto FONDEF 001 I 1148, IFOP, 32 pp. MMV Instituto Fomento Pesquero

Salmochile (2010). Chilean salmon industry brief. Salmochile. 20pp. Disponible en [www.salmochile.cl](http://www.salmochile.cl)

Siang May, 2016. Acuicultura. Linternas para el cultivo de bivalvos. <http://www.siangmay.com/wp-content/uploads/2012/03/Linterna.pdf>

SUBPESCA (2003). Política Nacional de Pesca y Acuicultura. SUBPESCA. 76 pp.

SUBPESCA (2013). Balance de gestión del sector acuicultor nacional, para el periodo 2010-2013. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. 254 pp. Disponible en [www.subpesca.cl](http://www.subpesca.cl)

SUBPESCA (2014). Anuario 2014 Subsector Acuicultura. SUBPESCA. 7 pp.

Terramar (2007). Informe Final FIP 2005-15. Evaluación ambiental y sanitaria de la acuicultura de pequeña escala. 301 pp.

UCN (2013). Informe Final. Proyecto FONDEF AQ08I1030. Tecnologías de cultivo de piure (*Pyura chilensis*) asociado a Áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos: producto para venta directa o para el mejoramiento de producción y rendimientos del loco *Concholepas concholepas*. 214 pp.

Universidad Católica del Norte, 2008. Establecimiento de un protocolo de seguimiento ambiental para la determinación de la capacidad de carga para el cultivo del ostión del norte. Informe final Proyecto FIP N° 2006-37. Depto. Acuicultura.

Universidad Católica del Norte, 2013. Alternativas tecnológicas para el cultivo de *C. chamissoi* en la zona norte de Chile a partir de discos de fijación secundaria. Proyecto FONDEF de Investigación y Desarrollo.

Universidad Católica de la Santísima Concepción, 2015. Estudio de emplazamiento de áreas de acuicultura de pequeña escala en la zona sur (VI a XIV regiones). Proyecto FIP N° 2013-24; 435 pp.

Vejar B. Pablo, 2009. Evaluación Técnica y Económica para el desarrollo de Acuicultura en Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos en la Región de Los Lagos. Trabajo de titulación. Universidad Austral de Chile.

## 9. PERSONAL PARTICIPANTE Y COMPROMISO CON EL PROYECTO

Actividad	Chita Guisado	Marcelo Campos	Daniela Díaz	Roberto Maltraín	Félix Inostroza	Julia Ortúzar	Marcela Benelli	Daniel Lissard	Total
Reuniones de coordinación con FIPA y SUBPESCA.	12	16	0	0	6	0	0	0	34
<b>Objetivo 1: Efectuar una revisión bibliográfica nacional e internacional de modelo de cultivo de acuicultura de pequeña escala.</b>	176	24	132	32	28	20	16	16	444
Visitas a centros de cultivo en III, IV, VIII y X Región (incluye elaboración de encuesta).	64	96	0	64	0	0	0	0	224
Análisis de información sector acuícola.	88	32	64	44	40	16	8	8	300
Recopilación, análisis de información y elaboración de propuesta de matriz de conocimiento.	88	16	32	24	0	0	8	8	176
<b>Objetivo 2: Proponer un modelo de infraestructura de cultivo, en sistemas de acuicultura de pequeña escala, para cultivo de moluscos, algas, equinodermos y pures.</b>	64	4	44	16	0	0	8	8	144
<b>Objetivos 3 y 8: Proponer un modelo de infraestructura de producción de semilla (hatcheries) de acuicultura a pequeña escala para moluscos, algas y equinodermos.</b>	132	6	44	24	88	0	32	18	344
<b>Objetivo 4: Valorizar y costear la infraestructura e instalación de cultivo de las diferentes actividades de cultivo.</b>	8	8	4	8	156	172	44	32	432
<b>Objetivo 5: Valorizar y costear la producción de semilla (hatcheries) de acuicultura de pequeña escala para moluscos, algas y equinodermos</b>	4	4	0	4	48	64	12	12	148
<b>Objetivo 6: Valorizar y costear los insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo incluyendo material de siembra</b>	4	4	4	4	156	128	24	31	355
<b>Objetivo 7: Valorizar y costear la infraestructura de cosecha de cultivo de Acuicultura a Pequeña Escala.</b>	4	4	0	0	104	68	12	12	204
Reuniones técnicas internas y coordinación	32	48	16	12	16	8	24	24	180
Taller de Difusión	29	65	29	21	29	10	13	6	202
Elaboración de informes	38	80	44	16	60	112	12	28	390
Horas efectivas trabajadas en el proyecto (al 21.02.2017)	743	407	413	269	731	598	213	203	3577
Horas totales comprometidas para el proyecto	704	264	352	192	528	264	192	192	2688

**PROYECTO FIPA N° 2015-02**

**“DISEÑO Y VALORACIÓN DE MODELOS DE CULTIVO PARA LA  
ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA”**

**ANEXOS**

**INFORME FINAL**

**FEBRERO DE 2017**



## Acuasesorías

Título del Proyecto	DISEÑO Y VALORACIÓN DE MODELOS DE CULTIVO PARA LA ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA.
Requirente	Consejo de Investigación Pesquera y Acuicultura, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA)
Ejecutor	Acuasesorías Ltda.
Representante Legal	Marcelo Campos Larraín
Jefe de Proyecto	Chita Guisado Aránguiz

ACUASESORIAS LTDA.  
Avda. 1 Norte 1431, Viña del Mar  
Teléfonos: 32 2481010, 32 2881211  
O'Higgins 595, Oficina 202, Puerto Montt  
Teléfono: 65 2260626  
[acuasesorias@acuasesorias.cl](mailto:acuasesorias@acuasesorias.cl)  
[www.acuasesorias.cl](http://www.acuasesorias.cl)

## EQUIPO DE TRABAJO

NOMBRE	PROFESIÓN	CARGO EN PROYECTO	CORREO ELECTRÓNICO
Chita Guisado Aránguiz	Profesor de Biología, Magister en Ciencias mención Zoología.	Jefe de Proyecto e Investigador Principal	<a href="mailto:chitaguisado@gmail.com">chitaguisado@gmail.com</a>
Marcelo Campos Larraín	Biólogo, B.Sc., M.Sc., Ictiopatólogo, Diplomado en Acuicultura.	Co Investigador y Representante Legal del Ejecutor	<a href="mailto:mcl@acuasesorias.cl">mcl@acuasesorias.cl</a>
Félix Inostroza Cortés	Ingeniero Pesquero, Magister en Administración de Negocios.	Co Investigador	<a href="mailto:felix.inostroza.c@gmail.com">felix.inostroza.c@gmail.com</a>
Julia Ortúzar Jiménez	Ingeniero Comercial, Magister en Economía Financiera.	Co Investigador	<a href="mailto:julia.ortuzar@gmail.com">julia.ortuzar@gmail.com</a>
Daniela Díaz Guisado	Biólogo Marino, PhD.	Co Investigador	<a href="mailto:danieladiazg@gmail.com">danieladiazg@gmail.com</a>
Roberto Maltrain Araneda	Biólogo Marino, PhD (C.)	Co Investigador	<a href="mailto:r.maltrain@gmail.com">r.maltrain@gmail.com</a>
Marcela Benelli Cuevas	Biólogo Marino, Magister en Medio Ambiente y Ordenamiento Ambiental.	Co Investigador	<a href="mailto:mbc@acuasesorias.cl">mbc@acuasesorias.cl</a>
Daniel Lissard Sepúlveda	Biólogo Marino, Magister en Estadística (C.)	Co Investigador	<a href="mailto:dls@acuasesorias.cl">dls@acuasesorias.cl</a>

## ACTA REUNIÓN DE COORDINACIÓN

### PROYECTO FIPA N° 2015-02

#### “Diseño y Valoración de Modelos de Cultivo para la Acuicultura de Pequeña Escala”

ID 4728-54-LE15

Con fecha 13 de octubre de 2015, entre las 10:00 y 11:00 horas, se reúnen en las oficinas de SUBPESCA representantes del FIPA, SUBPESCA y Acuasesorías Ltda., con el objeto de coordinar y dar inicio formal a la ejecución del proyecto FIP N° 2015-02 “Diseño y Valoración de Modelos de Cultivo para la Acuicultura de Pequeña Escala”, ID 4728-54-LE15.

Asisten en representación de SUBPESCA don Sergio Mesa; en representación del FIPA don Michell Dapremontt y en representación de Acuasesorías doña Chita Guisado, doña Nora Fuenzalida y don Marcelo Campos.

Los acuerdos alcanzados en la reunión son los siguientes:

- 1) Realizar el estudio a través de los sistemas de cultivo y las tecnologías empleadas por los productores y cultivos individualizados a continuación.

Región	Acuicultor/Organización	Cultivo
Atacama	Alejandro Montero / Acuprat	Ostiones
	José Burgos / Cultivo Rocas Negras	Policultivo
	Ramiro Rojas	Pelillo
	Wladimir Wilkomirsky / Acuprat	Macroalgas
Biobío	Eduardo Tarifeño	Mitílidos
	Jessica Cabrera	Moluscos
	Ian Martin	Mitílidos
Los Lagos	Javier Valencia/ Fundación Chinquihue	
	Justo García	Policultivos
	Javier Infante	Huero
	Renato Westermeier	Hatcheries (algas y luche)
	Alex Brown	Tecnología de cultivo

- 2) Los datos de contacto de los productores individualizados en la tabla precedente, serán proporcionados por don Sergio Mesa, quien les comunicará acerca de la puesta en marcha del presente proyecto para una buena coordinación del trabajo en terreno.
- 3) En caso necesario, don Michell Dapremontt redactará un documento formal de respaldo que indique que la consultora se encuentra a cargo de desarrollar este proyecto, de modo de facilitar la colaboración y el levantamiento de información requerido.

- 4) Se establece que el interés de SUBPESCA en este proyecto es dimensionar los costos tanto de inversión como de operación de diversos sistemas de cultivo desarrollados en Acuicultura de Pequeña Escala, especialmente sistemas modernos y/o innovadores que, podrían servir de modelo para impulsar dicho sector. Se analizará los costos, aspectos técnicos, ventajas y desventajas de las estructuras de cada uno de los sistemas de producción estudiado, incluidos policultivos, para conocer a cabalidad lo requerido para que sean sustentables.
- 5) Respecto de los criterios de clasificación para que un acuicultor sea considerado de Pequeña Escala, y dado que el proyecto de ley que norma la clasificación se encuentra en el Congreso Nacional para su aprobación formal, se considerará Acuicultura a Microescala hasta 6 hectáreas y hasta 20 hectáreas Pequeños Acuicultores, esto considerando la sumatoria de las concesiones de acuicultura de que sea titular y la superficie con producción efectiva. Asimismo, por Acuicultura de Pequeña Escala no se entenderá necesariamente la actividad realizada por pescadores artesanales.
- 6) Debido a que el tiempo transcurrido entre la fecha de la Resolución Exenta que aprueba el contrato (25 de septiembre) y la primera reunión de coordinación fue de 20 días, la fecha estimada para realizar el trabajo en terreno (23 de octubre) se retrasó. Por este motivo, la consultora solicitará al FIPA la posibilidad de modificar la carta Gantt original, de manera de cumplir con la totalidad de las actividades programadas para la entrega del primer Informe de Avance.
- 7) Dado que la consultora entregó a la firma del contrato la boleta de garantía de fiel cumplimiento e hizo entrega tanto de la factura por la primera cuota correspondiente al pago del Anticipo como de la respectiva póliza de garantía con fecha 2 de octubre, la consultora solicita, dentro de lo posible, acelerar el pago correspondiente.

La presente acta se complementa con el listado de asistencia y firma de los asistentes, adjunta a esta Acta.

Valparaíso, martes 13 de octubre de 2015.



REUNION DE COORDINACION PROYECTO FIP

"DISEÑO Y VALORACIÓN DE MODELOS DE CULTIVO PARA LA ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA"

Valparaíso, 13 de Octubre de 2015

N°	NOMBRE	INSTITUCION/ORGANIZACIÓN	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
1	Yohann Dupreant	FIPA	yohann.dupreant@bafpa.cl	
2	CHITA GUISADO	Acuaciones	chitaguisado@acuaciones.com	
3	NORA FUENZALIDA	Acuaciones	nfe@acuaciones.cl	
4	FRANCISCA MARTIN	ACUACIONES LTDA.	nmf@acuaciones.cl	
5	SERGIO MESA	SUBPESCA	smesa@subpesca.cl	
6				

ANEXO 2 ACTA REUNIÓN DE COORDINACIÓN N° 2.

**ACTA 2ª REUNIÓN DE COORDINACIÓN**

**PROYECTO FIPA N° 2015-02**

**“Diseño y Valoración de Modelos de Cultivo para la Acuicultura de Pequeña Escala”**

**ID 4728-54-LE15**

Con fecha 5 de mayo de 2016, entre las 12:30 y 13:30 horas, se reúnen en las oficinas del Fondo de Investigación Pesquera y Acuicultura (Edificio Centenario, Piso 21, Valparaíso) representantes del FIPA, SUBPESCA y Acuasesorías Ltda., con el objeto de coordinar las actividades que se encuentran pendientes en relación a la ejecución del proyecto FIP N° 2015-02 “Diseño y Valoración de Modelos de Cultivo para la Acuicultura de Pequeña Escala”, ID 4728-54-LE15.

A dicha reunión asisten: Sergio Mesa Porcella, en representación de SUBPESCA; Malú Zavando Benítez, en representación del FIPA; y, Marcelo Campos Larrain, en representación de Acuasesorías Ltda.

Luego de intercambiar opiniones acerca de diversos tópicos relacionados con la puesta en marcha y ejecución del proyecto, hasta la entrega del Informe de Avance Corregido, se acuerda lo siguiente:

- 1) En todo aquello que pueda existir alguna discordancia entre lo indicado en las bases técnicas y lo estipulado en la propuesta técnica entregada por los consultores y que fue aprobada por el FIPA, para efectos de evaluación del cumplimiento primará lo planteado por éstos últimos; es decir, lo que se especificó en la propuesta técnica.
- 2) Reiterar que -exclusivamente para los fines de este proyecto- un “acuicultor de pequeña escala”, es aquel que posee hasta 20 hectáreas, esto considerando la sumatoria de las concesiones de acuicultura de que sea titular, o en otras sociedades donde pueda ser socio, y tener partes de su propiedad y la superficie con producción efectiva, y que no incorpore peces en sus proyectos técnicos; asimismo “acuicultura de pequeña escala” no se entenderá necesariamente la actividad realizada por pescadores artesanales. A su vez, se hablará de “acuicultura a microescala” hasta 6 hectáreas. No obstante lo anterior, se deja constancia que para este proyecto un centro de acuicultura de pequeña escala considera:
  - a) El área de la concesión debe ser menor o igual a 20 hectáreas.
  - b) El tipo de recurso cultivado debe corresponder a recursos bentónicos, como moluscos, equinodermos y algas, específicamente aquellos reportados en las estadísticas de cosecha.
  - c) La tecnología utilizada en los centros de cultivos debe ser básica, es decir, la mayoría de los procesos se realizan de forma manual.
  - d) La producción máxima estará determinada en función del precio de la especie cultivada y el máximo de ingresos.
  - e) Las concesiones pueden corresponder a cultivo mono o multiespecíficos.
  - f) El personal (RRHH) máximo por centro debe ser inferior a 9 personas / año.

- g) Los ingresos máximos anuales no deben sobrepasar las 2400 UF (microempresas).
- h) La comercialización de los productos cosechados corresponde a la venta en playa y/o primera transacción.

Es importante destacar que el análisis que se llevó a cabo se realizó por centro de cultivo, es decir, en términos de tamaño no se consideró relevante que un titular posea más de una concesión y que en conjunto éstas correspondan a un área mayor a las 20 hectáreas.

A su vez, es también fundamental aclarar que un centro de cultivo de tamaño mayor a 20 hectáreas cuyo titular corresponda a una organización sindical, gremial o una persona natural, dicho centro se consideró como APE.

- 3) Se hará una visita a la IV Región para entrevistar a algunas personas que -conforme a los parámetros considerados por el proyecto- califican como acuicultores de pequeña escala. Entre ellos, se mencionó a Cristián Sepúlveda, María Gracías Ortiz, Héctor Pereira, Leonardo Carvajal. El listado de todos éstos será proporcionado por don Sergio Mesa.
- 4) Los resultados del proyecto se deben referir a una valorización y no a una evaluación económica.
- 5) No se hará una diferenciación entre luga roja y luga negra, debiendo considerarse en forma genérica a esta especie como "luga". A su vez, de manera excepcional, se deberá incluir la valorización de luga en la XI Región, para lo cual Sergio Mesa hará entrega de Memorias e Informes de Proyecto FAP acerca de lo realizado por Humberto Pavez.
- 6) Los criterios para definir las especies cuyo cultivos serán valorizados son los siguientes:
  - a) Existencia de producción comercial del recurso hidrobiológico en condiciones de cultivo y conforme a lo que se obtenga como producto.
  - b) Que en la Región donde se hará la valorización se esté desarrollando el cultivo.
  - c) Existencia de antecedentes señalando la factibilidad técnica de cultivar la especie en la Región (cultivo potencial).
  - d) Antecedentes económicos asociados a la especie.
- 7) De esta manera, los recursos hidrobiológicos cuyo cultivo se valorizará en este proyecto son las siguientes:

Recurso / Región		III	IV	VIII	X	XI
Mitílicos (choritos)	<i>Mytilus chilensis</i>			X	X	
Ostra japonesa	<i>Crassostrea gigas</i>	X	X	X	X	
Ostión del norte	<i>Argopecten purpuratus</i>	X	X			
Pelillo	<i>Gracilaria chilensis</i>	X	X	X	X	
Huiro	<i>Macrocystis pyrifera</i>	X			X	
Luga roja	<i>Gigartina skottsbergii</i>			X	X	X
Luga negra	<i>Sarcothalia crispata</i>					
Chicorea de mar	<i>Chondracanthus chamissoi</i>	X				
Luche	<i>Porphyra columbina</i>				X	
Cochayuyo	<i>Durvillaea antarctica</i>				X	
Erizo	<i>Loxechinus albus</i>	X	X		X	
Piure	<i>Pyura chilensis</i>		X	X		

Para el caso específico de pelillo se deberá considerar los dos sistemas de cultivo, actualmente en uso: i) adherido al sustrato; y ii) suspendido.

- 8) En cuanto a los hatcheries se hará la valorización de únicamente un centro productor por Región, conforme a que los métodos y procedimientos para la obtención de semillas ya estén probados. Asimismo, se deja constancia que no tiene sentido costear hatchery para mitílicos cuando se sabe que es mejor la captación natural.
- 9) Teniendo presente que hay recursos hidrobiológicos que a priori pueden no ser comercialmente atractivos, igual se deben incluir en el proyecto pues se tiene antecedentes que hay compradores que no quieren productos provenientes de las condiciones de vida silvestres sino que exclusivamente de cultivo pues buscan calidad, homogeneidad, regularidad en los tiempos de entrega y trazabilidad.
- 10) Sergio Mesa entregará los datos para contactar a los investigadores que están desarrollando, a nivel comercial y/o experimental, los cultivos de: luga negra, luga roja, chicorea de mar, cochayuyo, luche y huiro.
- 11) Por “policultivo” debe entenderse el cultivo de varias especies en una misma área; es decir, al sistema de cultivo que consiste en producir simultáneamente cultivos diferentes en una misma explotación. No debe confundirse, para los efectos de este proyecto con cultivo multitrófico integrado que es una práctica en la que los desechos de una especie son reciclados para convertirse en aportes (fertilizantes, alimentos) para otra.
- 12) Para el objetivo específico N° 8 se incluirá: i) una descripción de un modelo de policultivo de acuicultura de pequeña escala referido a una granja acuática o un arrecife artificial; y, ii) una valorización de dos escenarios que consideren el cultivo de más de una especie al mismo tiempo.

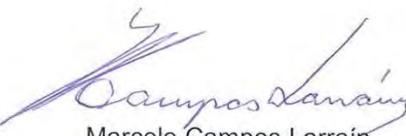
Adicionalmente, el representante de Acuasesorías Ltda., dejó constancia de las siguientes situaciones que afectan el óptimo desarrollo del proyecto:

- a) Existe una excesiva demora en la entrega de la evaluación de los Informes (de Avance y Corregido). Esto probablemente no es a causa del trabajo de los evaluadores, sino de la necesidad de que ellos sean sancionados por el Consejo de Investigación Pesquera que se reúne mensualmente.
- b) Las demoras inciden directamente en el costo del proyecto, pues el FIPA exige nuevas boletas de garantía las cuales tienen que ser financiadas por el consultor a valores exigidos por los bancos o compañías de seguro.
- c) La no posibilidad de conocer el nombre de los evaluadores ni de reunirse con ellos, para aclarar dudas o intercambiar opiniones, produce burocráticas demoras y actúa como un importante detrimento para los resultados del proyecto, pues de poder hacerlo se podría enriquecer adecuada y oportunamente tanto el análisis y la discusión, como asimismo las conclusiones.

Para constancia, firman:

  
Malú Zavando Benítez  
Fondo de Investigación Pesquera

  
Sergio Mesa Porcella  
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

  
Marcelo Campos Larrain  
Acuasesorías Ltda.

Valparaíso, 13 de mayo de 2016.

**ANEXO 3 FORMATO DE ENCUESTA.**

<b>Identificación de la empresa</b>	
1	Razón social
2	Nombre de fantasía
3	Dueño Vinculado a la actividad acuícola SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
4	Representante Legal Vinculado a la actividad acuícola SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
5	Número de socios
6	Tipo de centro de cultivo
7	Número de centros
8	Antecedentes organizacionales
9	Observaciones:

<b>Caracterización del centro</b>	
10	Intensivo o extensivo
11	Ubicación geográfica
12	Superficie del centro
13	Profundidad
14	CCMM / AMERB
15	Especie principal
16	Cultivos auxiliares (microalgas, crustáceos)
17	Policultivo Algas, sistema secado
18	Tecnología de captación (sistema, tipo y cantidad de colectores) o de producción de semilla.
19	Tecnología de cultivo

<b>Mar:</b>		
20	N° de líneas, conos o bandejas u otros	
21	N° linternas por línea	
22	Separación entre linternas	
23	N° de pisos	
<b>Tierra:</b>		
24	Sistema Cosecha	
25	Observaciones:	

<b>Infraestructura y equipamiento de cultivo</b>		
26	Tipo y número Estanques	
27	Bombas	
28	Sopladores	
29	Embarcaciones	
30	Motor fuera de borda	
31	Estructuras de cultivo	
32	Redes	
33	Cabo, cuerdas	
34	Fondeo y anclaje	
35	Cultivo suspendidos	
36	Limpieza y desinfección	
37	Desdobles	
38	Control de fouling	
39	Otros problemas biológicos	
40	Alimento	

41	Medicamentos	
42	Gasolina	
43	Arriendo	
44	Accesibilidad y vías de acceso	
45	Seguridad y vigilancia	
46	Observaciones	

<b>Gastos de operación</b>		
47	Electricidad	
48	Agua	
49	Gas	
50	Comunicaciones	
51	Mantenimiento	
52	Asistencia técnica	
53	Permisos y trámites (Patente Acuicultura)	
54	Costo de semilla	
55	Costo de Transporte	
56	Tiene vehículo propio (valorización)	

<b>Personal del cultivo</b>		
57	Número de empleados	
58	Rango de Edad	
59	Número de mujeres	
60	Número de hombres	
61	Nivel Educativo	
62	Personal permanente	
63	Personal eventual	
64	Remuneración (promedio o rango)	
65	Capacitación	
66	Ropa trabajo	

<b>Comercialización</b>		
	<b>Productividad</b>	
67	Rendimiento por linterna	
68	Rendimiento por piso	
69	Rendimiento por balsa	
70	Rendimiento por m <sup>2</sup>	
71	Otros	
72	Intermediarios	
73	Valor unitario	
74	Modelo de comercialización	
76	Rentabilidad de negocio	
	Observaciones:	

<b>Aspectos ambientales</b>		
77	Estudios de impacto ambiental	
78	RILES	
79	Certificación ambiental	
80	INFA	PSMB

<b>Aspectos de fomento</b>		
81	Financiamiento a través de proyectos (Semilla, Fosis, Corfo, Sercotec, etc.)	
	Observaciones	

## **ANEXO DE TABLAS DE COSTOS**

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>ANEXO 1.PRECIO PROMEDIO TRANSADO EN PLAYA, EN EL SECTOR ARTESANAL. REGIÓN-AÑO 2013. SERNAPESCA.....</b>	<b>5</b>
<b>Tabla 1.PRECIO PROMEDIO POR ESPECIE Y REGIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>Tabla 2. PRECIO PROMEDIO POR ESPECIE Y MES .....</b>	<b>6</b>
<b>ANEXO 2. CHORITOS .....</b>	<b>7</b>
<b>Tabla 3.INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS .....</b>	<b>7</b>
<b>Tabla 4. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DEL BIOBÍO y REGIÓN DE LOS LAGOS .....</b>	<b>13</b>
<b>Tabla 5. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE BIOBÍO y REGIÓN DE LOS LAGOS .....</b>	<b>15</b>
<b>ANEXO 3. OSTRA JAPONESA: .....</b>	<b>18</b>
<b>Tabla 6. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO.....</b>	<b>18</b>
<b>Tabla 7. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO.....</b>	<b>23</b>
<b>Tabla 8. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO .....</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 9. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS .....</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 10. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS .....</b>	<b>33</b>
<b>Tabla 11. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE BIOBÍO Y LOS LAGOS .....</b>	<b>35</b>
<b>Tabla 12.: INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO .....</b>	<b>38</b>
<b>Tabla 13. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO.....</b>	<b>43</b>
<b>Tabla 14. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA y REGIÓN DE COQUIMBO.....</b>	<b>45</b>
<b>ANEXO 5.PELILLO DE FONDO.....</b>	<b>48</b>
<b>Tabla 15.: INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO .....</b>	<b>48</b>
<b>Tabla 16. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO.....</b>	<b>52</b>
<b>Tabla 17. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO .....</b>	<b>54</b>
<b>Tabla 18.PELILLO DE FONDO INFRAESTRUCTURA REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS.....</b>	<b>57</b>
<b>Tabla 19. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN LOS LAGOS .....</b>	<b>61</b>
<b>Tabla 20. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS.....</b>	<b>63</b>
<b>ANEXO 6. PELILLO SUSPENDIDO .....</b>	<b>66</b>
<b>Tabla 21. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO.....</b>	<b>66</b>
<b>Tabla 22. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO.....</b>	<b>70</b>

Tabla 23. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO .....	72
Tabla 24. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS .....	75
Tabla 25. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGION DE LOS LAGOS .....	79
Tabla 26. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS.....	81
<b>ANEXO 7. PIURE .....</b>	<b>84</b>
Tabla 27. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE COQUIMBO.....	84
Tabla 28. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE COQUIMBO.....	88
Tabla 29. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE COQUIMBO .....	90
<b>ANEXO 8. ERIZO .....</b>	<b>92</b>
Tabla 30 . INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN LOS LAGOS.....	92
Tabla 31. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE LOS LAGOS .....	97
Tabla 32. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE LOS LAGOS .....	99
Tabla 33. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE ATACAMA COQUIMBO .....	101
Tabla 34. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO.....	105
Tabla 35. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO .....	107
<b>ANEXO 9. HUIRO .....</b>	<b>111</b>
Tabla 36. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE ATACAMA.....	111
Tabla 37. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA.....	115
Tabla 38. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA .....	117
Tabla 39. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN LOS LAGOS.....	120
Tabla 40. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE LOS LAGOS.....	124
Tabla 41. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE LOS LAGOS .....	126
<b>ANEXO 10. LUGA ROJA.....</b>	<b>129</b>
Tabla 42. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS REGIONES DE BIOBÍO; LOS LAGOS Y AYSÉN .....	129
Tabla 44. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIONES DE BIOBÍO, LOS LAGOS Y AYSÉN .....	133
Tabla 45. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIONES DE BIOBÍO, LOS LAGOS Y AYSÉN.....	135
Tabla 46. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE AYSÉN.....	138
Tabla 47. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE AYSÉN.....	143

Tabla 48. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE AYSÉN .....	145
<b>ANEXO 11. CHICOREA DE MAR .....</b>	<b>148</b>
Tabla 49. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE ATACAMA.....	148
Tabla 50. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA.....	152
Tabla 51. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA .....	154
<b>ANEXO 12. LUCHE.....</b>	<b>156</b>
Tabla 52. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE LOS LAGO .....	156
Tabla 53. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE LOS LAGOS .....	162
Tabla 54. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE LOS LAGOS .....	164
<b>ANEXO 13. COCHAYUYO.....</b>	<b>167</b>
Tabla 55. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE LOS LAGOS.....	167
Tabla 56. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE LOS LAGOS .....	171
Tabla 57. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE LOS LAGOS .....	173
<b>ANEXO 14. POLICULTIVOS APE.....</b>	<b>176</b>
Tabla 58. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: ZONA CENTRO SUR .....	176
Tabla 59. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: ZONA CENTRO SUR .....	180
Tabla 60. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: ZONA CENTRO SUR.....	182
Tabla 61. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: ZONA NORTE .....	185
Tabla 62. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: ZONA NORTE.....	192
Tabla 63. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: ZONA NORTE .....	194
<b>ANEXO 15.HATCHERY APE .....</b>	<b>197</b>
Tabla 64. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: HATCHERY MACROALGAS.....	197
Tabla 65. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: HATCHERY MACROALGAS .....	201
Tabla 66. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: HATCHERY MACROALGAS.....	203
Tabla 67. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: HATCHERY MOLUSCOS .....	205
Tabla 68. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: HATCHERY MOLUSCOS .....	209
Tabla 69. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: HATCHERY MOLUSCOS .....	211
Tabla 70. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: HATCHERY ERIZO .....	213

Tabla 71. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: HATCHERY ERIZO .....217

Tabla 72. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: HATCHERY ERIZO .....219

ANEXO 1.PRECIO PROMEDIO TRANSADO EN PLAYA, EN EL SECTOR ARTESANAL. REGIÓN-AÑO 2013. SERNAPESCA

Tabla 1.PRECIO PROMEDIO POR ESPECIE Y REGIÓN

<b>CHILE, PRECIO PROMEDIO (pesos por kilo) TRANSADO EN PLAYA, EN EL SECTOR ARTESANAL AÑO 2013</b>																	
<b>POR ESPECIE Y REGIÓN</b>																	
<b>(En Pesos \$)</b>																	
<b>ESPECIE</b>		<b>XV</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>	<b>VIII</b>	<b>IX</b>	<b>XIV</b>	<b>X</b>	<b>XI</b>	<b>XII</b>	<b>R.M</b>	<b>Total</b>
CHASCON O HUIRO NEGRO	Pr	-	380	270	-	-	100	-	-	79	-	-	-	-	-	-	193
CHICOREA DE MAR	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	255	-	-	-	-	-	-	255
HUIRO	Pr	-	-	165	-	-	-	-	-	-	-	-	32	-	-	-	41
HUIRO PALO	Pr	-	280	248	-	-	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	238
LUGA NEGRA O CRESPA	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	200	-	-	389	-	-	-	384
LUGA-ROJA	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	311	-	280	-	298
PELILLO	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-	-	-	-	-	-	60
ALMEJA	Pr	-	200	365	-	-	-	-	-	609	-	-	285	-	198	-	279
CARACOL TEGULA	Pr	-	-	-	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250
CHOLGA	Pr	688	-	200	-	-	-	-	-	760	-	-	296	-	175	-	331
CHORITO	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	263	-	-	165	-	175	-	170
CHORO	Pr	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	767	-	-	-	784
CULENGUE	Pr	-	-	400	-	-	-	-	-	-	-	-	545	-	-	-	495
HUEPO O NAVAJA DE MAR	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	752	-	-	736	-	573	-	726
JIBIA O CALAMAR ROJO	Pr	-	-	-	-	90	169	-	-	139	-	-	-	-	-	-	131
JULIANA O TAWERA	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	134	-	-	-	134
LAPA NEGRA	Pr	1017	800	1087	1194	1500	-	-	-	991	-	-	-	-	-	-	1121
LOCO	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	5.350	-	-	-	-	3.510	-	5.264
MACHA	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	710	-	-	-	710
NAVAJUELA	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	549	-	-	592	-	-	-	562
OSTION DEL SUR	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	563	-	563
PULPO	Pr	-	909	1281	2.500	-	-	-	-	-	-	-	768	-	593	-	727
PULPO DEL SUR	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1000	-	-	-	1000
TAQUILLA	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	94	-	-	-	-	-	-	94
TUMBAO	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	344	-	-	-	344
ERIZO	Pr	-	800	261	-	-	-	-	-	-	-	-	247	-	360	-	343
PIURE	Pr	800	-	-	-	-	-	-	-	518	-	-	220	-	-	-	500
TOTAL ALGAS	Pr	0	373	257	0	0	10	0	0	83	0	0	196	0	280	0	212
TOTAL PECES	Pr	1640	1984	2.865	2.273	2.089	1860	461	1042	1072	919	0	419	902	1320	0	1128
TOTAL MOLUSCOS	Pr	1002	829	916	1448	91	169	0	0	710	0	0	364		489	0	544
TOTAL CRUSTACEOS	Pr	0	0	1000	350	1685	917	1200	0	646	0	0	369		2.273	0	1719
TOTAL OTRAS ESPECIES	Pr	800	800	261	0	0	0	0	0	518	0	0	246		360	0	346
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>Pr</b>	<b>1.466</b>	<b>1.781</b>	<b>344</b>	<b>2.177</b>	<b>259</b>	<b>1.282</b>	<b>467</b>	<b>1.042</b>	<b>776</b>	<b>919</b>	<b>0</b>	<b>288</b>	<b>902</b>	<b>768</b>	<b>0</b>	<b>660</b>

Tabla 2. PRECIO PROMEDIO POR ESPECIE Y MES

<b>CHILE, PRECIO PROMEDIO (Pesos por kilo) TRANSADO EN PLAYA, EN EL SECTOR ARTESANAL AÑO 2013</b>														
<b>POR ESPECIE Y MES</b>														
<b>(En Pesos \$)</b>														
<b>ESPECIE</b>		<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>	<b>Total</b>
CHASCON O HUIRO NEGRO	Pr	218	217	217	-	270	246	260	272	366	220	116	130	193
CHICOREA DE MAR	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	280	-	-	200	255
HUIRO	Pr	30	-	160	35	130	170	-	200	200	-	-	-	41
HUIRO PALO	Pr	209	248	236	-	260	246	250	276	284	280	280	152	238
LUGA NEGRA O CRESPA	Pr	400	280	461	250	-	210	-	-	-	-	-	200	384
LUGA-ROJA	Pr	315	-	320	310	-	355	-	-	280	289	316	340	298
PELILLO	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	60
ALMEJA	Pr	304	305	435	235	284	274	318	286	255	305	257	222	279
CARACOL TEGULA	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250	250
CHOLGA	Pr	268	200	585	403	189	495	913	980	234	-	-	-	331
CHORITO	Pr	191	-	-	-	160	150	-	139	163	272	-	-	170
CHORO	Pr	1200	600	1500	-	-	-	1000	900	-	-	-	-	784
CULENGUE	Pr	-	-	-	-	-	375	365	-	430	688	-	400	495
HUEPO O NAVAJA DE MAR	Pr	765	705	786	732	695	750	740	656	720	600	-	675	726
JIBIA O CALAMAR ROJO	Pr	147	148	121	125	146	104	127	123	134	108	150	145	131
JULIANA O TAWERA	Pr	-	-	130	-	-	-	135	-	135	135	140	-	134
LAPA NEGRA	Pr	1195	1150	-	1204	1235	1000	1200	750	863	1088	940	1001	1121
LOCO	Pr	-	-	-	-	-	-	3.510	5.350	-	-	-	-	5.264
MACHA	Pr	-	600	850	550	-	700	-	800	-	800	800	900	710
NAVAJUELA	Pr	548	551	599	564	467	524	561	509	613	595	587	569	562
OSTION DEL SUR	Pr	-	563	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	563
PULPO	Pr	-	-	614	2.120	1309	745	700	748	820	843	-	-	727
PULPO DEL SUR	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	1000	-	-	-	1000
TAQUILLA	Pr	100	95	107	90	93	90	90	90	90	86	90	115	94
TUMBAO	Pr	270	-	-	-	-	-	-	-	-	400	-	-	344
ERIZO	Pr	-	-	313	306	324	337	369	398	422	-	-	-	343
PIURE	Pr	307	468	524	568	447	353	501	524	611	576	599	595	500
TOTAL ALGAS	Pr	122	222	328	116	168	242	259	253	289	283	234	179	212
TOTAL PECES	Pr	1246	898	796	676	1225	1095	1247	1007	1108	1661	2.243	1475	1.128
TOTAL MOLUSCOS	Pr	411	435	477	322	231	225	267	2.396	269	310	285	270	544
TOTAL CRUSTACEOS	Pr	306	435	593	631	659	581	1534	2.083	2.087	2.237	2.371	968	1.719
TOTAL OTRAS ESPECIES	Pr	307	468	326	308	324	337	371	399	428	576	599	595	346
<b>TOTAL GENERAL</b>	Pr	<b>394</b>	<b>519</b>	<b>558</b>	<b>342</b>	<b>442</b>	<b>469</b>	<b>570</b>	<b>1441</b>	<b>801</b>	<b>684</b>	<b>1396</b>	<b>467</b>	<b>660</b>

## ANEXO 2. CHORITOS

Tabla 3. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

GASTOS PREOPERATIVOS: CENTRO APE CHORITOS			Región de Biobío				Región de Los Lagos				
Item	Detalle	Nº Unid.	Costo Unitario (\$)	Costo Unitario (UF)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario (\$)	Costo Unitario (UF)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	
<b>I. GASTOS PREOPERATIVOS</b>											
1.	Preparación proyecto técnico	Contratación elaboración proyecto técnico	1	1.500.000	58,4	1.500.000	58,4	1.500.000	58,4	1.500.000	58,4
2.	Tramitación concesión	Incluye planos y asesoría legal	1	1.500.000	58,4	1.500.000	58,4	1.500.000	58,4	1.500.000	58,4
3.	Declaración de impacto ambiental	Contratación elaboración DIA	1	2.500.000	97,3	2.500.000	97,3	2.500.000	97,3	2.500.000	97,3
4.	Recepción concesión	Gastos Autoridad Marítima, posicionamiento, delimitaciones, otros	1	500.000	19,5	500.000	19,5	500.000	19,5	500.000	19,5
<b>TOTAL GASTOS PREOPERATIVOS (INVERSIÓN INTANGIBLES)</b>						6.000.000	233,6			6.000.000	233,6

Tabla 3 (Continuación)

INFRAESTRUCTURA EN TIERRA: CENTRO APE CHORITOS			Región de Biobío				Región de Los Lagos			
Item	Detalle	Nº unid.	Costo Unitario (\$)	Costo Unitario (UF)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario (\$)	Costo Unitario (UF)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. Obras Civiles</b>										
1. Terreno	500 m <sup>2</sup> [25x20m] *0,8 UF m <sup>2</sup> , en la región del Biobío y 0,6 UF m <sup>2</sup> en región de Los Lagos	500	20.550	0,8	10.275.240	400,0	15.413	0,6	7.706.430	300,0
2. Cierre perimetral	90 metros lineales de reja de 2 m de altura + portón de acceso	90	25.000	1,0	2.250.000	87,6	25.000	1,0	2.250.000	87,6
3. Galpón	Instalación de obras civiles de 100 m <sup>2</sup> por 4,0 m de alto (de 9 x 11 m), con pañol de herramientas y equipos, y baño.(1)	100	120.000	4,7	12.000.000	467,1	120.000	4,7	12.000.000	467,1
4. Red húmeda	Construcción de pozo de captación de agua y pozo de acumulación	20	100.000	3,9	2.000.000	77,9	100.000	3,9	2.000.000	77,9
	Bomba de agua (en tierra). 4' 4,5 HP (Koslan)	1	550.000	21,4	550.000	21,4	550.000	21,4	550.000	21,4
5. Suministro energía	Generador eléctrico. 2.8 KVA (Hyundai)	1	315.000	12,3	315.000	12,3	315.000	12,3	315.000	12,3
6. Iluminación	Sistema de iluminación exterior (3 focos)	3	100.000	3,9	300.000	11,7	100.000	3,9	300.000	11,7
7. Obras de urbanización	Accesos, patio de trabajo, otros. Adición de maicillo o conchuela (400 m <sup>2</sup> x 5 cm espesor)	30	10.000	0,4	300.000	11,7	10.000	0,4	300.000	11,7
<i>Total Obras Civiles</i>					<i>27.990.240</i>	<i>1089,6</i>			<i>25.421.430</i>	<i>989,6</i>

Tabla 3 (Continuación)

INFRAESTRUCTURA EN TIERRA: CENTRO APE CHORITOS				Región de Biobío				Región de Los Lagos			
Item	Detalle	Nº unid.	Costo Unitario (\$)	Costo Unitario (UF)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario (\$)	Costo Unitario (UF)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	
<b>II. Materiales y Equipos de Producción</b>											
1.	Mesa de encordado	2 mesas adaptadas para preparación de cuerdas de crecimiento	2	50.000	1,9	100.000	3,9	50.000	1,9	100.000	3,9
2.	Herramientas	Set de herramientas y útiles básicos	2	100.000	3,9	200.000	7,8	100.000	3,9	200.000	7,8
3.	Instrumentos	Instrumentos (medidor de oxígeno y temperatura. Disco Secchi)	1	150.000	5,8	150.000	5,8	150.000	5,8	150.000	5,8
4.	Equipo de buceo	Traje (completo), mascarilla, aletas, plomo	1	1.000.000	38,9	1.000.000	38,9	1.000.000	38,9	1.000.000	38,9
5.	Equipo de oxígeno	Compresor, estanque de aire, manguera (100 m), regulador	1	670.000	26,1	670.000	26,1	670.000	26,1	670.000	26,1
6.	Embarcación (bote)	Bote de fibra de vidrio de 8 m de eslora (con maniobra y seguridad1)	1	3.500.000	136,2	3.500.000	136,2	3.500.000	136,2	3.500.000	136,2
7.	Motor fuera de borda	Potencia 50 HP	1	5.500.000	214,1	5.500.000	214,1	5.500.000	214,1	5.500.000	214,1
8.	Chalecos salvavidas	5 unidades (chalecos estándar)	5	45.000	1,8	225.000	8,8	45.000	1,8	225.000	8,8
9.	Balanza (pesaje)	Capacidad 100 kg	1	85.000	3,3	85.000	3,3	85.000	3,3	85.000	3,3
10.	Ropa de Trabajo	5 equipamiento completo (guantes, buzo de trabajo, zapatos, ropa de agua y botas de agua)	5	150.000	5,8	750.000	29,2	150.000	5,8	750.000	29,2
11.	Bins de 400-500 lt	Estructuras para mantención de semillas	4	45.000	1,8	180.000	7,0	45.000	1,8	180.000	7,0
		Estructuras para mantención producto cosechado	6	45.000	1,8	270.000	10,5	45.000	1,8	270.000	10,5
<i>Total Materiales y Equipos de Producción</i>						<i>12.630.000</i>	<i>491,7</i>			<i>12.630.000</i>	<i>491,7</i>

Tabla 3 (Continuación)

INFRAESTRUCTURA EN TIERRA: CENTRO APE CHORITOS			Región de Biobío				Región de Los Lagos			
Item	Detalle	Nº unid.	Costo Unitario (\$)	Costo Unitario (UF)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario (\$)	Costo Unitario (UF)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
III. Comunicación y transporte										
1. Telefonía	Celulares (2 aparatos y plan de uso)	2	50.000	1,9	100.000	3,9	50.000	1,9	100.000	3,9
2. Vehículo	Camioneta 4x4 - doble cabina	1	15.000.000	583,9	15.000.000	583,9	15.000.000	583,9	15.000.000	583,9
3. Computador	una unidad (cpu, pantalla e impresora)	1	1.000.000	38,9	1.000.000	38,9	1.500.000	58,4	1.500.000	58,4
4. Mobiliario	Muebles de oficina (2 escritorios, mesa computador, 2 sillas, otros) / estantería bodega / otros	1	1.200.000	46,7	1.200.000	46,7	1.200.000	46,7	1.200.000	46,7
<i>Total Comunicación y Transporte</i>					<i>17.300.000</i>	<i>673,5</i>			<i>17.800.000</i>	<i>692,9</i>
SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA					<i>57.920.240</i>	<i>2254,7</i>			<i>55.851.430</i>	<i>2.174,2</i>

Tabla 3 (Continuación)

INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO APE CHORITOS			Región de Biobío				Región de Los Lagos			
Item	Detalle	Nº unid.	Costo Unitario (\$)	Costo Unitario (UF)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario (\$)	Costo Unitario (UF)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
II. SISTEMA DE COLECTORES (Para efectos de valoración se APEs, se considera la adquisición de semillas a terceros)										
1. Línea Principal (Long-line)	Cabo de polipropileno de 14 mm diámetro (3 líneas dobles de 100 m de largo) + 5%	630	205	0,0	129.150	5,0	205	0,0	129.150	5,0
2. Colectores	Redes anchoveteras usadas (8 m largo * 15 cm de ancho * 1.000 colectores/long line * 3 long line) + 5%	3.150	637	0,0	2.006.550	78,1	637	0,0	2.006.550	78,1
3. Hilo de amarre	Hilo de polipropileno de 6 mm (amarre de boyas) 12 unidades	12	9.025	0,4	108.300	4,2	9.025	0,4	108.300	4,2
	Hilo de polipropileno de 3 mm. 6 unidades	6	7.963	0,3	47.778	1,9	7.963	0,3	47.778	1,9
4. Flotadores	Boyas de 40 cm diámetro. (33 boyas/línea * 3 líneas)	100	30.000	1,2	3.000.000	116,8	30.000	1,2	3.000.000	116,8
5. Fondeos (muertos)	Fondeos de Concreto/piedra (2 unidades de 500 kg/líneas * 3 líneas)	6	65.000	2,5	390.000	15,2	65.000	2,5	390.000	15,2
6. Cabos de fondeo	Cabo de polipropileno de 24 mm diámetro (2 unidades de 60 m/línea * 3 líneas) + 10 %	396	478	0,0	189.288	7,4	478	0,0	189.288	7,4
7. Grilletes	Grilletes de acero galvanizado de 3/4' de diámetro (6 unidades por línea * 3 líneas)	18	5.090	0,2	91.620	3,6	5.090	0,2	91.620	3,6
8. Giratorios	Giratorios de acero galvanizado de 3/4' de diámetro (6 unidades por línea * 3 líneas)	18	7.635	0,3	137.430	5,3	7.635	0,3	137.430	5,3
9. Guarda Cabos	Guarda Cabos de acero galvanizado de 3/4' de diámetro (6 unidades por línea * 3 líneas)	18	2.690	0,1	48.420	1,9	2.690	0,1	48.420	1,9
<i>Total Sistema de Colectores</i>					<i>6.148.536</i>	<i>239,4</i>			<i>6.148.536</i>	<i>239,4</i>

Tabla 3 (Continuación)

INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO APE CHORITOS			Región de Biobío				Región de Los Lagos			
Item	Detalle	Nº unid.	Costo Unitario (\$)	Costo Unitario (UF)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario (\$)	Costo Unitario (UF)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>III. SISTEMA DE CRECIMIENTO/ENGORDA</b>										
1. Línea principal	Cabo de polipropileno de 24 mm diámetro (17 líneas dobles de 100 m)	1.751	446	0,0	780.946	30,4	446	0,0	780.946	30,4
2. Cuerdas de crecimiento	Cuerdas 10 mm (tela de red) (500 un. * 17 líneas * 8 m de longitud - distancia 40 cm) + 3%	70.040	106	0,0	7.424.240	289,0	106	0,0	7.424.240	289,0
3. Hilo de amarre	Hilo de polipropileno de 6 mm (amarre de bovas) 48	48	9.025	0,4	433.200	16,9	9.025	0,4	433.200	16,9
	Hilo de polipropileno de 3 mm (embarillados) [ 24 unidades]	24	7.963	0,3	191.112	7,4	7.963	0,3	191.112	7,4
4. Flotadores	Boyas de señalización de 250 lt	34	30.000	1,2	1.020.000	39,7	30.000	1,2	1.020.000	39,7
	Flotadores de 150 lt c/u (33 unidades/línea * 17 líneas)	561	20.000	0,8	11.220.000	436,8	20.000	0,8	11.220.000	436,8
5. Fondeos (Muertos) Principales	Muertos de concreto/piedra de 1,0 * 1,0 * 1,0 m (2 unidades/línea * 17 líneas)	34	80.500	3,1	2.737.000	106,5	80.500	3,1	2.737.000	106,5
6. Fondeos (Muertos) Secundarios	Muertos de concreto/piedra de 0,8 * 0,8 * 0,8 m (2 unidades/línea * 17 líneas)	34	65.000	2,5	2.210.000	86,0	65.000	2,5	2.210.000	86,0
7. Cabos de Fondeo (Principal)	Cabo polipropileno de 32 mm diámetro (120 m/línea * 17 líneas) + 10%	2.244	758	0,0	1.700.952	66,2	758	0,0	1.700.952	66,2
8. Cabos de Fondeo (Secundario)	Cabo polipropileno de 24 mm diámetro (120 m/línea * 17 líneas) + 10%	2.244	446	0,0	1.000.824	39,0	446	0,0	1.000.824	39,0
9. Grilletes (fondeo principal y secundario)	Grilletes de acero galvanizado de 1 de diámetro (6 unidades/línea * 17 líneas)	102	5.090	0,2	519.180	20,2	5.090	0,2	519.180	20,2
10. Giratorios o destorcedores (fondeo principal y secundario.)	Giratorios acero galvanizado de 1' de diámetro (6 unidades/línea * 17 líneas)	102	7.635	0,3	778.770	30,3	7.635	0,3	778.770	30,3
11. Guarda Cabos (Fondeo principal y secundario)	Guarda cabos acero galvanizado de 1' de diámetro (6 unidades/línea * 17 líneas)	102	2.690	0,1	274.380	10,7	2.690	0,1	274.380	10,7
<b>Total Sistema de Crecimiento y Engorda</b>						30.290.604	1.179		30.290.604	1.179
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>						36.439.140	1.419		36.439.140	1.418,5
<b>TOTAL INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>						100.359.380	3906,8		98.290.570	3.826,3

Tabla 4. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DEL BIOBÍO y REGIÓN DE LOS LAGOS

COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: CHORITOS				Región del Biobío			Región de los Lagos		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° unid.		Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Personal y haberes	Remuneración de 5 personas (1). Incluye bonos y otros haberes	12	mes	1.635.000	19.620.000	763,8	1.635.000	19.620.000	763,8
	Colación, movilización y otros (5 personas por 12 meses)	60	mes	46.800	2.808.000	109,3	46.800	2.808.000	109,3
	Ropa de Trabajo	5	set	50.000	250.000	9,7	50.000	250.000	9,7
Patentes	Concesión de acuicultura (2 UTM/AÑO por hectárea)	4,5	ha	90.060	405.270	15,8	90.060	405.270	15,8
	Vehículo (equivalente a camioneta de \$ 15.000.000.-)	1		450.000	450.000	17,5	450.000	450.000	17,5
	Rentas y tarifas CCMM embarcadero	12		60.000	720.000	28,0	60.000	720.000	28,0
	Permisos municipales	4		45.030	180.120	7,0	45.030	180.120	7,0
Seguros	Vehículo	12	mes	45.000	540.000	21,0	45.000	540.000	21,0
	Embarcación y motor	0,03	%	9.000.000	270.000	10,5	9.000.000	270.000	10,5
	Infraestructura de cultivo en el mar	0,02	%	36.439.140	546.587	21,3	36.439.140	546.587	21,3
	Infraestructura de cultivo en tierra	0,02	%	33.920.240	508.804	19,8	33.920.240	508.804	19,8
	Biomasa	n / a							
Mantenimiento preventiva	Infraestructura en tierra [5% de la inversión total]	0,05	% inversión	17.165.000	858.250	33,4	17.165.000	858.250	33,4
	Sistema de cultivo [7% inversión]	0,07	% inversión	36.439.140	2.550.740	99,3	36.439.140	2.550.740	99,3
	Vehículo (revisión técnica, mantención) [3% inversión]	0,03	% inversión	15.000.000	450.000	17,5	15.000.000	450.000	17,5
	Embarcación y motor [3% inversión]	0,03	% inversión	9.000.000	270.000	10,5	9.000.000	270.000	10,5
	Otros equipos (generadores) [5% inversión]	0,05	% inversión	2.220.000	111.000	4,3	2.220.000	111.000	4,3

Tabla 4 (Continuación)

COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: CHORITOS				Región del Biobío			Región de los Lagos		
ITEM	DESCRIPCIÓN	Nº unid.		Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Combustibles y lubricantes	Consumo base de vehículo (7 lt/día bencina * 30 días)	210	12	750	1.890.000	73,6	750	1.890.000	73,6
	Consumo base de Motor FB - bote (4 lt/día bencina * 30 días)	120	12	750	1.080.000	42,0	750	1.080.000	42,0
	Consumo base de generador, bomba, otros (5 lts/día * 30 días)	150	12	750	1.350.000	52,6	750	1.350.000	52,6
Lubricantes	Lubricantes: 7% costo total combustible (vehículo, motor FB, equipos)	0,07		4.320.000	302.400	11,8	4.320.000	302.400	11,8
Reposición y repuestos	Motores, equipos, mobiliario y otros (incluye MO) [10% inversión]	0,1	%	8.235.000	823.500	32,1	8.235.000	823.500	32,1
Suministros bases (del centro)	Luz, agua, gas	12,00	mes	50.000	600.000	23,4	50.000	600.000	23,4
	Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	12,00	mes	50.000	600.000	23,4	50.000	600.000	23,4
Servicios generales	Servicios de autoridad marítima	1	1	200.000	200.000	7,8	200.000	200.000	7,8
	Servicios contables (\$ 110.000 por mes)	12	mes	110.000	1.320.000	51,4	110.000	1.320.000	51,4
	Laboratorio (análisis de muestra)	6	mes	150.000	900.000	35,0	150.000	900.000	35,0
	Otros servicios	1	1	200.000	200.000	7,8	200.000	200.000	7,8
Gastos de administración									
Personal de administración	Remuneración de 1 persona del centro (2)	12	mes	675.000	8.100.000	315,3	675.000	8.100.000	315,3
Gastos de operación	Gastos oficina de administración	12	mes	200.000	2.400.000	93,4	200.000	2.400.000	93,4
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>635</b>			<b>50.304.671</b>	<b>1.958,3</b>		<b>50.304.671</b>	<b>1.958,3</b>

(1) Un Capataz (técnico acuicultura), 3 operarios, 2 guardias

(2) Un administrador general del Centro de cultivo

(3)	(2)	
Administrador {\$ 22.500 * 30 días}		675.000
Capataz {\$ 16.500 * 30 días}	495.000	
3 Operarios (\$ 285.000) {\$ 9.500 * 30 * 3}	855.000	
1 Vigilante (\$ 9.500 * 30)	285.000	
<b>Total Mensual</b>	<b>1.635.000</b>	<b>675.000</b>

(4)	
Oficina	250.000
Comunicaciones	30.000
Suministros	30.000
Gastos Varios	50.000
<b>Total Mensual</b>	<b>200.000</b>

Tabla 5. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE BIOBÍO y REGIÓN DE LOS LAGOS

COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: CHORITOS				Región del Biobío			Región de Los Lagos		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° unid.		Costo Unitario	\$	UF	Costo Unitario	\$	UF
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>									
1. Personal temporal	3 operarios por 3 meses/año, c/u (\$10.000 * 26 días)	9	mes	260.000	2.340.000	91,1	260.000	2.340.000	91,1
	Guardias (vigilantes) de reemplazo (\$ 10.000 * 10 días/mes)	12	mes	100.000	1.200.000	46,7	100.000	1.200.000	46,7
	Un buzo por 3 meses/año	3	mes	800.000	2.400.000	93,4	850.000	2.550.000	99,3
2. Haberes y beneficios	Colación, movilización, ropa de trabajo y otros, para 4 personas	16	mes	46.800	748.800	29,1	46.800	748.800	29,1
3. Ropa de Trabajo	Para operarios temporales (buzos, botas y ropa de agua)	4	set	30.000	120.000,0	4,7	30.000,0	120.000,0	4,7
<b>II. GASTOS DE LA CONCESIÓN</b>									
1. Gastos operacionales de puerto	Derecho a uso de muelle y otros	3	mes	52.000	156.000	6,1	52.000	156.000	6,1
2. Servicios atención marítima y otros	Zarpes y otros Autoridad Marítima	3	mes	39.000	117.000	4,6	39.000	117.000	4,6
<b>III. SEGUROS ADICIONALES (personal y equipos)</b>									
1. Producción estimada	seguro sobre la producción total anual estimada : 360 toneladas	n.a							
<b>IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA) (Principalmente Mano de Obra, considerada en puntos I. de CF y CV)</b>									
1. Semilla	Compra de 34,7 millones de semillas [8,0 ton] (1)	8000	kg	400	3.200.000	124,6	400	3.200.000,0	124,6
2. Envases para transporte	Sistema e envase semillas para traslado ( bidones plásticos de 50 lts)	10	unidades	10.000	100.000	3,9	10.000	100.000,0	3,9
3. Transporte y manipulación de semilla	Gastos de fletes y mantención de semillas	2	fletes	100.000	200.000	7,8	100.000	200.000,0	7,8
<b>V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)</b>									
1. Mantención y manipulación estructuras (3)	Solo mano de obra, considerada en punto I.								
2. Manga de algodón	Concordante con longitud cuerdas de crecimiento	70.000	m	32	2.240.000	87,2	32,0	2.240.000	87,2
3. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día por 26 días) * 2 meses	520	lt / año	750	390.000	15,2	750	390.000	15,2
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses )	260	lt / año	750	195.000	7,6	750	195.000	7,6
	Otros equipos: generador, bombas y otros (10 lts/día*26 días)*2 meses	520	lt / año	750	390.000	15,2	750	390.000	15,2
4. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,07	%	975.000	68.250	2,7	975.000,0	68.250	2,7
5. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza de sistemas de crecimiento y fondeo	1		150.000	150.000	5,8	150.000,0	150.000	5,8

Tabla 5 (Continuación)

COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: CHORITOS				Región del Biobío			Región de Los Lagos		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° unid.		Costo Unitario	\$	UF	Costo Unitario	\$	UF
<b>VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)</b>									
1. Mantenimiento y manipulación estructuras (3)	Solo mano de obra, considerada en punto 1.								
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día por 26 días) * 3 meses	780	lt / año	750	585.000	22,8	750,0	585.000	22,8
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 3 meses )	390	lt / año	750	292.500	11,4	750,0	292.500	11,4
	Otros equipos: generador, bombas y otros (10 lts/día*26 días)*2 meses	780	lt / año	750	585.000	22,8	750,0	585.000	22,8
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,07	%	1.462.500	102.375	4,0		102.375	4,0
4. Evacuación de deshechos	Traslado de desechos (incluye bolsas y fletes a vertederos)	8	fletes	50.000	400.000	15,6	50.000,0	400.000	15,6
5. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza de sistemas de crecimiento	1		300.000	300.000	11,7	300.000,0	300.000	11,7
6. Acopio de producto	Sacos de polietileno para envasado y acopio del producto 30 kilos	7.500	unidades	50	375.000	14,6	50	375.000	14,6
<b>VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO. 3 % del monto de la inversión en los materiales que se indican.</b>									
1. Sistema de crecimiento	Lineas principales (long-line)	0,03	1	780.946	23.428	0,9	780.946	23.428	0,9
	Cuerdas de crecimiento	0,03	1	7.424.240	222.727	8,7	7.424.240	222.727	8,7
	Hilo	0,03	1	433.200	12.996	0,5	433.200	12.996	0,5
2. Sistema de fondeo	Flotadores principales y boyas de señalización	0,03	1	15.655.878	469.676	18,3	15.655.878	469.676	18,3
	Fondeos (muertos) principales y secundarios	0,03	1	4.947.000	148.410	5,8	4.947.000	148.410	5,8
	Cabos de Fondeos	0,03	1	2.701.776	81.053	3,2	2.701.776	81.053	3,2
	Utiles (grilletes, destorcedores/giratorios, guarda cabos, otros)	0,03	1	277.470	8.324	0,3	277.470	8.324	0,3
<b>VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS</b>									
1. Mano de obra	Contratación servicios específicos	1	1	500.000	500.000	19,5	500.000	500.000	19,5

Tabla 5 (Continuación)

COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: CHORITOS				Región del Biobío			Región de Los Lagos		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° unid.		Costo Unitario	\$	UF	Costo Unitario	\$	UF
<b>IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS. 1% de monto de la inversión en los ítems que se indican.</b>									
1. Vehículo de transporte	Gastos de uso de camioneta	0,01	% inversión	15.000.000	150.000	5,8	15.000.000	150.000	5,8
2. Embarcaciones	Gastos de uso de bote, motor fuera de borda, otros	0,01	% inversión	9.000.000	90.000	3,5	9.000.000	90.000	3,5
3. Equipos de buceo	Compresor, estanques de aire, manguera, regulador	0,01	% inversión	1.670.000	16.700	0,7	1.670.000	16.700	0,7
4. Otros equipos	Generadores, bomba de agua, balanzas, otros	0,01	% inversión	950.000	9.500	0,4	950.000	9.500	0,4
5. Herramientas y materiales	Mesas de encordado, reposición herramientas	0,01	% inversión	2.650.000	26.500	1,0	2.650.000	26.500	1,0
<b>X. GASTOS GENERALES</b>									
1. Equipos de seguridad	Casco, bastones y otros	1	1	120.000	120.000	4,7	120.000	120.000	4,7
2. Materiales aseo	Útiles y materias de aseo	1	1	240.000	240.000	9,3	240.000	240.000	9,3
3. Medicamentos	Mantenimiento de botiquín	1	1	50.000	50.000	1,9	50.000	50.000	1,9
4. Muestreo	Toma de muestras y análisis de laboratorio (INFA, PSMB, otros)	6	mes	200.000	1.200.000	46,7	200.000	1.200.000	46,7
5. Gastos varios	Contratación servicios menores y adquisición materiales específicos	10	mes	60.000	600.000	23,4	60.000	600.000	23,4
6. Otros (viáticos, pasajes y otros)	Viajes fuera de la zona, para trámites asociados a la gestión del centro	6	viajes	60.000	360.000	14,0	80.000	480.000	18,7
<b>XI. GASTOS IMPREVISTOS</b>	5% de I + IV + V + VI + VII + VIII + IX + X	0,050	1	20.711.240	1.035.562	40,3	20.981.240	1.049.062	40,8
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>					<b>22.019.802</b>	<b>857,2</b>		<b>22.303.302</b>	<b>868,2</b>
<i>(1) Para los efectos de valoración de la APE, se considera la compra de semillas a terceros, opción que supera en costo a otras alternativas de obtención de semilla</i>									

ANEXO 3. OSTRA JAPONESA:

Tabla 6. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO

<b>GASTOS PREOPERATIVOS: CENTRO APE OSTRA JAPONESA</b>			Región de Atacama			Región de Coquimbo		
Item	Detalle	Nº unid	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. GASTOS DE INSTALACIÓN (en el mar)</b>								
1. Preparación Proyecto Técnico	Contratación elaboración PT	1	1.500.000	1.500.000	58,4	1.500.000	1.500.000	58,4
2. Tramitación concesión	Incluye planos y asesoría legal	1	1.500.000	1.500.000	58,4	1.500.000	1.500.000	58,4
3. Declaración de Impacto Ambiental	Contratación elaboración DIA	1	2.500.000	2.500.000	97,3	2.500.000	2.500.000	97,3
4. Recepción concesión	Gastos Autoridad Marítima, posicionamiento, delimitaciones, otros	1	500.000	500.000	19,5	500.000	500.000	19,5
<b>TOTAL GASTOS PREOPERATIVOS (INVERSIÓN INTANGIBLES)</b>				6.000.000	233,6		6.000.000	233,6

Tabla 6 (Continuación)

**INFRAESTRUCTURA EN TIERRA y ACTIVOS FIJOS - CENTRO APE OSTRA JAPONESA**

Item	Detalle	Nº unid	Región de Atacama			Región de Coquimbo		
			Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. Obras Civiles</b>								
1. Terreno	500 m <sup>2</sup> [10x15m] * 0,6 UF m <sup>2</sup> )	500	0,6	7.706.430	300,0	0,6	7.706.430	300,0
2. Cierre perimetral	90 metros lineales de reja de 2 m de altura + portón de acceso	90	25.000	2.250.000	87,6	25.000	2.250.000	87,6
3. Galpón	Instalación de obras civiles de 100 m <sup>2</sup> por 4,0 m de alto (de 9 x 11 m), con pañol de herramientas y equipos, y baño.(1)	100	120.000	12.000.000	467,1	120.000	12.000.000	467,1
4. Red húmeda	Construcción de pozo de captación de agua y pozo de acumulación	20	100.000	2.000.000	77,9	100.000	2.000.000	77,9
	Bomba de agua (en tierra). 4' 4,5 HP (Koslan)	1	550.000	550.000	21,4	550.000	550.000	21,4
5. Suministro energía	Generador eléctrico. 2.8 KVA (Hyundai)	1	315.000	315.000	12,3	315.000	315.000	12,3
6. Iluminación	Sistema de iluminación exterior (3 focos)	3	100.000	300.000	11,7	100.000	300.000	11,7
7. Obras de urbanización	Accesos, patio de trabajo, otros. Adición de maicillo o conchuela (400 m <sup>2</sup> x 5 cm espesor)	30	10.000	300.000	11,7	10.000	300.000	11,7
<b>Total Obras Civiles</b>				<b>25.421.430</b>	<b>989,6</b>		<b>25.421.430</b>	<b>989,6</b>

Tabla 6 (Continuación)

**INFRAESTRUCTURA EN TIERRA y ACTIVOS FIJOS - CENTRO APE OSTRA JAPONESA**

Item	Detalle	N° unid	Región de Atacama			Región de Coquimbo		
			Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>II. Materiales y Equipos de Producción</b>								
1. Mesa de encordado-tamizado	Mesas adaptadas para preparación de linternas/pearl-net y desdobles	2	50.000	100.000	3,9	50.000	100.000	3,9
2. Herramientas	Set de herramientas y útiles básicos	2	100.000	200.000	7,8	100.000	200.000	7,8
3. Instrumentos	Medidor de oxígeno y temperatura. Disco Secchi. Microscopio.	1	150.000	150.000	5,8	150.000	150.000	5,8
3. Equipo de Buceo	Traje (completo), mascarilla, aletas, plomo	1	1.000.000	1.000.000	38,9	1.000.000	1.000.000	38,9
4. Equipo de Oxígeno	Compresor, estanque de aire, manguera (100 m), regulador	1	670.000	670.000	26,1	670.000	670.000	26,1
5. Embarcación (bote)	Bote de Fibra de Vidrio de 8 m de eslora (con maniobra y seguridad)	1	3.500.000	3.500.000	136,2	3.500.000	3.500.000	136,2
6. Motor Fuera de borda	Potencia 50 HP	1	5.500.000	5.500.000	214,1	5.500.000	5.500.000	214,1
7. Chalecos salvavidas	5 unidades (chalecos estándar)	5	45.000	225.000	8,8	45.000	225.000	8,8
8. Balanza (pesaje)	Capacidad 100 kg	1	60.000	60.000	2,3	60.000	60.000	2,3
10. Ropa de Trabajo	5 equipamiento completo (guantes, buzo de trabajo, zapatos, ropa de agua y botas de agua)	5	150.000	750.000	29,2	150.000	750.000	29,2
9. Tinas de mantención	10 bins de 400 lt	10	45.000	450.000	17,5	45.000	450.000	17,5
10. Contenedores (Cosecha)	30 bins de 400-500 lt (para 4.000 a 5.000 ejemplares c/u)	30	45.000	1.350.000	52,6	45.000	1.350.000	52,6
<b>Total Materiales y Equipos de Producción</b>				<b>13.955.000</b>	<b>543,2</b>		<b>13.955.000</b>	<b>543,2</b>
<b>III. Comunicación y transporte</b>								
1. Telefonía	Celulares (equipos y plan de uso) u otro sistema de comunicación (radio)	2	50.000	100.000	3,9	50.000	100.000	3,9
2. Vehículo	Camioneta 4x4 - doble cabina	1	15.000.000	15.000.000	583,9	15.000.000	15.000.000	583,9
3. Computador	Unidad compuesta por: cpu, pantalla e impresora (software incluidos)	1	1.000.000	1.000.000	38,9	1.000.000	1.000.000	38,9
8. Mobiliario	Muebles de oficina (2 escritorios, mesa computador, 2 sillas, otros) / estantería bodega / otros	1	1.500.000	1.500.000	58,4	1.500.000	1.500.000	58,4
<b>Total Comunicación y Transporte</b>				<b>17.600.000</b>	<b>685,1</b>		<b>17.600.000</b>	<b>685,1</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>				<b>56.976.430</b>	<b>2.218,0</b>		<b>56.976.430</b>	<b>2.218,0</b>

Tabla 6 (Continuación)

**INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO APE OSTRA JAPONESA**

Item	Unidades	N° unid	Región de Atacama			Región de Coquimbo		
			Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
1. Plataforma de trabajo (1)	Balsa flotante de 6 * 8 m instalada	1	6.500.000	6.500.000	253,0	6.500.000	6.500.000	253,0
2. Equipos	Generador eléctrico (instalado en plataforma de trabajo). 2.2 KVA (Hyundai)	1	280.000	280.000	10,9	280.000	280.000	10,9
	Motobomba (instalada en plataforma de trabajo) de 2' y 5,5 HP (Daishin)	1	410.000	410.000	16,0	410.000	410.000	16,0
<b>Total</b>				<b>7.190.000</b>	<b>279,9</b>		<b>7.190.000</b>	<b>279,9</b>
<b>II. SISTEMA DE COLECTORES (Para efectos de valoración se APEs, se considera la adquisición de semillas a terceros)</b>								
1. Línea Principal (Long-line)	Cabo de polipropileno de 14 mm diámetro (3 líneas simples de 120 m de largo) + 5%	378	205	77.490	3,0	205	77.490	3,0
2. Colectores	Tela de red anchovetera + 5% (1.150 colectores de 0,25 * 5m)	1.210	637	770.770	30,0	637	770.770	30,0
3. Hilo de amarre	Hilo de polipropileno de 6 mm (amarre de boyas)	8	9.025	72.200	2,8	9.025	72.200	2,8
	Hilo de poliropileno de 3 mm (embarrilados)	6	7.963	47.778	1,9	7.963	47.778	1,9
4. Flotadores	Boyas de 100 lt (40 boyas/línea * 3 líneas)	120	15.000	1.800.000	70,1	15.000	1.800.000	70,1
5. Fondeos (muertos)	Fondeos de Concreto/piedra (2 unidades de 1.000 kg/líneas * 3 líneas)	6	80.500	483.000	18,8	80.500	483.000	18,8
6. Cabos de fondeo	Cabo de polipropileno de 18 mm diámetro (2 unidades de 60 m/línea * 3 líneas) + 10 %	396	478	189.288	7,4	478	189.288	7,4
7. Grilletes	Grilletes de acero galvanizado de 3/4' de diámetro (6 unidades por línea * 3 líneas)	18	5.090	91.620	3,6	5.090	91.620	3,6
8. Giratorios	Giratorios de acero galvanizado de 3/4' de diámetro (6 unidades por línea * 3 líneas)	18	7.635	137.430	5,3	7.635	137.430	5,3
9. Guarda Cabos	Guarda Cabos de acero galvanizado de 3/4' de diámetro (6 unidades por línea * 3 líneas)	18	2.690	48.420	1,9	2.690	48.420	1,9
<b>Total Sistema de Colectores</b>				<b>3.717.996</b>	<b>144,7</b>		<b>3.717.996</b>	<b>144,7</b>

Tabla 6 (Continuación)

**INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO APE OSTRA JAPONESA**

Item	Unidades	N° unid	Región de Atacama			Región de Coquimbo			
			Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	
<b>III. SISTEMA DE CRECIMIENTO/ENGORDA</b>									
1. Línea principal	Cabo de polipropileno de 24 mm diámetro (21 líneas simples de 120 m) + 5%	2.646	446	1.180.116	45,9	446	1.180.116	45,9	
2. Sistema de crecimiento (Pre-cultivo/post larval)  (Pre-engorda /juvenil)  (Engorda/adulto)	Pearl-net de 35*35 cm y de 2-3 mm, c/u (1000 semillas por pearl-net) + 2%	1.390	1.869	2.597.910	101,1	1.869	2.597.910	101,1	
	Linternas de 15-20 mm, c/10 pisos (20 cm/piso) y 50 cm diámetro, separadas a 1,0 m (140 ejemplares por piso) (1.400 ejem/linterna) + 2%	730	10.200	7.446.000	289,9	10.200	7.446.000	289,9	
	Linternas de 25-30 mm, c/10 pisos (20 cm/piso) y 50 cm diámetro, separadas a 1,0 m (35 ejemplares/piso - 350 ejem/linterna) +3%	2.530	10.200	25.806.000	1.004,6	10.200	25.806.000	1.004,6	
3. Hilo de amarre	Hilo de prolipropileno de 6 mm (amarre de boyas)	80	9.025	722.000	28,1	9.025	722.000	28,1	
	Hilo de prolipropileno de 3 mm (embarillados)	40	7.963	318.520	12,4	7.963	318.520	12,4	
4. Flotadores	Boyas de señalización de 250 lt	42	30.000	1.260.000	49,0	30.000	1.260.000	49,0	
	Flotadores de polietileno de alta densidad de 150 lt c/u (30 unidades/línea * 21 líneas) + 2%	645	20.000	12.900.000	502,2	20.000	12.900.000	502,2	
5. Fondeos (Muertos) Principales	Muertos de concreto/piedra de 1,0 * 1,0 * 1,0 m (2 unidades/línea * 21 líneas)	42	80.500	3.381.000	131,6	80.500	3.381.000	131,6	
6. Fondeos (Muertos) Secundarios	Muertos de concreto/piedra de 0,8 * 0,8 * 0,8 m (2 unidades/línea * 21 líneas)	42	65.000	2.730.000	106,3	65.000	2.730.000	106,3	
7. Cabos de Fondeo (Principal)	Cabo polipropileno de 32 mm diámetro (120 m/línea * 21 líneas) + 10%	2.775	758	2.103.450	81,9	758	2.103.450	81,9	
8. Cabos de Fondeo (Secundario)	Cabo polipropileno de 24 mm diámetro (120 m/línea * 21 líneas) + 10%	2.775	446	1.237.650	48,2	446	1.237.650	48,2	
9. Grilletes (fondeo principal y secundario)	Grilletes de acero galvanizado de 3/4' de diámetro (6 unidades/línea * 21 líneas)	126	5.090	641.340	25,0	5.090	641.340	25,0	
10. Giratorios o destorcedores (fondeo principal y secundario.)	Giratorios acero galvanizado de 3/4' de diámetro (6 unidades/línea * 21 líneas)	126	7.635	962.010	37,4	7.635	962.010	37,4	
11. Guarda Cabos (Fondeo principal y secundario)	Guarda cabos acero galvanizado de 3/4' de diámetro (6 unidades/línea * 21 líneas)	126	2.690	338.940	13,2	2.690	338.940	13,2	
<b>Total Sistema de Crecimiento y Engorda</b>					63.624.936	2.476,8		63.624.936	2.476,8
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>					74.532.932	2.901,5		74.532.932	2.901,5
<b>TOTAL INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>					131.509.362	5.119		131.509.362	5.119

Tabla 7. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO

COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN. OSTRA JAPONESA				Costo Fijo Total Anual					
ITEM	DESCRIPCIÓN	Nº unid	Unidad	Región de Coquimbo			Región de Atacama		
				Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Personal y haberes	Remuneración de 5 personas (1). Incluye bonos y otros haberes	12	meses	1.635.000	19.620.000	763,8	1.635.000	19.620.000	763,8
	Colación, movilización y otros (5 personas por 12 meses)	60	meses	46.800	2.808.000	109,3	46.800	2.808.000	109,3
	Ropa de Trabajo	1	set	50.000	50.000	1,9	50.000	50.000	1,9
Patentes	Patente de única acuicultura (2 UTM/hectárea, año)	6,3	ha	90.060	567.378	22,1	90.060	567.378	22,1
	Vehículo (equivalente a camioneta de \$ 15.000.000.-)	1		450.000	450.000	17,5	450.000	450.000	17,5
	Rentas y tarifas embarcadero	12	meses	60.000	720.000	28,0	60.000	720.000	28,0
	Permisos municipales	4		45.030	180.120	7,0	45.030	180.120	7,0
Seguros	Vehículo	12	meses	45.000	540.000	21,0	45.000	540.000	21,0
	Embarcación y motor	0,030		9.000.000	270.000	10,5	9.000.000	270.000	10,5
	Infraestructura de cultivo en el mar	0,015		67.342.932	1.010.144	39,3	67.342.932	1.010.144	39,3
	Infraestructura de cultivo en tierra	0,015		32.976.430	494.646	19,3	32.976.430	494.646	19,3
	Producción (Biomasa)	n / a							
Mantenimiento preventiva anual	Infraestructura en tierra [5% de la inversión total]	0,05		25.270.000	1.263.500	49,2	25.270.000	1.263.500	49,2
	Estructura flotantes (balsas) [12% invers]	0,12		6.500.000	780.000	30,4	6.500.000	780.000	30,4
	Sistema de cultivo [7% inversión]	0,07		67.342.932	4.714.005	183,5	67.342.932	4.714.005	183,5
	Vehículo (revisión técnica, mantención) [3% inversión]	0,03		15.000.000	450.000	17,5	15.000.000	450.000	17,5
	Embarcación y motor [5% inversión]	0,03		9.000.000	270.000	10,5	9.000.000	270.000	10,5
	Otros equipos (generadores) [5% inversión]	0,05		690.000	34.500	1,3	690.000	34.500	1,3
Combustibles y lubricantes	Consumo base de vehículo (5 lt/día bencina * 30 días)	150	12	750	1.350.000	52,6	750	1.350.000	52,6
	Consumo base de Motor FB - bote (6 lt/día bencina * 30 días)	180	12	750	1.620.000	63,1	750	1.620.000	63,1
	Consumo base de generador, bomba, otros (8 lts/día * 30 días)	240	12	750	2.160.000	84,1	750	2.160.000	84,1
	Lubricantes: 7% costo total combustible (vehículo, motor FB, equipos)	0,07	1	5.130.000	359.100	14,0	5.130.000	359.100	14,0

Tabla 7 (Continuación)

COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN. OSTRA JAPONESA				Costo Fijo Total Anual					
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° unid	Unidad	Región de Coquimbo			Región de Atacama		
				Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Reposición y repuestos	Motobres, equipos, mobiliario y otros (incluye MO) [10% inversión]	0,1		4.280.000	428.000	16,7	4.280.000	428.000	16,7
Suministros bases (del centro)	Luz, agua, gas	12	meses	50.000	600.000	23,4	50.000	600.000	23,4
	Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	12	meses	80.000	960.000	37,4	80.000	960.000	37,4
Servicios Generales	Servicios de autoridad marítima y puerto	1	año	250.000	250.000	9,7	250.000	250.000	9,7
	Servicios contables (contabilidad mensual)	12	meses	110.000	1.320.000	51,4	110.000	1.320.000	51,4
	Laboratorio (análisis de muestra)	6	meses	100.000	600.000	23,4	100.000	600.000	23,4
	Eliminación de deshechos - 2 fletes mensuales (incluye bolsas)	12	fletes	30.000	360.000	14,0	30.000	360.000	14,0
	Otros Servicios	1		200.000	200.000	7,8	200.000	200.000	7,8
Gastos de Administración									
Personal de Administración	Remuneración de administrador del centro (2)	12	meses	675.000	8.100.000	315,3	675.000	8.100.000	315,3
Gastos de operación	Gastos oficina de administración (4)	12	meses	340.000	4.080.000	158,8	340.000	4.080.000	158,8
<b>TOTAL GENERAL</b>					<b>56.609.394</b>	<b>2.204</b>		<b>56.609.394</b>	<b>2.204</b>

Tabla 8. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO

COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL. OSTRA JAPONESA			Región de Coquimbo			Región de Atacama		
ITEM	DESCRIPCIÓN	Nº unid	Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>								
1. Personal Temporal	4 operarios por 5 meses c/u - año (\$10.000 * 26 días)	20	260.000	5.200.000	202,4	260.000	5.200.000	202,4
	Un buzo por 3 meses/año	3	800.000	2.400.000	93,4	800.000	2.400.000	93,4
	Guardias (vigilantes) de reemplazo (\$ 10.000 * 10 días/mes)	12	100.000	1.200.000	46,7	100.000	1.200.000	46,7
2. Haberes y beneficios	Colación, movilización y otros, para 5 personas	27	46.800	1.263.600	49,2	46.800	1.263.600	49,2
3. Ropa de Trabajo	Para operarios temporales (buzos, botas y ropa de agua)	5	30.000	150.000	5,8	30.000	150.000	5,8
<b>II. GASTOS DE LA CONCESIÓN</b>								
1. Gastos operacionales de puerto	Derecho a uso de muelle y otros	3	52.000	156.000	6,1	52.000	156.000	6,1
2. Servicios atención marítima y otros	Zarpes y otros Autoridad Marítima	3	39.000	117.000	4,6	39.000	117.000	4,6
<b>III. SEGUROS ADICIONALES (personal, equipos y otros)</b>								
1. Producción estimada	seguro sobre la producción total anual estimada : 67 toneladas	n / a	n / a	-	-	-	-	-
<b>IV. PROCESO PRODUCTIVO</b>								
1. Semilla	Compra de semilla. Unidades 7 - 10 mm (1)	1.360.000	6,8	9.248.000	360,0	6,8	9.248.000	360,0
2. Envases para transporte	Sistema e envase semillas para traslado (bidones plásticos de 50 lts)	10	10.000	100.000	3,9	10.000	100.000	3,9
3. Transporte y manipulación de semilla	Traslado (fletes) y mantención de semillas	6	10.000	60.000	2,3	10.000	60.000	2,3
<b>V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)</b>								
1. Mantención y manipulación estructuras	Solo mano de obra, considerada en punto I.							
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día por 26 días) * 3 meses	780	750	585.000	22,8	750	585.000	22,8
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 3 meses)	390	750	292.500	11,4	750	292.500	11,4
	Otros equipos: generador, bombas y otros (10 lts/día*26 días)*3 meses	780	750	585.000	22,8	750	585.000	22,8
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,07	1.462.500	102.375	4,0		102.375	4,0
4. Evacuación de deshechos	Traslado de deshechos (incluye bolsas y fletes a vertederos)	8	40.000	320.000	12,5	40.000	320.000	12,5
5. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza de internas	1	300.000	300.000	11,7	300.000	300.000	11,7

Tabla 8 (Continuación)

COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL. OSTRA JAPONESA			Región de Coquimbo			Región de Atacama		
ITEM	DESCRIPCIÓN	Nº unid	Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
<b>VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)</b>								
1. Mantenición y manipulación estructuras	Mano de obra, considerada en punto I.							
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día por 26 días) * 4 meses	1040	750	780.000	30,4	750	780.000	30,4
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 4 meses )	520	750	390.000	15,2	750	390.000	15,2
	Otros equipos: generador, bombas y otros (10 lts/día*26 días)*4 meses	1040	750	780.000	30,4	750	780.000	30,4
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,07	1.950.000	136.500	5,3	1.950.000	136.500	5,3
4. Evacuación de deshechos	Traslado de deshechos (incluye bolsas y fletes a vertederos)	12	50.000	600.000	23,4	60.000	720.000	28,0
5. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza de linternas	1	300.000	300.000	11,7	300.000	300.000	11,7
6. Acopio de producto	Cajas de plumavit (Capcidad 25 kg)	600	3.500	2.100.000	81,7	3.500	2.100.000	81,7
<b>VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO.</b>								
1. Sistema de crecimiento	Lineas principales (long-line)	0,03	1.180.116	35.403	1,4	1.180.116	35.403	1,4
	Linternas	0,03	#####	1.075.497	41,9	35.849.910	1.075.497	41,9
	Hilo	0,03	1.040.520	31.216	1,2	1.040.520	31.216	1,2
	Flotadores principales y secundarios	0,03	#####	387.000	15,1	12.900.000	387.000	15,1
2. Sistema de Fondeo	Fondeos (muertos) principales y secundarios	0,03	6.111.000	183.330	7,1	6.111.000	183.330	7,1
	Cabos de Fondeos	0,03	3.341.100	100.233	3,9	3.341.100	100.233	3,9
	Accesorios (grilletes, destorcedores/giratorios, guarda cabos,	0,03	1.942.290	58.269	2,3	1.942.290	58.269	2,3
<b>VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS</b>								
1. Mano de obra	Contratación servicios especificos	1	800.000	800.000	31,1	800.000	800.000	31,1

Tabla 8 (Continuación)

COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL. OSTRA JAPONESA			Región de Coquimbo			Región de Atacama		
ITEM	DESCRIPCIÓN	Nº unid	Costo Unitario	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
<b>IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS.</b>								
1. Vehículo de transporte	Gastos de uso de camioneta	0,01	#####	150.000	5,8	15.000.000	150.000	5,8
2. Embarcaciones	Gastos de uso y mantención de bote, motor fuera de borda, otros	0,01	9.000.000	90.000	3,5	9.000.000	90.000	3,5
3. Equipos de buceo	Compresor, estanques de aire, manguera, regulador	0,01	1.670.000	16.700	0,7	1.670.000	16.700	0,7
4. Otros equipos	Generadores, bomba de agua, balanzas, otros	0,01	865.000	8.650	0,3	865.000	8.650	0,3
5. Herramientas y materiales	Mesas de encordado, reposición herramientas	0,01	4.710.000	47.100	1,8	4.710.000	47.100	1,8
<b>X. GASTOS GENERALES</b>								
1. Equipos de seguridad	Casco, bastones y otros	1	160.000	160.000	6,2	160.000	160.000	6,2
2. Materiales aseo	Útiles y materias de aseo	1	320.000	320.000	12,5	320.000	320.000	12,5
3. Medicamentos	Mantención de botiquín	1	60.000	60.000	2,3	60.000	60.000	2,3
4. Muestreo	Toma de muestras y análisis de laboratorio (INFA, PSMB, otros)	4	200.000	800.000	31,1	200.000	800.000	31,1
5. Gastos varios	Contratación servicios menores y adquisición materiales específicos	10	60.000	600.000	23,4	60.000	600.000	23,4
6. Otros (viáticos, pasajes y otros)	Viajes fuera de la zona, para trámites asociados a la gestión del centro	6	60.000	360.000	14,0	60.000	360.000	14,0
<b>XI. GASTOS IMPREVISTOS</b>	5% de I + IV + V + VI + VII + VIII + IX + X	0,05	#####	1.608.819	62,6		1.608.819	62,6
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>				<b>34.058.192</b>	<b>1.326</b>		<b>34.178.192</b>	<b>1.331</b>
<i>(1) Para los efectos de valoración de la APE, se considera la compra de semillas a terceros, opción que supera en costo a otras alternativas de obtención de semilla</i>								
<i>(2) Considera preparación de linternas, siembra, instalación linternas, desdobles y rotación linter</i>				-				
<i>(3) Considera: retiro de linternas, extracción de productos desde linternas, selección de productos cosechados, envasado para distribución y limpieza de linternas, entr</i>								

Tabla 9. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

<b>GASTOS PREOPERATIVOS: CENTRO APE OSTRA JAPONESA</b>			<b>Región de Biobío</b>			<b>Region de Los Lagos</b>			
<b>Item</b>	<b>Detalle</b>	<b>Nº unid</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>Costo Total (\$)</b>	<b>Costo Total (UF)</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>Costo Total (\$)</b>	<b>Costo Total (UF)</b>	
<b>I. GASTOS DE INSTALACIÓN (en el mar)</b>									
1.	Preparación Proyecto Técnico	Contratación elaboración PT	1	1.500.000	1.500.000	58,4	1.500.000	1.500.000	58,4
2.	Tramitación concesión	Incluye planos y asesoría legal	1	1.500.000	1.500.000	58,4	1.500.000	1.500.000	58,4
3.	Declaración de Impacto Ambiental	Contratación elaboración DIA	1	2.500.000	2.500.000	97,3	2.500.000	2.500.000	97,3
4.	Recepción concesión	Gastos Autoridad Marítima, posicionamiento, delimitaciones, otros	1	500.000	500.000	19,5	500.000	500.000	19,5
<b>TOTAL GASTOS PREOPERATIVOS (INVERSIÓN INTANGIBLES)</b>					6.000.000	233,6		6.000.000	233,6

Tabla 9 (Continuación)

INFRAESTRUCTURA EN TIERRA - CENTRO APE OSTRAJAPONESA			Región de Biobío			Region de Los Lagos		
Item	Detalle	Nº unid	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. Obras Civiles</b>								
1. Terreno	500 m <sup>2</sup> [10x15m] * 0,7 UF m <sup>2</sup> en Biobío y 0,5 UF m <sup>2</sup> en Los Lagos	500	0,7	8.990.835	350,0	0,5	6.422.025	250,0
2. Cierre perimetral	90 metros lineales de reja de 2 m de altura + portón de acceso	90	25.000	2.250.000	87,6	25.000	2.250.000	87,6
3. Galpón	Instalación de obras civiles de 100 m <sup>2</sup> por 4,0 m de alto (de 9 x 11 m), con pañol de herramientas y equipos, y baño.(1)	100	120.000	12.000.000	467,1	120.000	12.000.000	467,1
4. Red húmeda	Construcción de pozo de captación de agua y pozo de acumulación	20	100.000	2.000.000	77,9	100.000	2.000.000	77,9
	Bomba de agua (en tierra). 4' 4,5 HP (Koslan)	1	550.000	550.000	21,4	550.000	550.000	21,4
5. Suministro energía	Generador eléctrico. 2.8 KVA (Hyundai)	1	315.000	315.000	12,3	315.000	315.000	12,3
6. Iluminación	Sistema de iluminación exterior (3 focos)	3	100.000	300.000	11,7	100.000	300.000	11,7
7. Obras de urbanización	Accesos, paño de trabajo, otros. Adición de maicillo o conchuela (400 m <sup>2</sup> x 5 cm espesor)	30	10.000	300.000	11,7	10.000	300.000	11,7
<b>Total Obras Civiles</b>				26.705.835	1.039,6		24.137.025	939,6

Tabla 9 (Continuación)

INFRAESTRUCTURA EN TIERRA - CENTRO APE OSTRA JAPONESA			Región de Biobío			Region de Los Lagos			
Item	Detalle	Nº unid	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	
<b>II. Materiales y Equipos de Producción</b>									
1.	Mesa de encordado-tamizado	Mesas adaptadas para preparación de linternas/pearl-net y desdobles	2	50.000	100.000	3,9	50.000	100.000	3,9
2.	Herramientas	Set de herramientas y útiles básicos	2	100.000	200.000	7,8	100.000	200.000	7,8
3.	Instrumentos	Medidor de oxígeno y temperatura. Disco Secchi. Microscopio.	1	150.000	150.000	5,8	150.000	150.000	5,8
4.	Equipo de Buceo	Traje (completo), mascarilla, aletas, plomo	1	1.000.000	1.000.000	38,9	1.000.000	1.000.000	38,9
5.	Equipo de Oxígeno	Compresor, estanque de aire, manguera (100 m), regulador	1	670.000	670.000	26,1	670.000	670.000	26,1
6.	Embarcación (bote)	Bote de Fibra de Vidrio de 8 m de eslora (con maniobra y seguridad)	1	3.500.000	3.500.000	136,2	3.500.000	3.500.000	136,2
7.	Motor Fuera de borda	Potencia 50 HP	1	5.500.000	5.500.000	214,1	5.500.000	5.500.000	214,1
8.	Chalecos salvavidas	5 unidades (chalecos estándar)	5	45.000	225.000	8,8	45.000	225.000	8,8
9.	Balanza (pesaje)	Capacidad 100 kg	1	60.000	60.000	2,3	60.000	60.000	2,3
10.	Ropa de Trabajo	5 equipamiento completo (guantes, buzo de trabajo, zapatos, ropa de agua y botas de agua)	5	150.000	750.000	29,2	150.000	750.000	29,2
11.	Tinas de mantención	10 bins de 400 lt	10	45.000	450.000	17,5	45.000	450.000	17,5
12.	Contenedores (Cosecha)	30 bins de 400-500 lt (para 4.000 a 5.000 ejemplares c/u)	30	45.000	1.350.000	52,6	45.000	1.350.000	52,6
<b>Total Materiales y Equipos de Producción</b>					13.955.000	543,2		13.955.000	543,2
<b>III. Comunicación y transporte</b>									
1.	Telefonía	Celulares (equipos y plan de uso) u otro sistema de comunicación (radio)	2	50.000	100.000	3,9	50.000	100.000	3,9
2.	Vehículo	Camioneta 4x4 - doble cabina	1	15.000.000	15.000.000	583,9	15.000.000	15.000.000	583,9
3.	Computador	Unidad compuesta por: cpu, pantalla e impresora (software incluidos)	1	1.000.000	1.000.000	38,9	1.000.000	1.000.000	38,9
4.	Mobiliario	Muebles de oficina (2 escritorios, mesa computador, 2 sillas, otros) / estantería bodega / otros	1	1.500.000	1.500.000	58,4	1.500.000	1.500.000	58,4
<b>Total Comunicación y Transporte</b>					17.600.000	685,1		17.600.000	685,1
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>					58.260.835	2.268		55.692.025	2.168

Tabla 9 (Continuación)

**INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO APE OSTRA JAPONESA**

Item	Unidades	N° unid	Región de Biobío			Region de Los Lagos		
			Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
1. Plataforma de trabajo	Balsa flotante de 6 * 8 m	1	6.500.000	6.500.000	253,0	6.500.000	6.500.000	253,0
2. Equipos	Generador eléctrico (instalado en plataforma de trabajo). 2.2 KVA (Hyundai)	1	280.000	280.000	10,9	280.000	280.000	10,9
	Motobomba (instalada en plataforma de trabajo) de 2' y 5,5 HP (Daishin)	1	410.000	410.000	16,0	410.000	410.000	16,0
<b>Total</b>				7.190.000	279,9		7.190.000	279,9
<b>II. SISTEMA DE COLECTORES (Para efectos de valoración se APEs, se considera la adquisición de semillas a terceros)</b>								
1. Línea Principal (Long-line)	Cabo de polipropileno de 14 mm diámetro (3 líneas simples de 100 m de largo) + 5%	315	205	64.575	2,5	205	64.575	2,5
2. Colectores	Tela de red anchovetera + 5% (1.250 colectores de 0,25 * 5m)	1315	637	837.655	32,6	637	837.655	32,6
3. Hilo de amarre	Hilo de polipropileno de 6 mm (amarre de boyas)	8	9.025	72.200	2,8	9.025	72.200	2,8
	Hilo de poliropileno de 3 mm (embarrilados)	6	7.963	47.778	1,9	7.963	47.778	1,9
4. Flotadores	Flotadores de 100 lt (40 boyas/línea * 3 líneas)	120	15.000	1.800.000	70,1	15.000	1.800.000	70,1
5. Fondeos (muertos)	Fondeos de Concreto/piedra (2 unidades de 1.000 kg/líneas * 3 líneas)	6	80.500	483.000	18,8	80.500	483.000	18,8
6. Cabos de fondeo	Cabo de polipropileno de 18 mm diámetro (2 unidades de 60 m/línea * 3 líneas) + 10 %	396	478	189.288	7,4	478	189.288	7,4
7. Grilletes	Grilletes de acero galvanizado de 3/4' de diámetro (6 unidades por línea * 3 líneas)	18	5.090	91.620	3,6	5.090	91.620	3,6
8. Giratorios	Giratorios de acero galvanizado de 3/4' de diámetro (6 unidades por línea * 3 líneas)	18	7.635	137.430	5,3	7.635	137.430	5,3
9. Guarda Cabos	Guarda Cabos de acero galvanizado de 3/4' de diámetro (6 unidades por línea * 3 líneas)	18	2.690	48.420	1,9	2.690	48.420	1,9
<b>Total Sistema de Colectores</b>				<b>3.771.966</b>	<b>146,8</b>		<b>3.771.966</b>	<b>146,8</b>

Tabla 9 (Continuación)

INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO APE OSTRA JAPONESA			Región de Biobío			Region de Los Lagos		
Item	Unidades	Nº unid	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>III. SISTEMA DE CRECIMIENTO/ENGORDA</b>								
1. Línea principal	Cabo de polipropileno de 22 mm diámetro (25 líneas simples de 100 m) + 3%	2.575	446	1.148.450	44,7	446	1.148.450	44,7
2. Sistema de crecimiento (Pre-cultivo/post larval)	Pearl-net de 35*35 cm y de 2-3 mm, c/u (1.000 semillas por pearl-net) + 2%	1.505	1.869	2.812.845	109,5	1.869	2.812.845	109,5
(Pre-engorda /juvenil)	Linternas de 15-20 mm, c/10 pisos (20 cm/piso) y 50 cm diámetro, separadas a 1,0 m (140 ejemplares por piso) (1.400 ejem/linterna) + 2%	800	10.200	8.160.000	317,7	10.200	8.160.000	317,7
(Engorda/adulto)	Linternas de 25-30 mm, c/10 pisos (20 cm/piso) y 50 cm diámetro, separadas a 1,0 m (35 ejemplares/piso - 350 ejem/linterna) +3%	2.530	10.200	25.806.000	1.004,6	10.200	25.806.000	1.004,6
3. Hilo de amarre	Hilo de polipropileno de 6 mm (amarre de boyas)	85	9.025	767.125	29,9	9.025	767.125	29,9
	Hilo de polipropileno de 3 mm (embarillados)	45	7.963	358.335	13,9	7.963	358.335	13,9
4. Flotadores	Boyas de señalización de 250 lt	50	30.000	1.500.000	58,4	30.000	1.500.000	58,4
	Flotadores de polietileno de alta densidad de 150 lt c/u (30 unidades/línea * 25 líneas) + 2%	765	20.000	15.300.000	595,6	20.000	15.300.000	595,6
5. Fondeos (Muertos) Principales	Muertos de concreto/piedra de 1,0 * 1,0 * 1,0 m (2 unidades/línea * 25 líneas)	50	80.500	4.025.000	156,7	80.500	4.025.000	156,7
6. Fondeos (Muertos) Secundarios	Muertos de concreto/piedra de 0,8 * 0,8 * 0,8 m (2 unidades/línea * 25 líneas)	50	65.000	3.250.000	126,5	65.000	3.250.000	126,5
7. Cabos de Fondeo (Principal)	Cabo polipropileno de 32 mm diámetro (120 m/línea * 25 líneas) + 10%	3.300	758	2.501.400	97,4	758	2.501.400	97,4
8. Cabos de Fondeo (Secundario)	Cabo polipropileno de 24 mm diámetro (60 m/línea * 25 líneas) + 10%	2.650	446	1.181.900	46,0	446	1.181.900	46,0
9. Grilletes (fondeo principal y secundario)	Grilletes de acero galvanizado de 3/4 ' de diámetro (6 unidades/línea * 25 líneas)	150	5.090	763.500	29,7	5.090	763.500	29,7
10. Giratorios o destorcedores (fondeo principal y secundario.)	Giratorios acero galvanizado de 3/4 ' de diámetro (6 unidades/línea * 25 líneas)	150	7.635	1.145.250	44,6	7.635	1.145.250	44,6
11. Guarda Cabos (Fondeo principal y secundario)	Guarda cabos acero galvanizado de 3/4 ' de diámetro (6 unidades/línea * 25 líneas)	150	2.690	403.500	15,7	2.690	403.500	15,7
<b>Total Sistema de Crecimiento y Engorda</b>					69.123.305	2.690,9	69.123.305	2.690,9
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>					<b>80.085.271</b>	<b>3.117,6</b>	<b>80.085.271</b>	<b>3.117,6</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>					<b>138.346.106</b>	<b>5.386</b>	<b>135.777.296</b>	<b>5.286</b>

Tabla 10. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

**COSTO FIJO: OSTRA JAPONESA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	Nº unidad	Costo Fijo Total Anual					
			Región de Biobío			Región de Los Lagos		
			Costo Unitario (\$)	Total \$	Total UF	Costo Unitario (\$)	Total \$	Total UF
Personal y haberes	Remuneración de 5 personas (1). Incluye bonos y otros haberes	12	1.635.000	19.620.000	763,8	1.635.000	19.620.000	763,8
	Colación, movilización y otros (5 personas por 12 meses)	60	46.800	2.808.000	109,3	46.800	2.808.000	109,3
	Ropa de Trabajo	6	50.000	300.000	11,7	50.000	300.000	11,7
Patentes	Patente de única acuicultura (2 UTM/hectárea, año)	6	90.060	567.378	22,1	90.060	567.378	22,1
	Vehículo (equivalente a camioneta de \$ 15.000.000.)	1	450.000	450.000	17,5	450.000	450.000	17,5
	Rentas y tarifas embarcadero	12	60.000	720.000	28,0	60.000	720.000	28,0
	Permisos municipales	4	45.030	180.120	7,0	45.030	180.120	7,0
Seguros	Vehículo	12	45.000	540.000	21,0	45.000	540.000	21,0
	Embarcación y motor	0,030	9.000.000	270.000	10,5	9.000.000	270.000	10,5
	Infraestructura de cultivo en el mar	0,015	80.085.271	1.201.279	46,8	80.085.271	1.201.279	46,8
	Infraestructura de cultivo en tierra	0,015	34.260.835	513.913	20,0	34.260.835	513.913	20,0
	Producción (Biomasa)	n / a						
Mantenimiento preventiva anual	Infraestructura en tierra [5% de la inversión total]	0,05	25.270.000	1.263.500	49,2	25.270.000	1.263.500	49,2
	Estructura flotantes (balsas) [12% invers]	0,12	6.500.000	780.000	30,4	6.500.000	780.000	30,4
	Sistema de cultivo [7% inversión]	0,07	72.895.271	5.102.669	198,6	72.895.271	5.102.669	198,6
	Vehículo (revisión técnica, mantención) [3% inversión]	0,03	15.000.000	450.000	17,5	15.000.000	450.000	17,5
	Embarcación y motor [5% inversión]	0,05	9.000.000	450.000	17,5	9.000.000	450.000	17,5
	Otros equipos (generadores) [5% inversión]	0,05	690.000	34.500	1,3	690.000	34.500	1,3
Combustibles y lubricantes	Consumo base de vehículo (5 lt/día bencina * 30 días)	150	750	1.350.000	52,6	750	112.500	4,4
	Consumo base de Motor FB - bote (6 lt/día bencina * 30 días)	180	750	1.620.000	63,1	750	135.000	5,3
	Consumo base de generador, bomba, otros (8 lts/día * 30 días)	240	750	2.160.000	84,1	750	180.000	7,0
	Lubricantes: 7% costo total combustible (vehículo, motor FB, equipos)	0,07	5.130.000	359.100	14,0	5.130.000	359.100	14,0

Tabla 10 (Continuación)

COSTO FIJO: OSTRA JAPONESA			Costo Fijo Total Anual					
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° unid	Región de Biobío			Región de Los Lagos		
			Costo Unitario (\$)	Total \$	Total UF	Costo Unitario (\$)	Total \$	Total UF
Reposición y repuestos	Motores, equipos, mobiliario y otros (incluye MO) [10% inversión]	0,10	4.280.000	428.000	16,7	4.280.000	428.000	16,7
Suministros bases (del centro)	Luz, agua, gas	12	50.000	600.000	23,4	50.000	600.000	23,4
	Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	12	80.000	960.000	37,4	80.000	960.000	37,4
Servicios Generales	Servicios de autoridad marítima y puerto	1	250.000	250.000	9,7	250.000	250.000	9,7
	Servicios contables (contabilidad mensual)	12	110.000	1.320.000	51,4	110.000	1.320.000	51,4
	Laboratorio (análisis de muestra)	6	100.000	600.000	23,4	100.000	600.000	23,4
	Eliminación de desechos (incluye bolsas)	12	30.000	360.000	14,0	30.000	360.000	14,0
	Otros Servicios	1	200.000	200.000	7,8	200.000	200.000	7,8
Gastos de Administración								
Personal de Administración	Remuneración de administrador del centro (2)	12	675.000	8.100.000	315,3	675.000	8.100.000	315,3
Gastos de operación	Gastos oficina de administración (4)	12	340.000	4.080.000	158,8	340.000	4.080.000	158,8
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>TOTAL GENERAL</b>			<b>57.638.459</b>	<b>2.243,8</b>		<b>52.935.959</b>	<b>2.060,7</b>

Tabla 11. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE BIOBÍO Y LOS LAGOS

**COSTO VARIABLE: OSTRA JAPONESA**

I T E M	DESCRIPCIÓN	Nº de Unidades	Región de Biobío			Región de Los Lagos		
			Costo Unitario (\$)	Total \$	Total UF	Costo Unitario (\$)	Total \$	Total UF
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>								
1. Personal Temporal	4 operarios por 5 meses c/u - año (\$10.000 * 26 días/mes)	20	260.000	5.200.000	202,4	260.000	5.200.000	202,4
	Un buzo por 3 meses/año	3	800.000	2.400.000	93,4	850.000	2.550.000	99,3
	Guardias (vigilantes) de reemplazo (\$ 10.000 * 10 días/mes)	12	100.000	1.200.000	46,7	100.000	1.200.000	46,7
2. Haberes y beneficios	Colación, movilización y otros, para 5 personas	27	46.800	1.263.600	49,2	46.800	1.263.600	49,2
3. Ropa de Trabajo	Para operarios temporales (buzos, botas y ropa de agua)	5	30.000	150.000	5,8	30.000	150.000	5,8
<b>II. GASTOS DE LA CONCESIÓN</b>								
1. Gastos operacionales de puerto	Derecho a uso de muelle y otros	3	52.000	156.000	6,1	52.000	156.000	6,1
2. Servicios atención marítima y otros	Zarpes y otros Autoridad Marítima	3	39.000	117.000	4,6	39.000	117.000	4,6
<b>III. SEGUROS ADICIONALES (personal, equipos y otros)</b>								
1. Producción estimada	seguro sobre la producción total anual estimada : 67 toneladas	n / a	n / a	-	-	-	-	-
<b>IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)</b>								
1. Semilla	Compra de semilla. Unidades 7 - 10 mm (1)	1.475.000	6,8	10.030.000	390,5	6,8	10.030.000	390,5
2. Envases para transporte	Sistema e envase semillas para traslado (bidones plásticos de 50 lts)	10	10.000	100.000	3,9	10.000	100.000,0	3,9
3. Flete Aéreo	Desde lugar de origen (Tongoy) a Destino	2	120.000	240.000	9,3	150.000	300.000	11,7
4. Transporte y manipulación de semilla	Traslado (fletes) y mantención de semillas	2	30.000	60.000	2,3	60.000	120.000	4,7
<b>V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)</b>								
1. Mantención y manipulación estructuras (2)	Solo mano de obra, considerada en punto I.							
2. Combustible	Motor fuera de borda - embarcación (10 lt/día por 26 días) * 3 meses	780	750	585.000	22,8	750	585.000	22,8
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 3 meses )	390	750	292.500	11,4	750	292.500	11,4
	Otros equipos: generador, bombas y otros (10 lts/día*26 días)*3 meses	780	750	585.000	22,8	750	585.000	22,8
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,07	1.462.500	102.375	4,0		102.375	4,0
4. Evacuación de desechos	Traslado de desechos (incluye bolsas y fletes a vertederos)	8	50.000	400.000	15,6	50.000	400.000	15,6
5. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza de linternas	1	300.000	300.000	11,7	300.000	300.000	11,7

Tabla 11 (Continuación)

**COSTO VARIABLE: OSTRA JAPONESA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	N° de Unidades	Región de Biobío			Región de Los Lagos		
			Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
<b>VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)</b>								
1. Mantenimiento y manipulación estructuras (3)	Mano de obra, considerada en punto I.							
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día por 26 días) * 4 meses	1.040	750	780.000	30,4	750	780.000	30,4
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 4 meses)	520	750	390.000	15,2	750	390.000	15,2
	Otros equipos: generador, bombas y otros (10 lts/día*26 días)*4 meses	1.040	750	780.000	30,4	750	780.000	30,4
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0		136.500	5,3		136.500	5,3
4. Evacuación de desechos	Traslado de desechos (incluye bolsas y fletes a vertederos)	12	50.000	600.000	23,4	60.000	720.000	28,0
5. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza de linternas	1	300.000	300.000	11,7	300.000	300.000	11,7
6. Acopio de producto	Cajas de plumavit (Capacidad 25 kg)	600	3.500	2.100.000	81,7		-	-
<b>VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO. 3 % del monto de la inversión en los materiales que se indican.</b>								
1. Sistema de crecimiento	Lineas principales (long-line)	0,03	1.148.450	34.454	1,3	1.148.450	34.454	1,3
	Linternas	0,03	36.778.845	1.103.365	43,0	36.778.845	1.103.365	43,0
	Hilo	0,03	16.988	510	0,0	16.988	510	0,0
	Flotadores principales y secundarios	0,03	15.300.000	459.000	17,9	15.300.000	459.000	17,9
2. Sistema de Fondeo	Fondeos (muertos) principales y secundarios	0,03	7.275.000	218.250	8,5	7.275.000	218.250	8,5
	Cabos de Fondeos	0,03	3.683.300	110.499	4,3	3.683.300	110.499	4,3
	Accesorios (grilletes, destorcedores/giratorios, guarda cabos, otros)	0,03	2.312.250	69.368	2,7	2.312.250	69.368	2,7
<b>VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS</b>								
1. Mano de obra	Contratación servicios específicos	1	800.000	800.000	31,1	800.000	800.000	31,1

Tabla 11 (Continuación)

**COSTO VARIABLE: OSTRA JAPONESA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	Nº de Unidades	Región de Biobío			Región de Los Lagos		
			Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
<b>IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS. 1% de monto de la inversión en los ítems que se indican.</b>								
1. Vehículo de transporte	Gastos de uso de camioneta	0,01	15.000.000	150.000	5,8	15.000.000	150.000	5,8
2. Embarcaciones	Gastos de uso y mantención de bote, motor fuera de borda, otros	0,01	9.000.000	90.000	3,5	9.000.000	90.000	3,5
3. Equipos de buceo	Compresor, estanques de aire, manguera, regulador	0,01	1.670.000	16.700	0,7	1.670.000	16.700	0,7
4. Otros equipos	Generadores, bomba de agua, balanzas, otros	0,01	865.000	8.650	0,3	865.000	8.650	0,3
5. Herramientas y materiales	Mesas de encordado, reposición herramientas	0,01	4.710.000	47.100	1,8	4.710.000	47.100	1,8
<b>X. GASTOS GENERALES</b>								
1. Equipos de seguridad	Casco, bastones y otros	1	160.000	160.000	6,2	160.000	160.000	6,2
2. Materiales aseo	Útiles y materias de aseo	1	320.000	320.000	12,5	320.000	320.000	12,5
3. Medicamentos	Mantención de botiquín	1	60.000	60.000	2,3	60.000	60.000	2,3
4. Muestreo	Toma de muestras y análisis de laboratorio (INFA, PSMB, otros)	6	150.000	900.000	35,0	150.000	900.000	35,0
6. Gastos varios	Contratación servicios menores y adquisición materiales específicos	10	60.000	600.000	23,4	60.000	600.000	23,4
7. Otros (viáticos, pasajes y otros )	Viajes fuera de la zona, para trámites asociados a la gestión del centro	6	80.000	480.000	18,7	80.000	480.000	18,7
<b>XI. GASTOS IMPREVISTOS</b>	5% de I + IV + V + VI + VII + VIII + IX + X	0,05	33.622.870	1.681.143	65,4		-	-
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>				<b>35.577.013</b>	<b>1.385</b>		<b>32.185.870</b>	<b>1.253</b>

(1) Para los efectos de valoración de la APE, se considera la compra de semillas a terceros, opción que supera en costo a otras alternativas de

(2) Considera preparación de linternas, siembra, instalación linternas, desdobles y rotación linternas, limpieza linternas, revisión sistemas de crecimiento y fondeo, otros

(3) Considera: retiro de linternas, extracción de productos desde linternas, selección de productos cosechados, envasado para distribución y limpieza de linternas, entre otros

## ANEXO 4. OSTIÓN DEL NORTE

Tabla 12.: INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO

GASTOS PREOPERATIVOS: OSTIPON DEL NORTE			Región de Atacama			Región de Coquimbo			
Item	Detalle	Nº unid	Costo Unitario	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	
<b>I. GASTOS DE INSTALACIÓN</b>									
1.	Preparación Proyecto Técnico	Contratación elaboración proyecto técnico	1	1.500.000	1.500.000	58,4	1.500.000	1.500.000	58,4
2.	Tramitación concesión	Incluye planos y asesoría legal	1	1.500.000	1.500.000	58,4	1.500.000	1.500.000	58,4
3.	Declaración de Impacto Ambiental	Contratación elaboración DIA	1	2.500.000	2.500.000	97,3	2.500.000	2.500.000	97,3
4.	Recepción concesión	Gastos Autoridad Marítima, posicionamiento, delimitaciones, otros	1	500.000	500.000	19,5	500.000	500.000	19,5
<b>TOTAL GASTOS PREOPERATIVOS (INVERSIÓN INTANGIBLES)</b>					6.000.000	234		6.000.000	234

Tabla 12 (Continuación)

INFRAESTRUCTURA EN TIERRA y ACTIVOS FIJOS - CENTRO APE OSTIÓN			Región de Atacama			Región de Coquimbo		
Item	Detalle	Nº unidad	Costo Unitario	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. Obras Civiles</b>								
1. Terreno	500 m <sup>2</sup> [10x15m] * 0,6 UF m <sup>2</sup> )	500	0,60	7.706.430	300,0	0,6	7.706.430	300,0
2. Cierre perimetral	90 metros lineales de reja de 2 m de altura + portón de acceso	90	25.000	2.250.000	87,6	25.000	2.250.000	87,6
3. Bodega	De 100 m <sup>2</sup> por 4,0 m de alto (de 9 x 11 m), con pañol de herramientas y equipos, y baño	100	120.000	12.000.000	467,1	120.000	12.000.000	467,1
4. Red húmeda	Construcción de pozo de captación de agua y pozo de acumulación	20	100.000	2.000.000	77,9	100.000	2.000.000	77,9
	Bomba de agua (en tierra). 4' 4,5 HP (Koslan)	1	550.000	550.000	21,4	550.000	550.000	21,4
5. Suministro energía	Generador eléctrico. 2.8 KVA (Hyundai)	1	315.000	315.000	12,3	315.000	315.000	12,3
6. Iluminación	Sistema de iluminación exterior (2 focos)	3	100.000	300.000	11,7	100.000	300.000	11,7
7. Obras de urbanización	Accesos, patio de trabajo, otros. Adición de maicillo o conchuela (400 m <sup>2</sup> x 5 cm espesor)	20	10.000	200.000	7,8	10.000	200.000	7,8
<b>Total Obras Civiles</b>				25.321.430	985,7		25.321.430	985,7
<b>II. Materiales y Equipos de Producción</b>								
1. Mesa de encordado-tamizado	Mesas adaptadas para preparación de linternas y	2	50.000	100.000	3,9	50.000	100.000	3,9
2. Herramientas	Set de herramientas y útiles básicos(disco Secchi)	2	100.000	200.000	7,8	100.000	200.000	7,8
3. Instrumentos	Instrumentos (medidor de oxígeno y temperatura. Disco Secchi)	1	150.000	150.000	5,8	150.000	150.000	5,8
4. Equipo de buceo	Traje (completo), mascarilla, aletas, plomo	1	1.000.000	1.000.000	38,9	1.000.000	1.000.000	38,9
5. Equipo de oxígeno	Compresor, estanque de aire, manguera (100 m),	1	670.000	670.000	26,1	670.000	670.000	26,1
6. Embarcación (bote)	Bote de Fibra de Vidrio de 8 m de eslora (con maniobra y seguridad)	1	3.500.000	3.500.000	136,2	3.500.000	3.500.000	136,2
7. Motor fuera de borda	Potencia 50 HP	1	5.500.000	5.500.000	214,1	5.500.000	5.500.000	214,1
8. Chalecos salvavidas	5 unidades (chalecos estándar)	5	45.000	225.000	8,8	45.000	225.000	8,8
9. Balanza (pesaje)	Capacidad 100 kg	1	60.000	60.000	2,3	60.000	60.000	2,3
10. Ropa de Trabajo	5 equipamiento completo (guantes, buzo de trabajo, zapatos, ropa de agua y botas de agua)	5	150.000	750.000	29,2	150.000	750.000	29,2
11. Tinajas de mantención	10 bins de 400 lt	10	45.000	450.000	17,5	45.000	450.000	17,5
12. Contenedores (Cosecha)	30 bins de 400-500 lt (para 4.000 a 5.000 ejemplares c/u)	30	45.000	1.350.000	52,6	45.000	1.350.000	52,6
13. Extintores incendio	Extintor de incendios multipropósito ABC 10 kilos	3	50.000	150.000	5,8	50.000	150.000	5,8
<b>Total Materiales y Equipos de Producción</b>				14.105.000	549,1		14.105.000	549,1

Tabla 12 (Continuación)

INFRAESTRUCTURA EN TIERRA y ACTIVOS FIJOS - CENTRO APE OSTIÓN			Región de Atacama			Región de Coquimbo		
Item	Detalle	Nº unid	Costo Unitario	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>III. Comunicación y transporte</b>								
1. Telefonía	Celulares (equipos y plan de uso) u otro sistema de comunicación (radio)	2	50.000	100.000	3,9	50.000	100.000	3,9
2. Vehículo	Camioneta 4x4 - doble cabina	1	15.000.000	15.000.000	583,9	15.000.000	15.000.000	583,9
3. Computador	Unidad compuesta por: cpu, pantalla e impresora (software incluidos)	1	1.000.000	1.000.000	38,9	1.000.000	1.000.000	38,9
4. Mobiliario	Muebles de oficina (2 escritorios, mesa computador, 2 sillas, otros) / estantería bodega / otros	1	1.200.000	1.200.000	46,7	1.200.000	1.200.000	46,7
<b>Total Comunicación y Transporte</b>					17.300.000	673,5	17.300.000	673,5
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>				56.726.430	2.208		56.726.430	2.208

Tabla 12 (Continuación)

INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO APE OSTIÓN			Región de Atacama			Región de Coquimbo		
Item	Detalle	Nº unid	Costo Unitario	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. GASTOS DE INSTALACIÓN</b>								
1. Plataforma de trabajo	Balsa flotante de 6 * 8 m instalada	1	6.500.000	6.500.000	253,0	6.500.000	6.500.000	253,0
2. Equipos	Generador eléctrico (instalado en plataforma de trabajo). 2.2 KVA (Hyundai)	1	280.000	280.000	10,9	280.000	280.000	10,9
	Motobomba (instalada en plataforma de trabajo) de 2' y 5,5 HP (Daishin)	1	410.000	410.000	16,0	410.000	410.000	16,0
<b>Total Instalación Agua</b>				7.190.000	279,9		7.190.000	279,9
<b>II. SISTEMA DE COLECTORES</b>								
1. Línea Principal (Long-line)	Cabo de polipropileno de 14 mm diámetro (3 líneas simples de 120 m de largo) + 5%	378	205	77.490	3,0	205	77.490	3,0
2. Colectores	Bolsas de netón (medidas estándar). 1.000 unidades +	1050	250	262.500	10,2	250	262.500	10,2
3. Hilo de amarre	Hilo de polipropileno de 6 mm (amarre de boyas)	8	9.025	72.200	2,8	9.025	72.200	2,8
	Hilo de poliropileno de 3 mm (embarrilados)	6	7.963	47.778	1,9	7.963	47.778	1,9
4. Flotadores	Boyas de 100 lt (40 boyas/línea * 3 líneas)	120	15.000	1.800.000	70,1	15.000	1.800.000	70,1
5. Fondeos (muertos)	Fondeos de concreto/piedra (2 unidades de 1000 kg/líneas * 3 líneas)	6	80.500	483.000	18,8	80.500	483.000	18,8
6. Cabos de fondeo	Cabo de polipropileno de 24 mm diámetro (2 unidades de 60 m/línea * 3 líneas) + 10 %	396	478	189.288	7,4	478	189.288	7,4
7. Grilletes	Grilletes de acero galvanizado de 3/4" de diámetro (6 unidades por línea * 3 líneas)	18	5.090	91.620	3,6	5.090	91.620	3,6
8. Giratorios	Giratorios de acero galvanizado de 3/4" de diámetro (6 unidades por línea * 3 líneas)	18	7.635	137.430	5,3	7.635	137.430	5,3
9. Guarda Cabos	Guarda Cabos de acero galvanizado de 3/4" de diámetro (6 unidades por línea * 3 líneas)	18	2.690	48.420	1,9	2.690	48.420	1,9
<b>Total Sistema de Colectores</b>				3.209.726	125		3.209.726	125

Tabla 12 (Continuación)

INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO APE OSTIÓN			Región de Atacama			Región de Coquimbo		
Item	Detalle	Nº unid	Costo Unitario	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>III. SISTEMA DE CRECIMIENTO/ENGORDA</b>								
1. Línea principal	Cabo de polipropileno de 24 mm diámetro (13 líneas simples de 120 m) + 5%	1.638	446	730.548	28,4	446	730.548	28,4
2. Sistema de crecimiento (Pre-cultivo/post larval)	Pearl-net de 35*35 cm y de 2 mm, c/u (300 semillas por pearl-net) + 2%	1.950	1.869	3.644.550	141,9	1.869	3.644.550	141,9
	(Pre-engorda /juvenil) Linternas de 15 mm, c/10 pisos (20 cm/piso) y 50 cm diámetro, separadas a 1,0 m (120 ejemplares por piso) (total: 400 linternas) + 2%	410	10.200	4.182.000	162,8	10.200	4.182.000	162,8
	(Engorda/adulto) Linternas de 25 mm, c/10 pisos (20 cm/piso) y 50 cm diámetro, separadas a 1,0 m (25 ejemplares por piso) (total: 1.575 linternas) + 2%	1.600	10.200	16.320.000	635,3	10.200	16.320.000	635,3
3. Hilo de amarre	Hilo de polipropileno de 6 mm (amarre de boyas) 48	46	9.025	415.150	16,2	9.025	415.150	16,2
	Hilo de polipropileno de 3 mm (embarillados) [ 24 unidades]	23	7.963	183.149	7,1	7.963	183.149	7,1
4. Flotadores	Boyas de señalización de 250 lt (2 unidades * 13 líneas)	26	30.000	780.000	30,4	30.000	780.000	30,4
	Flotadores de polipropileno de alta densidad de 150 lt c/u (40 unidades/línea * 13 líneas) + 2%	530	20.000	10.600.000	412,6	20.000	10.600.000	412,6
5. Fondeos (Muertos) Principales	Muertos de concreto/piedra de 1 * 1 * 1 m (2 unidades/línea * 13 líneas)	26	80.500	2.093.000	81,5	80.500	2.093.000	81,5
6. Fondeos (Muertos) Secundarios	Muertos de concreto/piedra de 0,8 * 0,8 * 0,8 m (2 unidades/línea * 13 líneas) (800 kl)	26	65.000	1.690.000	65,8	65.000	1.690.000	65,8
7. Cabos de Fondeo (Principal)	Cabo polipropileno de 32 mm diámetro (120 m/línea * 13 líneas) + 10%	1.716	758	1.300.728	50,6	758	1.300.728	50,6
8. Cabos de Fondeo (Secundario)	Cabo polipropileno de 24 mm diámetro (120 m/línea * 13 líneas) + 10%	1.716	446	765.336	29,8	446	765.336	29,8
9. Grilletes (fondeo principal y secundario)	Grilletes de acero galvanizado de 3/4' de diámetro (6 unidades/línea * 13 líneas)	78	5.090	397.020	15,5	5.090	397.020	15,5
10. Giratorios o destorcedores (fondeo principal y secundario.)	Giratorios acero galvanizado de 3/4' de diámetro (6 unidades/línea * 13 líneas)	78	7.635	595.530	23,2	7.635	595.530	23,2
11. Guarda Cabos (Fondeo principal y secundario)	Guarda cabos acero galvanizado de 3/4' de diámetro (6 unidades/línea * 13 líneas)	78	2.690	209.820	8,2	2.690	209.820	8,2
<b>Total Sistema de Crecimiento y Engorda</b>				<b>43.906.831</b>	<b>1.709</b>		<b>43.906.831</b>	<b>1.709</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>				<b>54.306.557</b>	<b>2.114</b>		<b>54.306.557</b>	<b>2.114</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>				<b>111.032.987</b>	<b>4.322</b>		<b>111.032.987</b>	<b>4.322</b>

Tabla 13. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO

ITEM	DESCRIPCIÓN	N° de Unid	Unidad	Región de Atacama			Región de Coquimbo		
				Costo Unitario \$	\$	UF	Costo Unitario \$	\$	UF
Personal y haberes	Remuneración de 5 personas (1). Incluye bonos y otros haberes	12	meses	1.635.000	19.620.000	763,8	1.635.000	19.620.000	763,8
	Colación, movilización y otros (5 personas por 12 meses)	60	meses	46.800	2.808.000	109,3	46.800	2.808.000	109,3
	Ropa de Trabajo	5	set	50.000	250.000	9,7	50.000	250.000	9,7
Patentes	Patente de única acuicultura (2 UTM / hectárea / año)	4,0	ha	90.060	360.240,0	14,0	90.060	360.240,0	14,0
	Vehículo (equivalente a camioneta de \$ 15.000.000.-)	1		450.000	450.000,0	17,5	450.000	450.000,0	17,5
	Rentas y tarifas embarcadero	12	meses	60.000	720.000,0	28,0	60.000	720.000,0	28,0
	Permisos municipales	4		45.030	180.120	7,0	45.030	180.120	7,0
Seguros	Centros de Cultivo (estructura en el mar)	0,015	%	54.306.557	814.598	31,7	54.306.557	814.598	31,7
	Vehículo	12	meses	45.000	540.000	21,0	45.000	540.000	21,0
	Embarcación y motor	0,030	%	9.000.000	270.000	10,5	9.000.000	270.000	10,5
	Infraestructura de tierra	0,015	%	24.920.000	373.800	14,6	24.920.000	373.800	14,6
	Producción (Biomasa)	n / a							
Mantenimiento preventiva anual	Infraestructura en tierra [5% de la inversión total]	0,05		24.920.000	1.246.000	49	24.920.000	1.246.000	49
	Estructura flotantes (balsas) [12% invers]	0,12		6.500.000	780.000	30,4	6.500.000	780.000	30,4
	Sistema de cultivo [7% inversión]	0,07		47.116.557	3.298.159	128,4	47.116.557	3.298.159	128,4
	Vehículo (revisión técnica, mantención) [3% inversión]	0,03		15.000.000	450.000	17,5	15.000.000	450.000	17,5
	Embarcación y motor [5% inversión]	0,05		9.000.000	450.000	17,5	9.000.000	450.000	17,5
	Otros equipos (generadores) [5% inversión]	0,05		690.000	34.500	1,3	690.000	34.500	1,3

Tabla 13 (Continuación)

COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN. OSTIÓN DEL NORTE				Región de Atacama			Región de Coquimbo			
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° de Unid	Unidad	Costo Unitario \$	\$	UF	Costo Unitario \$	\$	UF	
Combustibles y lubricantes	Consumo base de vehículo (5 lt/día bencina * 30 días)	1.800	lt/año	750	1.350.000	52,6	750	1.350.000	52,6	
	Consumo base de Motor FB - bote (6 lt/día bencina * 30 días)	2.160	lt/año	750	1.620.000	63,1	750	1.620.000	63,1	
	Consumo base de generador, bomba, otros (8 lts/día * 30 días)	2.880	lt/año	750	2.160.000	84,1	750	2.160.000	84,1	
	Lubricantes: 7% costo total combustible (vehículo, motor FB, equipos)	0,07			5.130.000	359.100	14,0	5.130.000	359.100	14,0
Reposición y repuestos	Motores, equipos, mobiliario y otros (incluye MO) [10% inversión]	0,1			2.735.000	273.500	10,6	2.735.000	273.500	10,6
Suministros bases (del centro)	Luz, agua, gas	12	meses	50.000	600.000	23,4	50.000	600.000	23,4	
	Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	12	meses	80.000	960.000	37,4	80.000	960.000	37,4	
Servicios Generales	Servicios de autoridad marítima y puerto	1			250.000	250.000	9,7	250.000	250.000	9,7
	Servicios contables (contabilidad mensual)	12	meses	110.000	1.320.000	51,4	110.000	1.320.000	51,4	
	Laboratorio (análisis de muestra)	6	meses	100.000	600.000	23,4	100.000	600.000	23,4	
	Eliminación de desechos (incluye bolsas)	12	meses	30.000	360.000	14,0	30.000	360.000	14,0	
	Otros Servicios	1			200.000	200.000	7,8	200.000	200.000	7,8
Gastos de Administración										
Personal de Administración	Remuneración de administrador del centro (2)	12	meses	675.000	8.100.000	315,3	675.000	8.100.000	315,3	
Gastos de operación	Gastos oficina de administración (4)	12	meses	340.000	4.080.000	158,8	340.000	4.080.000	158,8	
<b>TOTAL GENERAL</b>					<b>54.878.017</b>	<b>2.136</b>		<b>54.878.017</b>	<b>2.136</b>	

(1) Un Capataz (técnico acuicultura), 3 operarios, 1 guardia

(2) Un administrador general del Centro de cultivo

(3) [Valores ajustados de acuerdo a resultados de encuesta]

Tabla 14. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA y REGIÓN DE COQUIMBO

<b>COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN. OSTIÓN DEL NORTE</b>				<b>Región de Atacama</b>			<b>Región de Coquimbo</b>		
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>N° unid</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>\$</b>	<b>UF</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>\$</b>	<b>UF</b>
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>									
1. Personal Temporal	3 operarios por 4 meses c/u - año (\$10.000 * 26 días/mes)	12	meses	260.000	3.120.000	121,5	260.000	3.120.000	121,5
	Un buzo por 3 meses/año	3	meses	800.000	2.400.000	93,4	800.000	2.400.000	93,4
	Guardias (vigilantes) de reemplazo (\$ 10.000 * 10 días/mes)	12	meses	100.000	1.200.000	46,7	100.000	1.200.000	46,7
2. Haberes y beneficios	Colación, movilización y otros, para 4 personas	19	meses	46.800	889.200	34,6	46.800	889.200	34,6
3. Ropa de Trabajo	Para operarios temporales (buzos, botas y ropa de agua)	4	set	30.000	120.000	4,7	30.000	120.000	4,7
<b>II. GASTOS DE LA CONCESIÓN</b>									
1. Gastos operacionales de puerto	Derecho a uso de muelle y otros	3	meses	52.000	156.000	6,1	52.000	156.000	6,1
2. Servicios atención marítima y otros	Zarpes y otros Autoridad Marítima	3	meses	39.000	117.000	4,6	39.000	117.000	4,6
<b>III. SEGUROS ADICIONALES (personal, equipos y otros)</b>									
1. Producción estimada	seguro sobre la producción total anual estimada : 63 toneladas	n / a		n / a	-	-		-	-
<b>IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)</b>									
1. Semilla	Compra de semilla. 585.000 unidades [de 20 mm] (1)	585.000	unidades	20	11.700.000	455,5	20	11.700.000	455,5
2. Envases para transporte	Sistema de envase semillas para traslado (bidones plásticos de 50 lts)	25	unidades	2.000	50.000	1,9	2.000	50.000	1,9
3. Transporte y manipulación de semilla	Traslado (fletes) y mantención de semillas	6	fletes	50.000	300.000	11,7	10.000	60.000	2,3
<b>V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)</b>									
1. Mantenimiento y manipulación estructuras (2)	<b>Mano de obra, considerada en punto I.</b>								
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día por 26 días) * 2 meses	520	año	750	390.000	15,2	750	390.000	15,2
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses)	260	año	750	195.000	7,6	750	195.000	7,6
	Otros equipos: generador, bombas y otros (10 lts/día*26 días)*2 meses	520	año	750	390.000	15,2	750	390.000	15,2
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,07		975.000	68.250	2,7	975.000	68.250	2,7
4. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza de linternas	1	año	150.000	150.000	5,8	150.000	150.000	5,8

Tabla 14 (Continuación)

**COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN. OSTIÓN DEL NORTE**

ITEM	DESCRIPCIÓN	N° unid	Unidad	Región de Atacama			Región de Coquimbo		
				Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario	\$	UF
<b>VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)</b>									
1. Mantenimiento y manipulación estructuras (3)	Mano de obra, considerada en punto I.								
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día por 26 días) * 3 meses	780	año	750	585.000	22,8	750	585.000	22,8
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 3 meses )	390	año	750	292.500	11,4	750	292.500	11,4
	Otros equipos: generador, bombas y otros (10 lts/día*26 días)*2 meses	780	año	750	585.000	22,8	750	585.000	22,8
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,07		1.462.500	102.375	4,0		102.375	4,0
5. Evacuación de desechos	Traslado de desechos (incluye bolsas y fletes a vertederos)	8	fletes	50.000	400.000	15,6	50.000	400.000	15,6
6. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza de linternas	1	año	300.000	300.000	11,7	300.000	300.000	11,7
7. Acopio de producto	Sacos de polietileno para envasado y acopio del producto 30 kilos	7500	unidades	50	375.000	14,6	50	375.000	14,6
<b>VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO. 3 % del monto de la inversión en los materiales que se indican.</b>									
1. Sistema de crecimiento	Lineas principales (long-line)	0,03	% inversión	77.490	2.325	0,1	77.490	2.325	0,1
	Linternas	0,03	% inversión	20.502.000	615.060	23,9	20.502.000	615.060	23,9
	Hilo	0,03	% inversión	598.299	17.949	0,7	598.299	17.949	0,7
	Flotadores principales y secundarios	0,03	% inversión	11.380.000	341.400	13,3	11.380.000	341.400	13,3
2. Sistema de Fondeo	Fondeos (muertos) principales y secundarios	0,03	% inversión	483.000	14.490	0,6	483.000	14.490	0,6
	Cabos de Fondeos	0,03	% inversión	189.288	5.679	0,2	189.288	5.679	0,2
	Accesorios (grilletes, destorcedores/giratorios, guarda cabos, otros)	0,03	% inversión	277.470	8.324	0,3	277.470	8.324	0,3
<b>VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS</b>									
1. Mano de obra	Contratación servicios específicos	1		800.000	800.000	31,1	800.000	800.000	31,1

Tabla 14 Continuación

COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN. OSTIÓN DEL NORTE				Región de Atacama			Región de Coquimbo		
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° unid	Unidad	Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario	\$	UF
<b>IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS</b>									
1. Vehículo de transporte	Gastos de uso de camioneta	0,01	% inversión	15.000.000	150.000	5,8	15.000.000	150.000	5,8
2. Embarcaciones	Gastos de uso y mantención de bote, motor fuera de borda, otros	0,01	% inversión	9.000.000	90.000	3,5	9.000.000	90.000	3,5
3. Equipos de buceo	Compresor, estanques de aire, manguera, regulador	0,01	% inversión	1.670.000	16.700	0,7	1.670.000	16.700	0,7
4. Otros equipos	Generadores, bomba de agua, balanzas, otros	0,01	% inversión	690.000	6.900	0,3	690.000	6.900	0,3
5. Herramientas y materiales	Mesas de encordado, reposición herramientas	0,01	% inversión	2.350.000	23.500	0,9	2.350.000	23.500	0,9
<b>X. GASTOS GENERALES</b>									
1. Equipos de seguridad	Casco, bastones y otros	1		120.000	120.000	4,7	120.000	120.000	4,7
2. Materiales aseo	Útiles y materias de aseo	1		240.000	240.000	9,3	240.000	240.000	9,3
3. Medicamentos	Mantención de botiquín	1		50.000	50.000	1,9	50.000	50.000	1,9
4. Muestreo	Toma de muestras y análisis de laboratorio (INFA, PSMB, otros)	6	meses	200.000	1.200.000	46,7	200.000	1.200.000	46,7
5. Gastos varios	Contratación servicios menores y adquisición materiales específicos	10	meses	50.000	500.000	19,5	50.000	500.000	19,5
6. Otros (viáticos, pasajes y otros )	Viajes fuera de la zona, para trámites asociados a la gestión del centro	6	viajes	80.000	480.000	18,7	60.000	360.000	14,0
<b>XI. GASTOS IMPREVISTOS</b>	5% de I + IV + V + VI + VII + VIII + IX + X + XI	0,05		28.294.651	1.414.733	55,1	28.294.651	1.414.733	55,1
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>					<b>29.982.384</b>	<b>1.167</b>		<b>29.622.384</b>	<b>1.153</b>

(1) Para los efectos de valoración de la APE, se considera la compra de semillas a terceros, opción que supera en costo a otras alternativas de obtención de semilla

(2) Considera preparación de linternas, siembra, instalación linternas, desdobles y rotación linternas, limpieza linternas, revisión sistemas de crecimiento y fondeo, otros

(3) Considera: retiro de linternas, extracción de productos desde linternas, selección de productos cosechasos, envasado para distribución y limpieza de linternas, entre otrc

## ANEXO 5.PELILLO DE FONDO

Tabla 15.: INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO

<b>GASTOS PREOPERATIVOS PELILLO DE FONDO</b>			<b>Región de Coquimbo</b>			<b>Región de Atacama</b>		
<b>Item</b>	<b>Detalle</b>	<b>N° unid</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>Costo Total (\$)</b>	<b>Costo Total (UF)</b>	<b>Costo Unitario \$</b>	<b>Costo Total (\$)</b>	<b>Costo Total (UF)</b>
<b>I. Gastos preoperativos (en el mar)</b>								
1. Preparación Proyecto Técnico	Contratación elaboración PT	1		-	-	-	-	-
2. Tramitación concesiones	Concesiones de acuicultura y marítima (terreno de playa). Incluye planos y asesoría legal	1	1.500.000	1.500.000	58,4	1.500.000	1.500.000	58,4
3. Declaración de Impacto Ambiental	Contratación elaboración DIA	1	500.000	500.000	19,5	500.000	500.000	19,5
4. Recepción concesión	Gastos Autoridad Marítima, posicionamiento, delimitaciones, otros	1	500.000	500.000	19,5	500.000	500.000	19,5
<b>TOTAL Gastos preoperativos (INVERSIÓN INTANGIBLES)</b>				<b>2.500.000</b>	<b>97,3</b>		<b>2.500.000</b>	<b>97,3</b>

Tabla 15 Continuación

INFRAESTRUCTURA EN TIERRA CENTRO APE PELILLO DE			Región de Coquimbo			Región de Atacama		
Item	Detalle	N° unid	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total	Costo Unitario	Costo Total (\$)	Costo Total
<b>I. Obras civiles</b>								
1. Terreno	1.500 m <sup>2</sup> [30x50 m]	1500	0,6	23.119.290	900,0	0,6	23.119.290	900,0
2. Cierre perimetral	160 metros lineales de reja de 2 m de altura + portón de acceso	160	25.000	4.000.000	155,7	25.000	4.000.000	155,7
3. Bodega	De 100 m <sup>2</sup> por 4,0 m de alto (de 9 x 11 m), con pañol de herramientas y equipos, y baño	100	120.000	12.000.000	467,1	120.000	12.000.000	467,1
4. Red húmeda	Construcción de pozo de captación de agua y pozo de acumulación	20	100.000	2.000.000	77,9	100.000	2.000.000	77,9
	Bomba de agua (en tierra). 4' 4,5 HP (Koslan)	1	550.000	550.000	21,4	550.000	550.000	21,4
5. Suministro energía	Generador eléctrico. 2.8 KVA (Hyundai)	1	315.000	315.000	12,3	315.000	315.000	12,3
6. Iluminación	Sistema de iluminación exterior (4 focos)	4	100.000	400.000	15,6	100.000	400.000	15,6
7. Obras de urbanización	Accesos, patio de trabajo, otros. Adición de maicillo o conchuela (1.400 m <sup>2</sup> * 5 cm espesor)	45	10.000	450.000	17,5	10.000	450.000	17,5
8. Mobiliario	Muebles de oficina (2 escritorios, mesa computador, 2 sillas, otros) / estantería bodega / otros	1	1.500.000	1.500.000	58,4	1.500.000	1.500.000	58,4
<b>Total Obras civiles</b>				<b>44.334.290</b>	<b>1.725,9</b>		<b>44.334.290</b>	<b>1.725,9</b>
<b>II. Materiales y equipos de producción</b>								
1. Herramientas	Set de herramientas y útiles básicos(horquillas, palas, otros)	1	100.000	100.000	3,9	100.000	100.000	3,9
2. Equipo de Buceo	Traje (completo), mascarilla, aletas, plomo	1	1.000.000	1.000.000	38,9	1.000.000	1.000.000	38,9
3. Equipo de Oxígeno	Compresor, estanque de aire, manguera (100 m), regulador	1	670.000	670.000	26,1	670.000	670.000	26,1
4. Embarcación (bote)	Bote de Fibra de Vidrio de 8 m de eslora (con maniobra y seguridad)	1	3.500.000	3.500.000	136,2	3.500.000	3.500.000	136,2
5. Motor Fuera de borda	Potencia 35 HP	1	3.200.000	3.200.000	124,6	3.200.000	3.200.000	124,6
6. Chalecos salvavidas	4 unidades (chalecos estándar)	4	45.000	180.000	7,0	45.000	180.000	7,0
7. Balanza (pesaje) - Cosecha	Capacidad 200 kg	1	85.000	85.000	3,3	85.000	85.000	3,3
8. Estanques de mantención	Pizarreño / PVC - 1.000 lt	2	140.800	281.600	11,0	140.800	281.600	11,0
9. Motobomba	Motobomba (instalada en plataforma de trabajo) de 2' y 5,5 HP (Daishin)	1	410.000	410.000	16,0	410.000	410.000	16,0
10. Tendaderos (cosecha)	Soportes de madera para tendido de alga cosechada	50	10.000	500.000	19,5	10.000	500.000	19,5
11. Enfardadora metálica (Cosecha)		1	350.900	350.900	13,7	350.900	350.900	13,7
12. Bins	10 bins de 500 litros	10	45.000	450.000	17,5	45.000	450.000	17,5
<b>Total Materiales y equipos de producción</b>				<b>10.727.500</b>	<b>417,6</b>		<b>10.727.500</b>	<b>417,6</b>

Tabla 15 Continuación

INFRAESTRUCTURA EN TIERRA CENTRO APE PELILLO DE			Región de Coquimbo			Región de Atacama		
Item	Detalle	Nº unid	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total	Costo Unitario	Costo Total (\$)	Costo Total
<b>III. Comunicación y transporte</b>								
1. Telefonía	Celulares (equipos y plan de uso) u otro sistema de comunicación (radio)	2	50.000	100.000	3,9	50.000	100.000	3,9
2. Vehículo	Camioneta 4x4 - doble cabina	1	15.000.000	15.000.000	583,9	15.000.000	15.000.000	583,9
3. Tractor (Cosecha)	Tractor 4x4 70 hp	1	9.900.000	9.900.000	385,4	9.900.000	9.900.000	385,4
4. Carro de arrastre (cosecha)	Carro de arrastre de 6 toneladas	1	3.443.000	3.443.000	134,0	3.443.000	3.443.000	134,0
5. Computador	Unidad compuesta por: cpu, pantalla e impresora (software incluidos)	1	1.000.000	1.000.000	38,9	1.000.000	1.000.000	38,9
<b>Total Comunicación y transporte</b>				<b>29.443.000</b>	<b>1.146,2</b>		<b>29.443.000</b>	<b>1.146,2</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>				<b>84.504.790</b>	<b>3.289,6</b>		<b>84.504.790</b>	<b>3.289,6</b>

Tabla 15 Continuación

INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO APE PELILLO DE FONDO			Región de Coquimbo			Región de Atacama		
Item	Detalle	Nº unid	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario \$	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>II. Sistema de siembra inicial (Se considera compra de talos a terceros)</b>								
1. Materia prima (talos)	Siembra inicial: 712.000 talos (proyectado en base a 12 talos/m2, de 125 gr c/u)	89.000	100	8.900.000	346,5	100	8.900.000	346,5
2. Transporte y manipulación de talos	Gastos de traslado (fletes) y mantención de talos	12	40.000	480.000	18,7	40.000	480.000	18,7
3. Piedras	Tipo ripio	6	13.000	78.000	3,0	13.000	78.000	3,0
4. Elásticos	Para cada talo	143.800	5	719.000	28,0	5	719.000	28,0
<b>Total Sistema de siembra inicial</b>				<b>10.177.000</b>	<b>396,2</b>		<b>10.177.000</b>	<b>396,2</b>
<b>III. Sistema de delimitación de área</b>								
1. Boyas	Boyas de señalización de 50 cm diámetro	10	30.000	300.000	11,7	30.000	300.000	11,7
	Boyas de señalización de 30 cm diámetro	18	20.000	360.000	14,0	20.000	360.000	14,0
2. Cabos	Orinques (para señalización) de 12 mm de diámetro + 10%	924	107	98.868	3,8	107	98.868	3,8
3. Fondeos/ancaje	Para instalación de señalización -	28	10.000	280.000	10,9	10.000	280.000	10,9
3. Grilletes	Acero galvanizado de 1/2 " de diámetro	56	1.990	111.440	4,3	1.990	111.440	4,3
5. Guardacabos	Acero galvanizado de 1/2 " de diámetro	56	1.250	70.000	2,7	1.250	70.000	2,7
6. Hilo de amarre	Hilo de 3 mm, para amarres y embarrilados	6	7.963	47.778	1,9	7.963	47.778	1,9
<b>Total Sistema de Delimitación de área</b>				<b>1.268.086</b>	<b>49,4</b>		<b>1.268.086</b>	<b>49,4</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>				<b>11.445.086</b>	<b>445,5</b>		<b>11.445.086</b>	<b>445,5</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>				<b>98.449.876</b>	<b>3.832,5</b>		<b>98.449.876</b>	<b>3.832,5</b>

Tabla 16. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO

**COSTO FIJO CENTRO APE PELILLO DE FONDO**

			Región de Coquimbo			Región de Atacama		
			Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Item	Detalle	N° unid						
Personal y haberes	Remuneración de 3 personas (1). Incluye bonos y otros haberes	12	855.000	10.260.000	399,4	855.000	10.260.000	399,4
	Colación, movilización y otros (3 personas por 12 meses)	36	46.800	1.684.800	65,6	46.800	1.684.800	65,6
	Ropa de Trabajo	3	50.000	150.000	5,8	50.000	150.000	5,8
Patentes, permisos de circulación y otros	Patente de única acuicultura (2 UTM/hectárea, año)	6,4	90.060	576.384	22,4	90.060	576.384	22,4
	Vehículo (equivalente a camioneta de \$ 15.000.000.-)	1	450.000	450.000	17,5	450.000	450.000	17,5
	Tractor (*)	12	22.515	270.180	10,5	22.515	270.180	10,5
	Carro de arrastre (*)	12	22.515	270.180	10,5	22.515	270.180	10,5
	Rentas y tarifas embarcadero	12	60.000	720.000	28,0	60.000	720.000	28,0
	Permisos municipales	4	45.030	180.120	7,0	45.030	180.120	7,0
Seguros	Vehículo	12	45.000	540.000	21,0	45.000	540.000	21,0
	Embarcación y motor	0,030	6.700.000	201.000	7,8	6.700.000	201.000	7,8
	Infraestructura de tierra	0,015	15.681.600	235.224	9,2	15.681.600	235.224	9,2
	Infraestructura de cultivo en el mar	0,015	1.268.086	19.021	0,7	1.268.086	19.021	0,7
	Producción (Biomasa)	n / a						
Mantenimiento preventiva anual	Infraestructura en tierra [5% de la inversión total]	0,050	15.681.600	784.080	30,5	15.681.600	784.080	30,5
	Sistema de señalización [7% inversión]	0,070	1.268.086	88.766	3,5	1.268.086	88.766	3,5
	Vehículo (revisión técnica, mantenimiento) [3% inversión]	0,030	15.000.000	450.000	17,5	15.000.000	450.000	17,5
	Tractor y carro de arrastre [3% de la inversión]	0,030	13.343.000	400.290	15,6	13.343.000	400.290	15,6
	Embarcación y motor [5% inversión]	0,050	6.700.000	335.000	13,0	6.700.000	335.000	13,0
	Otros equipos (generadores) [5% inversión]	0,050	1.625.900	81.295	3,2	1.625.900	81.295	3,2

Tabla 16 Continuación

COSTO FIJO CENTRO APE PELILLO DE FONDO			Región de Coquimbo			Región de Atacama		
Item	Detalle	N° unid	Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Combustibles y lubricantes	Consumo base de vehículo (5 lt/día bencina * 30 días)	150	750	1.350.000	52,6	750	1.350.000	52,6
	Consumo base de tractor (5 lt/día petróleo * 30 días)	150	600	1.080.000	42,0	600	1.080.000	42,0
	Consumo base de Motor FB - bote (5 lt/día bencina * 30 días)	90	750	810.000	31,5	750	810.000	31,5
	Consumo base de generador, bomba, otros (8 lts/día * 30 días)	240	750	2.160.000	84,1	750	2.160.000	84,1
	Lubricantes: 7% costo total combustible (vehículo, motor FB, equipos)	0,070	5.400.000	378.000	14,7	5.400.000	378.000	14,7
Reposición y repuestos	Motores, equipos, mobiliario y otros (incluye MO) [10% inversión]	0,10	4.125.900	412.590	16,1	4.125.900	412.590	16,1
Suministros bases (del centro)	Luz, agua, gas	12	50.000	600.000	23,4	50.000	600.000	23,4
	Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	12	80.000	960.000	37,4	80.000	960.000	37,4
Servicios Generales	Servicios de autoridad marítima y puerto	1	250.000	250.000	9,7	250.000	250.000	9,7
	Servicios contables (contabilidad mensual)	12	110.000	1.320.000	51,4	110.000	1.320.000	51,4
	Otros Servicios	1	200.000	200.000	7,8	200.000	200.000	7,8
Gastos de Administración								
Personal de Administración	Remuneración de administrador del centro (2)	12	675.000	8.100.000	315	675.000	8.100.000	315,3
Gastos de operación	Gastos oficina de administración (4)	12	300.000	3.600.000	140	300.000	3.600.000	140,1
<b>TOTAL GENERAL</b>				<b>38.916.930</b>	<b>1.515,0</b>		<b>38.916.930</b>	<b>1.515,0</b>

(1) Un administrador/capataz (técnico acuicultura), 2 operarios, 1 guardias

(2) Un administrador general del Centro de cultivo

(3) [Valores ajustados de acuerdo a resultados de encuesta] III y IV Región

(2)  
Administrad

Administrador/capataz {\$ 22.500 * 30 días}	
2 Operarios (\$ 285.000) {\$ 9.500 * 30 * 2}	570.000
1 Vigilante (\$ 9.500 * 30)	285.000
<b>Total Mensual</b>	<b>855.000</b>

(4) Gastos de administración

Oficina	200.000
Comunicaciones	30.000
Suministros	30.000
Gastos Varios	40.000
<b>Total Mensual</b>	<b>300.000</b>

Los tractores agrícolas o industriales y máquinas automotrices, como sembradoras, cosechadoras, bulldozer, palas mecánicas, palas cargadoras, aplanadoras, grúas, motoniveladoras, retroexcavadoras, trillas y otras similares, deberán pagar media Unidad Tributaria Mensual (UTM) de Permiso de Circulación, el que sólo se aplicará cuando estos vehículos transiten por caminos, calles y vías públicas en general, de acuerdo con lo establecido en el N° 6, del artículo 12, de la Ley de Rentas Municipales.

Tabla 17. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO

COSTO VARIABLE CENTRO APE PELILLO DE FONDO				Región de Coquimbo			Región de Atacama		
				Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Item	Detalle	N° unid	Unidades						
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>									
1. Personal Temporal	2 operarios por 4 meses c/u - año (\$ 10.000 * 26 días/año)	8	mes	260.000	2.080.000	81,0	260.000	2.080.000	81,0
	Un buzo por 2,0 meses/año	2	mes	800.000	1.600.000	62,3	800.000	1.600.000	62,3
	Guardia (vigilante) de remplazo (\$ 10.000 * 10 días /mes)	12	mes	100.000	1.200.000	46,7	100.000	1.200.000	46,7
2. Haberes y beneficios	Colación, movilización y otros, para 4 personas	14	mes	46.800	655.200	25,5	46.800	655.200	25,5
3. Ropa de Trabajo	Para operarios temporales (buzos, botas, guantes y ropa de agua)	3	mudas	30.000	90.000	3,5	30.000	90.000	3,5
<b>II. GASTOS DE LA CONCESIÓN</b>									
1. Gastos operacionales de puerto	Derecho a uso de muelle y otros	3	mes	52.000	156.000	6,1	52.000	156.000	6,1
2. Servicios atención marítima y otros	Zarpes y otros Autoridad Marítima	3	mes	39.000	117.000	4,6	39.000	117.000	4,6
<b>III. SEGUROS ADICIONALES (personal, equipos y otros)</b>									
1. Producción estimada	No se consideraseguro sobre la producción (biomasa)	n / a		n / a	-	-		-	-
<b>IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)</b>									
1. Materia prima (Talos)	Reemplazos de desprendimientos 20% (a partir del 2° año)	17.800	kg	100	1.780.000	69,3	100	1.780.000	69,3
2. Transporte y manipulación de talos	Gastos de traslado (fletes) y mantención de talos	2	flete	40.000	80.000	3,1	60.000	120.000	4,7
3. Piedras	Tipo ripio	2	m <sup>3</sup>	13.000	26.000	1,0	13.000	26.000	1,0
4. Elásticos	Elásticos común (amarre de billete)	118.700	unidades	5	593.500	23,1	5	593.500	23,1
<b>V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO)</b>									
1. Mantención del proceso de crecimiento	Solo mano de obra, considerada en ITEM I.								
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día por 26 días) * 2 meses	520	lt / año	750	390.000	15,2	750	390.000	15,2
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses )	260	lt / año	750	195.000	7,6	750	195.000	7,6
	Otros equipos: generador, bombas y otros (5 lts/día*15 días)*2 meses	150	lt / año	750	112.500	4,4	750	112.500	4,4
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (motor fuera de borda, compresor y equipos)	0,070	% gasto	697.500	48.825	1,9	697.500	48.825	1,9
4. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza señalización	1		100.000	100.000	3,9	100.000	100.000,0	3,9

Tabla 17 Continuación

COSTO VARIABLE CENTRO APE PELILLO DE FONDO				Región de Coquimbo			Región de Atacama		
Item	Detalle	N° unid	Unidades	Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
<b>VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)</b>									
1. Mantenión y manipulación de cosechas	Solo mano de obra, considerada en ITEM I.								
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día por 26 días) * 2 meses	520	lt	750	390.000	15,2	750	390.000	15,2
	Tractor (10 lt/día por 26 días por 2 meses)	520	lt	600	312.000	12,1	600	312.000	12,1
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses)	260	lt	750	195.000	7,6	750	195.000	7,6
	Otros equipos: generador, bombas y otros (8 lts/día*26 días)*2 meses	416	lt	750	312.000	12,1	750	312.000	12,1
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (motor fuera de borda, compresor y equipos)	0,07	% gasto	897.000	62.790	2,4	897.000	62.790	2,4
4. Tendederos	Tendederos malla rachel (rollo de 4,2 * 100m)	3	rollo	240.000	600.000	23,4	240.000	600.000	23,4
5. Huincha de embalaje	Zunchos de polyester (15mm ancho en rollos de 500m) más sellos	30	rollo	14.850	445.500	17,3	14.850	445.500	17,3
6. Evacuación de desechos	Traslado de desechos ( fletes a vertederos)	4	flete	50.000	200.000	7,8	50.000	200.000	7,8
7. Otros Insumos	Mantenión de tendederos, bolsas de basura y otros	1		150.000	150.000	5,8	150.000	150.000	5,8
<b>VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO</b>									
1. Sistema de señalización y fondeo	Boyas	0,03	% de inversión	660.000	19.800	0,8	660.000	19.800	0,8
	Cabos de fondeo	0,03	% de inversión	98.868	2.966	0,1	98.868	2.966	0,1
	Fondeo/anclaje	0,03	% de inversión	280.000	8.400	0,3	280.000	8.400	0,3
	Hilos de amarre	0,03	% de inversión	47.778	1.433	0,1	47.778	1.433	0,1
	Accesorios (grilletes, destorcedores/giratorios, guarda cabos, otros)	0,03	% de inversión	229.218	6.877	0,3	229.218	6.877	0,3

Tabla 17 Continuación

COSTO VARIABLE CENTRO APE PELILLO DE FONDO				Región de Coquimbo			Región de Atacama		
Item	Detalle	N° unidad	Unidades	Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
<b>VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS</b>									
1. Mano de obra	Contratación servicios específicos	1		400.000	400.000	16	400.000	400.000	16
<b>IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS</b>									
1. Vehículo de transporte	Gastos de uso de camioneta	0,01	% de inversión	15.000.000	150.000	5,8	15.000.000	150.000	5,8
2. Tractor y carro	Gastos uso tractor y carro de arrastre	0,01	% de inversión	13.343.000	133.430	5,2	13.343.000	133.430	5,2
2. Embarcaciones	Gastos de uso y mantención de bote, motor fuera de borda, otros	0,01	% de inversión	6.700.000	67.000	2,6	6.700.000	67.000	2,6
3. Equipos de buceo	Compresor, estanques de aire, manguera, regulador	0,01	% de inversión	1.670.000	16.700	0,7	1.670.000	16.700	0,7
4. Otros equipos	Generadores, bomba de agua, balanzas, otros	0,01	% de inversión	1.625.900	16.259	0,6	1.625.900	16.259	0,6
5. Herramientas y materiales	Reposición herramientas	0,01	% de inversión	2.685.000	26.850	1,0	2.685.000	26.850	1,0
<b>X. GASTOS GENERALES</b>									
1. Equipos de seguridad	Casco, bastones y otros	1		160.000	160.000	6,2	160.000	160.000	6,2
2. Materiales aseo	Útiles y materias de aseo	1		320.000	320.000	12,5	320.000	320.000	12,5
3. Medicamentos	Mantención de botiquín	1		60.000	60.000	2,3	60.000	60.000	2,3
4. Muestreo	Toma de muestras y análisis de laboratorio	6	meses	100.000	600.000	23,4	100.000	600.000	23,4
6. Gastos varios	Contratación servicios menores y adquisición materiales específicos	10	meses	50.000	500.000	19,5	50.000	500.000	19,5
7. Otros (viáticos, pasajes y otros )	Viajes fuera de la zona, para trámites asociados a la gestión del centro	4	viajes	60.000	240.000	9,3	80.000	320.000	12,5
<b>XI. GASTOS IMPREVISTOS</b>	5% de I + IV + V + VI + VII + VIII + IX + X + XI	0,050		14.348.030	717.401	27,9	14.348.030	717.401	27,9
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>					<b>15.338.431</b>	<b>597</b>		<b>15.458.431</b>	<b>602</b>

(1) Para los efectos de valoración de la APE, se considera la compra de talos a terceros, opción que supera en costo a otras alternativas de obtención de semilla

Tabla 18. PELILLO DE FONDO INFRAESTRUCTURA REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

**GASTOS PREOPERATIVOS CENTRO APE PELILLO DE FONDO**

Item	Detalle	N° unid	Unidad	Región de Biobío			Región de Los Lagos		
				Costo Unitario	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. Gastos preoperativos (en el mar)</b>									
1. Preparación Proyecto Técnico	Contratación elaboración PT	0		-	-	-			
2. Tramitación concesiones	Concesiones de acuicultura y marítima (terreno de playa). Incluye planos y asesoría legal	1		1.500.000	1.500.000	58,4	1.500.000	1.500.000	58,4
3. Declaración de Impacto Ambiental	Contratación elaboración DIA	1		500.000	500.000	19,5	500.000	500.000	19,5
4. Recepción concesión	Gastos Autoridad Marítima, posicionamiento, delimitaciones, otros	1		500.000	500.000	19,5	500.000	500.000	19,5
<b>TOTAL GASTOS PREOPERATIVOS (INVERSIÓN INTANGIBLES)</b>					<b>2.500.000</b>	<b>97,3</b>		<b>2.500.000</b>	<b>97,3</b>

Tabla 18 Continuación

INFRAESTRUCTURA EN TIERRA CENTRO APE PELILLO DE FONDO				Región de Biobío			Región de Los Lagos		
Item	Detalle	Nº unid	Unidad	Costo Unitario	Costo Total (\$)	Costo Total (UE)	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UE)
<b>I. Obras Civiles</b>									
1. Terreno	1.500 m <sup>2</sup> [30x50 m]	1.500	m2	0,7	26.972.505	1.050,0	0,5	19.266.075	750,0
2. Cierre perimetral	160 metros lineales de reja de 2 m de altura + portón de acceso	160	m	25.000	4.000.000	155,7	25.000	4.000.000	155,7
3. Bodega	De 100 m <sup>2</sup> por 4,0 m de alto (de 9 x 11 m), con pañol de herramientas y equipos, y baño	100	m2	120.000	12.000.000	467,1	120.000	12.000.000	467,1
4. Red húmeda	Construcción de pozo de captación de agua y pozo de acumulación	20	m	100.000	2.000.000	77,9	100.000	2.000.000	77,9
	Bomba de agua (en tierra). 4' 4,5 HP (Koslan)	1		550.000	550.000	21,4	550.000	550.000	21,4
5. Suministro energía	Generador eléctrico. 2.8 KVA (Hyundai)	1		315.000	315.000	12,3	315.000	315.000	12,3
6. Iluminación	Sistema de iluminación exterior (4 focos)	4		100.000	400.000	15,6	100.000	400.000	15,6
7. Obras de urbanización	Accesos, patio de trabajo, otros. Adición de maicillo o conchuela (1.400 m <sup>2</sup> * 5 cm espesor)	45	m3	10.000	450.000	17,5	10.000	450.000	17,5
8. Mobiliario	Muebles de oficina (2 escritorios, mesa computador, 2 sillas, otros) / estantería bodega / otros	1		1.500.000	1.500.000	58,4	1.500.000	1.500.000	58,4
<b>Total Obras Civiles</b>					48.187.505	1.875,9		40.481.075	1.575,9
<b>II. Materiales y Equipos de Producción</b>									
1. Herramientas	Set de herramientas y útiles básicos(horquillas, palas, otros)	1		100.000	100.000	3,9	100.000	100.000	3,9
2. Equipo de Buceo	Traje (completo), mascarilla, aletas, plomo	1		1.000.000	1.000.000	38,9	1.000.000	1.000.000	38,9
3. Equipo de Oxígeno	Compresor, estanque de aire, manguera (100 m), regulador	1		670.000	670.000	26,1	670.000	670.000	26,1
4. Embarcación (bote)	Bote de Fibra de Vidrio de 8 m de eslora (con maniobra y seguridad)	1		3.500.000	3.500.000	136,2	3.500.000	3.500.000	136,2
5. Motor Fuera de borda	Potencia 35 HP	1		3.200.000	3.200.000	124,6	3.200.000	3.200.000	124,6
6. Chalecos salvavidas	4 unidades (chalecos estándar)	4	unidades	45.000	180.000	7,0	45.000	180.000	7,0
7. Balanza (pesaje) - Cosecha	Capacidad 200 kg	1		85.000	85.000	3,3	85.000	85.000	3,3
8. Estanques de mantención	Pizarreño / PVC - 1.000 lt	2	unidades	140.800	281.600	11,0	140.800	281.600	11,0
9. Motobomba	Motobomba (instalada en plataforma de trabajo) de 2' y 5,5 HP (Daishin)	1		410.000	410.000	16,0	410.000	410.000	16,0
10. Tendaderos (cosecha)	Soportes de madera para tendido de alga cosechada	50	unidades	10.000	500.000	19,5	10.000	500.000	19,5
11. Enfardadora metálica (Cosecha)		1		350.900	350.900	13,7	350.900	350.900	13,7
12. Bins	10 bins de 500 litros	10	unidades	45.000	450.000	17,5	45.000	450.000	17,5
<b>Total Materiales y Equipos de Producción</b>					10.727.500	418		10.727.500	418

Tabla 18 Continuación

INFRAESTRUCTURA EN TIERRA y ACTIVOS FIJOS - CENTRO APE PELILL				Región de Biobío			Región de Los Lagos		
Item	Detalle	N° de Unidades	Unidad	Costo Unitario	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)
<b>III. Comunicación y transporte</b>									
1. Telefonía	Celulares (equipos y plan de uso) u otro sistema de comunicación (radio)	2		50.000	100.000	3,9	50.000	100.000	3,9
2. Vehículo	Camioneta 4x4 - doble cabina	1		15.000.000	15.000.000	583,9	15.000.000	15.000.000	583,9
3. Tractor (Cosecha)	Tractor 4x4 70 hp	1		9.900.000	9.900.000	385,4	9.900.000	9.900.000	385,4
4. Carro de arrastre (cosecha)	Carro de arrastre de 6 toneladas	1		3.443.000	3.443.000	134,0	3.443.000	3.443.000	134,0
5. Computador	Unidad compuesta por: cpu, pantalla e impresora (software incluidos)	1		1.000.000	1.000.000	38,9	1.000.000	1.000.000	38,9
<b>Total Comunicación y Transporte</b>					29.443.000	1.146,2		29.443.000	1.146,2
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>					<b>88.358.005</b>	<b>3.439,6</b>		<b>80.651.575</b>	<b>3.139,6</b>

Tabla 18 Continuación

INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO APE PELILLO DE FONDO				Región de Biobío			Región de Los Lagos		
<b>II. SIEMBRA INICIAL (Se considera compra de talos a terceros)</b>									
1. Materia prima (talos)	Siembra inicial: 712.000 talos (proyectado en base a 12 talos/m2, de 125 gr c/u)	89.000	kg	100	8.900.000	346,5	100	8.900.000	346,5
2. Transporte y manipulación de talos	Gastos de traslado (fletes) y mantención de talos	12	viajes	40.000	480.000	18,7	40.000	480.000	18,7
3. Piedras	Tipo ripio	6	m3	13.000	78.000	3,0	13.000	78.000	3,0
4. Elásticos	Para cada talo	143.800	unidad	5	719.000	28,0	5	719.000	28,0
<b>Total Sistema de Siembra</b>					<b>10.177.000</b>	<b>396,2</b>		<b>10.177.000</b>	<b>396,2</b>
<b>III. DELIMITACIÓN DE ÁREA</b>									
1. Boyas	Boyas de señalización de 50 cm diámetro	10	unidades	30.000	300.000	11,7	30.000	300.000	11,7
	Boyas de señalización de 30 cm diámetro	18	unidades	20.000	360.000	14,0	20.000	360.000	14,0
2. Cabos	Orinques (para señalización) de 12 mm de diámetro + 10%	924	unidades	107	98.868	3,8	107	98.868	3,8
3. Fondeos/anclaje	Para instalación de señalización -	28	unidades	10.000	280.000	10,9	10.000	280.000	10,9
3. Grilletes	Acero galvanizado de 1/2 ' de diámetro	56	unidades	1.990	111.440	4,3	1.990	111.440	4,3
5. Guardacabos	Acero galvanizado de 1/2 ' de diámetro	56	unidades	1.250	70.000	2,7	1.250	70.000	2,7
6. Hilo de amarre	Hilo de 5 mm, para amarres y embarrilados	6	unidades	7.963	47.778	1,9	7.963	47.778	1,9
<b>Total Sistema de Delimitación de área</b>					<b>1.268.086</b>	<b>49,4</b>		<b>1.268.086</b>	<b>49,4</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>					<b>11.445.086</b>	<b>445,5</b>		<b>11.445.086</b>	<b>445,5</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>					<b>102.303.091</b>	<b>3.982,5</b>		<b>94.596.661</b>	<b>3.682,5</b>

Tabla 19. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN LOS LAGOS

<b>COSTO FIJO CENTRO APE PELILLO DE FONDO</b>				<b>Región del Biobío</b>			<b>Región de los Lagos</b>		
<b>Item</b>	<b>Detalle</b>	<b>N° unid</b>	<b>Unidades</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>\$</b>	<b>UF</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>\$</b>	<b>UF</b>
Personal y haberes	Remuneración de 3 personas (1). Incluye bonos y otros haberes	12	mes	855.000	10.260.000	399,4	855.000	10.260.000	399,4
	Colación, movilización y otros (3 personas por 12 meses)	36	mes	46.800	1.684.800	65,6	46.800	1.684.800	65,6
	Ropa de Trabajo	3	set	50.000	150.000	5,8	50.000	150.000	5,8
Patentes	Patente de única acuicultura (2 UTM/hectárea, año)	6,4	ha	90.060	576.384	22,4	90.060	576.384	22,4
	Vehículo (equivalente a camioneta de \$ 15.000.000.-)	1		450.000	450.000	17,5	450.000	450.000	17,5
	Tractor	1		270.180	270.180	10,5	270.180	270.180	10,5
	Carro de arrastre	1		270.180	270.180	10,5	270.180	270.180	10,5
	Rentas y tarifas embarcadero	12	mes	60.000	720.000	28,0	60.000	720.000	28,0
	Permisos municipales	4		45.030	180.120	7,0	45.030	180.120	7,0
Seguros	Vehículo	12	mes	45.000	540.000	21,0	45.000	540.000	21,0
	Embarcación y motor	0,030		6.700.000	201.000	7,8	6.700.000	201.000	7,8
	Infraestructura de tierra	0,015		15.681.600	235.224	9,2	15.681.600	235.224	9,2
	Infraestructura de cultivo en el mar	0,015		1.268.086	19.021	0,7	1.268.086	19.021	0,7
	Producción (Biomasa)	n / a							
Mantenimiento preventiva anual	Infraestructura en tierra [5% de la inversión total]	0,050		15.681.600	784.080	30,5	15.681.600	784.080	30,5
	Sistema de señalización [7% inversión]	0,070		1.268.086	88.766	3,5	1.268.086	88.766	3,5
	Vehículo (revisión técnica, mantenimiento) [3% inversión]	0,030		15.000.000	450.000	17,5	15.000.000	450.000	17,5
	Tractor y carro de arrastre [3% de la inversión]	0,030		13.343.000	400.290	15,6	13.343.000	400.290	15,6
	Embarcación y motor [5% inversión]	0,050		6.700.000	335.000	13,0	6.700.000	335.000	13,0
	Otros equipos (generadores) [5% inversión]	0,050		1.625.900	81.295	3,2	1.625.900	81.295	3,2

Tabla 19 Continuación

**COSTO FIJO CENTRO APE PELILLO DE FONDO**

				Región del Biobío			Región de los Lagos		
Item	Detalle	N° unid	Unidades	Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Combustibles y lubricantes	Consumo base de vehículo (5 lt/día bencina * 30 días)	150	12	750	1.350.000	52,6	750	1.350.000	52,6
	Consumo base de tractor (5 lt/día petróleo * 30 días)	150	12	600	1.080.000	42,0	600	1.080.000	42,0
	Consumo base de Motor FB - bote (5 lt/día bencina * 30 días)	90	12	750	810.000	31,5	750	810.000	31,5
	Consumo base de generador, bomba, otros (8 lts/día * 30 días)	240	12	750	2.160.000	84,1	750	2.160.000	84,1
	Lubricantes: 7% costo total combustible (vehículo, motor FB, equipos)	0,070			5.400.000	378.000	14,7	5.400.000	378.000
Reposición y repuestos	Motores, equipos, mobiliario y otros (incluye MO) [10% inversión]	0,10		4.125.900	412.590	16,1	4.125.900	412.590	16,1
Suministros bases (del centro)	Luz, agua, gas	12	mes	50.000	600.000	23,4	50.000	600.000	23,4
	Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	12	mes	80.000	960.000	37,4	80.000	960.000	37,4
Servicios Generales	Servicios de autoridad marítima y puerto	1	1	250.000	250.000	9,7	250.000	250.000	9,7
	Servicios contables (contabilidad mensual)	12	mes	110.000	1.320.000	51,4	110.000	1.320.000	51,4
	Otros Servicios	1	1	200.000	200.000	7,8	200.000	200.000	7,8
Gastos Administración									
Personal de Administración	Remuneración de administrador del centro (2)	12	mes	675.000	8.100.000	315,3	675.000	8.100.000	315,3
Gastos de operación	Gastos oficina de administración (4)	12	mes	310.000	3.720.000	144,8	310.000	3.720.000	144,8
<b>TOTAL GENERAL</b>					<b>39.036.930</b>	<b>1.519,7</b>		<b>39.036.930</b>	<b>1.519,7</b>

(1) Un administrador/capataz (técnico acuicultura), 2 operarios, 1 guardia

(2) Un administrador general del Centro de cultivo

(3) [Valores ajustados de acuerdo a resultados de encuesta] VIII y X Región

(2) Administrador

(4) Gastos de administración

Administrador/capataz {\$ 22.500 * 30 días}		675.000
2 Operarios (\$ 285.000) {\$ 9.500 * 30 * 2}	570.000	
Vigilante (\$ 9.500 * 30)	285.000	
<b>Total Mensual</b>	<b>855.000</b>	<b>675.000</b>

Oficina	200.000
Comunicaciones	30.000
Suministros	30.000
Gastos Varios	50.000
<b>Total Mensual</b>	<b>310.000</b>

Tabla 20. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

COSTO VARIABLE CENTRO APE PELILLO DE FONDO					Costo Variable Anual					
					Región de Biobío			Región de Los Lagos		
					Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Item	Detalle	N° unid	Unidades							
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>										
1. Personal Temporal	2 operarios por 4 meses c/u (\$ 10.000 * 26 días/mes)	8	mes	260.000	2.080.000	81,0	260.000	2.080.000	81,0	
	Un buzo por 2,0 meses/año	2	mes	800.000	1.600.000	62,3	850.000	1.700.000	66,2	
	2 Guardias (vigilantes) de reemplazo (\$ 10.000 * 5 días/mes)	12	mes	100.000	1.200.000	46,7	100.000	1.200.000	46,7	
2. Haberes y beneficios	Colación, movilización y otros, para 4 personas	14	mes	46.800	655.200	25,5	46.800	655.200	25,5	
3. Ropa de Trabajo	Para operarios temporales (buzos, botas, guantes y ropa de agua)	3		30.000	90.000	3,5	30.000	90.000	3,5	
<b>II. GASTOS DE LA CONCESIÓN</b>										
1. Gastos operacionales de puerto	Derecho a uso de muelle y otros	3		52.000	156.000	6,1	52.000	156.000	6,1	
2. Servicios atención marítima y otros	Zarpes y otros Autoridad Marítima	3		39.000	117.000	4,6	39.000	117.000	4,6	
<b>III. SEGUROS ADICIONALES (personal, equipos y otros)</b>										
1. Producción estimada	seguro sobre la producción total anual estimada : 67 toneladas	n / a		n / a	-	-		-	-	
<b>IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)</b>										
1. Materia prima (Talos)	Reemplazos de desprendimientos 20% (a partir del 2° año)	17.800	kg	100	1.780.000	69,3	100	1.780.000	69,3	
2. Transporte y manipulación de talos	Gastos de traslado (fletes) y mantención de talos	2		60.000	120.000	4,7	40.000	80.000	3,1	
3. Piedras	Tipo ripio	2	m3	13.000	26.000	1,0	13.000	26.000	1,0	
4. Elásticos		118.700	unid	5	593.500	23,1	5	593.500	23,1	

Tabla 20 Continuación

<b>COSTO VARIABLE CENTRO APE PELILLO DE FONDO</b>				<b>Región de Biobío</b>			<b>Región de Los Lagos</b>		
<b>Item</b>	<b>Detalle</b>	<b>N° unid</b>	<b>Unidas</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>\$</b>	<b>UF</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>\$</b>	<b>UF</b>
<b>V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO)</b>									
1. Mantenimiento del proceso de crecimiento	Solo mano de obra, considerada en punto I.								
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (5 lt/día por 26 días) * 2 meses	520		750	390.000	15,2	750	390.000	15,2
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses )	260		750	195.000	7,6	750	195.000	7,6
	Otros equipos: generador, bombas y otros (5 lts/día*15 días)*2 meses	150		750	112.500	4,4	750	112.500	4,4
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070		697.500	48.825	1,9	697.500	48.825	1,9
4. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza señalización	1		100.000	100.000	3,9	100.000	100.000,0	3,9
<b>VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)</b>									
1. Mantenimiento y manipulación de cosechas	Solo mano de obra, considerada en punto I.								
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día por 26 días) * 2 meses	520	lt / año	750	390.000	15,2	750	390.000	15,2
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses )	260	lt / año	750	195.000	7,6	750	195.000	7,6
	Otros equipos: generador, bombas y otros (8 lts/día*26 días)*2 meses	416	lt / año	750	312.000	12,1	750	312.000	12,1
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,07		897.000	62.790	2,4	897.000	62.790	2,4
4. Tendederos	Tendederos malla rachel (rollo de 4,2 * 100m)	3	rollos	240.000	600.000	23,4	240.000	600.000	23,4
5. Huincha de embalaje	Zunchos de polyester (15mm ancho en rollos de 500m) más sellos	30	rollos	14.850	445.500	17,3	14.850	445.500	17,3
6. Evacuación de desechos	Traslado de desechos ( fletes a vertederos)	4	fletes	50.000	200.000	7,8	50.000	200.000	7,8
7. Otros Insumos	Mantenimiento de tendederos, bolsas de basura y otros	1		150.000	150.000	5,8	150.000	150.000	5,8
<b>VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO</b>									
1. Sistema de señalización y fondeo	Boyas	0,030		660.000	19.800	0,8	660.000	19.800	0,8
	Cabos de fondeo	0,030		98.868	2.966	0,1	98.868	2.966	0,1
	Fondeo/anclaje	0,030		280.000	8.400	0,3	280.000	8.400	0,3
	Hilos de amarre	0,030		47.778	1.433	0,1	47.778	1.433	0,1
	Accesorios (grilletes, destorcedores/giratorios, guarda cabos, otros)	0,030		229.218	6.877	0,3	229.218	6.877	0,3
<b>VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS</b>									
1. Mano de obra	Contratación servicios específicos	1		400.000	400.000	15,6	400.000	400.000	15,6

Tabla 20 Continuación

**COSTO VARIABLE CENTRO APE PELILLO DE FONDO**

Item	Detalle	N° unid	Unidades	Región de Biobío			Región de Los Lagos		
				Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
<b>IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS</b>									
1. Vehículo de transporte	Gastos de uso de camioneta	0,010		15.000.000	150.000	5,8	15.000.000	150.000	5,8
2. Tractor y carro	Gastos uso tractor y carro de arrastre	0,010		13.343.000	133.430	5,2	13.343.000	133.430	5,2
3. Embarcaciones	Gastos de uso y mantención de bote, motor fuera de borda, otros	0,010		6.700.000	67.000	2,6	6.700.000	67.000	2,6
4. Equipos de buceo	Compresor, estanques de aire, manguera, regulador	0,010		1.670.000	16.700	0,7	1.670.000	16.700	0,7
5. Otros equipos	Generadores, bomba de agua, balanzas, otros	0,010		1.625.900	16.259	0,6	1.625.900	16.259	0,6
6. Herramientas y materiales	Reposición herramientas	0,010		2.685.000	26.850	1,0	2.685.000	26.850	1,0
<b>X. GASTOS GENERALES</b>									
1. Equipos de seguridad	Casco, bastones y otros	1		160.000	160.000	6,2	160.000	160.000	6,2
2. Materiales aseo	Útiles y materias de aseo	1		320.000	320.000	12,5	320.000	320.000	12,5
3. Medicamentos	Mantención de botiquín	1		60.000	60.000	2,3	60.000	60.000	2,3
4. Muestreo	Toma de muestras y análisis de laboratorio	6	mes	100.000	600.000	23,4	100.000	600.000	23,4
5. Gastos varios	Contratación servicios menores y adquisición materiales específicos	10	mes	50.000	500.000	19,5	50.000	500.000	19,5
6. Otros (viáticos, pasajes y otros)	Viajes fuera de la zona, para trámites asociados a la gestión del centro	4	viajes	60.000	240.000	9,3	80.000	320.000	12,5
<b>XI. GASTOS IMPREVISTOS</b>	5% de I + IV + V + VI + VII + VIII + IX + X + XI	0		14.076.030	703.801	27,4	14.076.030	703.801	27,4
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>					<b>15.052.831</b>	<b>586,0</b>		<b>15.192.831</b>	<b>591,4</b>

(1) Para los efectos de valoración de la APE, se considera la compra de talos a terceros, opción que supera en costo a otras alternativas de obtención de semilla

ANEXO 6. PELILLO SUSPENDIDO

Tabla 21. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO

INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO APE PELILLO SUSPENDIDO			Región de Atacama			Región de Coquimbo		
Item	Detalle	N° unid	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)	Costo Unitario (\$)	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)
<b>II. SIEMBRA INICIAL (Se considera compra de talos a terceros)</b>								
1. Materia prima (talos)	Siembra inicial: 528.000 talos (proyectado en base a 30 talos de 125 gr c/u por cuelga)	66.000	100	6.600.000	256,9	100	6.600.000	256,9
2. Transporte y manipulación de talos	Gastos de traslado (fletes) y mantención de talos	5	40.000	200.000	7,8	40.000	200.000	7,8
<b>Total Sistema de Siembra</b>				<b>6.800.000</b>	<b>264,7</b>		<b>6.800.000</b>	<b>264,7</b>

Tabla 21 Continuación

INFRAESTRUCTURA EN TIERRA y ACTIVOS FIJOS PELILLO SUSPENDIDO			Región de Atacama			Región de Coquimbo		
Item	Detalle	N° unid	Costo Unitario	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. Obras Civiles</b>								
1. Terreno	1.500 m2 [30x50 m]	1500	0,60	23.119.290	900,0	0,60	23.119.290	900,0
2. Cierre perimetral	160 metros lineales de reja de 2 m de altura + portón de	160	25.000	4.000.000	155,7	25.000	4.000.000	155,7
3. Bodega	De 100 m2 por 4,0 m de alto (de 9 x 11 m), con pañol de herramientas y equipos, y baño	100	120.000	12.000.000	467,1	120.000	12.000.000	467,1
4. Red húmeda	Construcción de pozo de captación de agua y pozo de acumulación	20	100.000	2.000.000	77,9	100.000	2.000.000	77,9
	Bomba de agua (en tierra). 4' 4,5 HP (Koslan)	1	550.000	550.000	21,4	550.000	550.000	21,4
5. Suministro energía	Generador eléctrico. 2.8 KVA (Hyundai)	1	315.000	315.000	12,3	315.000	315.000	12,3
6. Iluminación	Sistema de iluminación exterior (4 focos)	4	100.000	400.000	15,6	100.000	400.000	15,6
7. Obras de urbanización	Accesos, patio de trabajo, otros. Adición de maicillo o conchuela (1.400 m2 * 5 cm espesor)	45	10.000	450.000	17,5	10.000	450.000	17,5
8. Mobiliario	Muebles de oficina (2 escritorios, mesa computador, 2 sillas, otros) / estantería bodega / otros	1	1.500.000	1.500.000	58,4	1.500.000	1.500.000	58,4
<b>Total Obras Civiles</b>				<b>44.334.290</b>	<b>1.725,9</b>		<b>44.334.290</b>	<b>1.725,9</b>
<b>II. Materiales y Equipos de Producción</b>								
1. Herramientas	Set de herramientas y útiles básicos (horquillas, palas,	1	100.000	100.000	3,9	100.000	100.000	3,9
2. Equipo de Buceo	Traje (completo), mascarilla, aletas, plomo	1	1.000.000	1.000.000	38,9	1.000.000	1.000.000	38,9
3. Equipo de Oxígeno	Compresor, estanque de aire, manguera (100 m),	1	670.000	670.000	26,1	670.000	670.000	26,1
4. Embarcación (bote)	Bote de Fibra de Vidrio de 8 m de eslora (con maniobra y seguridad)	1	3.500.000	3.500.000	136,2	3.500.000	3.500.000	136,2
5. Motor Fuera de borda	Potencia 35 HP	1	3.200.000	3.200.000	124,6	3.200.000	3.200.000	124,6
6. Chalecos salvavidas	4 unidades (chalecos estándar)	4	45.000	180.000	7,0	45.000	180.000	7,0
7. Balanza (pesaje) - Cosecha	Capacidad 200 kg	1	85.000	85.000	3,3	85.000	85.000	3,3
8. Estanques de mantención	Pizarreño / PVC - 1.000 lt	2	140.800	281.600	11,0	140.800	281.600	11,0
9. Motobomba	Motobomba de 2' y 5,5 HP (Daishin)	1	410.000	410.000	16,0	410.000	410.000	16,0
10. Tendedores (cosecha)	Tendederos de 2x2 m	50	10.000	500.000	19,5	10.000	500.000	19,5
11. Enfardadora metálica (Cosecha)		1	350.900	350.900	13,7	350.900	350.900	13,7
12. Bins	10 bins de 500 litros	10	45.000	450.000	17,5	45.000	450.000	17,5
<b>Total Materiales y Equipos de Producción</b>				<b>10.727.500</b>	<b>417,6</b>		<b>10.727.500</b>	<b>417,6</b>
<b>III. Comunicación y transporte</b>								
1. Telefonía	Celulares (equipos y plan de uso) u otro sistema de comunicación (radio)	2	50.000	100.000	3,9	50.000	100.000	3,9
2. Vehículo	Camioneta 4x4 - doble cabina	1	15.000.000	15.000.000	583,9	15.000.000	15.000.000	583,9
3. Tractor (Cosecha)	Tractor 4x4 70 hp	1	9.900.000	9.900.000	385,4	9.900.000	9.900.000	385,4
4. Carro de arrastre (cosecha)	Carro de arrastre de 6 toneladas	1	3.443.000	3.443.000	134,0	3.443.000	3.443.000	134,0
5. Computador	Unidad compuesta por: cpu, pantalla e impresora (software incluidos)	1	1.000.000	1.000.000	38,9	1.000.000	1.000.000	38,9
<b>Total Comunicación y Transporte</b>				<b>29.443.000</b>	<b>1.146</b>		<b>29.443.000</b>	<b>1.146</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>				<b>84.504.790</b>	<b>3.290</b>		<b>84.504.790</b>	<b>3.290</b>

Tabla 21 Continuación

Item	Detalle	N° de unidades	Unidad	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)	Costo Unitario (\$)	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)
<b>III. Comunicación y transporte</b>									
1. Telefonía	Celulares (equipos y plan de uso) u otro sistema de comunicación (radio)	2		50.000	100.000	3,9	50.000	100.000	3,9
2. Vehículo	Camioneta 4x4 - doble cabina	1		15.000.000	15.000.000	583,9	15.000.000	15.000.000	583,9
3. Tractor (Cosecha)	Tractor 4x4 70 hp	1		9.900.000	9.900.000	385,4	9.900.000	9.900.000	385,4
4. Carro de arrastre (cosecha)	Carro de arrastre de 6 toneladas	1		3.443.000	3.443.000	134,0	3.443.000	3.443.000	134,0
3. Computador	Unidad compuesta por: cpu, pantalla e impresora (software incluidos)	1		1.000.000	1.000.000	38,9	1.000.000	1.000.000	38,9
6. Mobiliario	Muebles de oficina (2 escritorios, mesa computador, 2 sillas, otros) / estantería bodega / otros	1		1.500.000	1.500.000	58,4	1.500.000	1.500.000	58,4
<b>Total Comunicación y Transporte</b>					<b>30.943.000</b>	<b>1.204,6</b>		<b>30.943.000</b>	<b>1.204,6</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>					<b>84.504.790</b>	<b>3.289,6</b>		<b>84.504.790</b>	<b>3.289,6</b>

Tabla 21 Continuación

INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO APE PELILLO SUSPENDIDO			Región de Atacama			Región de Coquimbo		
Item	Detalle	N° unid	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)	Costo Unitario (\$)	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)
<b>II. SIEMBRA INICIAL (Se considera compra de talos a terceros)</b>								
1. Materia prima (talos)	Siembra inicial: 528.000 talos (proyectado en base a 30 talos de 125 gr c/u por cuelga)	66.000	100	6.600.000	256,9	100	6.600.000	256,9
2. Transporte y manipulación de talos	Gastos de traslado (fletes) y mantención de talos	5	40.000	200.000	7,8	40.000	200.000	7,8
<b>Total Sistema de Siembra</b>				<b>6.800.000</b>	<b>264,7</b>		<b>6.800.000</b>	<b>264,7</b>
<b>III. SISTEMA DE CRECIMIENTO</b>								
1. Línea principal	Cabo de polipropileno de 22 mm diámetro (20 líneas dobles de 110 m) + 3%	4.532	390	1.767.480	68,8	390	1.767.480	68,8
2. Cuelgas de crecimiento	Cuerdas 10 mm (880 un. * 20 líneas dobles * 6 m de longitud - distancia 25 cm) + 3%	108.786	106	11.531.316	448,9	106	11.531.316	448,9
3. Hilo de amarre	Hilo de prolipropileno de 6 mm (amarre de boyas)	64	9.025	577.600	22,5	9.025	577.600	22,5
	Hilo de prolipropileno de 3 mm (embarillados)	32	7.963	254.816	9,9	7.963	254.816	9,9
4. Boyas	Flotador de señalización de 50 cm diámetro (150 lt)	40	30.000	1.200.000	46,7	30.000	1.200.000	46,7
	Boyas de señalización de 100 lt c/u (44 unidades/línea doble * 20 líneas)	880	15.000	13.200.000	513,9	15.000	13.200.000	513,9
5. Fondeos (Muertos) Principales	Muertos de concreto/piedra de 800 kg (2 unidades/línea * 20 líneas)	40	65.000	2.600.000	101,2	65.000	2.600.000	101,2
6. Fondeos (Muertos) Secundarios	Muertos de concreto/piedra de 500 kg (2 unidades/línea * 20 líneas)	20	45.000	900.000	35,0	45.000	900.000	35,0
7. Cabos de Fondeo (Principal)	Cabo polipropileno de 24 mm diámetro (90 m/línea * 20 líneas) + 10%	1.980	446	883.080	34,4	446	883.080	34,4
8. Cabos de Fondeo (Secundario)	Cabo polipropileno de 22 mm diámetro (90 m/línea * 20 líneas) + 10%	990	390	386.100	15,0	390	386.100	15,0
9. Grilletes	Grilletes de acero galvanizado de 3/4 " de diámetro (6 unidades/línea * 20 líneas)	120	5.090	610.800	23,8	5.090	610.800	23,8
12. Giratorios o destorcedores	Giratorios acero galvanizado de 3/4 " de diámetro (4 unidades/línea * 20 líneas)	120	7.635	916.200	35,7	7.635	916.200	35,7
13. Guarda Cabos	Guarda cabos acero galvanizado de 3/4 " de diámetro (6 unidades/línea * 20 líneas)	120	2.690	322.800	12,6	2.690	322.800	12,6
<b>Total Sistema de Crecimiento</b>				<b>35.150.192</b>	<b>1.368,3</b>		<b>35.150.192</b>	<b>1.368,3</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>				<b>41.950.192</b>	<b>1.633</b>		<b>41.950.192</b>	<b>1.633</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>				<b>129.954.982</b>	<b>5.059</b>		<b>129.954.982</b>	<b>5.059</b>

Tabla 22. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO

COSTOS FIJOS- CENTRO APE PELILLO SUSPENDIDO				Región de Atacama			Región de Coquimbo		
Item	Detalle	Nº unid	Unidad	Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Personal y haberes	Remuneración de 3 personas (1). Incluye bonos y otros haberes	12	mes	855.000	10.260.000	399,4	855.000	10.260.000	399,4
	Colación, movilización y otros (3 personas por 12 meses)	36	mes	46.800	1.684.800	65,6	46.800	1.684.800	65,6
	Ropa de Trabajo	3	set	50.000	150.000	5,8	50.000	150.000	5,8
Patentes	Patente de única acuicultura (2 UTM/hectárea, año)	5,5	ha	90.060	495.330	19,3	90.060	495.330	19,3
	Vehículo (equivalente a camioneta de \$ 15.000.000.-)	1		450.000	450.000	17,5	450.000	450.000	17,5
	Tractor	12	mes	22.515	270.180	10,5	22.515	270.180	10,5
	Carro de arrastre	12	mes	22.515	270.180	10,5	22.515	270.180	10,5
	Rentas y tarifas embarcadero	12	mes	60.000	720.000	28,0	60.000	720.000	28,0
	Permisos municipales	4	trim	45.030	180.120	7,0	45.030	180.120	7,0
Seguros	Vehículo	12	mes	45.000	540.000	21,0	45.000	540.000	21,0
	Embarcación y motor	0,030	%	6.700.000	201.000	7,8	6.700.000	201.000	7,8
	Infraestructura de tierra	0,015	%	15.681.600	235.224	9,2	15.681.600	235.224	9,2
	Infraestructura de cultivo en el mar	0,015	%	35.150.192	527.253	20,5	35.150.192	527.253	20,5
	Producción (Biomasa)	n / a							
Mantenimiento preventiva anual	Infraestructura en tierra [5% de la inversión total]	0,050	%	15.681.600	784.080	30,5	15.681.600	784.080	30,5
	Sistema de cultivo [7% inversión]	0,070	%	35.150.192	2.460.513	95,8	35.150.192	2.460.513	95,8
	Vehículo (revisión técnica, mantenimiento) [3% inversión]	0,030	%	15.000.000	450.000	17,5	15.000.000	450.000	17,5
	Tractor y carro de arrastre [3% de la inversión]	0,030	%	13.343.000	400.290	15,6	13.343.000	400.290	15,6
	Embarcación y motor [5% inversión]	0,050	%	6.700.000	335.000	13,0	6.700.000	335.000	13,0
	Otros equipos (generadores) [5% inversión]	0,050	%	1.625.900	81.295	3,2	1.625.900	81.295	3,2

Tabla 22 Continuación

COSTOS FIJOS- CENTRO APE PELILLO SUSPENDIDO				Región de Atacama			Región de Coquimbo		
Item	Detalle	N° unid	Unidad	Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Combustibles y lubricantes	Consumo base de vehículo (8 lt/día bencina * 30 días)	240	12	750	2.160.000	84,1	750	2.160.000	84,1
	Consumo base de tractor (6 lt/día petróleo * 30 días)	180	12	600	1.296.000	50,5	600	1.296.000	50,5
	Consumo base de Motor FB - bote (5 lt/día bencina * 30 días)	150	12	750	1.350.000	52,6	750	1.350.000	52,6
	Consumo base de generador, bomba, otros (8 lts/día * 30 días)	240	12	750	2.160.000	84,1	750	2.160.000	84,1
	Lubricantes: 7% costo total combustible (vehículo, motor FB, equipos)	0,070			6.966.000	487.620	19,0	6.966.000	487.620
Reposición y repuestos	Motores, equipos, mobiliario y otros (incluye MO) [10% inversión]	0,10		4.125.900	412.590	16,1	4.125.900	412.590	16,1
Suministros bases (del centro)	Luz, agua, gas	12	mes	50.000	600.000	23,4	50.000	600.000	23,4
	Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	12	mes	80.000	960.000	37,4	80.000	960.000	37,4
Servicios Generales	Servicios de autoridad marítima y puerto	1	año	250.000	250.000	9,7	250.000	250.000	9,7
	Servicios contables (contabilidad mensual)	12	mes	110.000	1.320.000	51,4	110.000	1.320.000	51,4
	Otros Servicios	1	año	200.000	200.000	7,8	200.000	200.000	7,8
Gastos de Administración									
Personal de Administración	Remuneración de administrador del centro (2)	12	mes	675.000	8.100.000	315,3	675.000	8.100.000	315,3
Gastos de operación	Gastos oficina de administración (4)	12	mes	300.000	3.600.000	140,1	300.000	3.600.000	140,1
<b>TOTAL GENERAL</b>					<b>43.391.475</b>	<b>1.689</b>		<b>43.391.475</b>	<b>1.689</b>

Tabla 23. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO

COSTOS VARIABLES- CENTRO APE PELILLO SUSPENDIDO				Región de Atacama			Región de Coquimbo		
				Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Item	Detalle	N° unid	Unidad						
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>									
1. Personal Temporal	2 operarios por 4 meses c/u (\$ 10.000 * 26 días/año)	8	mes	260.000	2.080.000	81,0	260.000	2.080.000	81,0
	Un buzo por 2 meses/año	2	mes	800.000	1.600.000	62,3	800.000	1.600.000	62,3
	Guardia (vigilante) de remplazo (\$ 10.000 * 10 días /mes)	12	mes	100.000	1.200.000	46,7	100.000	1.200.000	46,7
2. Haberes y beneficios	Colación, movilización y otros, para 4 personas	14	mes	46.800	655.200	25,5	46.800	655.200	25,5
3. Ropa de trabajo	Para operarios temporales (buzos, botas y ropa de agua)	3	set	30.000	90.000	3,5	30.000	90.000	3,5
<b>II. GASTOS DE LA CONCESIÓN</b>									
1. Gastos operacionales de puerto	Derecho a uso de muelle y otros	3	mes	52.000	156.000	6,1	52.000	156.000	6,1
2. Servicios atención marítima y otros	Zarpes y otros Autoridad Marítima	3	mes	39.000	117.000	4,6	39.000	117.000	4,6
<b>III. SEGUROS ADICIONALES (personal, equipos y otros)</b>									
1. Producción estimada	Seguro sobre la producción total anual estimada	n / a		n / a	-	-		-	-
<b>IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)</b>									
1. Materia prima (Talos)	Reemplazos de desprendimiento 15% (a partir del 2° año)	9.900	kg	100	990.000	38,5	100	990.000	38,5
2. Transporte y manipulación de talos	Gastos de traslado (fletes) y mantención de talos	2	fletes	40.000	80.000	3,1	40.000	80.000	3,1
<b>V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO)</b>									
1. Mantención del proceso de crecimiento	Solo mano de obra, considerada en ITEM I.								
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día por 26 días) * 2 meses	520	lt / año	750	390.000	15,2	750	390.000	15,2
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses )	260	lt / año	750	195.000	7,6	750	195.000	7,6
	Otros equipos: generador, bombas y otros (5 lts/día*15 días)*2 meses	150	lt / año	750	112.500	4,4	750	112.500	4,4
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,07	% gasb	697.500	48.825	1,9	697.500	48.825	1,9
4. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza señalización	1		100.000	100.000	3,9	100.000	100.000	3,9

Tabla 23 Continuación

COSTOS VARIABLES- CENTRO APE PELILLO SUSPENDIDO				Región de Atacama			Región de Coquimbo		
Item	Detalle	N° unid	Unidad	Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
<b>VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)</b>									
1. Mantenión y manipulación de cosechas	Solo mano de obra, considerada en ITEM I.								
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día por 26 días) * 2 meses	520	lt / año	750	390.000	15,2	750	390.000	15,2
	Tractor (10 lt/día por 26 días por 2 meses)	520	lt / año	600	312.000	12,1	600	312.000	12,1
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses )	260	lt / año	750	195.000	7,6	750	195.000	7,6
	Otros equipos: generador, bombas y otros (8 lts/día*26 días)*2 meses	416	lt / año	750	312.000	12,1	750	312.000	12,1
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,07		897.000	62.790	2,4	897.000	62.790	2,4
4. Tendederos	Tendederos malla rachel (rollo de 4,2 * 100m)	3	rollos	240.000	600.000	23,4	240.000	600.000	23,4
5. Huincha de embalaje	Zunchos de polyester (15mm ancho en rollos de 500m) más sellos	30	rollos	14.850	445.500	17,3	14.850	445.500	17,3
5. Evacuación de deshechos	Traslado de deshechos (incluye bolsas y fletes a vertederos)	4	fletes	50.000	200.000	7,8	50.000	200.000	7,8
6. Otros Insumos	Mantenión de tendederos	1		150.000	150.000	5,8	150.000	150.000	5,8
<b>VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO</b>									
1. Sistema de señalización y fondeo	Lineas principales y cuerdas de crecimiento	0,03	% inversión	13.298.796	398.964	15,5	13.298.796	398.964	15,5
	Boyas	0,03	% inversión	14.400.000	432.000	16,8	14.400.000	432.000	16,8
	Cabos de fondeo	0,03	% inversión	1.269.180	38.075	1,5	1.269.180	38.075	1,5
	Fondeo/anclaje	0,03	% inversión	3.500.000	105.000	4,1	3.500.000	105.000	4,1
	Hilos de amarre	0,03	% inversión	832.416	24.972	1,0	832.416	24.972	1,0
	Accesorios (grilletes, destorcdores/giratorios, guarda cabos, otros)	0,03	% inversión	1.849.800	55.494	2,2	1.849.800	55.494	2,2
<b>VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS</b>									
1. Mano de obra	Contratación servicios específicos	1		400.000	400.000	15,6	400.000	400.000	15,6

Tabla 23 Continuación

COSTOS VARIABLES- CENTRO APE PELILLO SUSPENDIDO				Región de Atacama			Región de Coquimbo		
Item	Detalle	N° unid	Unidad	Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
<b>IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS</b>									
1. Vehículo de transporte	Gastos de uso de camioneta	0,01	% inversión	15.000.000	150.000	5,8	15.000.000	150.000	5,8
2. Tractor y carro	Gastos uso tractor y carro de arrastre	0,01	% inversión	13.343.000	133.430	5,2	13.343.000	133.430	5,2
2. Embarcaciones	Gastos de uso y mantención de bote, motor fuera de borda, otros	0,01	% inversión	6.700.000	67.000	2,6	6.700.000	67.000	2,6
3. Equipos de buceo	Compresor, estanques de aire, manguera, regulador	0,01	% inversión	1.670.000	16.700	0,7	1.670.000	16.700	0,7
4. Otros equipos	Generadores, bomba de agua, balanzas, otros	0,01	% inversión	1.625.900	16.259	0,6	1.625.900	16.259	0,6
5. Herramientas y materiales	Mesas de encordado, reposición herramientas	0,01	% inversión	2.685.000	26.850	1,0	2.685.000	26.850	1,0
<b>X. GASTOS GENERALES</b>									
1. Equipos de seguridad	Casco, bastones y otros	1		160.000	160.000	6,2	160.000	160.000	6,2
2. Materiales aseo	Útiles y materias de aseo	1		320.000	320.000	12,5	320.000	320.000	12,5
3. Medicamentos	Mantención de botiquín	1		60.000	60.000	2,3	60.000	60.000	2,3
4. Muestreo	Toma de muestras y análisis de laboratorio	6	mes	100.000	600.000	23,4	100.000	600.000	23,4
6. Gastos varios	Contratación servicios menores y adquisición materiales específicos	10	mes	50.000	500.000	19,5	50.000	500.000	19,5
7. Otros (viáticos, pasajes y otros)	Viajes fuera de la zona, para trámites asociados a la gestión del centro	4	viajes	60.000	240.000	9,3	60.000	240.000	9,3
<b>XI. GASTOS IMPREVISTOS</b>	5% de I + IV + V + VI + VII + VIII + IX + X + XI	0,05	%	13.953.560	697.678	27,2	13.953.560	697.678	27,2
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>					<b>14.924.238</b>	<b>581</b>		<b>14.924.238</b>	<b>581</b>

(1) Para los efectos de valoración de la APE, se considera la compra de talos a terceros, opción que supera en costo a otras alternativas de obtención de semilla

Tabla 24. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

<b>GASTOS PREOPERATIVOS. PELILLO SUSPENDIDO</b>			Región de Los Lagos			Región del Biobio		
Item	Detalle	N° unid	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)	Costo Unitario (\$)	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)
<b>I. GASTOS DE INSTALACIÓN (en el mar)</b>								
1. Preparación Proyecto Técnico	Contratación elaboración PT	1	1.000.000	1.000.000	38,9	1.000.000	1.000.000	38,9
2. Tramitación concesiones	Concesiones de acuicultura y marítima (terreno de playa). Incluye planos y asesoría legal	1	1.500.000	1.500.000	58,4	1.500.000	1.500.000	58,4
3. Declaración de Impacto Ambiental	Contratación elaboración DIA	1	500.000	500.000	19,5	500.000	500.000	19,5
4. Recepción concesión	Gastos Autoridad Marítima, posicionamiento, delimitaciones, otros	1	500.000	500.000	19,5	500.000	500.000	19,5
<b>TOTAL GASTOS PREOPERATIVOS (INVERSIÓN INTANGIBLES)</b>					<b>3.500.000</b>	<b>136,2</b>	<b>3.500.000</b>	<b>136,2</b>

Tabla 24 Continuación

INFRAESTRUCTURA EN TIERRA- CENTRO APE PELILLO SUSPENDIDO			Región de Los Lagos			Región del Biobío		
Item	Detalle	Nº unidad	Costo Unitario	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. Obras Civiles</b>								
1. Terreno	1.500 m2 [30x50 m]	1500	0,5	19.266.075	750,0	0,7	26.972.505	1.050,0
2. Cierre perimetral	160 metros lineales de reja de 2 m de altura + portón de acceso	160	25.000	4.000.000	155,7	25.000	4.000.000	155,7
3. Bodega	De 100 m2 por 4,0 m de alto (de 9 x 11 m), con pañol de herramientas y equipos, y baño	100	120.000	12.000.000	467,1	120.000	12.000.000	467,1
4. Red húmeda	Construcción de pozo de captación de agua y pozo de acumulación	20	100.000	2.000.000	77,9	100.000	2.000.000	77,9
	Bomba de agua (en tierra). 4' 4,5 HP (Koslan)	1	550.000	550.000	21,4	550.000	550.000	21,4
5. Suministro energía	Generador eléctrico. 2.8 KVA (Hyundai)	1	315.000	315.000	12,3	315.000	315.000	12,3
6. Iluminación	Sistema de iluminación exterior (4 focos)	4	100.000	400.000	15,6	100.000	400.000	15,6
7. Obras de urbanización	Accesos, patio de trabajo, otros. Adición de maicillo o conchuela (1.400 m2 * 5 cm espesor)	45	10.000	450.000	17,5	10.000	450.000	17,5
6. Mobiliario	Muebles de oficina (2 escritorios, mesa computador, 2 sillas, otros) / estantería bodega / otros	1	1.500.000	1.500.000	58,4	1.500.000	1.500.000	58,4
<b>Total Obras Civiles</b>				<b>40.481.075</b>	<b>1.576</b>		<b>48.187.505</b>	<b>1.876</b>
<b>II. Materiales y Equipos de Producción</b>								
1. Herramientas	Set de herramientas y útiles básicos(horquillas, palas, otros)	1	100.000	100.000	3,9	100.000	100.000	3,9
2. Equipo de Buceo	Traje (completo), mascarilla, aletas, plomo	1	1.000.000	1.000.000	38,9	1.000.000	1.000.000	38,9
3. Equipo de Oxígeno	Compresor, estanque de aire, manguera (100 m), regulador	1	670.000	670.000	26,1	670.000	670.000	26,1
4. Embarcación (bote)	Bote de Fibra de Vidrio de 8 m de eslora (con maniobra y seguridad)	1	3.500.000	3.500.000	136,2	3.500.000	3.500.000	136,2
5. Motor Fuera de borda	Potencia 35 HP	1	3.200.000	3.200.000	124,6	3.200.000	3.200.000	124,6
6. Chalecos salvavidas	4 unidades (chalecos estándar)	4	45.000	180.000	7,0	45.000	180.000	7,0
7. Balanza (pesaje) - Cosecha	Capacidad 200 kg	1	85.000	85.000	3,3	85.000	85.000	3,3
8. Estanques de mantención	Pizarreño / PVC - 1.000 lt	2	140.800	281.600	11,0	140.800	281.600	11,0
9. Motobomba	Motobomba (instalada en plataforma de trabajo) de 2' y 5,5 HP (Daishin)	1	410.000	410.000	16,0	410.000	410.000	16,0
10. Tendaderos (cosecha)	Tendaderos de 2x2 m	50	10.000	500.000	19,5	10.000	500.000	19,5
11. Enfardadora metálica (Cosecha)		1	350.900	350.900	13,7	350.900	350.900	13,7
12. Enfardadora metálica (Cosecha)	10 bins de 500 litros	10	45.000	450.000	17,5	45.000	450.000	17,5
<b>Total Materiales y Equipos de Producción</b>				<b>10.277.500</b>	<b>400,1</b>		<b>10.277.500</b>	<b>400,1</b>

INFRAESTRUCTURA EN TIERRA- CENTRO APE PELILLO SUSPENDIDO			Región de Los Lagos			Región del Biobío		
Item	Detalle	N° unid	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)
<b>III. Comunicación y transporte</b>								
1. Telefonía	Celulares (equipos y plan de uso) u otro sistema de comunicación (radio)	2	50.000	100.000	3,9	50.000	100.000	3,9
2. Vehículo	Camioneta 4x4 - doble cabina	1	15.000.000	15.000.000	583,9	15.000.000	15.000.000	583,9
3. Tractor (Cosecha)	Tractor 4x4 70 hp	1	9.900.000	9.900.000	385,4	9.900.000	9.900.000	385,4
4. Carro de arrastre (cosecha)	Carro de arrastre de 6 toneladas	1	3.443.000	3.443.000	134,0	3.443.000	3.443.000	134,0
3. Computador	Unidad compuesta por: cpu, pantalla e impresora (software incluidos)	1	1.000.000	1.000.000	38,9	1.000.000	1.000.000	38,9
<b>Total Comunicación y Transporte</b>				<b>29.443.000</b>	<b>1.146,2</b>		<b>29.443.000</b>	<b>1.146,2</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>				<b>80.201.575</b>	<b>3.122,1</b>		<b>87.908.005</b>	<b>3.422,1</b>

**INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO APE PELILLO SUSPENDIDO**

Item	Detalle	N° de unidades	Región de Los Lagos			Región de Biobío		
			Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>II. SIEMBRA INICIAL (Se considera compra de talos a terceros)</b>								
1. Materia prima (talos)	Siembra inicial: 528.000 talos (proyectado en base a 30 talos de 125 gr c/u por cuelga)	###	100	6.600.000	256,9	100	6.600.000	256,9
2. Transporte y manipulación de talos	Gastos de traslado (fletes) y mantención de talos	5	40.000	200.000	7,8	40.000	200.000	7,8
<b>Total Sistema de Siembra</b>				<b>6.800.000</b>	<b>264,7</b>		<b>6.800.000</b>	<b>264,7</b>
<b>III. SISTEMA DE CRECIMIENTO</b>								
1. Línea principal	Cabo de polipropileno de 22 mm diámetro (20 líneas dobles de 110 m) + 3%	###	390	1.767.480	68,8	390	1.767.480	68,8
2. Cuelgas de crecimiento	Cuerdas 10 mm (880 un. * 20 líneas dobles * 6 m de longitud - distancia 25 cm) + 3%	###	106	11.531.316	448,9	106	11.531.316	448,9
3. Hilo de amarre	Hilo de prolipropileno de 6 mm (amarre de boyas)	64	9.025	577.600	22,5	9.025	577.600	22,5
	Hilo de prolipropileno de 3 mm (embarillados)	32	7.963	254.816	9,9	7.963	254.816	9,9
4. Boyas	Flotador de señalización de 50 cm diámetro (150 lt)	40	30.000	1.200.000	46,7	30.000	1.200.000	46,7
	Boyas de señalización de 100 lt c/u (44 unidades/línea doble * 20 líneas)	880	15.000	13.200.000	513,9	15.000	13.200.000	513,9
5. Fondeos (Muertos) Principales	Muertos de concreto/piedra de 800 kg (2 unidades/línea * 20 líneas)	40	65.000	2.600.000	101,2	65.000	2.600.000	101,2
6. Fondeos (Muertos) Secundarios	Muertos de concreto/piedra de 500 kg (1 unidades/línea * 20 líneas)	20	45.000	900.000	35,0	45.000	900.000	35,0
7. Cabos de Fondeo (Principal)	Cabo polipropileno de 24 mm diámetro (90 m/línea * 20 líneas) + 10%	###	446	883.080	34,4	446	883.080	34,4
8. Cabos de Fondeo (Secundario)	Cabo polipropileno de 22 mm diámetro (45 m/línea * 20 líneas) + 10%	990	390	386.100	15,0	390	386.100	15,0
9. Grilletes	Grilletes de acero galvanizado de 3/4 " de diámetro (6 unidades/línea * 20 líneas)	120	5.090	610.800	23,8	5.090	610.800	23,8
12. Giratorios o destorcedores	Giratorios acero galvanizado de 3/4 " de diámetro (6 unidades/línea * 20 líneas)	120	7.635	916.200	35,7	7.635	916.200	35,7
13. Guarda Cabos	Guarda cabos acero galvanizado de 3/4 " de diámetro (6 unidades/línea * 20 líneas)	120	2.690	322.800	12,6	2.690	322.800	12,6
<b>Total Sistema de Crecimiento</b>				<b>35.150.192</b>	<b>1.368,3</b>		<b>35.150.192</b>	<b>1.368,3</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>				<b>41.950.192</b>	<b>1.633,1</b>		<b>41.950.192</b>	<b>1.633,1</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>				<b>125.651.767</b>	<b>4.891,4</b>		<b>133.358.197</b>	<b>5.191,4</b>

Tabla 25. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGION DE LOS LAGOS

<b>COSTOS FIJOS- CENTRO APE PELILLO SUSPENDIDO</b>			<b>Región de Los Lagos</b>			<b>Región de Biobío</b>		
<b>Item</b>	<b>Detalle</b>	<b>N° unid</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>\$</b>	<b>UF</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>\$</b>	<b>UF</b>
Personal y haberes	Remuneración de 3 personas (1). Incluye bonos y otros haberes	12	855.000	10.260.000	399,4	855.000	10.260.000	399,4
	Colación, movilización y otros (3 personas por 12 meses)	36	46.800	1.684.800	65,6	46.800	1.684.800	65,6
	Ropa de Trabajo	3	50.000	150.000	5,8	50.000	150.000	5,8
Patentes	Patente de única acuicultura (2 UTM/hectárea, año)	5,5	90.060	495.330	19,3	90.060	495.330	19,3
	Vehículo (equivalente a camioneta de \$ 15.000.000.-)	1	450.000	450.000	17,5	450.000	450.000	17,5
	Tractor	12	22.515	270.180	10,5	22.515	270.180	10,5
	Carro de arrastre	12	22.515	270.180	10,5	22.515	270.180	10,5
	Rentas y tarifas embarcadero	12	60.000	720.000	28,0	60.000	720.000	28,0
	Permisos municipales	4	45.030	180.120	7,0	45.030	180.120	7,0
Seguros	Vehículo	12	45.000	540.000	21,0	45.000	540.000	21,0
	Embarcación y motor	0,030	6.700.000	201.000	7,8	6.700.000	201.000	7,8
	Infraestructura de tierra	0,015	15.181.600	227.724	8,9	15.181.600	227.724	8,9
	Infraestructura de cultivo en el mar	0,015	35.150.192	527.253	20,5	35.150.192	527.253	20,5
	Producción (Biomasa)	n / a						
Mantenimiento preventiva anual	Infraestructura en tierra [5% de la inversión total]	0,050	15.181.600	759.080	29,5	15.181.600	759.080	29,5
	Sistema de cultivo [7% inversión]	0,070	35.150.192	2.460.513	95,8	35.150.192	2.460.513	95,8
	Vehículo (revisión técnica, mantención) [3% inversión]	0,030	15.000.000	450.000	17,5	15.000.000	450.000	17,5
	Tractor y carro de arrastre [3% de la inversión]	0,030	13.343.000	400.290	15,6	13.343.000	400.290	15,6
	Embarcación y motor [5% inversión]	0,050	6.700.000	335.000	13,0	6.700.000	335.000	13,0
	Otros equipos (generadores) [5% inversión]	0,050	1.625.900	81.295	3,2	1.625.900	81.295	3,2

### COSTOS FIJOS- CENTRO APE PELILLO SUSPENDIDO

Item	Detalle	N° unid	Región de Los Lagos			Región de Biobío		
			Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Combustibles y lubricantes	Consumo base de vehículo (8 lt/día bencina * 30 días)	240	750	2.160.000	84,1	750	2.160.000	84,1
	Consumo base de tractor (6 lt/día petróleo * 30 días)	180	600	1.296.000	50,5	600	1.296.000	50,5
	Consumo base de Motor FB - bote (5 lt/día bencina * 30 días)	150	750	1.350.000	52,6	750	1.350.000	52,6
	Consumo base de generador, bomba, otros (8 lts/día * 30 días)	240	750	2.160.000	84,1	750	2.160.000	84,1
	Lubricantes: 7% costo total combustible (vehículo, motor FB, equipos)	0,070	6.966.000	487.620	19,0	6.966.000	487.620	19,0
Reposición y repuestos	Motores, equipos, mobiliario y otros (incluye MO) [10% inversión]	0,100	4.125.900	412.590	16,1	4.125.900	412.590	16,1
Suministros bases (del centro)	Luz, agua, gas	12	50.000	600.000	23,4	50.000	600.000	23,4
	Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	12	80.000	960.000	37,4	80.000	960.000	37,4
Servicios Generales	Servicios de autoridad marítima y puerto	1	250.000	250.000	9,7	250.000	250.000	9,7
	Servicios contables (contabilidad mensual)	12	110.000	1.320.000	51,4	110.000	1.320.000	51,4
	Otros Servicios	1	200.000	200.000	7,8	200.000	200.000	7,8
Gastos de Administración								
Personal de Administración	Remuneración de administrador del centro (2)	12	675.000	8.100.000	315,3	675.000	8.100.000	315,3
Gastos de operación	Gastos oficina de administración (4)	12	295.000	3.540.000	137,8	295.000	3.540.000	137,8
<b>TOTAL GENERAL</b>				<b>43.298.975</b>	<b>1.685,6</b>		<b>43.298.975</b>	<b>1.685,6</b>

(1) Un Capataz (técnico acuicultura), 2 operarios, 1 guardia

(2) Un administrador general del Centro de cultivo

(3) [Valores ajustados de acuerdo a resultados de encuesta]  
VIII y X Región

(2) Administrador  
(4) Gastos administración

1 Administrador/capataz		675.000	Oficina	200.000
2 Operarios {\$ 9.500 *	570.000		Comunicacio	25.000
1 Guardia {\$ 9500 * 30}	285.000		Suministros	30.000
<b>Total Mensual</b>	<b>855.000</b>	<b>675.000</b>	Gastos Varios	40.000
			<b>Total</b>	<b>295.000</b>

Tabla 26. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE BIOBÍO Y REGIÓN DE LOS LAGOS

COSTOS VARIABLES- CENTRO APE PELILLO SUSPENDIDO					Región de Los Lagos			Región del Biobio		
					Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Item	Detalle	N° unid	Unidad							
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>										
1. Personal Temporal	2 operarios por 4 meses c/u - año (\$ 10.000 * 26 días/mes)	8	mes	260.000	2.080.000	81,0	260.000	2.080.000	81,0	
	Un buzo por 2 meses/año	2	mes	850.000	1.700.000	66,2	800.000	1.600.000	62,3	
	Guardia (vigilante) de remplazo (\$ 10.000 * 10 días /mes)	12	mes	100.000	1.200.000	46,7	100.000	1.200.000	46,7	
2. Haberes y beneficios	Colación, movilización y otros, para 3 personas	14	mes	46.800	655.200	25,5	46.800	655.200	25,5	
3. Ropa de Trabajo	Para operarios temporales (buzos, botas y ropa de agua)	3	set	30.000	90.000	3,5	30.000	90.000	3,5	
<b>II. GASTOS DE LA CONCESIÓN</b>										
1. Gastos operacionales de puerto	Derecho a uso de muelle y otros	3	mes	52.000	156.000	6,1	52.000	156.000	6,1	
2. Servicios atención marítima y otros	Zarpes y otros Autoridad Marítima	3	mes	39.000	117.000	4,6	39.000	117.000	4,6	
<b>III. SEGUROS ADICIONALES (personal, equipos y otros)</b>										
1. Producción estimada	seguro sobre la producción total anual estimada	n / a		n / a	-	-		-	-	
<b>IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)</b>										
1. Materia prima (Talos)	Reemplazos de deprendimiento 15% (a partir del 2° año)	9900	kg	100	990.000	38,5	100	990.000	38,5	
2. Transporte y manipulación de talos	Gastos de traslado (fletes) y mantención de talos	2	fletes	40.000	80.000	3,1	40.000	80.000	3,1	
<b>V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO)</b>										
1. Mantención del proceso de crecimiento	Solo mano de obra, considerada en punto I.									
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día por 26 días) * 2 meses	520	lt / año	750	390.000	15,2	750	390.000	15,2	
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses )	260	lt / año	750	195.000	7,6	750	195.000	7,6	
	Otros equipos: generador, bombas y otros (5 lts/día*15 días)*2 meses	150	lt / año	750	112.500	4,4	750	112.500	4,4	
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,07		697.500	48.825	1,9	697.500	48.825	1,9	
4. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza señalización	1		100.000	100.000	3,9	100.000	100.000	3,9	

**COSTOS VARIABLES- CENTRO APE PELILLO SUSPENDIDO**

Item	Detalle	N° unid	Unidad	Región de Los Lagos			Región del Biobío		
				Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
<b>VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)</b>									
1. Mantenimiento y manipulación de cosechas	Solo mano de obra, considerada en punto I.								
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día por 26 días) * 2 meses	520	lt / año	750	390.000	15,2	750	390.000	15,2
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses )	260	lt / año	750	195.000	7,6	750	195.000	7,6
	Otros equipos: generador, bombas y otros (8 lts/día*26 días)*2 meses	416	lt / año	750	312.000	12,1	750	312.000	12,1
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,07		897.000	62.790	2,4	897.000	62.790	2,4
4. Tendaderos	Tendaderos malla rachel (rollo de 4,2 * 100m)	3	rollos	240.000	600.000	23,4	240.000	600.000	23,4
5. Huincha de embalaje	Zunchos de polyester (15mm ancho en rollos de 500m) más sellos	30	rollos	14.850	445.500	17,3	14.850	445.500	17,3
5. Evacuación de desechos	Traslado de desechos (incluye bolsas y fletes a vertederos)	4	fletes	50.000	200.000	7,8	50.000	200.000	7,8
6. Otros Insumos	Mantenimiento de tendaderos	1		150.000	150.000	5,8	150.000	150.000	5,8
<b>VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO</b>									
1. Sistema de señalización y fondeo	Líneas principales y cuerdas de crecimiento	0,03		13.298.796	398.964	15,5	13.298.796	398.964	15,5
	Boyas	0,03		14.400.000	432.000	16,8	14.400.000	432.000	16,8
	Cabos de fondeo	0,03		1.269.180	38.075	1,5	1.269.180	38.075	1,5
	Fondeo/anclaje	0,03		3.500.000	105.000	4,1	3.500.000	105.000	4,1
	Hilos de amarre	0,03		832.416	24.972	1,0	832.416	24.972	1,0
	Accesorios (grilletes, destorcedores/giratorios, guarda cabos, otros)	0,03		1.849.800	55.494	2,2	1.849.800	55.494	2,2
<b>VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS</b>									
1. Mano de obra	Contratación servicios específicos	1		400.000	400.000	16	400.000	400.000	15,6

**COSTOS VARIABLES- CENTRO APE PELILLO SUSPENDIDO**

Item	Detalle	N° unid	Unidad	Región de Los Lagos			Región del Biobío		
				Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
<b>IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS</b>									
1. Vehículo de transporte	Gastos de uso de camioneta	0,1		15.000.000	1.500.000	58,4	15.000.000	1.500.000	58,4
2. Tractor y carro	Gastos uso tractor y carro de arrastre	0,1		13.343.000	1.334.300	51,9	13.343.000	1.334.300	51,9
2. Embarcaciones	Gastos de uso y mantención de bote, motor fuera de borda, otros	0,1		6.700.000	670.000	26,1	6.700.000	670.000	26,1
3. Equipos de buceo	Compresor, estanques de aire, manguera, regulador	0,1		1.670.000	167.000	6,5	1.670.000	167.000	6,5
4. Otros equipos	Generadores, bomba de agua, balanzas, otros	0,1		1.625.900	162.590	6,3	1.625.900	162.590	6,3
5. Herramientas y materiales	Mesas de encordado, reposición herramientas	0,1		2.685.000	268.500	10,5	2.685.000	268.500	10,5
<b>X. GASTOS GENERALES</b>									
1. Equipos de seguridad	Casco, bastones y otros	1		160.000	160.000	6,2	160.000	160.000	6,2
2. Materiales aseo	Útiles y materias de aseo	1		320.000	320.000	12,5	320.000	320.000	12,5
3. Medicamentos	Mantención de botiquín	1		60.000	60.000	2,3	60.000	60.000	2,3
4. Muestreo	Toma de muestras y análisis de laboratorio	6	mes	100.000	600.000	23,4	100.000	600.000	23,4
6. Gastos varios	Contratación servicios menores y adquisición materiales específicos	10	mes	50.000	500.000	19,5	50.000	500.000	19,5
7. Otros (viáticos, pasajes y otros )	Viajes fuera de la zona, para trámites asociados a la gestión del centro	4	viajes	80.000	320.000	12,5	60.000	240.000	9,3
<b>XI. GASTOS IMPREVISTOS</b>	5% de I + IV + V + VI + VII + VIII + IX + X + XI	0,05		17.513.711	875.686	34,1	17.513.711	875.686	34,1
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>					<b>18.662.396</b>	<b>726,5</b>		<b>18.482.396</b>	<b>719,5</b>

(1) Para los efectos de valoración de la APE, se considera la compra de talos a terceros, opción que supera en costo a otras alternativas de

Tabla 27. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE COQUIMBO

COSTOS PREOPERATIVOS - CENTRO APE PIURE-NORTE		REGIÓN DE COQUIMBO			
		Número	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. GASTOS DE INSTALACIÓN (en el mar)</b>					
1. Preparación Proyecto Técnico	Contratación elaboración PT	1	1.000.000	1.000.000	38,9
2. Tramitación concesión	Incluye planos y asesoría legal	1	1.500.000	1.500.000	58,4
3. Declaración de Impacto Ambiental	Contratación elaboración DIA	1	2.500.000	2.500.000	97,3
4. Recepción concesión	Gastos Autoridad Marítima, posicionamiento, delimitaciones, otros	1	500.000	500.000	19,5
<b>TOTAL GASTOS PREOPERATIVOS (INVERSIÓN INTANGIBLES)</b>				<b>5.500.000</b>	<b>214,1</b>

INFRAESTRUCTURA EN TIERRA y ACTIVOS FIJOS - CENTRO APE PIURE		REGIÓN DE COQUIMBO			
Item	Detalle	Número	Costo Unitario	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. OBRAS CIVILES</b>					
1. Terreno	300 m <sup>2</sup> [10x30m] * 0,6 UF m <sup>2</sup> )	300	0,6	4.623.858	180,0
2. Cierre perimetral	80 metros lineales de reja de 2 m de altura + portón de acceso	80	25.000	2.000.000	77,9
3. Bodega	De 70 m <sup>2</sup> por 3,0 m de alto (de 7 x 10 m), con pañol de herramientas y equipos, y baño	70	120.000	8.400.000	327,0
4. Red húmeda	Estanque acumulacion de agua potable	1	100.000	100.000	3,9
	Bomba de agua (en tierra). 2'', 3,0 HP (Koslan)	1	350.000	350.000	13,6
5. Suministro energía	Generador eléctrico. 2.8 KVA (Hyundai)	1	315.000	315.000	12,3
6. Iluminación	Sistema de iluminación exterior (2 focos)	2	100.000	200.000	7,8
7. Obras de urbanización	Accesos, patio de trabajo, otros. Adición de maicillo o conchuela (230 m <sup>2</sup> x 5 cm espesor)	12	10.000	120.000	4,7
8. Mobiliario	Muebles de oficina (1 escritorio, mesa computador, 2 sillas, otros) / estantería bodega / otros	1	1.200.000	1.200.000	46,7
<b>Total Obras Civiles</b>				<b>17.308.858</b>	<b>674</b>
<b>II. MATERIALES Y EQUIPOS DE PRODUCCIÓN</b>					
1. Mesones de trabajo	Mesas adaptadas para preparacion de cuelgas y cosechas	2	50.000	100.000	3,9
2. Herramientas	Set de herramientas y útiles básicos(disco Secchi)	1	100.000	100.000	3,9
3. Equipo de Buceo	Traje (completo), mascarilla, aletas, plomo	1	1.000.000	1.000.000	38,9
4. Equipo de Oxígeno	Compresor, estanque de aire, manguera (100 m), regulador	1	670.000	670.000	26,1
5. Embarcación (bote)	Bote de Fibra de Vidrio de 8 m de eslora (con maniobra y seguridad)	1	3.500.000	3.500.000	136,2
6. Motor Fuera de borda	Potencia 35 HP	1	3.200.000	3.200.000	124,6
7. Chalecos salvavidas	4 unidades (chalecos estándar)	4	45.000	180.000	7,0
8. Balanza (pesaje)	Capacidad 200 kg	1	85.000	85.000	3,3
9. Contenedores (Cosecha)	10 bins de 400-500 lt	10	45.000	450.000	17,5
<b>Total Materiales y Equipos de Producción</b>				<b>9.285.000</b>	<b>361</b>

INFRAESTRUCTURA EN TIERRA y ACTIVOS FIJOS - CENTRO APE PIURE		REGIÓN DE COQUIMBO			
Item	Detalle	Número	Costo Unitario	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>III. COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE</b>					
1. Telefonía	Celulares (equipos y plan de uso) u otro sistema de comunicación (radio)	2	50.000	100.000	3,9
2. Vehículo	Camioneta 4x4 - doble cabina	1	15.000.000	15.000.000	583,9
3. Computador	Unidad compuesta por: cpu, pantalla e impresora (software incluidos)	1	1.000.000	1.000.000	38,9
<b>Total Comunicación y Transporte</b>				<b>16.100.000</b>	<b>627</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>				<b>42.693.858</b>	<b>1.662</b>

**INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO APE PIURE - NORTE**
**REGIÓN DE COQUIMBO**

Item	Unidades	Número	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)
<b>II. SISTEMA DE COLECTORES (Se utilizan las mismas estructuras usadas en el proceso de crecimiento)</b>					
1. Línea Principal (Long-line) y colectores	Se utilizan las estructuras de crecimiento				
<b>Total instalaciones</b>				-	-

**III. SISTEMA DE CRECIMIENTO/ENGORDA**

1. Línea principal	Cabo de polipropileno de 24 mm diámetro (13 líneas simples de 110 m) + 5%	1.505	446	671.230	26,1
2. Hilo de amarre	Hilo de prolipropileno de 6 mm (amarre de boyas)	40	9.025	361.000	14,1
	Hilo de prolipropileno de 3 mm (embarillados)	20	7.963	159.260	6,2
3. Flotadores	Flotador de señalización de 50 cm diámetro (150 lt)	26	30.000	780.000	30,4
	Flotadores de poliestireno de alta densidad de 100 lt c/u (37 unidades/línea * 13 líneas) + 2%	490	20.000	9.800.000	381,5
4. Fondeos (Muertos) Principales	Muertos de concreto/piedra de 1 * 1 * 1 m (2 unidades/línea * 13 líneas)	26	80.500	2.093.000	81,5
	Secundarios Muertos de concreto/piedra de 0,8 * 0,8 * 0,8 m (2 unidades/línea * 13 líneas)	26	65.000	1.690.000	65,8
5. Cabos de Fondeo (Principal)	Cabo polipropileno de 32 mm diámetro (72 m/línea * 13 líneas) + 10%	1.030	607	625.210	24,3
6. Cabos de Fondeo (Secundario)	Cabo polipropileno de 24 mm diámetro (72 m/línea * 13 líneas) + 10%	1.030	446	459.380	17,9
7. Grilletes (fondeo principal y secundarios)	Grilletes de acero galvanizado de 3/4" de diámetro (6 unidades/línea * 13 líneas)	78	5.090	397.020	15,5
8. Giratorios o destorcedores (fondeo Princ. y Secund)	Giratorios acero galvanizado de 3/4" de diámetro (6 unidades/línea * 13 líneas)	78	7.635	595.530	23,2
9. Guarda Cabos (Fondeo principal y secundario)	Guarda cabos acero galvanizado de 1,0" de diámetro (6 unidades/línea * 13 líneas)	78	2.690	209.820	8,2
<b>Total Sistema de Crecimiento y Engorda</b>				<b>17.841.450</b>	<b>695</b>

<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>				<b>17.841.450</b>	<b>695</b>
---	--	--	--	-------------------	------------

<b>TOTAL INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>				<b>60.535.308</b>	<b>2.357</b>
---	--	--	--	-------------------	--------------

(1) Para efectos de valoración de APEs, se considera la adquisición de semillas a terceros. Alternativamente se debería evaluar la producción de semillas en hatchery propios

Tabla 28. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE COQUIMBO

COSTOS FIJOS - CENTRO APE PIURE-NORTE		REGIÓN DE COQUIMBO			
		Número	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
Item	Detalle				
Personal y haberes	Remuneración de 3 personas (1). Incluye bonos y otros haberes	3	855.000	2.565.000	99,9
	Colación, movilización y otros (3 personas por 12 meses)	36	46.800	1.684.800	65,6
	Ropa de Trabajo	3	50.000	150.000	5,8
Patentes	Patente de única acuicultura (2 UTM/hectárea, año)	3	90.646	226.614	8,8
	Vehículo (equivalente a camioneta de \$ 15.500.000.-)	1	450.000	450.000	17,5
	Rentas y tarifas embarcadero	12	60.000	720.000	28,0
	Permisos municipales	4	45.030	180.120	7,0
	Otros				
Seguros	Centros de Cultivo (estructura en el mar)	0,015	17.841.450	267.622	10,4
	Vehículo	12	45.000	540.000	21,0
	Embarcación y motor	0,030	6.700.000	201.000	7,8
	Infraestructura de tierra	0,015	15.605.000	15.129	0,6
	Producción (Biomasa)	n / a			
Mantenimiento preventiva anual	Infraestructura en tierra [5% de la inversión total]	0,050	15.605.000	780.250	30,4
	Sistema de cultivo [7% inversión]	0,070	17.841.450	1.248.902	48,6
	Vehículo (revisión técnica, mantención) [3% inversión]	0,030	15.000.000	450.000	17,5
	Embarcación y motor [3% inversión]	0,030	6.700.000	201.000	7,8
	Otros equipos (generadores/bombas) [5% inversión]	0,050	665.000	33.250	1,3

COSTOS FIJOS - CENTRO APE PIURE-NORTE		REGIÓN DE COQUIMBO			
Item	Detalle	Número	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
Combustibles y lubricantes	Consumo base de vehículo (5 lt/día bencina * 30 días)	1.800	750	1.350.000	52,6
	Consumo base de Motor FB - bote (6 lt/día bencina * 30 días)	2.160	750	1.620.000	63,1
	Consumo base de generador, bomba, otros (8 lts/día * 30 días)	2.880	750	2.160.000	84,1
	Lubricantes: 7% costo total combustible (vehículo, motor FB, equipos)	0,070	5.130.000	359.100	14,0
Reposición y repuestos	Motores, equipos, mobiliario y otros (incluye MO) [10% inversión]	0,100	9.285.000	928.500	36,1
Suministros bases (del centro)	Luz, agua, gas	12	50.000	600.000	23,4
	Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	12	80.000	960.000	37,4
Servicios Generales	Servicios de autoridad marítima y puerto	1	250.000	250.000	9,7
	Servicios contables (contabilidad mensual)	12	110.000	1.320.000	51,4
	Laboratorio (análisis de muestra)	4	150.000	600.000	23,4
	Eliminación de desechos - 2 fletes mensuales (incluye bolsas)	12	20.000	240.000	9,3
	Otros Servicios	1	200.000	200.000	7,8
Gastos de Administración					
Personal de Administración	Remuneración de administrador del centro (2)	12	525.000	6.300.000	245,2
Gastos de operación	Gastos oficina de administración (4)	12	295.000	3.540.000	137,8
<b>TOTAL GENERAL</b>				<b>30.141.287</b>	<b>1.173,4</b>

(1) Un Capataz (técnico acuicultura), 3 operarios, 1 guardia

(2) Un administrador/capataz general del centro de cultivo

(3) [Valores ajustados de acuerdo a resultados de encuesta]  
IV Región

(4)  
Administrador

1 Administrador / capataz (\$		525.000
2 Operarios {\$ 9.500 * 30 días * 2	570.000	
1 Guardia {\$ 9.500 * 30 días}	285.000	
<b>Total Mensual</b>	<b>855.000</b>	<b>525.000</b>

(4) Gastos de administración

Oficina	200.000
Comunicaciones	25.000
Suministros	30.000
Gastos Varios	40.000
<b>Total Mensual</b>	<b>295.000</b>

Tabla 29. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE COQUIMBO

COSTOS VARIABLES - CENTRO APE PIURE-NORTE		REGIÓN DE COQUIMBO				
		Número	Unidades	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>						
1. Personal Temporal	2 operarios por 4 meses c/u - año (\$ 10.000 * 26 días mes)	8	mes	260.000	2.080.000	81,0
	Un buzo por 3,0 meses/año	3	mes	800.000	2.400.000	93,4
	2 Guardias (vigilantes) de reemplazo (\$ 10.000 * 5 días/mes, c/u)	12	mes	100.000	1.200.000	46,7
2. Haberes y beneficios	Colación, movilización y otros, para 4 personas	15	mes	46.800	702.000	27,3
3. Ropa de Trabajo	Para operarios temporales (buzos, botas y ropa de agua)	4	set	30.000	120.000	4,7
<b>II. GASTOS DE LA CONCESIÓN</b>						
1. Gastos operacionales de puerto	Derecho a uso de muelle y otros	3	mes	52.000	156.000	6,1
2. Servicios atención marítima y otros	Zarpes y otros Autoridad Marítima	3	mes	39.000	117.000	4,6
<b>III. SEGUROS ADICIONALES (personal, equipos y otros)</b>						
1. Producción estimada	seguro sobre la producción total anual estimada : 67 toneladas	n / a		-	-	-
<b>IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)</b>						
1. Proceso de captación y siembra	solo costo de mano de obra, considerado en punto I.	n/a		-	-	-
<b>V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)</b>						
1. Sistema de crecimiento y colectores (1)	1.850 cuelgas de tela de red de 3,0 x 0,3 m + 2%	1.700	m2	637	1.082.900	42,2
2. Mantenión y manipulación estructuras (2)	Solo mano de obra, considerada en punto I.	n / a		-		
3. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (8 lt/día por 26 días) * 2 meses	416	lt/año	750	312.000	12,1
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses )	260	lt/año	750	195.000	7,6
	Otros equipos: generador, bombas y otros (8 lts/día*26 días)*2 meses	416	lt/año	750	312.000	12,1
4. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070		819.000	57.330	2,2
5. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza de linternas	1	año	300.000	300.000	11,7
<b>VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)</b>						
1. Mantenión y manipulación estructuras (3)	Solo mano de obra, considerada en punto I.					
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día por 26 días) * 2 meses	520	lt/año	750	390.000	15,2
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses )	260	lt/año	750	195.000	7,6
	Otros equipos: generador, bombas y otros (10 lts/día*26 días)*2 meses	520	lt/año	750	390.000	15,2
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070		975.000	68.250	2,7
4. Envases	Sacos/mallas (capacidad de 40 kg) (4)	1.490		60	89.400	3,5
5. Evacuación de deshechos	Traslado de deshechos (incluye bolsas y fletes a vertederos)	6	viajes/año	50.000	300.000	11,7
6. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza de lineas	1		150.000	150.000	5,8

ITEM	DESCRIPCIÓN	Número	Unidades	Costo Unitario (\$)	REGIÓN DE COQUIMBO	
					CLP	UF
<b>VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO</b> <i>Se considera anualmente un 3 % del monto de la inversión en los materiales que se indican</i>						
1. Sistema de crecimiento	Lineas principales (long-line)	0,03	% inversión	671.230	20.137	0,8
	Hilo	0,03	% inversión	520.260	15.608	0,6
	Flotadores principales y secundarios	0,03	% inversión	10.580.000	317.400	12,4
2. Sistema de Fondeo	Cabos de Fondeos	0,03	% inversión	1.084.590	32.538	1,3
	Accesorios (grilletes, destorcedores/giratorios, guarda cabos, otros)	0,03	% inversión	1.202.370	36.071	1,4
<b>VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS</b>						
1. Mano de obra	Considerado en el punto I.	n / a				
<b>IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS</b> <i>Se considera mensualmente, el 1% de monto de la inversión en los ítems</i>						
1. Vehículo de transporte	Gastos de uso de camioneta	0,01	% inversión	15.000.000	150.000	5,8
2. Embarcaciones	Gastos de uso y mantención de bote, motor fuera de borda, otros	0,01	% inversión	6.700.000	67.000	2,6
3. Equipos de buceo	Compresor, estanques de aire, manguera, regulador	0,01	% inversión	1.670.000	16.700	0,7
4. Otros equipos	Generadores, bomba de agua, balanzas, otros	0,01	% inversión	1.200.000	12.000	0,5
5. Herramientas y materiales	Mesones de trabajo, reposición herramientas	0,01	% inversión	200.000	2.000	0,1
<b>X. GASTOS GENERALES</b>						
1. Equipos de seguridad	Casco, bastones y otros	1	año	80.000	80.000	3,1
2. Materiales aseo	Útiles y materias de aseo	12	mes	25.000	300.000	11,7
3. Medicamentos	Mantención de botiquín	1	año	60.000	60.000	2,3
4. Muestreo	Toma de muestras y análisis de laboratorio (INFA, otros)	4	mes	150.000	600.000	23,4
6. Gastos varios	Contratación servicios menores y adquisición materiales específicos	10	mes	50.000	500.000	19,5
7. Otros (viáticos, pasajes y otros )	Viajes fuera de la zona, para trámites asociados a la gestión del centro	6	viajes/año	60.000	360.000	14,0
<b>XI. GASTOS IMPREVISTOS</b>	5% de I + IV + V + VI + VII + VIII + IX + X + XI	0,050		12.913.334	645.667	25,1
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>					<b>13.832.000</b>	<b>539,7</b>

(1) Las semillas captadas en los colectores, continúan su crecimiento en los mismos colectores y, al término de la temporada, el colector-cuelga se deshecha

(2) Considera preparación de colectores-cuelgas, limpieza de cuelgas, reflotamiento, revisión sistemas de crecimiento y fondeo, otros

(3) Considera: retiro de cuelgas, extracción de productos desde cuelgas, ensacado del producto para distribución y, revisión y limpieza de líneas, entre otros

(4) Se consideran sacos para el 50% de la producción, se estima que el 50% restante es venta a granel

## ANEXO 8. ERIZO

Tabla 30 . INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN LOS LAGOS

COSTOS PREOPERATIVOS - CENTRO APE ERIZO		REGIÓN DE LOS LAGOS				
		Número	Unid.	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. GASTOS DE INSTALACIÓN (en el mar)</b>						
1. Preparación Proyecto Técnico	Contratación elaboración PT	1		1.500.000	1.500.000	58,4
2. Tramitación concesión	Incluye planos y asesoría legal	1		1.500.000	1.500.000	58,4
3. Declaración de Impacto Ambiental	Contratación elaboración DIA	1		2.000.000	2.000.000	77,9
4. Recepción concesión	Gastos Autoridad Marítima, posicionamiento, delimitaciones, otros	1		500.000	500.000	19,5
<b>TOTAL GASTOS PREOPERATIVOS (INVERSIÓN INTANGIBLES)</b>					<b>5.500.000</b>	<b>214,1</b>

**INFRAESTRUCTURA EN TIERRA y ACTIVOS FIJOS - ERIZO SUR**
**REGIÓN DE LOS LAGOS**

Item	Detalle	Número	Unid.	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. OBRAS CIVILES</b>						
1. Terreno	500 m <sup>2</sup> [20x25m] * 0,5 UF m <sup>2</sup> )	500	m2	0,5	6.422.025	250,0
2. Cierre perimetral	90 metros lineales de reja de 2 m de altura + portón de acceso	90	m	25.000	2.250.000	87,6
3. Bodega	De 100 m <sup>2</sup> por 4,0 m de alto (de 9 x 11 m), con pañol de herramientas y equipos, y baño	100	m2	120.000	12.000.000	467,1
4. Red húmeda	Construcción de pozo de captación de agua y pozo de acumulación	20	m2	100.000	2.000.000	77,9
	Bomba de agua (en tierra). 4' 4,5 HP (Koslan)	1		550.000	550.000	21,4
5. Suministro energía	Generador eléctrico. 2.8 KVA (Hyundai)	1		315.000	315.000	12,3
6. Iluminación	Sistema de iluminación exterior (3 focos)	3		100.000	300.000	11,7
7. Obras de urbanización	Accesos, patio de trabajo, otros. Adición de maicillo o conchuela (400 m <sup>2</sup> x 5 cm espesor)	20	m3	10.000	200.000	7,8
8. Mobiliario	Muebles de oficina (2 escritorios, mesa computador, 2 sillas, otros) / estantería bodega / otros	1	set	1.500.000	1.500.000	58,4
<b>Total Obras Civiles</b>					<b>25.537.025</b>	<b>994</b>
<b>II. MATERIALES Y EQUIPOS DE PRODUCCIÓN</b>						
1. Mesa de encordado-tamizado	Mesas adaptadas para preparación de linternas y	2		80.000	160.000	6,2
2. Herramientas	Set de herramientas y útiles básicos(disco Secchi)	1		100.000	100.000	3,9
3. Equipo de Buceo	Traje (completo), mascarilla, aletas, plomo	1		1.000.000	1.000.000	38,9
4. Equipo de Oxígeno	Compresor, estanque de aire, manguera (100 m),	1		670.000	670.000	26,1
5. Embarcación (bote)	Bote de Fibra de Vidrio de 8 m de eslora (con maniobra y seguridad)	1		3.500.000	3.500.000	136,2
6. Motor Fuera de borda	Potencia 35 HP	1		3.200.000	3.200.000	124,6
7. Chalecos salvavidas	5 unidades (chalecos estándar)	5		45.000	225.000	8,8
8. Balanza (pesaje)	Capacidad 200 kg	1		80.000	80.000	3,1
9. Tinajas de mantención	5 bins de 400 lt	5		45.000	225.000	8,8
10. Contenedores (Cosecha)	25 bins de 400-500 lt (para 4.000 a 5.000 ejemplares c/u)	25		57.000	1.425.000	55,5
<b>Total Materiales y Equipos de Producción</b>					<b>10.585.000</b>	<b>412</b>

<b>III. COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE</b>						
1. Telefonía	Celulares (equipos y plan de uso) u otro sistema de comunicación (radio)	2		50.000	100.000	3,9
2. Vehículo	Camioneta 4x4 - doble cabina	1		15.500.000	15.500.000	603,4
3. Computador	Unidad compuesta por: cpu, pantalla e impresora (software incluidos)	1		1.000.000	1.000.000	38,9
<b>Total Comunicación y Transporte</b>					<b>16.600.000</b>	<b>646</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>					<b>52.722.025</b>	<b>2.052</b>

**INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO APE ERIZO -SUR**

Item		Unidades	REGIÓN DE LOS LAGOS			
			U	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. INSTALACIONES</b>						
1. Plataforma de trabajo	Balsa flotante de 6 * 8 m (instalada)	1		6.500.000	6.500.000	253,0
2. Equipos	Generador eléctrico (instalado en plataforma de trabajo). 2.2 KVA (Hyundai)	1		280.000	280.000	10,9
	Motobomba (instalada en plataforma de trabajo) de 2' y 5,5 HP (Daishin)	1		410.000	410.000	16,0
<b>Total instalaciones</b>					<b>7.190.000</b>	<b>279,9</b>
<b>II. SISTEMA DE COLECTORES</b>						
1. Adquisición de semilla (1)	Se considera como costo variable, dado que se deben realizar compras anuales	n/a				
<b>Total Sistema de Colectores</b>					-	-

**INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO APE ERIZO -SUR**
**REGIÓN DE LOS LAGOS**

Item	Unidades	U		Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>III. SISTEMA DE CRECIMIENTO/ENGORDA</b>						
1. Línea principal	Cabo de polipropileno de 32 mm diámetro (11 líneas de 120 m) + 5%	1386	m	607	841.302	32,8
2. Sistema de crecimiento larval / juvenil	(post) Linternas de 50 cm Ø, de 10 mm Tm# y 20 cm / piso (900 semillas por linterna) + 2%	222		14.000	3.108.000	121,0
	(Engorda/adulto) Linternas de 50 cm de Ø, de 25 mm Tm# y 20 cm / piso (20 ejem/piso - 200 ejem/linterna). 80 linternas por long line simple * 11 líneas + 2%	898		12.400	11.135.200	433,5
3. Hilo de amarre	Hilo de polipropileno de 6 mm (amarre de boyas)	56	bobinas	9.025	505.400	19,7
	Hilo de polipropileno de 3 mm (embarrilados)	35	bobinas	7.963	278.705	10,8
4. Flotadores de señalización	Boyas de polietileno de alta densidad de 50 cm Ø c/u (2 unidades/línea * 11 líneas)	28		35.124	983.472	38,3
5. Flotadores del sistema de crecimiento	Flotadores de polietileno de alta densidad de 100 lt c/u (80 unidades/línea * 11 líneas)	898		30.867	27.718.566	1.079,0
6. Fondeos (Muertos) Principales	Muertos de concreto/piedra de 1,2 * 1,2 * 1,0 m (2 unidades/línea * 11 líneas)	22		100.000	2.200.000	85,6
7. Fondeos (Muertos) Secundarios	Muertos de concreto/piedra de 1 * 1 * 1 m (1 unidades/línea * 11 líneas)	11		80.500	885.500	34,5
8. Cabos de Fondeo (Principal)	Cabo polipropileno de 32 mm diámetro (120 m/línea * 11 líneas) + 10%	1542	m	607	935.994	36,4
9. Cabos de Fondeo (Secundario)	Cabo polipropileno de 24 mm diámetro (60 m/línea * 11 líneas) + 10%	726	m	446	323.796	12,6
10. Grilletes (fondeo principal)	Grilletes de acero galvanizado de 1,0' de diámetro (6 unidades/línea * 11 líneas)	66		7.760	512.160	19,9
11. Grilletes (fondeo secundario)	Grilletes de acero galvanizado de 3/4' de diámetro (2 unidades/línea * 11 líneas)	22		5.090	111.980	4,4
12. Giratorios o destorcedores (fondeo Princ. y Secundario)	Giratorios acero galvanizado de 1,0' de diámetro (8 unidades/línea * 11 líneas)	88		7.635	671.880	26,2
13. Guarda Cabos (Fondeo Principal)	Guarda cabos acero galvanizado de 1 1/4 ' de diámetro (6 unidades/línea * 11 líneas)	66		3.406	224.796	8,8
14. Guarda Cabos (Fondeo Secundario)	Guarda cabos acero galvanizado de 1,0' de diámetro (2 unidades/línea * 11 líneas)	22		2.690	59.180	2,3
<b>Total Sistema de Crecimiento y Engorda</b>					<b>50.495.931</b>	<b>1.966</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>					<b>57.685.931</b>	<b>2.246</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>					<b>110.407.956</b>	<b>4.298</b>

(1) Para efectos de valoración de APEs, se considera la adquisición de semillas a terceros. Alternativamente se debería evaluar la producción de semillas en hatchery propios

Tabla 31. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE LOS LAGOS

**COSTOS FIJOS- CENTRO APE ERIZO -SUR**

Item	Unidades	REGIÓN DE LOS LAGOS				
		U		Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
Personal y haberes	Remuneración de 5 personas (1). Incluye bonos y otros haberes	12	mes	1.635.000	19.620.000	763,8
	Colación, movilización y otros (5 personas por 12 meses)	60	mes	46.800	2.808.000	109,3
	Ropa de Trabajo	5	personas	50.000	250.000	9,7
Patentes	Patente de única acuicultura (2 UTM / hectárea / año)	3,5	ha	90.646	317.260	12,4
	Vehículo (equivalente a camioneta de \$ 15.000.000.-)	1	año	450.000	450.000	17,5
	Rentas y tarifas embarcadero	12	mes	60.000	720.000	28,0
	Permisos municipales	4		45.030	180.120	7,0
	Otros	1		50.000	50.000	1,9
Seguros	Centros de Cultivo (estructura en el mar)	0,015	%	50.495.931	757.439	29,5
	Estructura flotante (balsa)	0,030	%	6.500.000	195.000	7,6
	Vehículo	12	mes	45.000	540.000	21,0
	Embarcación y motor	0,030	%	6.700.000	201.000	7,8
	Infraestructura de tierra	0,015	%	28.200.000	423.000	16,5
	Producción	n / a				
Mantenimiento preventiva anual	Infraestructura en tierra [5% de la inversión total]	0,050	%	24.100.000	1.205.000	46,9
	Estructura flotantes (balsas) [12% invers]	0,120	%	7.190.000	862.800	33,6
	Sistema de cultivo [7% inversión]	0,070	%	50.495.931	3.534.715	137,6
	Vehículo (revisión técnica, mantenimiento) [3% inversión]	0,030	%	15.500.000	465.000	18,1
	Embarcación y motor [5% inversión]	0,050	%	6.700.000	335.000	13,0

**COSTOS FIJOS- CENTRO APE ERIZO -SUR**

Item		Unidades		REGIÓN DE LOS LAGOS		
				U		Costo Unitario (\$)
Combustibles y lubricantes	Consumo base de vehículo (5 lt/día bencina * 30 días)	1.800	año	750	1.350.000	52,6
	Consumo base de Motor FB - bote (6 lt/día bencina * 30 días)	2.160	año	750	1.620.000	63,1
	Consumo base de generador, bomba, otros (8 lts/día * 30 días)	2.880	año	750	2.160.000	84,1
	Lubricantes: 7% costo total combustible (vehículo, motor FB, equinos)	0,070	%	5.130.000	359.100	14,0
Reposición y repuestos	Motores, equipos, mobiliario y otros (incluye MO) [10% inversión]	0,100	%	12.775.000	1.277.500	49,7
Suministros bases (del centro)	Luz, agua, gas	12	mes	50.000	600.000	23,4
	Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	12	mes	50.000	600.000	23,4
Servicios Generales	Servicios de autoridad marítima y puerto	1	año	250.000	250.000	9,7
	Servicios contables (contabilidad mensual)	12	mes	110.000	1.320.000	51,4
	Laboratorio (análisis de muestra)	12	mes	100.000	1.200.000	46,7
	Eliminación de desechos - 2 fletes mensuales (incluye bolsas)	12	mes	30.000	360.000	14,0
	Otros Servicios	1	año	200.000	200.000	7,8
Gastos de Administración						
Personal de Administración	Remuneración de administrador del centro (2)	12	pers/mes	675.000	8.100.000	315,3
Gastos de operación	Gastos oficina de administración (4)	12	mes	340.000	4.080.000	158,8
<b>TOTAL GENERAL</b>					<b>56.390.934</b>	<b>2.195,2</b>

(1) Un Capataz (técnico acuicultura), 3 operarios, 1 guardia

(2) Un administrador general del Centro de cultivo

(3) [Valores ajustados de acuerdo a resultados de encuesta]

	III y IV Región	(2) Administrador	(4) Gastos de administración
1 Administrador {\$		675.000	Oficina 200.000
1 Capataz {\$ 16.500 *	495.000		Comunicacio 50.000
3 Operarios {\$ 9.500 *	855.000		Suministros 30.000
1 Guardia {\$ 9.500 * 30	285.000		Gastos 60.000
<b>Total Mensual</b>	<b>1.635.000</b>	<b>675.000,00</b>	<b>Total 340.000</b>

Tabla 32. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE LOS LAGOS

COSTOS VARIABLES- CENTRO APE ERIZO -SUR		REGIÓN DE LOS LAGOS				
		N° unid		Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>						
1. Personal Temporal	2 operarios por 6 meses c/u - año (\$ 10.000 * 26 días/mes)	12	mes	260.000	3.120.000	121,5
	Un buzo por 4 meses/año	4	mes	800.000	3.200.000	124,6
	Guardias (vigilantes) de reemplazo (\$ 10.000 * 5 días/mes)	12	mes	100.000	1.200.000	46,7
2. Haberes y beneficios	Colación, movilización y otros, para 4 personas (2 operarios; 1 buzo y 1 guardia)	20	mes	46.800	936.000	36,4
3. Ropa de Trabajo	Para operarios temporales (buzos, botas y ropa de agua)	4	set	50.000	200.000	7,8
<b>II. GASTOS DE LA CONCESIÓN</b>						
1. Gastos operacionales de puerto	Derecho a uso de muelle y otros	12	mes	52.000	624.000	24,3
2. Servicios atención marítima y otros	Zarpes y otros Autoridad Marítima	12	mes	39.000	468.000	18,2
<b>III. SEGUROS ADICIONALES (personal, equipos y otros)</b>						
1. Producción estimada	Seguro sobre producción estimada	n / a		n / a	-	-
<b>IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)</b>						
1. Semilla	Compra de semilla. 195.700 unidades [de 15-20 mm] (1)	195.700		30	5.871.000	228,5
2. Envases para transporte	Sistema e envase semillas para traslado (bins de 100 lts y placas)	50		35.000	1.750.000	68,1
3. Transporte y manipulación de semilla	Traslado (fletes) y mantención de semillas	8	viajes/año	60.000	480.000	18,7
4. Estructuras para mantención de semillas	Bins de 400 - 500 lt	8		45.000	360.000	14,0
<b>V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)</b>						
1. Mantención y manipulación estructuras (2)	Solo mano de obra, considerada en punto I.	n/a				
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día por 26 días) * 3 meses	780	lt/año	750	585.000	22,8
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 3 meses)	390	lt/año	750	292.500	11,4
	Otros equipos: generador, bombas y otros (10 lts/día*26 días) * 3 meses	780	lt/año	750	585.000	22,8
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070		1.462.500	102.375	4,0
4. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza de linternas	1	año	150.000	150.000	5,8

		REGIÓN DE LOS LAGOS				
Item	Unidades	N° unid		Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>IX. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS</b>						
1. Mano de obra	Contratación servicios específicos	1		800.000	800.000	31
<b>X. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS (Se considera mensualmente, el 1% de monto de la inversión en los items que se indican)</b>						
1. Vehículo de transporte	Gastos de uso de camioneta	0,010		15.500.000	155.000	6,0
2. Embarcaciones	Gastos de uso y mantención de bote, motor fuera de borda, otros	0,010		6.700.000	67.000	2,6
3. Equipos de buceo	Compresor, estanques de aire, manguera, regulador	0,010		1.895.000	18.950	0,7
4. Otros equipos	Generadores, bomba de agua, balanzas, otros	0,010		1.085.000	10.850	0,4
5. Herramientas y materiales	Mesas de trabajo y reposición herramientas	0,010		1.910.000	19.100	0,7
<b>XI. GASTOS GENERALES</b>						
1. Equipos de seguridad	Casco, bastones, guantes y otros	1		120.000	120.000	4,7
2. Materiales aseo	Útiles y materias de aseo	1		240.000	240.000	9,3
3. Medicamentos	Mantención de botiquín	1		60.000	60.000	2,3
4. Muestreo	Toma de muestras y análisis de laboratorio (INFA, PSMB, otros)	4	mes	200.000	800.000	31,1
5. Gastos varios	Contratación servicios menores y adquisición materiales específicos	10	mes	60.000	600.000	23,4
6. Otros (viáticos, pasajes y otros)	Viajes fuera de la zona, para trámites asociados a la gestión del centro	6	viajes/año	80.000	480.000	18,7
<b>XII. GASTOS IMPREVISTOS</b>	5% de I + IV + V + VI + VII + VIII + IX + X	0,050		25.527.163	1.276.358	49,7
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>					<b>28.695.521</b>	<b>1.119,7</b>

(1) Para los efectos de valoración de la APE, se considera la compra de semillas a terceros, opción que supera en costo a otras alternativas de obtención de semilla. Este costo corresponde al 1er año, debe

(2) Considera preparación de linternas, siembra, instalación linternas, desdobles y rotación linternas, limpieza linternas, revisión sistemas de crecimiento y fondeo, otros

(3) Considera: retiro de linternas, extracción de productos desde linternas, selección de productos cosechasos, envasado para distribución y limpieza de linternas, entre otros

Tabla 33. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE ATACAMA COQUIMBO

GASTOS OPERATIVOS-CENTRO APE ERIZO		REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO				
Item	Detalle	Nºunid	U	Costo Unitario	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. GASTOS DE INSTALACIÓN (en el mar)</b>						
1. Preparación Proyecto Técnico	Contratación elaboración PT	1		1.500.000	1.500.000	58,4
2. Tramitación concesión	Incluye planos y asesoría legal	1		1.500.000	1.500.000	58,4
3. Declaración de Impacto Ambiental	Contratación elaboración DIA	1		2.000.000	2.000.000	77,9
4. Recepción concesión	Gastos Autoridad Marítima, posicionamiento, delimitaciones, otros	1		500.000	500.000	19,5
<b>TOTAL GASTOS PREOPERATIVOS (INVERSIÓN INTANGIBLES)</b>					<b>5.500.000</b>	<b>214,1</b>

**INFRAESTRUCTURA EN TIERRA y ACTIVOS FIJOS - CENTRO APE ERIZO**
**REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO**

Item	Detalle	Nºunid	U	Costo Unitario	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. OBRAS CIVILES</b>						
1. Terreno	500 m <sup>2</sup> [20x25m] * 0,6 UF m <sup>2</sup> )	500	m2	0,6	7.706.430	300,0
2. Cierre perimetral	90 metros lineales de reja de 2 m de altura + portón de acceso	90	m	25.000	2.250.000	87,6
3. Bodega	De 100 m <sup>2</sup> por 4,0 m de alto (de 9 x 11 m), con pañol de herramientas y equipos, y baño	100	m2	120.000	12.000.000	467,1
4. Red húmeda	Construcción de pozo de captación de agua y pozo de acumulación	20	m2	100.000	2.000.000	77,9
	Bomba de agua (en tierra). 4' 4,5 HP (Koslan)	1		550.000	550.000	21,4
5. Suministro energía	Generador eléctrico. 2.8 KVA (Hyundai)	1		315.000	315.000	12,3
6. Iluminación	Sistema de iluminación exterior (3 focos)	3		100.000	300.000	11,7
7. Obras de urbanización	Accesos, patio de trabajo, otros. Adición de maicillo o conchuela (400 m <sup>2</sup> x 5 cm espesor)	20	m3	10.000	200.000	7,8
8. Mobiliario	Muebles de oficina (2 escritorios, mesa computador, 2 sillas, otros) / estantería bodega / otros	1	set	1.500.000	1.500.000	58,4
<b>Total Obras Civiles</b>					<b>26.821.430</b>	<b>1.044</b>

**II. MATERIALES Y EQUIPOS DE PRODUCCIÓN**

1. Mesa de encordado-tamizado	Mesas adaptadas para preparación de linternas y desdobles	2		80.000	160.000	6,2
2. Herramientas	Set de herramientas y útiles básicos(disco Secchi)	1		100.000	100.000	3,9
3. Equipo de Buceo	Traje (completo), mascarilla, aletas, plomo	1		1.000.000	1.000.000	38,9
4. Equipo de Oxígeno	Compresor, estanque de aire, manguera (100 m), regulador	1		670.000	670.000	26,1
5. Embarcación (bote)	Bote de Fibra de Vidrio de 8 m de eslora (con maniobra y seguridad)	1		3.500.000	3.500.000	136,2
6. Motor Fuera de borda	Potencia 35 HP	1		3.200.000	3.200.000	124,6
7. Chalecos salvavidas	5 unidades (chalecos estándar)	5		45.000	225.000	8,8
8. Balanza (pesaje)	Capacidad 200 kg	1		80.000	80.000	3,1
9. Tinajas de mantención	5 bins de 400 lt	5		45.000	225.000	8,8
10. Contenedores (Cosecha)	25 bins de 400-500 lt (para 4.000 a 5.000 ejemplares c/u)	25		57.000	1.425.000	55,5
<b>Total Materiales y Equipos de Producción</b>					<b>10.585.000</b>	<b>412</b>



**INFRAESTRUCTURA EN TIERRA y ACTIVOS FIJOS - CENTRO APE ERIZO**
**REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO**

Item	Detalle	Nºunid	U	Costo Unitario	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>III. COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE</b>						
1. Telefonía	Celulares (equipos y plan de uso) u otro sistema de comunicación (radio)	2		50.000	100.000	3,9
2. Vehículo	Camioneta 4x4 - doble cabina	1		15.500.000	15.500.000	603,4
3. Computador	Unidad compuesta por: cpu, pantalla e impresora (software incluidos)	1		1.000.000	1.000.000	38,9
<b>Total Comunicación y Transporte</b>					<b>16.600.000</b>	<b>646</b>

Tabla 34. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO

INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO APE ERIZO - NORTE		REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO				
Item	Unidades	Nºunid	U	Costo Unitario	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. INSTALACIONES</b>						
1. Plataforma de trabajo	Balsa flotante de 6 * 8 m (instalada)	1		6.500.000	6.500.000	253,0
2. Equipos	Generador eléctrico (instalado en plataforma de trabajo). 2.2 KVA (Hyundai)	1		280.000	280.000	10,9
	Motobomba (instalada en plataforma de trabajo) de 2' y 5,5 HP (Daishin)	1		410.000	410.000	16,0
<b>Total instalaciones</b>					<b>7.190.000</b>	<b>279,9</b>
<b>II. SISTEMA DE COLECTORES</b>						
1. Adquisición de semilla (1)	Se considera como costo variable, dado que se deben realizar compras anuales	n/a				
<b>Total Sistema de Colectores</b>					-	-

**INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO APE ERIZO - NORTE**
**REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO**

Item	Unidades	Nºunid	U	Costo Unitario	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>III. SISTEMA DE CRECIMIENTO/ENGORDA</b>						
1. Línea principal	Cabo de polipropileno de 32 mm diámetro (11 líneas de 120 m) + 5%	1386	m	607	841.302	32,8
2. Sistema de crecimiento (post larval / juvenil)  (Engorda/adulto)	Linternas de 50 cm Ø, de 10 mm Tm# y 20 cm / piso (900 semillas por linterna) + 2%	222		14.000	3.108.000	121,0
	Linternas de 50 cm de Ø, de 25 mm Tm# y 20 cm / piso (20 ejem/piso - 200 ejem/linterna). 80 linternas por long line simple * 11 líneas + 2%	898		12.400	11.135.200	433,5
3. Hilo de amarre	Hilo de polipropileno de 6 mm (amarre de boyas)	56	bobinas	9.025	505.400	19,7
	Hilo de polipropileno de 3 mm (embarillados)	35	bobinas	7.963	278.705	10,8
4. Flotadores de señalización	Boyas de polietileno de alta densidad de 50 cm Ø c/u (2 unidades/línea * 11 líneas)	28		35.124	983.472	38,3
5. Flotadores del sistema de crecimiento	Flotadores de polietileno de alta densidad de 100 lt c/u (80 unidades/línea * 11 líneas)	898		30.867	27.718.566	1.079,0
6. Fondeos (Muertos) Principales	Muertos de concreto/piedra de 1,2 * 1,2 * 1,0 m (2 unidades/línea * 11 líneas)	22		100.000	2.200.000	85,6
7. Fondeos (Muertos) Secundarios	Muertos de concreto/piedra de 1 * 1 * 1 m (1 unidades/línea * 11 líneas)	11		80.500	885.500	34,5
8. Cabos de Fondeo (Principal)	Cabo polipropileno de 32 mm diámetro (120 m/línea * 11 líneas) + 10%	1542	m	607	935.994	36,4
9. Cabos de Fondeo (Secundario)	Cabo polipropileno de 24 mm diámetro (60 m/línea * 11 líneas) + 10%	726	m	446	323.796	12,6
10. Grilletes (fondeo principal)	Grilletes de acero galvanizado de 1,0' de diámetro (6 unidades/línea * 11 líneas)	66		7.760	512.160	19,9
11. Grilletes (fondeo secundario)	Grilletes de acero galvanizado de 3/4' de diámetro (2 unidades/línea * 11 líneas)	22		5.090	111.980	4,4
12. Giratorios o destorcedores (fondeo Princ. y Secundario)	Giratorios acero galvanizado de 1,0' de diámetro (8 unidades/línea * 11 líneas)	88		7.635	671.880	26,2
13. Guarda Cabos (Fondeo Principal)	Guarda cabos acero galvanizado de 1 1/4 ' de diámetro (6 unidades/línea * 11 líneas)	66		3.406	224.796	8,8
14. Guarda Cabos (Fondeo Secundario)	Guarda cabos acero galvanizado de 1,0' de diámetro (2 unidades/línea * 11 líneas)	22		2.690	59.180	2,3
<b>Total Sistema de Crecimiento y Engorda</b>					<b>50.495.931</b>	<b>1.966</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>					<b>57.685.931</b>	<b>2.246</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>					<b>111.692.361</b>	<b>4.348</b>

(1) Para efectos de valoración de APEs, se considera la adquisición de semillas a terceros. Alternativamente se debería evaluar la producción de semillas en hatchery propios

Tabla 35. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA Y REGIÓN DE COQUIMBO

COSTO VARIABLE- CENTRO APE ERIZO - NORTE		Número	Unid.	REGIÓN DE ATACAMA			REGIÓN DE COQUIMBO		
Item	Unidades			Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>									
1. Personal Temporal	2 operarios por 6 meses c/u - año (\$ 10.000 * 26 días/mes)	12	mes	260.000	3.120.000	121,5	260.000	3.120.000	121,5
	Un buzo por 4 meses/año	4	mes	800.000	3.200.000	124,6	800.000	3.200.000	124,6
	Guardias (vigilantes) de reemplazo (\$ 10.000 * 5 días/mes)	12	mes	100.000	1.200.000	46,7	100.000	1.200.000	46,7
2. Haberes y beneficios	Colación, movilización y otros, para 4 personas (2 operarios; 1 buzo y 1 guardia)	20	mes	46.800	936.000	36,4	46.800	936.000	36,4
3. Ropa de Trabajo	Para operarios temporales (buzos, botas y ropa de agua)	4	set	50.000	200.000	7,8	50.000	200.000	7,8
<b>II. GASTOS DE LA CONCESIÓN</b>									
1. Gastos operacionales de puerto	Derecho a uso de muelle y otros	12	mes	52.000	624.000	24,3	52.000	624.000	24,3
2. Servicios atención marítima y otros	Zarpes y otros Autoridad Marítima	12	mes	39.000	468.000	18,2	39.000	468.000	18,2
<b>III. SEGUROS ADICIONALES (personal, equipos y otros)</b>									
1. Producción estimada	Seguro sobre producción estimada	n / a		n / a	-	-	-	-	-
<b>IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)</b>									
1. Semilla	Compra de semilla. 195.700 unidades [de 15-20 mm] (1)	195.700		30	5.871.000	228,5	30	5.871.000	228,5
2. Envases para transporte y manipulación de semilla	Sistema e envase semillas para traslado (bins de 100 lts y placas)	50		35.000	1.750.000	68,1	35.000	1.750.000	68,1
	Traslado (fletes) y mantención de semillas	8	viajes/año	50.000	400.000	15,6	20.000	160.000	6,2
4. Estructuras para mantención de semillas	Bins de 400 - 500 lt	8		45.000	360.000	14,0	45.000	360.000	14,0
<b>V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)</b>									
1. Mantención y manipulación estructuras (2)	Solo mano de obra, considerada en punto I.	n/a							
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día por 26 días) * 3 meses	780	lt/año	750	585.000	22,8	750	585.000	22,8
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 3 meses)	390	lt/año	750	292.500	11,4	750	292.500	11,4
	Otros equipos: generador, bombas y otros (10 lts/día*26 días) * 3 meses	780	lt/año	750	585.000	22,8	750	585.000	22,8
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070		1.462.500	102.375	4,0	1.462.500	102.375	4,0
4. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza de linternas	1	año	150.000	150.000	5,8	150.000	150.000	5,8

**COSTO VARIABLE- CENTRO APE ERIZO - NORTE**

				REGIÓN DE ATACAMA			REGIÓN DE COQUIMBO		
				Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Item	Unidades	Número	Unid.						
<b>VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)</b>									
1. Mantenimiento y manipulación estructuras (3)	Solo mano de obra, considerada en punto I.	n/a							
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día por 26 días) * 3 meses	780	lt/año	750	585.000	22,8	750	585.000	22,8
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 3 meses )	390	lt/año	750	292.500	11,4	750	292.500	11,4
	Otros equipos: generador, bombas y otros (10 lts/día*26 días)*2 meses	780	lt/año	750	585.000	22,8	750	585.000	22,8
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,07		1.462.500	102.375	4,0	1.462.500	102.375	4,0
4. Envases	Bins de 400 - 500 lt	8	viajes/año	45.000	360.000	14,0	45.000	360.000	14,0
5. Evacuación de deshechos	Traslado de desechos (incluye bolsas y fletes a vertederos)	8		40.000	320.000	12,5	40.000	320.000	12,5
6. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza de linternas	1		300.000	300.000	11,7	300.000	300.000	11,7
<b>VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO (Se considerar anualmente un 3 % del monto de la inversión en los materiales que se indican)</b>									
1. Sistema de crecimiento	Lineas principales (long-line)	0,030		841.302	25.239	1,0	841.302	25.239	1,0
	Linternas	0,030		14.243.200	427.296	16,6	14.243.200	427.296	16,6
	Hilo	0,030		784.105	23.523	0,9	784.105	23.523	0,9
	Flotadores (de señalización y sistemas de crecimiento)	0,030		28.702.038	861.061	33,5	28.702.038	861.061	33,5
2. Sistema de Fondeo	Fondeos (muertos) principales y secundarios	0,030		3.085.500	92.565	3,6	3.085.500	92.565	3,6
	Cabos de Fondeos	0,030		1.259.790	37.794	1,5	1.259.790	37.794	1,5
	Accesorios (grilletes, destorcedores/girabrios, guarda cabos, otros)	0,030		1.067.836	32.035	1,2	1.067.836	32.035	1,2
<b>IX. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS</b>									
1. Mano de obra	Contratación servicios específicos	1		800.000	800.000	31,1	800.000	800.000	31,1
<b>X. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS (Se considera mensualmente, el 1% de monto de la inversión en los items que se indican)</b>									
1. Vehículo de transporte	Gastos de uso de camioneta	0,010		15.500.000	155.000	6,0	15.500.000	155.000	6,0
2. Embarcaciones	Gastos de uso y mantención de bote, motor fuera de borda, otros	0,010		6.700.000	67.000	2,6	6.700.000	67.000	2,6
3. Equipos de buceo	Compresor, estanques de aire, manguera, regulador	0,010		1.895.000	18.950	0,7	1.895.000	18.950	0,7
4. Otros equipos	Generadores, bomba de agua, balanzas, otros	0,010		1.085.000	10.850	0,4	1.085.000	10.850	0,4
5. Herramientas y materiales	Mesas de trabajo y reposición herramientas	0,010		1.910.000	19.100	0,7	1.910.000	19.100	0,7



**COSTO VARIABLE- CENTRO APE ERIZO - NORTE**

				REGIÓN DE ATACAMA			REGIÓN DE COQUIMBO		
				Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Item	Unidades	Número	Unid.						
<b>XI. GASTOS GENERALES</b>									
1. Equipos de seguridad	Casco, bastones, guantes y otros	1		120.000	120.000	4,7	120.000	120.000	4,7
2. Materiales aseo	Útiles y materias de aseo	1		240.000	240.000	9,3	240.000	240.000	9,3
3. Medicamentos	Mantención de botiquín	1		60.000	60.000	2,3	60.000	60.000	2,3
4. Muestreo	Toma de muestras y análisis de laboratorio (INFA, PSMB, otros)	4	mes	200.000	800.000	31,1	200.000	800.000	31,1
5. Gastos varios	Contratación servicios menores y adquisición materiales específicos	10	mes	60.000	600.000	23,4	60.000	600.000	23,4
6. Otros (viáticos, pasajes y otros )	Viajes fuera de la zona, para trámites asociados a la gestión del centro	6	viajes/año	80.000	480.000	18,7	60.000	360.000	14,0
<b>XII. GASTOS IMPREVISTOS</b>	5% de I + IV + V + VI + VII + VIII + IX + X	0,050		25.367.163	1.268.358	49,4	25.007.163	1.250.358	48,7
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>					<b>28.527.521</b>	<b>1.113,1</b>		<b>28.149.521</b>	<b>1.098,3</b>

(1) Para los efectos de valoración de la APE, se considera la compra de semillas a terceros, opción que supera en costo a otras alternativas de obtención de semilla. Este costo corresponde al 1er año, debe considerarse la compra de semilla

(2) Considera preparación de linternas, siembra, instalación linternas, desdobles y rotación linternas, limpieza linternas, revisión sistemas de crecimiento y fondeo, otros

(3) Considera: retiro de linternas, extracción de productos desde linternas, selección de productos cosechados, envasado para distribución y limpieza de linternas, entre otros

ANEXO 9. HUIRO

Tabla 36. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE ATACAMA

GASTOS OPERATIVOS-CENTRO APE HUIRO		REGIÓN DE ATACAMA				
Item	Detalle	Número	Unidades	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)
<b>I. GASTOS DE INSTALACIÓN (en el mar)</b>						
1. Preparación Proyecto Técnico	Contratación elaboración PT	1		1.000.000	1.000.000	38,9
2. Tramitación concesión	Incluye planos y asesoría legal	1		1.500.000	1.500.000	58,4
3. Declaración de Impacto Ambiental	Contratación elaboración DIA	1		500.000	500.000	19,5
4. Recepción concesión	Gastos Autoridad Marítima, posicionamiento, delimitaciones, otros	1		500.000	500.000	19,5
<b>TOTAL GASTOS PREOPERATIVOS (INVERSIÓN INTANGIBLES)</b>					<b>3.500.000</b>	<b>136,2</b>

**INFRAESTRUCTURA EN TIERRA y ACTIVOS FIJOS - CENTRO APE HUIRO SUR** **REGIÓN DE ATACAMA**

Item	Detalle	Número	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. OBRAS CIVILES</b>					
1. Terreno	1.500 m <sup>2</sup> [30x50 m]	1.500	0,6	23.119.290	900,0
2. Cierre perimetral	160 metros lineales de reja de 2 m de altura + portón de acceso	160	25.000	4.000.000	155,7
3. Bodega	De 100 m <sup>2</sup> por 4,0 m de alto (de 9 x 11 m), con pañol de herramientas y equipos, y baño	100	120.000	12.000.000	467,1
4. Red húmeda	Construcción de pozo de captación de agua y/o estanque de acumulación	20	100.000	2.000.000	77,9
	Bomba de agua (en tierra). 4" 4,5 HP (Koslan)	1	550.000	550.000	21,4
5. Suministro energía	Generador eléctrico. 2.8 KVA (Hyundai)	1	315.000	315.000	12,3
6. Iluminación	Sistema de iluminación exterior (4 focos)	4	100.000	400.000	15,6
7. Obras de urbanización	Accesos, patio de trabajo, otros. Adición de maicillo o conchuela (900 m <sup>2</sup> * 5 cm espesor)	45	10.000	450.000	17,5
8. Mobiliario	Muebles de oficina (1 escritorio, mesa computador, 2 sillas, otros) / estantería bodega / otros	1	1.200.000	1.200.000	46,7
<b>Total Obras Civiles</b>				<b>44.034.290</b>	<b>1.714</b>

<b>II. MATERIALES Y EQUIPOS DE PRODUCCIÓN</b>					
1. Herramientas	Set de herramientas y útiles básicos(horquillas, palas, otros)	1	100.000	100.000	3,9
2. Equipo de Buceo	Traje (completo), mascarilla, aletas, plomo	1	1.000.000	1.000.000	38,9
3. Equipo de Oxígeno	Compresor, estanque de aire, manguera (100 m), regulador	1	670.000	670.000	26,1
4. Embarcación (bote)	Bote de Fibra de Vidrio de 8 m de eslora (con maniobra y seguridad)	1	3.500.000	3.500.000	136,2
5. Motor Fuera de borda	Potencia 35 HP	1	3.200.000	3.200.000	124,6
6. Chalecos salvavidas	4 unidades (chalecos estándar)	4	45.000	180.000	7,0
7. Balanza (pesaje) - Cosecha	Capacidad 200 kg	1	85.000	85.000	3,3
8. Estanques de mantención	Pizarreño / PVC - 1.000 lt	2	140.800	281.600	11,0
9. Motobomba	Motobomba de 2" y 5,5 HP (Daishin)	1	410.000	410.000	16,0
10. Tendederos (cosecha)	Soportes de madera para tendido de alga cosechada	75	10.000	750.000	29,2
11. Enfardadora metálica (Cosecha)		1	350.900	350.900	13,7
12. Bins	10 Bins de 500 lt	10	45.000	450.000	17,5
<b>Total Materiales y Equipos de Producción</b>				<b>10.977.500</b>	<b>427</b>

<b>III. COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE</b>					
1. Telefonía	Celulares (equipos y plan de uso) u otro sistema de comunicación (radio)	2	50.000	100.000	3,9
2. Vehículo	Camioneta 4x4 - doble cabina	1	15.000.000	15.000.000	583,9
3. Tractor (Cosecha)	Tractor 4x4 70 hp	1	9.900.000	9.900.000	385,4
4. Carro de arrastre (cosecha)	Carro de arrastre de 6 toneladas	1	3.443.000	3.443.000	134,0
5. Computador	Unidad compuesta por: cpu, pantalla e impresora (software incluidos)	1	1.000.000	1.000.000	38,9
<b>Total Comunicación y Transporte</b>				<b>29.443.000</b>	<b>1.146</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>				<b>84.454.790</b>	<b>3.288</b>

**INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO APE HUIRO SUSPENDIDO**

		REGIÓN DE ATACAMA			
Item	Unidades	Número	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)
<b>II. SIEMBRA INICIAL (Se considera compra de talos a terceros o compra de cuerdas inoculadas)</b>					
1. Materia prima (talos)	Siembra inicial: 37.500 kg (proyectado en base a 20 talos de 10cm c/u por cuelga)	37.500	80	3.000.000	116,8
2. Transporte y manipulación de talos	Gastos de traslado (fletes) y mantención de talos	5	40.000	200.000	7,8
<b>Total instalaciones</b>				<b>3.200.000</b>	<b>124,6</b>
<b>III. SISTEMA DE CRECIMIENTO/ENGORDA</b>					
1. Línea principal	Cabo de polipropileno de 24 mm diámetro (50 líneas simples de 100 m) + 3%	5.150	446	2.296.900	89,4
2. Cuelgas de crecimiento	Cuerdas 10 mm (250 un. * 50 líneas simples * 3 m de longitud - distancia 40 cm) + 3%	38.625	106	4.094.250	159,4
3. Hilo de amarre	Hilo de prolipropileno de 6 mm (amarre de boyas)	70	9.025	631.750	24,6
	Hilo de prolipropileno de 3 mm (embarillados)	35	7.963	278.705	10,8
4. Boyas	Boyas de señalización de 50 cm diámetro (150 lt)	100	30.000	3.000.000	116,8
	Fladores de línea principal de 30 cm de diámetro c/u (25 unidades/línea simple * 50 líneas)	1.250	10.000	12.500.000	486,6
5. Fondeos (Muertos) Principales	Muertos de concreto/piedra de 1.000 kg (2 unidades/línea * 50 líneas)	100	80.500	8.050.000	313,4
6. Fondeos (Muertos) Secundarios	Muertos de concreto/piedra de 800 kg (1 unidades/línea * 50 líneas)	50	65.000	3.250.000	126,5
7. Cabos de Fondeo (Principal)	Cabo polipropileno de 24 mm diámetro (90 m/línea * 50 líneas) + 10%	4.950	446	2.207.700	85,9
8. Cabos de Fondeo (Secundario)	Cabo polipropileno de 22 mm diámetro (45 m/línea * 50 líneas) + 10%	2.475	390	965.250	37,6
9. Grilletes (fondeo principal y secundarios)	Grilletes de acero galvanizado de 3/4 " de diámetro (6 unidades/línea * 50 líneas)	300	5.090	1.527.000	59,4
11. Giratorios/destorcedores (fondeo Princ. y Sec.)	Giratorios acero galvanizado de 3/4 " de diámetro (6 unidades/línea * 50 líneas)	300	7.635	2.290.500	89,2
13. Guarda Cabos (fondeo principal y secundario)	Guarda cabos acero galvanizado de 3/4 " de diámetro (6 unidades/línea * 50 líneas)	300	2.690	807.000	31,4
<b>Total Sistema de Crecimiento /Engorda</b>				<b>41.899.055</b>	<b>1.631,1</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>				<b>45.099.055</b>	<b>1.755,6</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>				<b>129.553.845</b>	<b>5.043,3</b>

(1) Para efectos de valoración de APES, se considera la adquisición de talos a terceros. Alternativamente se debería evaluar la producción de plantulas en hatchery propios

Tabla 37. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA

<b>COSTO FIJO-CENTRO APE HUIRO</b>		<b>Número unidades</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>REGIÓN DE ATACAMA</b>	
<b>Item</b>	<b>Detalle</b>			<b>CLP</b>	<b>UF</b>
Personal y haberes	Remuneración de 3 personas (1). Incluye bonos y otros haberes	12	855.000	10.260.000	399,4
	Colación, movilización y otros (3 personas por 12 meses)	36	46.800	1.684.800	65,6
	Ropa de Trabajo	3	50.000	150.000	5,8
Patentes	Patente de única acuicultura (2 UTM/hectárea, año)	7,3	90.646	661.714	25,8
	Vehículo (equivalente a camioneta de \$ 15.000.000.-)	1	450.000	450.000	17,5
	Tractor	1	270.180	270.180	10,5
	Carro de arrastre	1	270.180	270.180	10,5
	Rentas y tarifas embarcadero	12	60.000	720.000	28,0
	Permisos municipales	4	45.030	180.120	7,0
Seguros	Vehículo	12	45.000	540.000	21,0
	Embarcación y motor	0,030	6.700.000	201.000	7,8
	Infraestructura de tierra	0,015	24.917.500	373.763	14,6
	Estructuras de cultivo	0,015	41.899.055	628.486	24,5
	Producción (Biomasa)	n / a	0		
Mantenimiento preventiva anual	Infraestructura en tierra [5% de la inversión total]	0,050	24.917.500	1.245.875	48,5
	Sistema de cultivo [7% inversión]	0,070	41.899.055	2.932.934	114,2
	Vehículo (revisión técnica, mantención) [3% inversión]	0,030	15.000.000	450.000	17,5
	Tractor y carro de arrastre [3% de la inversión]	0,030	13.343.000	400.290	15,6
	Embarcación y motor [5% inversión]	0,050	6.700.000	335.000	13,0
	Otros equipos (generadores) [5% inversión]	0,050	1.275.000	63.750	2,5

COSTO FIJO-CENTRO APE HUIRO		Número	Costo Unitario (\$)	REGIÓN DE ATACAMA	
Item	Detalle			CLP	UF
Combustibles y lubricantes	Consumo base de vehículo (6 lt/día bencina * 30 días)	2.160	750	1.620.000	63,1
	Consumo base de tractor (6 lt/día petróleo * 30 días)	2.160	600	1.296.000	50,5
	Consumo base de Motor FB - bote (5 lt/día bencina * 30 días)	1.800	750	1.350.000	52,6
	Consumo base de generador, bomba, otros (8 lts/día * 30 días)	2.880	750	2.160.000	84,1
	Lubricantes: 7% costo total combustible (vehículo, motor FB, equipos)	0,070	6.426.000	449.820	17,5
Reposición y repuestos	Motores, equipos, mobiliario y otros (incluye MO) [10% inversión]	0,100	3.475.000	347.500	13,5
Suministros bases (del centro)	Luz, agua, gas	12	50.000	600.000	23,4
	Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	12	80.000	960.000	37,4
Servicios Generales	Servicios de autoridad marítima y puerto	1	250.000	250.000	9,7
	Servicios contables (contabilidad mensual)	12	110.000	1.320.000	51,4
	Otros Servicios	1	200.000	200.000	7,8
Gastos de Administración					
Personal de Administración	Remuneración de administrador del centro (2)	12	675.000	8.100.000	315,3
Gastos de operación	Gastos oficina de administración (4)	12	295.000	3.540.000	137,8
<b>TOTAL GENERAL</b>				<b>44.011.411</b>	<b>1.713,3</b>

(1) Un Capataz (técnico acuicultura), 2 operarios, 1 guardia

(2) Un administrador general/capataz del Centro de cultivo

	3) X Región	(2) Administrador	(4) Gastos de administración	
1 Administrador/capataz {\$		675.000	Oficina	200.000
2 Operarios {\$ 9.500 * 30 días	570.000		Comunicación	25.000
1 Guardia {\$ 9.500 * 30 días}	285.000		Suministros	30.000
<b>Total Mensual</b>	<b>855.000</b>	<b>675.000</b>	Gastos Varios	40.000
			<b>Total Mensual</b>	<b>295.000</b>

Tabla 38. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA

COSTOS VARIABLES-CENTRO APE HUIRO		Número de unidades	Unidades	Costo Unitario (\$)	REGIÓN DE ATACAMA	
Item	Detalle				\$	UF
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>						
1. Personal Temporal	2 operarios por 4 meses c/u - año (\$ 10.000 * 26 dias/mes )	8	mes	330.000	2.640.000	102,8
	Un buzo por 2,0 meses/año	2	mes	800.000	1.600.000	62,3
	Guardias (vigilantes) de remplazo (\$ 10.000 * 10 dias /mes.)	12	mes	100.000	1.200.000	46,7
2. Haberes y beneficios	Colación, movilización y otros, para 4 personas	14	mes	46.800	655.200	25,5
3. Ropa de Trabajo	Para operarios temporales (buzos, botas y ropa de agua)	4	set	30.000	120.000	4,7
<b>II. GASTOS DE LA CONCESIÓN</b>						
1. Gastos operacionales de puerto	Derecho a uso de muelle y otros	3	mes	52.000	156.000	6,1
2. Servicios atención marítima y otros	Zarpes y otros Autoridad Marítima	3	mes	39.000	117.000	4,6
<b>III. SEGUROS ADICIONALES (personal, equipos y otros)</b>						
1. Producción estimada	seguro sobre la producción total anual estimada	n / a		-	-	-
<b>IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)</b>						
1. Materia prima (Talos)	Reemplazos de desprendimiento 20% (a partir del 2° año)	7.500	kg	80	600.000	23,4
2. Transporte y manipulación de talos	Gastos de traslado (fletes) y mantención de talos	2	fletes	40.000	80.000	3,1
<b>V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)</b>						
1. Mantención del proceso de crecimiento	Solo mano de obra, considerada en Item I.				-	-
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (5 lt/dia por 26 días) * 2 meses	260	lt/ año	750	195.000	7,6
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses )	260	lt/ año	750	195.000	7,6
	Otros equipos: generador, bombas y otros (5 lts/dia*15 días)*2 meses	150	lt/ año	750	112.500	4,4
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070		502.500	35.175	1,4
4. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza señalización	1		100.000	100.000	3,9

COSTOS VARIABLES-CENTRO APE HUIRO		Número de unidades	Unidades	Costo Unitario (\$)	REGIÓN DE ATACAMA	
Item	Detalle				\$	UF
<b>VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)</b>						
1. Mantenencia y manipulacion de cosechas	Solo mano de obra, considerada en Item I.					
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/dia por 26 días) * 2 meses	520	lt/año	750	390.000	15,2
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses )	260	lt/año	750	195.000	7,6
	Otros equipos: generador, bombas y otros (8 lts/dia*26 días)*2 meses	416	lt/año	750	312.000	12,1
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070		897.000	62.790	2,4
4. Tendederos	Tendedero malla rachel (rollo 4,2 * 100 m)	3	rollos	240.000	720.000	28,0
5. Huincha de embalaje	Zunchos de poliester (15 mm de ancho en rollos de 500 m) más sellos	25	rollos	14.850	371.250	14,5
6. Bolsas	Bolsas de 30 kg (almacenamiento producto)	3500	unidad	50	175.000	6,8
7. Evacuación de deshechos	Traslado de deshechos (incluye bolsas y fletes a vertederos)	4	fletes	50.000	200.000	7,8
8. Otros Insumos	Mantenición de tendederos	1		400.000	400.000	15,6
<b>VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO</b>						
1. Sistema de señalización y fondeo	Líneas principales (long line) y cuerdas de crecimiento	0,030	% inversión	6.391.150	191.735	7,5
	Boyas	0,030	% inversión	15.500.000	465.000	18,1
	Cabos de fondeo	0,030	% inversión	3.172.950	95.189	3,7
	Fondeo/anclaje	0,030	% inversión	11.300.000	339.000	13,2
	Hilos de amarre	0,030	% inversión	910.455	27.314	1,1
	Accesorios (grilletes, destorcedores/giratorios, guarda cabos, otros)	0,030	% inversión	4.624.500	138.735	5,4
<b>VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS</b>						
1. Mano de obra	Contratación servicios específicos	1		400.000	400.000	15,6

**COSTOS VARIABLES-CENTRO APE HUIRO**

		Número	Unidades	Costo Unitario (\$)	REGIÓN DE ATACAMA	
					\$	UF
<b>IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS</b> <i>Se considera mensualmente, el 1% de monto de la inversión en los ítems que se indican</i>						
1. Vehículo de transporte	Gastos de uso de camioneta	0,010	% inversión	15.000.000	150.000	5,8
2. Tractor y carro	Gastos uso tractor y carro de arrastre	0,010	% inversión	13.343.000	133.430	5,2
2. Embarcaciones	Gastos de uso y mantencion de bote, motor fuera de borda, otros	0,010	% inversión	6.700.000	67.000	2,6
3. Equipos de buceo	Compresor, estanques de aire, manguera, regulador	0,010	% inversión	1.670.000	16.700	0,7
4. Otros equipos	Generadores, bomba de agua, balanzas, otros	0,010	% inversión	1.360.000	13.600	0,5
5. Herramientas y materiales	Mesas de encordado, reposición herramientas	0,010	% inversión	100.000	1.000	0,0
<b>X. GASTOS GENERALES</b>						
1. Equipos de seguridad	Casco, bastones y otros	1	set	160.000	160.000	6,2
2. Materiales aseo	Útiles y materiales de aseo	1		320.000	320.000	12,5
3. Medicamentos	Mantenimiento de botiquín	1		60.000	60.000	2,3
4. Muestreo	Toma de muestras y análisis de laboratorio	6	mes	100.000	600.000	23,4
6. Gastos varios	Contratación servicios menores y adquisición materiales específicos	10	mes	50.000	500.000	19,5
7. Otros (viaticos, pasajes y otros )	Viajes fuera de la zona, para tramites asociados a la gestion del centro	4		60.000	240.000	9,3
<b>XI. GASTOS IMPREVISTOS</b>	5% de I + IV + V + VI + VII + VIII + IX + X	0,050		13.877.617	693.881	27,0
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>					<b>15.244.497</b>	<b>593,4</b>

Tabla 39. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN LOS LAGOS

**GASTOS PREOPERATIVOS-CENTRO APE HUIRO**

		REGIÓN DE LOS LAGOS			
		Número de unidades	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. GASTOS DE INSTALACIÓN (en el mar)</b>					
1. Preparación Proyecto Técnico	Contratación elaboración PT	1	1.000.000	1.000.000	38,9
2. Tramitación concesión	Incluye planos y asesoría legal	1	1.500.000	1.500.000	58,4
3. Declaración de Impacto	Contratación elaboración DIA	1	500.000	500.000	19,5
4. Recepción concesión	Gastos Autoridad Marítima, posicionamiento, delimitaciones, otros	1	500.000	500.000	19,5
<b>TOTAL GASTOS PREOPERATIVOS (INVERSIÓN INTANGIBLES)</b>				<b>3.500.000</b>	<b>136,2</b>

INFRAESTRUCTURA EN TIERRA y ACTIVOS FIJOS - CENTRO APE		REGIÓN DE LOS LAGOS			
Item	Detalle	Número de unidades	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)
<b>I. OBRAS CIVILES</b>					
1. Terreno	1.500 m <sup>2</sup> [30x50 m]	1500	0,5	19.266.075	750,0
2. Cierre perimetral	160 metros lineales de reja de 2 m de altura + portón de acceso	160	25.000	4.000.000	155,7
3. Bodega	De 100 m <sup>2</sup> por 4,0 m de alto (de 9 x 11 m), con pañol de herramientas y equipos, y baño	100	120.000	12.000.000	467,1
4. Red húmeda	Construcción de pozo de captación de agua y/o estanque de acumulación	20	100.000	2.000.000	77,9
	Bomba de agua (en tierra). 4" 4,5 HP (Koslan)	1	550.000	550.000	21,4
5. Suministro energía	Generador eléctrico. 2.8 KVA (Hyundai)	1	315.000	315.000	12,3
6. Iluminación	Sistema de iluminación exterior (4 focos)	4	100.000	400.000	15,6
7. Obras de urbanización	Accesos, patio de trabajo, otros. Adición de maicillo o conchuela (900 m <sup>2</sup> * 5 cm espesor)	45	10.000	450.000	17,5
8. Mobiliario	Muebles de oficina (1 escritorio, mesa computador, 2 sillas, otros) / estantería bodega / otros	1	1.200.000	1.200.000	46,7
<b>Total Obras Civiles</b>				<b>40.181.075</b>	<b>1.564</b>
<b>II. MATERIALES Y EQUIPOS DE PRODUCCIÓN</b>					
1. Herramientas	Set de herramientas y útiles básicos(horquillas, palas, otros)	1	100.000	100.000	3,9
2. Equipo de Buceo	Traje (completo), mascarilla, aletas, plomo	1	1.000.000	1.000.000	38,9
3. Equipo de Oxígeno	Compresor, estanque de aire, manguera (100 m), regulador	1	670.000	670.000	26,1
4. Embarcación (bote)	Bote de Fibra de Vidrio de 8 m de eslora (con maniobra y seguridad)	1	3.500.000	3.500.000	136,2
5. Motor Fuera de borda	Potencia 35 HP	1	3.200.000	3.200.000	124,6
6. Chalecos salvavidas	4 unidades (chalecos estándar)	4	45.000	180.000	7,0
7. Balanza (pesaje) - Cosecha	Capacidad 200 kg	1	85.000	85.000	3,3
8. Estanques de mantención	Pizarreño / PVC - 1.000 lt	2	140.800	281.600	11,0
9. Motobomba	Motobomba de 2" y 5,5 HP (Daishin)	1	410.000	410.000	16,0
10. Tendaderos (cosecha)	Soportes de madera para tendido de alga cosechada	75	10.000	750.000	29,2
11. Enfardadora metálica (Cosecha)		1	350.900	350.900	13,7
12. Bins	10 Bins de 500 lt	10	45.000	450.000	17,5
<b>Total Materiales y Equipos de Producción</b>				<b>10.977.500</b>	<b>427</b>

<b>III. COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE</b>					
1. Telefonía	Celulares (equipos y plan de uso) u otro sistema de comunicación (radio)	2	50.000	100.000	3,9
2. Vehículo	Camioneta 4x4 - doble cabina	1	15.000.000	15.000.000	583,9
3. Tractor (Cosecha)	Tractor 4x4 70 hp	1	9.900.000	9.900.000	385,4
4. Carro de arrastre (cosecha)	Carro de arrastre de 6 toneladas	1	3.443.000	3.443.000	134,0
5. Computador	Unidad compuesta por: cpu, pantalla e impresora (software incluidos)	1	1.000.000	1.000.000	38,9
<b>Total Comunicación y Transporte</b>				<b>29.443.000</b>	<b>1.146,2</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>				<b>80.601.575</b>	<b>3.137,7</b>

**INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO APE HUIRO**

		REGIÓN DE LOS LAGOS			
		Número de unidades	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>II. SIEMBRA INICIAL (Se considera compra de talos a terceros o compra de cuerdas inoculadas)</b>					
1. Materia prima (talos)	Siembra inicial: 48.750 kg (proyectado en base a 20 talos de 150 gr c/u por cuelga)	48.750	50	2.437.500	94,9
2. Transporte y manipulación de talos	Gastos de traslado (fletes) y mantención de talos	5	40.000	200.000	7,8
<b>Total instalaciones</b>				<b>2.637.500</b>	<b>102,7</b>
<b>III. SISTEMA DE CRECIMIENTO/ENGORDA</b>					
1. Línea principal	Cabo de polipropileno de 24 mm diámetro (65 líneas simples de 100 m) + 3%	6.695	446	2.985.970	116,2
2. Cuelgas de crecimiento	Cuerdas 10 mm (250 un. * 65 líneas simples * 3 m de longitud - distancia 40 cm) + 3%	50.215	106	5.322.790	207,2
3. Hilo de amarre	Hilo de prolipropileno de 6 mm (amarre de boyas)	88	9.025	794.200	30,9
	Hilo de prolipropileno de 3 mm (embarillados)	60	7.963	477.780	18,6
4. Boyas	Flotador de señalización de 50 cm diámetro (150 lt)	130	30.000	3.900.000	151,8
	Boyas de línea principal de 30 cm de diámetro c/u (25 unidades/línea simple * 65 líneas)	1.625	10.000	16.250.000	632,6
5. Fondeos (Muertos) Principales	Muertos de concreto/piedra de 1.000 kg (2 unidades/línea * 65 líneas)	130	80.500	10.465.000	407,4
6. Fondeos (Muertos) Secundarios	Muertos de concreto/piedra de 800 kg (1 unidades/línea * 65 líneas)	65	65.000	4.225.000	164,5
7. Cabos de Fondeo (Principal)	Cabo polipropileno de 32 mm diámetro (90 m/línea * 65 líneas) + 10%	6.435	607	3.906.045	152,1
8. Cabos de Fondeo (Secundario)	Cabo polipropileno de 24 mm diámetro (45 m/línea * 65 líneas) + 10%	3.218	446	1.435.228	55,9
9. Grilletes (fondeo principal y secundarios)	Grilletes de acero galvanizado de 3/4 " de diámetro (6 unidades/línea * 65 líneas)	390	5.090	1.985.100	77,3
11. Giratorios/destorcedores (fondeo Princ. y Sec.)	Giratorios acero galvanizado de 3/4 " de diámetro (6 unidades/línea * 65 líneas)	390	7.635	2.977.650	115,9
13. Guarda Cabos (fondeo principal y secundario)	Guarda cabos acero galvanizado de 3/4 " de diámetro (6 unidades/línea * 65 líneas)	390	2.690	1.049.100	40,8
<b>Total Sistema de Crecimiento /Engorda</b>				<b>55.773.863</b>	<b>2.171,2</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>				<b>58.411.363</b>	<b>2.273,9</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>				<b>139.012.938</b>	<b>5.411,6</b>

(1) Para efectos de valoración de APES, se considera la adquisición de talos a terceros. Alternativamente se debería evaluar la producción de plántulas en hatchery propios

Tabla 40. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE LOS LAGOS

<b>COSTOS FIJOS PREOPERATIVOS-CENTRO APE HUIRO</b>		<b>Número de unidades</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>REGIÓN DE LOS LAGOS</b>	
<b>Item</b>	<b>Detalle</b>			<b>CLP</b>	<b>UF</b>
Personal y haberes	Remuneración de 3 personas (1). Incluye bonos y otros haberes	12	855.000	10.260.000	399,4
	Colación, movilización y otros (3 personas por 12 meses)	36	46.800	1.684.800	65,6
	Ropa de Trabajo	3	50.000	150.000	5,8
Patentes	Patente de única acuicultura (2 UTM/hectárea, año)	8,8	90.646	797.682	31,1
	Vehículo (equivalente a camioneta de \$ 15.000.000.-)	1	450.000	450.000	17,5
	Tractor	1	270.180	270.180	10,5
	Carro de arrastre	1	270.180	270.180	10,5
	Rentas y tarifas embarcadero	12	60.000	720.000	28,0
	Permisos municipales	4	45.030	180.120	7,0
Seguros	Vehículo	12	45.000	540.000	21,0
	Embarcación y motor	0,030	6.700.000	201.000	7,8
	Infraestructura de tierra	0,015	25.327.500	379.913	14,8
	Estructuras de cultivo	0,015	55.773.863	836.608	32,6
	Producción (Biomasa)	n / a	0		
Mantenimiento preventiva anual	Infraestructura en tierra [5% de la inversión total]	0,050	25.327.500	1.266.375	49,3
	Sistema de cultivo [7% inversión]	0,070	55.773.863	3.904.170	152,0
	Vehículo (revisión técnica, mantenimiento) [3% inversión]	0,030	15.000.000	450.000	17,5
	Tractor y carro de arrastre [3% de la inversión]	0,030	13.343.000	400.290	15,6
	Embarcación y motor [5% inversión]	0,050	6.700.000	335.000	13,0
	Otros equipos (generadores) [5% inversión]	0,050	865.000	43.250	1,7

<b>COSTOS FIJOS -CENTRO APE HUIRO</b>		<b>Número de unidades</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>REGIÓN DE LOS LAGOS</b>	
<b>Item</b>	<b>Detalle</b>			<b>CLP</b>	<b>UF</b>
Combustibles y lubricantes	Consumo base de vehículo (6 lt/día bencina * 30 días)	2.160	750	1.620.000	63,1
	Consumo base de tractor (6 lt/día petróleo * 30 días)	2.160	750	1.620.000	63,1
	Consumo base de Motor FB - bote (5 lt/día bencina * 30 días)	1.800	750	1.350.000	52,6
	Consumo base de generador, bomba, otros (8 lts/día * 30 días)	2.880	750	2.160.000	84,1
	Lubricantes: 7% costo total combustible (vehículo, motor FB, equipos)	0,070		472.500	18,4
Reposición y repuestos	Motores, equipos, mobiliario y otros (incluye MO) [10% inversión]	0,100	2.825.900	282.590	11,0
Suministros bases (del centro)	Luz, agua, gas	12	50.000	600.000	23,4
	Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	12	80.000	960.000	37,4
Servicios Generales	Servicios de autoridad marítima y puerto	1	250.000	250.000	9,7
	Servicios contables (contabilidad mensual)	12	110.000	1.320.000	51,4
	Otros Servicios	1	200.000	200.000	7,8
Gastos de Administración					
Personal de Administración	Remuneración de administrador del centro (2)	12	675.000	8.100.000	315,3
Gastos de operación	Gastos oficina de administración (4)	12	295.000	3.540.000	137,8
<b>TOTAL GENERAL</b>				<b>45.614.658</b>	<b>1.775,7</b>

(1) Un Capataz (técnico acuicultura), 2 operarios, 1 guardia

(2) Un administrador general/capataz del Centro de cultivo

Tabla 41. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE LOS LAGOS

COSTOS VARIABLES -CENTRO APE HUIRO		Número de unidades	Costo Unitario (\$)	REGIÓN DE LOS LAGOS	
				\$	UF
Item	Detalle				
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>					
1. Personal Temporal	2 operarios por 4 meses c/u - año (\$ 10.000 * 26 días/mes )	8	260.000	2.080.000	81,0
	Un buzo por 2,0 meses/año	2	850.000	1.700.000	66,2
	Guardias (vigilantes) de remplazo (\$ 10.000 * 10 días /mes. )	12	100.000	1.200.000	46,7
2. Haberes y beneficios	Colación, movilización y otros, para 4 personas	14	46.800	655.200	25,5
3. Ropa de Trabajo	Para operarios temporales (buzos, botas y ropa de agua)	4	30.000	120.000	4,7
<b>II. GASTOS DE LA CONCESIÓN</b>					
1. Gastos operacionales de puerto	Derecho a uso de muelle y otros	3	52.000	156.000	6,1
2. Servicios atención marítima y otros	Zarpes y otros Autoridad Marítima	3	39.000	117.000	4,6
<b>III. SEGUROS ADICIONALES (personal, equipos y otros)</b>					
1. Producción estimada	seguro sobre la producción total anual estimada : 67 toneladas	n / a	-	-	-
<b>IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)</b>					
1. Materia prima (Talos)	Reemplazos de desprendimiento 20% (a partir del 2° año)	9.750	50	487.500	19,0
2. Transporte y manipulación de talos	Gastos de traslado (fletes) y mantención de talos	2	40.000	80.000	3,1
<b>V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)</b>					
1. Mantención del proceso de crecimiento	Solo mano de obra, considerada en lte I.			-	-
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (5 lt/día por 26 días) * 2 meses	260	750	195.000	7,6
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses )	260	750	195.000	7,6
	Otros equipos: generador, bombas y otros (5 lts/día*15 días)* 2 meses	150	750	112.500	4,4
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070	502.500	35.175	1,4
4. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza señalización	1	100.000	100.000	3,9

<b>COSTOS VARIABLES -CENTRO APE HUIRO</b>		<b>Número de unidades</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>REGIÓN DE LOS LAGOS</b>	
<b>Item</b>	<b>Detalle</b>			<b>\$</b>	<b>UF</b>
<b>VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)</b>					
1. Mantenimiento y manipulación de cosechas	Solo mano de obra, considerada en Item 1.				
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día por 26 días) * 2 meses	520	750	390.000	15,2
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses )	260	750	195.000	7,6
	Otros equipos: generador, bombas y otros (8 lts/día*26 días)*2 meses	416	750	312.000	12,1
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070	897.000	62.790	2,4
4. Tendederos	Tendedero malla rachel (rollo 4,2 * 100 m)	3	240.000	720.000	28,0
5. Huincha de embalaje	Zunchos de poliester (15 mm de ancho en rollos de 500 m) más sellos	30	14.850	445.500	17,3
6. Bolsas	Bolsas de 30 kg (almacenamiento producto)	4000	50	200.000	7,8
7. Evacuación de desechos	Traslado de desechos (incluye bolsas y fletes a vertederos)	4	50.000	200.000	7,8
8. Otros Insumos	Mantenimiento de tendederos	1	400.000	400.000	15,6

**VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO**

1. Sistema de señalización y fondeo	Líneas principales (long line) y cuerdas de crecimiento	0,030	8.308.760	249.263	9,7
	Boyas	0,030	20.150.000	604.500	23,5
	Cabos de fondeo	0,030	5.341.273	160.238	6,2
	Fondeo/anclaje	0,030	6.116.990	183.510	7,1
	Hilos de amarre	0,030	1.271.980	38.159	1,5
	Accesorios (grilletes, destorcedores/girabrios, guarda cabos, otros)	0,030	6.011.850	180.356	7,0

## COSTOS VARIABLES -CENTRO APE HUIRO

		Número de unidades	Costo Unitario (\$)	REGIÓN DE LOS LAGOS	
				\$	UF
<b>VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS</b>					
1. Mano de obra	Contratación servicios específicos	1	400.000	400.000	15,6
<b>IX. MANEJO, REPOSICION, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHICULOS Y EQUIPOS <i>Se considera mensualmente, el 1% de monto de la inversion en los items que se indican</i></b>					
1. Vehículo de transporte	Gastos de uso de camioneta	0,010	15.000.000	150.000	5,8
2. Tractor y carro	Gastos uso tractor y carro de arrastre	0,010	13.343.000	133.430	5,2
2. Embarcaciones	Gastos de uso y mantención de bote, motor fuera de borda, otros	0,010	6.700.000	67.000	2,6
3. Equipos de buceo	Compresor, estanques de aire, manguera, regulador	0,010	1.670.000	16.700	0,7
4. Otros equipos	Generadores, bomba de agua, balanzas, otros	0,010	1.360.000	13.600	0,5
5. Herramientas y materiales	Mesas de encordado, reposición herramientas	0,010	100.000	1.000	0,0
<b>X. GASTOS GENERALES</b>					
1. Equipos de seguridad	Casco, bastones y otros	1	160.000	160.000	6,2
2. Materiales aseo	Útiles y materiales de aseo	1	320.000	320.000	12,5
3. Medicamentos	Mantención de botiquín	1	60.000	60.000	2,3
4. Muestreo	Toma de muestras y análisis de laboratorio	6	100.000	600.000	23,4
6. Gastos varios	Contratación servicios menores y adquisición materiales específicos	10	50.000	500.000	19,5
7. Otros (viáticos, pasajes y otros )	Viajes fuera de la zona, para trámites asociados a la gestión del centro	4	60.000	240.000	9,3
<b>XI. GASTOS IMPREVISTOS</b>	5% de I + IV + V + VI + VII + VIII + IX + X	0,050	13.563.421	678.171	26,4
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>				<b>14.914.592</b>	<b>580,6</b>

## ANEXO 10. LUGA ROJA

Tabla 42. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS REGIONES DE BIOBÍO; LOS LAGOS Y AYSÉN

<b>COSTOS OPERATIVOS- CENTRO APE LUGA</b>			<b>BIOBÍO; LOS LAGOS; AYSÉN</b>			<b>REGIÓN DE LOS LAGOS</b>			<b>REGIÓN DE AYSÉN</b>		
<b>Item</b>	<b>Detalle</b>	<b>Número unidades</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>Costo Total (CLP)</b>	<b>Costo Total (UF)</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>Costo Total (CLP)</b>	<b>Costo Total (UF)</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>Costo Total (CLP)</b>	<b>Costo Total (UF)</b>
<b>I. GASTOS DE INSTALACIÓN (en el mar)</b>											
1. Preparación Proyecto Técnico	Contratación elaboración PT	1	1.000.000	1.000.000	38,9	1.000.000	1.000.000	38,9	1.000.000	1.000.000	38,9
2. Tramitación concesión	Incluye planos y asesoría legal	1	1.500.000	1.500.000	58,4	1.500.000	1.500.000	58,4	1.500.000	1.500.000	58,4
3. Declaración de Impacto Ambiental	Contratación elaboración DIA	1	500.000	500.000	19,5	500.000	500.000	19,5	500.000	500.000	19,5
4. Recepción concesión	Gastos Autoridad Marítima, posicionamiento, delimitaciones, otros	1	500.000	500.000	19,5	500.000	500.000	19,5	500.000	500.000	19,5
<b>TOTAL GASTOS PREOPERATIVOS (INVERSIÓN INTANGIBLES)</b>				<b>3.500.000</b>	<b>136,2</b>		<b>3.500.000</b>	<b>136,2</b>		<b>3.500.000</b>	<b>136,2</b>

**INFRAESTRUCTURA EN TIERRA y ACTIVOS FIJOS - CENTRO AP**

Item	Detalle	Número	REGIÓN DE BIOBÍO			REGIÓN DE LOS LAGOS			REGIÓN DE AYSÉN		
			Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)
<b>I. OBRAS CIVILES</b>											
1. Terreno	1.500 m <sup>2</sup> [30x50 m]	1.500	0,7	26.972.505	1.050,0	0,5	19.266.075	750,0	0,8	30.825.720	1.200,0
2. Cierre perimetral	160 metros lineales de reja de 2 m de altura + portón de acceso	160	25.000	4.000.000	155,7	25.000	4.000.000	155,7	25.000	4.000.000	155,7
3. Bodega	De 100 m <sup>2</sup> por 4,0 m de alto (de 9 x 11 m), con pañol de herramientas y equipos, y	100	120.000	12.000.000	467,1	120.000	12.000.000	467,1	135.000	13.500.000	525,5
4. Red húmeda	Construcción de pozo de captación de agua y/o estanque de acumulación	20	100.000	2.000.000	77,9	100.000	2.000.000	77,9	100.000	2.000.000	77,9
	Bomba de agua (en tierra). 4" 4,5 HP (Koslan)	1	550.000	550.000	21,4	550.000	550.000	21,4	550.000	550.000	21,4
5. Suministro energía	Generador eléctrico. 2.8 KVA (Hyundai)	1	315.000	315.000	12,3	315.000	315.000	12,3	315.000	315.000	12,3
6. Iluminación	Sistema de iluminación exterior (4 focos)	4	100.000	400.000	15,6	100.000	400.000	15,6	100.000	400.000	15,6
7. Obras de urbanización	Accesos, patio de trabajo, otros. Adición de maicillo o conchuela (900 m <sup>2</sup> * 5 cm	45	10.000	450.000	17,5	10.000	450.000	17,5	10.000	450.000	17,5
8. Mobiliario	Muebles de oficina (1 escritorio, mesa computador, 2 sillas, otros) / estantería bodega / otros	1	1.200.000	1.200.000	46,7	1.200.000	1.200.000	46,7	1.200.000	1.200.000	46,7
<b>Total Obras Civiles</b>				<b>47.887.505</b>	<b>1.864,2</b>		<b>40.181.075</b>	<b>1.564,2</b>		<b>53.240.720</b>	<b>2.072,6</b>
<b>II. MATERIALES Y EQUIPOS DE PRODUCCIÓN</b>											
1. Herramientas	Set de herramientas y útiles básicos(horquillas, palas, otros)	1	100.000	100.000	3,9	100.000	100.000	3,9	100.000	100.000	3,9
2. Equipo de Buceo	Traje (completo), mascarilla, aletas, plomo	1	1.000.000	1.000.000	38,9	1.000.000	1.000.000	38,9	1.000.000	1.000.000	38,9
3. Equipo de Oxígeno	Compresor, estanque de aire, manguera (100 m), regulador	1	670.000	670.000	26,1	670.000	670.000	26,1	670.000	670.000	26,1
4. Embarcación (bote)	Bote de Fibra de Vidrio de 8 m de eslora (con maniobra y seguridad)	1	3.500.000	3.500.000	136,2	3.500.000	3.500.000	136,2	3.500.000	3.500.000	136,2
5. Motor Fuera de borda	Potencia 35 HP	1	3.200.000	3.200.000	124,6	3.200.000	3.200.000	124,6	3.200.000	3.200.000	124,6
6. Chalecos salvavidas	4 unidades (chalecos estándar)	4	45.000	180.000	7,0	45.000	180.000	7,0	45.000	180.000	7,0
7. Balanza (pesaje) - Cosecha	Capacidad 200 kg	1	85.000	85.000	3,3	85.000	85.000	3,3	85.000	85.000	3,3
8. Estanques de mantención	Pizarreño / PVC - 1.000 lt	2	140.800	281.600	11,0	140.800	281.600	11,0	140.800	281.600	11,0
9. Motobomba	Motobomba de 2" y 5,5 HP (Daishin)	1	410.000	410.000	16,0	410.000	410.000	16,0	410.000	410.000	16,0
10. Tendederos (cosecha)	Soportes de madera para tendido de alga cosechada	75	10.000	750.000	29,2	10.000	750.000	29,2	10.000	750.000	29,2
12. Bins	10 Bins de 500 lt	10	45.000	450.000	17,5	45.000	450.000	17,5	45.000	450.000	17,5
<b>Total Materiales y Equipos de Producción</b>				<b>10.626.600</b>	<b>413,7</b>		<b>10.626.600</b>	<b>413,7</b>		<b>10.626.600</b>	<b>413,7</b>

INFRAESTRUCTURA EN TIERRA y ACTIVOS FIJOS - CENTRO AP			REGIÓN DE BIOBÍO			REGIÓN DE LOS LAGOS			REGIÓN DE AYSÉN		
Item	Detalle	Número	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)
<b>III. COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE</b>											
1. Telefonía	Celulares (equipos y plan de uso) u otro sistema de comunicación (radio)	2	50.000	100.000	3,9	50.000	100.000	3,9	50.000	100.000	3,9
2. Vehículo	Camioneta 4x4 - doble cabina	1	15.000.000	15.000.000	583,9	15.000.000	15.000.000	583,9	15.000.000	15.000.000	583,9
3. Tractor (Cosecha)	Tractor 4x4 70 hp	1	9.900.000	9.900.000	385,4	9.900.000	9.900.000	385,4	9.900.000	9.900.000	385,4
4. Carro de arrastre (cosecha)	Carro de arrastre de 6 toneladas	1	3.443.000	3.443.000	134,0	3.443.000	3.443.000	134,0	3.443.000	3.443.000	134,0
5. Computador	Unidad compuesta por: cpu, pantalla e impresora (software incluidos)	1	1.000.000	1.000.000	38,9	1.000.000	1.000.000	38,9	1.000.000	1.000.000	38,9
<b>Total Comunicación y Transporte</b>				<b>29.443.000</b>	<b>1.146,2</b>	<b>29.393.000</b>	<b>29.443.000</b>	<b>1.146,2</b>	<b>29.393.000</b>	<b>29.443.000</b>	<b>1.146,2</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>				<b>87.957.105</b>	<b>3.424,0</b>		<b>80.250.675</b>	<b>3.124,0</b>		<b>93.310.320</b>	<b>3.632,4</b>

**INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO LUGA**

Item	Unidades	Número	REGIÓN DE BIOBÍO			REGIÓN DE LOS LAGOS			REGIÓN DE AYSÉN		
			Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UFV)	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UFV)	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UFV)
<b>II. SIEMBRA INICIAL</b>											
<i>Se considera la compra (anualmente) de talos-plantulas-frondas (se</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total siembra inicial</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**III. SISTEMA DE CRECIMIENTO/ENGORDA**

1. Línea principal	Cabo de polipropileno de 18 mm diámetro (34 líneas dobles de 100 m) + 3%	7.010	262	1.836.620	71,5	262	1.836.620	71,5	262	1.836.620	71,5
2. Cuerdas de crecimiento	Lineas de polipropileno de 10 mm (500 m * 2 líneas * 34 long line) + 3 %	35.020	107	3.747.140	145,9	107	3.747.140	145,9	107	3.747.140	145,9
	200 potalas de concreto/piedra por cada línea doble, de 0,50 kg c/u	6.800	150	1.020.000	39,7	150	1.020.000	39,7	150	1.020.000	39,7
3. Hilo de amarre	Hilo de prolipropileno de 6 mm (amarre de boyas)	32	9.025	288.800	11,2	9.025	288.800	11,2	9.025	288.800	11,2
	Hilo de prolipropileno de 3 mm (embarrilados y potalas)	56	7.963	445.928	17,4	7.963	445.928	17,4	7.963	445.928	17,4
4. Boyas	Boyas de señalización de 50 cm diámetro (150 lt) - (2 * 34 líneas)	68	30.000	2.040.000	79,4	30.000	2.040.000	79,4	30.000	2.040.000	79,4
	Flotadores de línea principal de 100 lt c/u (25 unidades/línea doble * 34 líneas)	850	20.000	17.000.000	661,8	20.000	17.000.000	661,8	20.000	17.000.000	661,8
5. Fondeos (Muertos) Principales y secundario	Muertos de concreto/piedra de 500 kg (3 unidades/línea * 34 líneas)	102	45.000	4.590.000	178,7	45.000	4.590.000	178,7	45.000	4.590.000	178,7
7. Cabos de Fondeo (Principal)	Cabo polipropileno de 22 mm diámetro (90 m/línea * 34 líneas) + 10%	3.370	378	1.273.860	49,6	378	1.273.860	49,6	378	1.273.860	49,6
8. Cabos de Fondeo (Secundario)	Cabo polipropileno de 18 mm diámetro (45 m/línea * 34 líneas) + 10%	1.685	262	441.470	17,2	262	441.470	17,2	262	441.470	17,2
9. Grilletes Fondeo principal	Grilletes de acero galvanizado de 3/4 " de diámetro (4 unidades/línea * 34 líneas)	136	5.090	692.240	26,9	5.090	692.240	26,9	5.090	692.240	26,9
Fondeo secundarios	Grilletes de acero galvanizado de 1/2 " de diámetro (2 unidades/línea * 34 líneas)	68	1.990	135.320	5,3	1.990	135.320	5,3	1.990	135.320	5,3
11. Giratorios/destorcedores Fondeo Principal	Giratorios acero galvanizado de 3/4 " de diámetro (4 unidades/línea * 34 líneas)	136	7.635	1.038.360	40,4	7.635	1.038.360	40,4	7.635	1.038.360	40,4
Fondeo secundarios	Giratorios acero galvanizado de 1/2 " de diámetro (2 unidades/línea * 34 líneas)	68	2.895	196.860	7,7	2.895	196.860	7,7	2.895	196.860	7,7
13. Guarda Cabos (fondeo principal y secundario)	Guarda cabos acero galvanizado de 3/4 " de diámetro (6 unidades/línea * 34 líneas)	204	2.690	548.760	21,4	2.690	548.760	21,4	2.690	548.760	21,4
<b>Total Sistema de Crecimiento /Engorda</b>				<b>35.295.358</b>	<b>1.374</b>	<b>35.295.358</b>	<b>1.374</b>	<b>35.295.358</b>	<b>1.374</b>	<b>35.295.358</b>	<b>1.374</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>				<b>35.295.358</b>	<b>1.374</b>	<b>35.295.358</b>	<b>1.374</b>	<b>35.295.358</b>	<b>1.374</b>	<b>35.295.358</b>	<b>1.374</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>				<b>123.252.463</b>	<b>4.798,0</b>	<b>-</b>	<b>115.546.033</b>	<b>4.498,0</b>	<b>-</b>	<b>128.605.678</b>	<b>5.006,4</b>

(1) Para efectos de valoración de APEs, se considera la adquisición de frondas a terceros. Alternativamente se debería

Tabla 43. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIONES DE BIOBÍO, LOS LAGOS Y AYSÉN

<b>COSTOS FIJOS -CENTRO APE LUGA</b>		N° unid	Unidades	REGIÓN DE BIOBÍO Y DE LOS LAGOS			REGIÓN DE AYSÉN		
Item	Detalle			Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Personal y haberes	Remuneración de 3 personas (1). Incluye bonos y otros haberes	12	pers/mes (3)	855.000	10.260.000	399,4	990.000	11.880.000	462,5
	Colación, movilización y otros (3 personas por 12 meses)	36	meses	46.800	1.684.800	65,6	56.160	2.021.760	78,7
	Ropa de Trabajo	3	pers	50.000	150.000	5,8	50.000	150.000	5,8
Patentes	Patente de única acuicultura (2 UTM/hectárea, año)	5,0	ha	90.646	453.229	17,6	90.646	453.229	17,6
	Vehículo (equivalente a camioneta de \$ 15.000.000.-)	1	anual	450.000	450.000	17,5	450.000	450.000	17,5
	Tractor	1	anual	270.180	270.180	10,5	270.180	270.180	10,5
	Carro de arrastre	1	anual	270.180	270.180	10,5	270.180	270.180	10,5
	Rentas y tarifas embarcadero	12	meses	60.000	720.000	28,0	60.000	720.000	28,0
	Permisos municipales	4	trimestral	45.030	180.120	7,0	45.030	180.120	7,0
Seguros	Vehículo	12	meses	45.000	540.000	21,0	45.000	540.000	21,0
	Embarcación y motor	0,030	% inversión	6.700.000	201.000	7,8	6.700.000	201.000	7,8
	Infraestructura de tierra	0,015	% inversión	24.566.600	368.499	14,3	26.066.600	390.999	15,2
	Estructuras de cultivo	0,015	% inversión	35.295.358	529.430	20,6	35.295.358	529.430	20,6
	Producción (Biomasa)	n / a				0,0			0,0
Mantenimiento preventiva anual	Infraestructura en tierra [5% de la inversión total]	0,050	% inversión	24.566.600	1.228.330	47,8	26.066.600	1.303.330	50,7
	Sistema de cultivo [7% inversión]	0,070	% inversión	35.295.358	2.470.675	96,2	35.295.358	2.470.675	96,2
	Vehículo (revisión técnica, mantención) [3% inversión]	0,030	% inversión	15.000.000	450.000	17,5	15.000.000	450.000	17,5
	Tractor y carro de arrastre [3% de la inversión]	0,030	% inversión	13.343.000	400.290	15,6	13.343.000	400.290	15,6
	Embarcación y motor [5% inversión]	0,050	% inversión	6.700.000	335.000	13,0	6.700.000	335.000	13,0
	Otros equipos (generadores) [5% inversión]	0,1	% inversión	1.275.000,0	63.750,0	2,5	1.275.000,0	63.750,0	2,5

COSTOS FIJOS -CENTRO APE LUGA		Número de unidades	Unidades	REGIÓN DE BIOBÍO Y DE LOS LAGOS			REGIÓN DE AYSÉN		
Item	Detalle			Costo Unitario (\$)	\$	UF	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Combustibles y lubricantes	Consumo base de vehículo (8 lt/día bencina * 30 días)	2.880	año	750	2.160.000	84,1	750	2.160.000	84,1
	Consumo base de tractor (8 lt/día petróleo * 30 días)	2.880	año	600	1.728.000	67,3	600	1.728.000	67,3
	Consumo base de Motor F-B - bote (5 lt/día bencina * 30 días)	1.800	año	750	1.350.000	52,6	750	1.350.000	52,6
	Consumo base de generador, bomba, otros (8 lts/día * 30 días)	2.880	año	750	2.160.000	84,1	750	2.160.000	84,1
	Lubricantes: 7% costo total combustible (vehículo, motor FB, equipos)	0,070	porcentaje	7.398.000	517.860	20,2	7.398.000	517.860	20,2
Reposición y repuestos	Motores, equipos, mobiliario y otros (incluye MU [10% inversión])	0,10	porcentaje	2.475.000	247.500	9,6	2.475.000	247.500	9,6
Suministros bases (del centro)	Luz, agua, gas	12	mes	50.000	600.000	23,4	50.000	600.000	23,4
	Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	12	mes	80.000	960.000	37,4	80.000	960.000	37,4
Servicios Generales	Servicios de autoridad marítima y puerto	1	año	250.000	250.000	9,7	250.000	250.000	9,7
	Servicios contables (contabilidad mensual)	12,000	mes	110.000	1.320.000	51,4	110.000	1.320.000	51,4
	Otros Servicios	1,00	año	200.000	2.400.000	93,4	200.000	2.400.000	93,4
Gastos de Administración									
Personal de Administración	Remuneración de administrador del centro (2)	12	pers/mes	675.000	8.100.000	315,3	750.000	9.000.000	350,4
Gastos de operación	Gastos oficina de administración (4)	12	mes	295.000	3.540.000	137,8	360.000	4.320.000	168,2
<b>TOTAL GENERAL</b>					<b>46.358.843</b>	<b>1.804,7</b>		<b>50.093.303</b>	<b>1.950,1</b>

(1) Un Capataz (técnico acuicultura), 2 operarios, 1 guardia

(2) Un administrador general/capataz del Centro de cultivo

		(3)	
		VIII y X Región	XI Región
1 Administrador/capataz		675.000	750.000
2 Operarios {\$ 9.500 *	570.000		660.000
1 Guardia {\$ 9.500 * 30	285.000		330.000
<b>Total Mensual</b>	<b>855.000</b>	<b>675.000</b>	<b>990.000</b>

(4) Gastos de administración

	VIII y X Región	XI Región
Oficina	200.000	250.000
Comunicaciones	25.000	30.000
Suministros	30.000	35.000
Gastos Varios	40.000	45.000
<b>Total Mensual</b>	<b>295.000</b>	<b>360.000</b>

Tabla 44. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIONES DE BIOBÍO, LOS LAGOS Y AYSÉN

COSTOS VARIABLES -CENTRO APE LUGA		N unidades	REGIONES DE BIOBÍO Y LOS LAGOS			REGIÓN DE AYSÉN		
			Costo unitario (\$)	\$	UF	Costo unitario (\$)	\$	UF
Item	Detalle							
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>								
1. Personal Temporal	2 operarios por 4 meses c/u - año (\$ 10.000 y \$12.000 * 26 días/mes )	8	260.000	2.080.000	81,0	312.000	2.496.000	97,2
	Un buzo por 2,0 meses/año	2	850.000	1.700.000	66,2	900.000	1.800.000	70,1
	2 Guardias (vigilantes) de remplazo (\$ 10.000 * 5 días /mes. c/u)	12	100.000	1.200.000	46,7	120.000	1.440.000	56,1
2. Haberes y beneficios	Colación, movilización y otros, para 4 personas	14	46.800	655.200	25,5	56.160	786.240	30,6
3. Ropa de Trabajo	Para operarios temporales (buzos, botas y ropa de agua)	4	30.000	120.000	4,7	30.000	120.000	4,7
<b>II. GASTOS DE LA CONCESIÓN</b>								
1. Gastos operacionales de puerto	Derecho a uso de muelle y otros	3	52.000	156.000	6,1	52.000	156.000	6,1
2. Servicios atención marítima y otros	Zarpes y otros Autoridad Marítima	3	39.000	117.000	4,6	39.000	117.000	4,6
<b>III. SEGUROS ADICIONALES (personal, equipos y otros)</b>								
1. Producción estimada	Seguro sobre la producción total anual estimada	n / a	-	-	-	-	-	-
<b>IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)</b>								
1. Materia prima (Talos)	Siembra inicial: Biomasa de alga húmeda	38.000	300	11.400.000	443,8	300	11.400.000	443,8
2. Combustible	Tractor (15 lts/día * 26 días) * 2 meses	780	600	468.000	18,2	600	468.000	18,2
2. Transporte y manipulación de talos	Gastos de traslado (fletes) y mantención de talos	4	30.000	120.000	4,7	40.000	160.000	6,2
4. Preparación e Instalación de cuerdas	Solo mano de obra, considerada en Item 1.	0	-	-	-	-	-	-
<b>V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)</b>								
1. Mantención del proceso de crecimiento	Solo mano de obra, considerada en Item 1.			-	-		-	-
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (8 lt/día por 26 días) * 2 meses	416	750	312.000	12,1	750	312.000	12,1
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses )	260	750	195.000	7,6	750	195.000	7,6
	Tractor (15 lts/día * 26 días) * 2 meses	780	600	468.000	18,2	600	468.000	18,2
	Otros equipos: generador, bombas y otros (8 lts/día * 15 días) * 2 meses	240	750	180.000	7,0	750	180.000	7,0
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070	1.155.000	80.850	3,1	1.155.000	80.850	3,1
4. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza	1	100.000	100.000	3,9	100.000	100.000	3,9

COSTOS VARIABLES -CENTRO APE LUGA		Número	REGIONES DE BIOBÍO Y LOS LAGOS			REGIÓN DE AYSÉN		
			Costo unitario (\$)	\$	UF	Costo unitario (\$)	\$	UF
Item	Detalle							
<b>VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)</b>								
1. Mantenión y manipulación de cosechas	Solo mano de obra, considerada en Item I.							
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (8 lt/día por 26 días) * 2 meses	416	750	312.000	12,1	750	312.000	12,1
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses )	260	750	195.000	7,6	750	195.000	7,6
	Tractor (15 lts/día * 26 días) * 2 meses	780	600	468.000	18,2	600	468.000	18,2
	Otros equipos: generador, bombas y otros (8 lts/día*26 días)*2 meses	416	750	312.000	12,1	750	312.000	12,1
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070	1.287.000	90.090	3,5	1.287.000	90.090	3,5
4. Tendaderos	Tendadero malla rachel (rollo 4,2 * 100 m)	2	240.000	480.000	18,7	240.000	480.000	18,7
6. Bolsas	Bolsas de 30 kg (almacenamiento producto)	7.000	50	350.000	13,6	50	350.000	13,6
7. Evacuación de deshechos	Traslado de deshechos (incluye bolsas y fletes a vertederos)	4	30.000	120.000	4,7	40.000	160.000	6,2
8. Otros Insumos	Mantenión de tendaderos	1	400.000	400.000	15,6	400.000	400.000	15,6
<b>VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO</b>								
1. Sistema de señalización y fondeo	Líneas principales (long line) y cuerdas de crecimiento	0,030	5.583.760	167.513	6,5	5.583.760	167.513	6,5
	Boyas	0,030	19.040.000	571.200	22,2	2.485.928	74.578	2,9
	Cabos de fondeo	0,030	1.715.330	51.460	2,0	1.715.330	51.460	2,0
	Fondeo/andaje	0,030	4.590.000	137.700	5,4	21.590.000	647.700	25,2
	Hilos de amarre	0,030	1.308.800	39.264	1,5	1.308.800	39.264	1,5
	Accesorios (grilletes, destorcedores/giratorios, guarda cabos, otros)	0,030	2.611.540	78.346	3,0	2.611.540	78.346	3,0
<b>VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS</b>								
1. Mano de obra	Contratación servicios específicos	1	400.000	400.000	15,6	600.000	600.000	23,4

**COSTOS VARIABLES -CENTRO APE LUGA**

Item	Detalle	Número	REGIONES DE BIOBIO Y LOS LAGOS			REGIÓN DE AYSÉN		
			Costo unitario (\$)	\$	UF	Costo unitario (\$)	\$	UF
<b>IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS</b> <i>Se considera mensualmente, el 1% de monto de la inversión en</i>								
1. Vehículo de transporte	Gastos de uso de camioneta	0,01	15.000.000	150.000	5,8	15.000.000	150.000	5,8
2. Tractor y carro	Gastos uso tractor y carro de arrastre	0,01	13.343.000	133.430	5,2	13.343.000	133.430	5,2
2. Embarcaciones	Gastos de uso y mantención de bote, motor fuera de borda, otros	0,01	6.700.000	67.000	2,6	6.700.000	67.000	2,6
3. Equipos de buceo	Compresor, estanques de aire, manguera, regulador	0,01	1.670.000	16.700	0,7	1.670.000	16.700	0,7
4. Otros equipos	Generadores, bomba de agua, balanzas, otros	0,01	1.360.000	13.600	0,5	1.360.000	13.600	0,5
5. Herramientas y materiales	Mesas de encordado, reposición herramientas	0,01	100.000	1.000	0,0	100.000	1.000	0,0
<b>X. GASTOS GENERALES</b>								
1. Equipos de seguridad	Casco, bastones y otros	1	160.000	160.000	6,2	160.000	160.000	6,2
2. Materiales aseo	Útiles y materiales de aseo	1	320.000	320.000	12,5	320.000	320.000	12,5
3. Medicamentos	Mantención de botiquín	1	60.000	60.000	2,3	60.000	60.000	2,3
4. Muestreo	Toma de muestras y análisis de laboratorio	6	150.000	900.000	35,0	150.000	900.000	35,0
6. Gastos varios	Contratación servicios menores y adquisición materiales específicos	10	50.000	500.000	19,5	50.000	500.000	19,5
7. Otros (viáticos, pasajes y otros)	Viajes fuera de la zona, para trámites asociados a la gestión del centro	4	80.000	320.000	12,5	100.000	400.000	15,6
<b>XI. GASTOS IMPREVISTOS</b>	5% de I + IV + V + VI + VII + VIII + IX + X	0,050	25.493.353	1.274.668	49,6	26.553.771	1.327.689	51,7
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>				<b>27.441.021</b>	<b>1.068,2</b>		<b>28.754.459</b>	<b>1.119,4</b>

Tabla 45. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE AYSÉN

**COSTOS OPERATIVOS- CENTRO APE LUGA**

			REGIÓN DE AYSÉN		
Item	Detalle	Número unidades	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. GASTOS DE INSTALACION (en el mar)</b>					
1. Preparación Proyecto Técnico	Contratación elaboración PT	1	1.000.000	1.000.000	38,9
2. Tramitación concesión	Incluye planos y asesoría legal	1	1.500.000	1.500.000	58,4
3. Declaración de Impacto	Contratación elaboración DIA	1	500.000	500.000	19,5
4. Recepción concesión	Gastos Autoridad Marítima, posicionamiento, delimitaciones, otros	1	500.000	500.000	19,5
<b>TOTAL GASTOS PREOPERATIVOS (INVERSIÓN INTANGIBLES)</b>				<b>3.500.000</b>	<b>136,2</b>

INFRAESTRUCTURA EN TIERRA y ACTIVOS FIJOS - CENTRO APE LUGA ROJA			REGIÓN DE AYSÉN		
Item	Detalle	Número	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)
<b>I. OBRAS CIVILES</b>					
1. Terreno	1.500 m <sup>2</sup> [30x50 m]	1.500	0,8	30.825.720	1.200,0
2. Cierre perimetral	160 metros lineales de reja de 2 m de altura + portón de acceso	160	25.000	4.000.000	155,7
3. Bodega	De 100 m <sup>2</sup> por 4,0 m de alto (de 9 x 11 m), con pañol de herramientas y equipos, y baño	100	135.000	13.500.000	525,5
4. Red húmeda	Construcción de pozo de captación de agua y/o estanque de acumulación	20	100.000	2.000.000	77,9
	Bomba de agua (en tierra). 4" 4,5 HP (Koslan)	1	550.000	550.000	21,4
5. Suministro energía	Generador eléctrico. 2.8 KVA (Hyundai)	1	315.000	315.000	12,3
6. Iluminación	Sistema de iluminación exterior (4 focos)	4	100.000	400.000	15,6
7. Obras de urbanización	Accesos, patio de trabajo, otros. Adición de maicillo o conchuela (900 m <sup>2</sup> * 5 cm espesor)	45	10.000	450.000	17,5
8. Mobiliario	Muebles de oficina (1 escritorio, mesa computador, 2 sillas, otros) / estantería bodega / otros	1	1.200.000	1.200.000	46,7
<b>Total Obras Civiles</b>				<b>53.240.720</b>	<b>2.073</b>

<b>II. MATERIALES Y EQUIPOS DE PRODUCCIÓN</b>					
1. Herramientas	Set de herramientas y útiles básicos(horquillas, palas, otros)	1	100.000	100.000	3,9
2. Equipo de Buceo	Traje (completo), mascarilla, aletas, plomo	1	1.000.000	1.000.000	38,9
3. Equipo de Oxígeno	Compresor, estanque de aire, manguera (100 m), regulador	1	670.000	670.000	26,1
4. Embarcación (bote)	Bote de Fibra de Vidrio de 8 m de eslora (con maniobra y seguridad)	1	3.500.000	3.500.000	136,2
5. Motor Fuera de borda	Potencia 35 HP	1	3.200.000	3.200.000	124,6
6. Chalecos salvavidas	4 unidades (chalecos estándar)	4	45.000	180.000	7,0
7. Balanza (pesaje) - Cosecha	Capacidad 100 kg	1	85.000	85.000	3,3
8. Estanques de mantención	Pizarreño / PVC - 1.000 lt	2	140.800	281.600	11,0
9. Motobomba	Motobomba de 2" y 5,5 HP (Daishin)	1	410.000	410.000	16,0
10. Tendaderos (cosecha)	Soportes de madera para tendido de alga cosechada	60	10.000	600.000	23,4
12. Bins	10 Bins de 500 lt	10	45.000	450.000	17,5
<b>Total Materiales y Equipos de Producción</b>				<b>10.476.600</b>	<b>408</b>

INFRAESTRUCTURA EN TIERRA y ACTIVOS FIJOS - CENTRO APE LUGA ROJA			REGIÓN DE AYSÉN		
Item	Detalle	Número	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>III. COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE</b>					
1. Telefonía	Celulares (equipos y plan de uso) u otro sistema de comunicación (radio)	2	50.000	100.000	3,9
2. Vehículo	Camioneta 4x4 - doble cabina	1	15.000.000	15.000.000	583,9
3. Tractor (Cosecha)	Tractor 4x4 70 hp	1	9.900.000	9.900.000	385,4
4. Carro de arrastre (cosecha)	Carro de arrastre de 6 toneladas	1	3.443.000	3.443.000	134,0
3. Computador	Unidad compuesta por: cpu, pantalla e impresora (software incluidos)	1	1.000.000	1.000.000	38,9
<b>Total Comunicación y Transporte</b>				<b>29.443.000</b>	<b>1.146</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>				<b>93.160.320</b>	<b>3.627</b>

**INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO LUGA SUSPENDIDA**

			REGIÓN DE AYSÉN		
Item	Unidades	Número	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)
<b>II. SIEMBRA INICIAL</b>					
1. Sustrato (para asentamiento de esporas)	Cabo de PP 6 mm de $\varnothing$ + 5%	35.700	60	2.142.000	83,4
	Tubos de PVC de 75 cm de largo * 7,5 cm de $\varnothing$	360	550	198.000	7,7
2. Biomasa de luga reproductiva	Frondas de luga reproductiva (3 kg para 100 m de cabo) + 10%	1.180	500	590.000	23,0
3. Malla rachel	Malla tipo rachel de 40 mm $\text{mm}^2$ (hilo de 3 mm $\varnothing$ )	200		-	-
4. Hilo de amarre	Bobinas de hilo 3 mm de $\varnothing$	24	7.963	191.112	7,4
5. Long-line, sistemas de fondeo y sistema de señalización	Se utilizan los mismos empleados para la etapa de crecimiento	0	-	-	-
<b>Total instalaciones</b>				<b>2.142.000</b>	<b>83,4</b>

**INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO LUGA SUSPENDIDA**

			REGIÓN DE AYSÉN		
Item	Unidades	Número	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)
<b>III. SISTEMA DE CRECIMIENTO/ENGORDA</b>					
1. Línea principal	Cabo de polipropileno de 18 mm diámetro (34 líneas dobles de 100 m) + 3%	7.010	262	1.836.620	71,5
2. Cuerdas de crecimiento	Línea: instalación de cuerdas inoculadas obtenidas en el proceso de siembra	0	-	-	-
	200 potalas de concreto/piedra por cada línea doble, de 0,50 kg c/u	6.800	150	1.020.000	39,7
3. Hilo de amarre	Hilo de polipropileno de 6 mm (amarre de boyas)	32	9.025	288.800	11,2
	Hilo de polipropileno de 3 mm (embarrilados y potalas)	56	7.963	445.928	17,4
4. Boyas	Boyas de señalización de 50 cm diámetro (150 lt) - (2 * 34 líneas)	68	30.000	2.040.000	79,4
	Flotadores de línea principal de 100 lt c/u (25 unidades/línea doble * 34 líneas)	850	15.000	12.750.000	496,3
5. Fondeos (Muertos) Principales y secundario	Muertos de concreto/piedra de 500 kg (3 unidades/línea * 34 líneas)	102	45.000	4.590.000	178,7
7. Cabos de Fondeo (Principal)	Cabo polipropileno de 22 mm diámetro (90 m/línea * 34 líneas) + 10%	3.370	378	1.273.860	49,6
8. Cabos de Fondeo (Secundario)	Cabo polipropileno de 18 mm diámetro (45 m/línea * 34 líneas) + 10%	1.685	262	441.470	17,2
9. Grilletes Fondeo principal	Grilletes de acero galvanizado de 3/4 " de diámetro (4 unidades/línea * 34 líneas)	136	5.090	692.240	26,9
	Fondeo secundarios	Grilletes de acero galvanizado de 1/2 " de diámetro (2 unidades/línea * 34 líneas)	68	1.990	135.320
11. Giratorios/desborcedores Fondeo Principal	Giratorios acero galvanizado de 3/4 " de diámetro (4 unidades/línea * 34 líneas)	136	7.635	1.038.360	40,4
	Fondeo secundarios	Giratorios acero galvanizado de 1/2 " de diámetro (2 unidades/línea * 34 líneas)	68	2.895	196.860
13. Guarda Cabos (fondeo principal y secundario)	Guarda cabos acero galvanizado de 3/4 " de diámetro (6 unidades/línea * 34 líneas)	204	2.690	548.760	21,4
<b>Total sistema de crecimiento/engorda</b>				<b>27.298.218</b>	<b>1.062,7</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>				<b>29.440.218</b>	<b>1.146</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>				<b>122.600.538</b>	<b>4.773</b>

(1) Para efectos de valoración de APEs, se considera la adquisición de luga reproductiva a terceros. Alternativamente se debería evaluar la mantención de algas reproductivas e inoculación de cuerdas en hatchery propios

Tabla 46. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE AYSÉN

COSTOS FIJOS- CENTRO LUGA SUSPENDIDA				REGIÓN DE AYSÉN		
Item	Unidades	Número	Unidades	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Personal y haberes	Remuneración de 3 personas (1). Incluye bonos y otros haberes	12	pers/mes (3)	990.000	11.880.000	462,5
	Colación, movilización y otros (3 personas por 12 meses)	36	mes	56.160	2.021.760	78,7
	Ropa de Trabajo	3	pers	50.000	150.000	5,8
Patentes	Patente de única acuicultura (2 UTM/hectárea, año)	5	ha	90.646	453.229	17,6
	Vehículo (equivalente a camioneta de \$ 15.000.000.-)	1		450.000	450.000	17,5
	Tractor	1		270.180	270.180	10,5
	Carro de arrastre	1		270.180	270.180	10,5
	Rentas y tarifas embarcadero	12	mes	60.000	720.000	28,0
	Permisos municipales	4		45.030	180.120	7,0
Seguros	Vehículo	12	mes	45.000	540.000	21,0
	Embarcación y motor	0,030		6.700.000	201.000	7,8
	Infraestructura de tierra	0,015		27.191.600	407.874	15,9
	Estructuras de cultivo	0,015		29.440.218	441.603	17,2
	Producción (Biomasa)	n / a				0,0
Mantenimiento preventiva anual	Infraestructura en tierra [5% de la inversión total]	0,050		27.191.600	1.359.580	52,9
	Sistema de cultivo [7% inversión]	0,070		29.440.218	2.060.815	80,2
	Vehículo (revisión técnica, mantenimiento) [3% inversión]	0,030		15.000.000	450.000	17,5
	Tractor y carro de arrastre [3% de la inversión]	0,030		13.343.000	400.290	15,6
	Embarcación y motor [5% inversión]	0,050		6.700.000	335.000	13,0

**COSTOS FIJOS- CENTRO LUGA SUSPENDIDA**

Item	Unidades	Número	Unidades	REGIÓN DE AYSÉN		
				Costo Unitario (\$)	\$	UF
Combustibles y lubricantes	Consumo base de vehículo (7 lt/día bencina * 30 días)	2.520	año	750	1.890.000	73,6
	Consumo base de tractor (6 lt/día petróleo * 30 días)	2.160	año	750	1.620.000	63,1
	Consumo base de Motor FB - bote (5 lt/día bencina * 30 días)	1.800	año	750	1.350.000	52,6
	Consumo base de generador, bomba, otros (8 lts/día * 30 días)	2.880	año	750	2.160.000	84,1
	Lubricantes: 7% costo total combustible (vehículo, motor FB, equipos)	0,070	%	7.020.000	491.400	19,1
Reposición y repuestos	Motores, equipos, mobiliario y otros (incluye MO) [10% inversión]	0,100	%	2.475.000	247.500	9,6
Suministros bases (del centro)	Luz, agua, gas	12	mes	50.000	600.000	23,4
	Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	12	mes	80.000	960.000	37,4
Servicios Generales	Servicios de autoridad marítima y puerto	1	año	250.000	250.000	9,7
	Servicios contables (contabilidad mensual)	12	mes	110.000	1.320.000	51,4
	Otros Servicios	1	año	200.000	200.000	7,8
Gastos de Administración						
Personal de Administración	Remuneración de administrador del centro (2)	12	pers/mes	750.000	9.000.000	350,4
Gastos de operación	Gastos oficina de administración (4)	12	mes	360.000	4.320.000	168,2
<b>TOTAL GENERAL</b>					<b>47.000.531</b>	<b>1.829,7</b>

(1) Un Capataz (técnico acuicultura), 2 operarios, 1 guardia

(2) Un administrador general/capataz del Centro de cultivo

	VIII y X Región		(3) XI Región	
1 Administrador/capataz {\$ 22.500 x 30 días} (\$ 25.000 en XI)		675.000		750.000
2 Operarios {\$ 9.500 * 30 días * 2 operarios} (\$ 11.000 en XI)	570.000		660.000	
1 Guardia {\$ 9.500 * 30 días} (11.000 en XI)	285.000		330.000	
<b>Total Mensual</b>	<b>855.000</b>	<b>675.000</b>	<b>990.000</b>	<b>750.000</b>

Tabla 47. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE AYSÉN

**COSTOS VARIABLES- CENTRO LUGA SUSPENDIDA**

Item	Unidades	N°	Unid.	REGIÓN DE AYSÉN		
				Costo unitario (\$)	\$	UF
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>						
1. Personal Temporal	3 operarios por 5 meses c/u - año (\$ 12.000 * 26 días/mes)	15	meses	312.000	4.680.000	182
	Un buzo por 4,0 meses/año	4	meses	900.000	3.600.000	140
	Guardia (vigilante) de remplazo (\$ 12.000 * 10 días /mes)	12	meses	120.000	1.440.000	56
2. Haberes y beneficios	Colación, movilización y otros, para 5 personas	23	meses	56.160	1.291.680	50
3. Ropa de Trabajo	Para operarios temporales (buzos, botas y ropa de agua)	5	set	30.000	150.000	6
<b>II. GASTOS DE LA CONCESIÓN</b>						
1. Gastos operacionales de puerto	Derecho a uso de muelle y otros	3	meses	52.000	156.000	6,1
2. Servicios atención marítima y otros	Zarpes y otros Autoridad Marítima	3	meses	39.000	117.000	4,6
<b>III. SEGUROS ADICIONALES (personal, equipos y otros)</b>						
1. Producción estimada	seguro sobre la producción total anual estimada : 67 toneladas	n / a		-	-	-
<b>IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)</b>						
1. Materia prima (alga reproductiva o cuerdas inoculadas)	Biomasa de luga reproductiva (compra 15% , para, mantención )	180	kg	500	90.000	3,5
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (8 lt/día por 26 días) * 3 meses	624	lt/ año	750	468.000	18,2
	Tractor (10 lts/día * 26 días) * 3 meses	780	lt/año	600	468.000	18,2
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses )	260	lt/ año	750	195.000	7,6
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,07		1.131.000	79.170	3,1
4. Instalación de cuerdas inoculadas	Solo mano de obra, considerada en ítem I.	0		-	-	-
5. Transporte y manipulación de cuelgas	Gastos de traslado (fletes) y mantención de talos	2	fletes	50.000	100.000	3,9

**COSTOS VARIABLES- CENTRO LUGA SUSPENDIDA**

Item	Unidades	N°	Unid.	REGIÓN DE AYSÉN		
				Costo unitario (\$)	\$	UF
<b>V. PROCESO PRODUCTIVO CRECIMIENTO</b>						
1. Mantenión del proceso de crecimiento	Solo mano de obra, considerada en Item I.				-	-
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (5 lt/día por 26 días) * 2 meses	260	lt/año	750	195.000	7,6
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses )	260	lt/año	750	195.000	7,6
	Tractor (5 lts/día * 26 días) * 3 meses	390	lt/año	600	234.000	9,1
	Otros equipos: generador, bombas y otros (5 lts/día * 15 días) * 2 meses	150	lt/año	750	112.500	4,4
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070		736.500	51.555	2,0
4. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza señalización	1		100.000	100.000	3,9
<b>VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)</b>						
1. Mantenión y manipulación de cosechas	Solo mano de obra, considerada en Item I.					
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día por 26 días) * 2 meses	520	lt/año	750	390.000	15,2
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses )	260	lt/año	750	195.000	7,6
	Tractor (10 lts/día * 26 días) * 3 meses	780	lt/año	600	468.000	18,2
	Otros equipos: generador, bombas y otros (8 lts/día * 26 días) * 2 meses	416	lt/año	750	312.000	12,1
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070		1.365.000	95.550	3,7
4. Tendederos	Tendedero malla rachel (rollo 4,2 * 100 m)	2	rollo	240.000	480.000	18,7
6. Bolsas	Bolsas de 30 kg (almacenamiento producto)	7.000	unidades	50	350.000	13,6
7. Evacuación de deshechos	Traslado de deshechos (incluye bolsas y fletes a vertederos)	4	fletes	60.000	240.000	9,3
8. Otros Insumos	Mantenión de tendederos	1		400.000	400.000	15,6

**COSTOS VARIABLES- CENTRO LUGA SUSPENDIDA**

Item	Unidades	N°	Unid.	REGIÓN DE AYSÉN		
				Costo unitario (\$)	\$	UF
<b>VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO</b> <i>Se considera anualmente un 3 % del monto de la inversión en los materiales</i>						
1. Sistema de señalización y fondeo	Líneas principales (long line) y cuerdas de crecimiento	0,030	% inversión	1.836.620	55.099	2,1
	Boyas	0,030	% inversión	14.790.000	443.700	17,3
	Cabos de fondeo	0,030	% inversión	1.715.330	51.460	2,0
	Fondeo/anclaje	0,030	% inversión	4.590.000	137.700	5,4
	Hilos de amarre	0,030	% inversión	1.499.912	44.997	1,8
	Accesorios (grilletes, destorcedores/giratorios, guarda cabos, otros)	0,030	% inversión	2.611.540	78.346	3,0
<b>VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS</b>						
1. Mano de obra	Contratación servicios específicos	1		400.000	400.000	15,6
<b>IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS</b> <i>Se considera mensualmente, el 1% de monto de</i>						
1. Vehículo de transporte	Gastos de uso de camioneta	0,01	% inversión	15.000.000	150.000	5,8
2. Tractor y carro	Gastos uso tractor y carro de arrastre	0,01	% inversión	13.343.000	133.430	5,2
2. Embarcaciones	Gastos de uso y mantención de bote, motor fuera de borda, otros	0,01	% inversión	6.700.000	67.000	2,6
3. Equipos de buceo	Compresor, estanques de aire, manguera, regulador	0,01	% inversión	1.670.000	16.700	0,7
4. Otros equipos	Generadores, bomba de agua, balanzas, otros	0,01	% inversión	1.275.000	12.750	0,5
5. Herramientas y materiales	Mesas de encordado, reposición herramientas	0,01	% inversión	100.000	1.000	0,0
<b>X. GASTOS GENERALES</b>						
1. Equipos de seguridad	Casco, bastones y otros	1		160.000	160.000	6,2
2. Materiales aseo	Útiles y materiales de aseo	1		400.000	400.000	15,6
3. Medicamentos	Mantención de botiquín	1		60.000	60.000	2,3
4. Muestreo	Toma de muestras y análisis de laboratorio	6	meses	150.000	900.000	35,0
6. Gastos varios	Contratación servicios menores y adquisición materiales específicos	10	meses	70.000	700.000	27,2
7. Otros (viáticos, pasajes y otros )	Viajes fuera de la zona, para trámites asociados a la gestión del centro	4	viajes	120.000	480.000	18,7
<b>XI. GASTOS IMPREVISTOS</b>	5% de I + IV + V + VI + VII + VIII + IX + X	0,050		20.272.637	1.013.632	39,5
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>					<b>21.959.269</b>	<b>854,8</b>

ANEXO 11. CHICOREA DE MAR

Tabla 48. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE ATACAMA

GASTOS OPERATIVOS-CENTRO APE CHICOREA		REGIÓN DE ATACAMA				
		N°	Unid	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. GASTOS DE INSTALACIÓN (en el mar)</b>						
1. Preparación Proyecto Técnico	Contratación elaboración PT	1		1.000.000	1.000.000	38,9
2. Tramitación concesión	Incluye planos y asesoría legal	1		1.500.000	1.500.000	58,4
3. Declaración de Impacto Ambiental	Contratación elaboración DIA	1		500.000	500.000	19,5
4. Recepción concesión	Gastos Autoridad Marítima, posicionamiento, delimitaciones, otros	1		500.000	500.000	19,5
<b>TOTAL GASTOS PREOPERATIVOS (INVERSIÓN INTANGIBLES)</b>					<b>3.500.000</b>	<b>136,2</b>

**INFRAESTRUCTURA EN TIERRA y ACTIVOS FIJOS - CENTRO APE CHICOREA DE MAI** **REGIÓN DE ATACAMA**

Item	Detalle	N°	Unid	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. OBRAS CIVILES</b>						
1. Terreno	1.500 m <sup>2</sup> [30x50 m] a 0,6 UF el m2	1.500	m2	0,6	23.119.290	900,0
2. Cierre perimetral	160 metros lineales de reja de 2 m de altura + portón de acceso	160	m	25.000	4.000.000	155,7
3. Bodega	De 100 m <sup>2</sup> por 4,0 m de alto (de 9 x 11 m), con pañol de herramientas y equipos, y baño	100	m2	120.000	12.000.000	467,1
4. Red húmeda	Construcción de pozo de captación de agua y/o estanque de acumulación (20 m profundidad)	20	m	100.000	2.000.000	77,9
	Bomba de agua (en tierra). 4" 4,5 HP (Koslan)	1		550.000	550.000	21,4
5. Suministro energía	Generador eléctrico. 2.8 KVA (Hyundai)	1		315.000	315.000	12,3
6. Iluminación	Sistema de iluminación exterior (4 focos)	4		100.000	400.000	15,6
7. Obras de urbanización	Accesos, patio de trabajo, otros. Adición de maicillo o conchuela (900 m <sup>2</sup> * 5 cm	45	m3	10.000	450.000	17,5
8. Mobiliario	Muebles de oficina (1 escritorio, mesa computador, 2 sillas, otros) / estantería bodega / otros	1	set	1.200.000	1.200.000	46,7
<b>Total Obras Civiles</b>					<b>44.034.290</b>	<b>1.714</b>

<b>II. MATERIALES Y EQUIPOS DE PRODUCCIÓN</b>						
1. Herramientas	Set de herramientas y útiles básicos(horquillas, palas, otros)	1	set	100.000	100.000	3,9
2. Equipo de Buceo	Traje (completo), mascarilla, aletas, plomo	1		1.000.000	1.000.000	38,9
3. Equipo de Oxígeno	Compresor, estanque de aire, manguera (100 m), regulador	1		670.000	670.000	26,1
4. Embarcación (bote)	Bote de Fibra de Vidrio de 8 m de eslora (con maniobra y seguridad)	1		3.500.000	3.500.000	136,2
5. Motor Fuera de borda	Potencia 35 HP	1		3.200.000	3.200.000	124,6
6. Chalecos salvavidas	4 unidades (chalecos estándar)	4		45.000	180.000	7,0
7. Balanza (pesaje) - Cosecha	Capacidad 200 kg	1		85.000	85.000	3,3
8. Estanques de mantención	Pizarreño / PVC - 1.000 lt	2		140.800	281.600	11,0
9. Motobomba	Motobomba de 2" y 5,5 HP (Daishin)	1		410.000	410.000	16,0
10. Tendaderos (cosecha)	Soportes de madera para tendido de alga cosechada	60	m	10.000	600.000	23,4
12. Bins	10 Bins de 500 lt	10	unidades	45.000	450.000	17,5
<b>Total Materiales y Equipos de Producción</b>					<b>10.476.600</b>	<b>408</b>

INFRAESTRUCTURA EN TIERRA y ACTIVOS FIJOS - CENTRO APE CHICOREA DE MA		REGIÓN DE ATACAMA				
Item	Detalle	N°	Unid	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>III. COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE</b>						
1. Telefonía	Celulares (equipos y plan de uso) u otro sistema de comunicación (radio)	2		50.000	100.000	3,9
2. Vehículo	Camioneta 4x4 - doble cabina	1		15.000.000	15.000.000	583,9
3. Tractor (Cosecha)	Tractor 4x4 70 hp	1		9.900.000	9.900.000	385,4
4. Carro de arrastre (cosecha)	Carro de arrastre de 6 toneladas	1		3.443.000	3.443.000	134,0
3. Computador	Unidad compuesta por: cpu, pantalla e impresora (software incluidos)	1		1.000.000	1.000.000	38,9
<b>Total Comunicación y Transporte</b>					<b>29.443.000</b>	<b>1.146</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>					<b>83.953.890</b>	<b>3.268</b>

**INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO APE CHICOREA DE MAR**

		REGIÓN DE ATACAMA				
Item	Unidades	Número	Unidades	Costo Unitario	Costo Total (CLP)	Costo Total (UF)
<b>II. SISTEMA DE COLECTORES (Se utilizan las mismas estructuras usadas en el proceso de crecimiento)</b>						
1. Línea Principal (Long-line) y colectores	Se utilizan las estructuras de crecimiento		n/a			
<b>Total instalaciones</b>					-	-
<b>III. SISTEMA DE CRECIMIENTO/ENGORDA</b>						
1. Línea principal	Cabo de polipropileno de 24 mm diámetro (54 líneas simples de 100 m) + 3%	5.665	m	446	2.526.590	98,4
3. Hilo de amarre	Hilo de prolipropileno de 6 mm (amarre de boyas)	56	bobinas	9.025	505.400	19,7
	Hilo de prolipropileno de 3 mm (embarillados)	34	bobinas	7.963	270.742	10,5
4. Boyas	Flotador de señalización de 50 cm diámetro (150 lt)	108	unidades	30.000	3.240.000	126,1
	Boyas de línea principal de 50 lt c/u (25 unidades/línea simple * 54 líneas)	1.350	unidades	15.000	20.250.000	788,3
5. Fondeos (Muertos) Principales y secundarios	Muertos de concreto/piedra de 500 kg (3 unidades/línea * 54 líneas)	162	unidades	45.000	7.290.000	283,8
6. Cabos de Fondeo (Principal)	Cabo polipropileno de 24 mm diámetro (90 m/línea * 54 líneas) + 10%	5.346	m	446	2.384.316	92,8
7. Cabos de Fondeo (Secundario)	Cabo polipropileno de 18 mm diámetro (45 m/línea * 54 líneas) + 10%	2.673	m	270	721.710	28,1
8. Grilletes Fondeo principal	Grilletes de acero galvanizado de 3/4 " de diámetro (4 unidades/línea * 54 líneas)	216	unidades	5.090	1.099.440	42,8
Fondeo secundarios	Grilletes de acero galvanizado de 1/2 " de diámetro (2 unidades/línea * 54 líneas)	108	unidades	1.990	214.920	8,4
9. Giratorios/distorcedores Fondeo Principal	Giratorios acero galvanizado de 3/4 " de diámetro (4 unidades/línea * 54 líneas)	216	unidades	7.635	1.649.160	64,2
Fondeo secundarios	Giratorios acero galvanizado de 1/2 " de diámetro (2 unidades/línea * 54 líneas)	108	unidades	2.895	312.660	12,2
10. Guarda Cabos (fondeo principal y secundario)	Guarda cabos acero galvanizado de 3/4 " de diámetro (6 unidades/línea * 54 líneas)	324	unidades	2.690	871.560	33,9
<b>Total Sistema de Crecimiento /Engorda</b>					<b>41.336.498</b>	<b>1.609</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>					<b>41.336.498</b>	<b>1.609</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>					<b>125.290.388</b>	<b>4.877</b>

(1) Para efectos de valoración de APEs, se considera la adquisición de semillas a terceros. Alternativamente se debería evaluar la producción de semillas en hatchery propios

Tabla 49. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA

**COSTOS FIJOS - CENTRO APE CHICOREA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	N°	Unid.	Costo Unitario (\$)	REGIÓN DE ATACAMA	
					\$	UF
Personal y haberes	Remuneración de 3 personas (1). Incluye bonos y otros haberes	12	pers/mes (3)	855.000	10.260.000	399
	Colación, movilización y otros (3 personas por 12 meses)	36	mes	46.800	1.684.800	66
	Ropa de Trabajo	3	pers	50.000	150.000	6
Patentes	Patente de única acuicultura (2 UTM/hectárea, año)	7	ha	90.646	661.714	26
	Vehículo (equivalente a camioneta de \$ 15.000.000.-)	1		450.000	450.000	18
	Tractor	1		270.180	270.180	11
	Carro de arrastre	1		270.180	270.180	11
	Rentas y tarifas embarcadero	12	mes	60.000	720.000	28
	Permisos municipales	4		45.030	180.120	7
Seguros	Vehículo	12	mes	45.000	540.000	21
	Embarcación y motor	0,030		6.700.000	201.000	8
	Infraestructura de tierra	0,015		25.791.600	386.874	15
	Estructuras de cultivo	0,015		41.336.498	620.047	24
	Producción (Biomasa)	n / a		0		
Mantenimiento preventiva anual	Infraestructura en tierra [5% de la inversión total]	0,050		25.791.600	1.289.580	50
	Sistema de cultivo [7% inversión]	0,070		41.336.498	2.893.555	113
	Vehículo (revisión técnica, mantención) [3% inversión]	0,030		15.000.000	450.000	18
	Tractor y carro de arrastre [3% de la inversión]	0,030		13.343.000	400.290	16
	Embarcación y motor [5% inversión]	0,050		6.700.000	335.000	13
	Otros equipos (generadores) [5% inversión]	0,050		0	0	0

COSTOS FIJOS - CENTRO APE CHICOREA					REGIÓN DE ATACAMA	
ITEM	DESCRIPCIÓN	N°	Unid.	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Combustibles y lubricantes	Consumo base de vehículo (8 lt/día bencina * 30 días)	2.880	año	750	2.160.000	84
	Consumo base de tractor (6 lt/día petróleo * 30 días)	2.160	año	600	1.296.000	50
	Consumo base de Motor FB - bote (5 lt/día bencina * 30 días)	1.800	año	750	1.350.000	53
	Consumo base de generador, bomba, otros (8 lts/día * 30 días)	2.880	año	750	2.160.000	84
	Lubricantes: 7% costo total combustible (vehículo, motor FB, equipos)	0,070	porcentaje	6.966.000	487.620	19
Reposición y repuestos	Motres, equipos, mobiliario y otros (incluye MO) [10% inversión]	0,100	porcentaje	2.885.000	288.500	11
Suministros bases (del centro)	Luz, agua, gas	12	mes	50.000	600.000	23
	Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	12	mes	80.000	960.000	37
Servicios Generales	Servicios de autoridad marítima y puerto	1	año	250.000	250.000	10
	Servicios contables (contabilidad mensual)	12	mes	110.000	1.320.000	51
	Otros Servicios	1,00	año	200.000	200.000	8
Gastos de Administración						
Personal de Administración	Remuneración de administrador del centro (2)	12	pers/mes	525.000	6.300.000	245
Gastos de operación	Gastos oficina de administración (4)	12	mes	295.000	3.540.000	138
<b>TOTAL GENERAL</b>					<b>42.675.460</b>	<b>1.661</b>

Tabla 50. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE ATACAMA

COSTOS VARIABLES- CENTRO APE CHICOREA		N°	Costo Unitario (\$)	REGIÓN DE ATACAMA	
ITEM	DESCRIPCIÓN			\$	UF
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>					
1. Personal Temporal	2 operarios por 4 meses c/u - año (\$ 10.000 * 26 dias/mes )	8	260.000	2.080.000	81,0
	Un buzo por 2,0 meses/año	2	800.000	1.600.000	62,3
	Guardias (vigilantes) de replazo \$ 10.000 * 10 dias /mes. c/u	12	100.000	1.200.000	46,7
2. Haberes y beneficios	Colación, movilización y otros, para 4 personas	14	46.800	655.200	25,5
3. Ropa de Trabajo	Para operarios temporales (buzos, botas y ropa de agua)	4	30.000	120.000	4,7
<b>II. GASTOS DE LA CONCESIÓN</b>					
1. Gastos operacionales de puerto	Derecho a uso de muelle y otros	3	52.000	156.000	6,1
2. Servicios atención marítima y otros	Zarpes y otros Autoridad Marítima	3	39.000	117.000	4,6
<b>III. SEGUROS ADICIONALES (personal, equipos y otros)</b>					
1. Producción estimada	seguro sobre la producción total anual estimada : 67 toneladas	n / a	-	-	-
<b>IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA) (1)</b>					
1. Cuelgas de tela de red inoculada	12.050 colectores de tela de red (de 4,0 * 0,05 m c/u) + 5%	2.410	530	1.277.300	49,7
2. Materia prima (cuerdas inoculadas)	Siembra inicial: compra de cuelgas inoculadas	12.050	300	3.615.000	140,7
3. Transporte y manipulación de cuelgas	Gastos de traslado (fletes) y mantención de talos	4	40.000	160.000	6,2
<b>V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)</b>					
1. Mantención del proceso de crecimiento	Solo mano de obra, considerada en punto I.			-	-
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (7 lt/día por 26 días) * 2 meses	364	750	273.000	10,6
	Compresor de buceo (6 lts/día * 26 días * 2 meses )	312	750	234.000	9,1
	Otros equipos: generador, bombas y otros (5 lts/día*26 días)*2 meses	260	750	195.000	7,6
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070	702.000	49.140	1,9
4. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza señalización	1	100.000	100.000	3,9

COSTOS VARIABLES- CENTRO APE CHICOREA		N°	Costo Unitario (\$)	REGIÓN DE ATACAMA	
ITEM	DESCRIPCIÓN			\$	UF
<b>VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS</b>					
1. Mano de obra	Contratación servicios específicos	1	400.000		
<b>IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS</b> <i>Se considera mensualmente, el 1% de monto de la inversión en los ítems que se indican</i>					
1. Vehículo de transporte	Gastos de uso de camioneta	0,01	15.000.000	150.000	5,8
2. Tractor y carro	Gastos uso tractor y carro de arrastre	0,01	13.343.000	133.430	5,2
2. Embarcaciones	Gastos de uso y mantención de bote, motor fuera de borda, otros	0,01	6.700.000	67.000	2,6
3. Equipos de buceo	Compresor, estanques de aire, manguera, regulador	0,01	1.670.000	16.700	0,7
4. Otros equipos	Generadores, bomba de agua, balanzas, otros	0,01	1.360.000	13.600	0,5
5. Herramientas y materiales	Mesas de encordado, reposición herramientas	0,01	100.000	1.000	0,0
<b>X. GASTOS GENERALES</b>					
1. Equipos de seguridad	Casco, bastones y otros	1	160.000	160.000	6,2
2. Materiales aseo	Útiles y materiales de aseo	1	320.000	320.000	12,5
3. Medicamentos	Mantención de botiquín	1	60.000	60.000	2,3
4. Muestreo	Toma de muestras y análisis de laboratorio	4	100.000	400.000	15,6
6. Gastos varios	Contratación servicios menores y adquisición materiales específicos	10	50.000	500.000	19,5
7. Otros (viáticos, pasajes y otros)	Viajes fuera de la zona, para trámites asociados a la gestión del centro	4	60.000	240.000	9,3
<b>XI. GASTOS IMPREVISTOS</b>	5% de I + IV + V + VI + VII + VIII + IX + X	0,050	81.804.088	4.090.204	159,2
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>				<b>21.663.459</b>	<b>843,3</b>

(1) Las semillas captadas en los colectores, continúan su crecimiento en los mismos colectores y, al término de la temporada, el colector-cuelga se deshecha

(2) Considera preparación de colectores-cuelgas, limpieza de cuelgas, reflotamiento, revisión sistemas de crecimiento y fondeo, otros

(3) Considera: retiro de cuelgas, extracción de productos desde cuelgas, ensacado del producto para distribución y, revisión y limpieza de líneas, entre otros

(4) Se consideran sacos para el 50% de la producción, se estima que el 50% restante es venta a granel

## ANEXO 12. LUCHE

Tabla 51. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE LOS LAGO

<b>GASTOS PREOPERATIVOS - CENTRO APE LUCHE</b>		<b>REGIÓN DE LOS LAGOS</b>				
<b>Item</b>	<b>Detalle</b>	<b>N°</b>	<b>Unid</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>Costo Total (\$)</b>	<b>Costo Total (UF)</b>
<b>I. GASTOS DE INSTALACIÓN (en el mar)</b>						
1. Preparación Proyecto Técnico	Contratación elaboración PT	1		1.000.000	1.000.000	38,9
2. Tramitación concesiones	Concesiones de acuicultura y marítima (terreno de playa). Incluye planos y asesoría legal	1		1.500.000	1.500.000	58,4
3. Declaración de Impacto Ambiental	Contratación elaboración DIA	1		500.000	500.000	19,5
4. Recepción concesión	Gastos Autoridad Marítima, posicionamiento, delimitaciones, otros	1		500.000	500.000	19,5
<b>TOTAL GASTOS PREOPERATIVOS (INVERSIÓN INTANGIBLES)</b>					3.500.000	136

INFRAESTRUCTURA EN TIERRA y ACTIVOS FIJOS - CENTRO APE LUCHE		REGIÓN DE LOS LAGOS				
Item	Detalle	N°	Unid	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UE)
<b>I. Obras Civiles</b>						
1. Terreno	1.000 m <sup>2</sup> [20x50 m]	1.000	m2	0,5	12.844.050	500,0
2. Cierre perimetral	140 metros lineales de reja de 2 m de altura + portón de acceso	160	m	25.000	4.000.000	155,7
3. Bodega	De 100 m <sup>2</sup> por 4,0 m de alto (de 9 x 11 m), con pañol de herramientas y equipos, y baño	100	m2	120.000	12.000.000	467,1
4. Red húmeda	Construcción de pozo de captación de agua y/o estanque de acumulación	20	m	100.000	2.000.000	77,9
	Bomba de agua (en tierra). 4" 4,5 HP (Koslan)	1		550.000	550.000	21,4
5. Suministro energía	Generador eléctrico. 2.8 KVA (Hyundai)	1		315.000	315.000	12,3
6. Iluminación	Sistema de iluminación exterior (4 focos)	4		100.000	400.000	15,6
7. Obras de urbanización	Accesos, patio de trabajo, otros. Adición de maicillo o conchuela (700 m <sup>2</sup> * 5 cm espesor)	35	m3	10.000	350.000	13,6
8. Mobiliario	Muebles de oficina (1 escritorio, mesa computador, 2 sillas, otros) / estantería bodega / otros	1	set	1.200.000	1.200.000	46,7
<b>Total Obras Civiles</b>					<b>33.659.050</b>	<b>1.310</b>
<b>II. Materiales y Equipos de Producción</b>						
1. Herramientas	Set de herramientas y útiles básicos (horquillas, palas, otros)	1		100.000	100.000	3,9
2. Equipo de Buceo	Traje (completo), mascarilla, aletas, plomo	1		1.000.000	1.000.000	38,9
3. Equipo de Oxígeno	Compresor, estanque de aire, manguera (100 m), regulador	1		670.000	670.000	26,1
4. Embarcación (bote)	Bote de Fibra de Vidrio de 8 m de eslora (con maniobra y seguridad)	1		3.500.000	3.500.000	136,2
5. Motor Fuera de borda	Potencia 35 HP	1		3.200.000	3.200.000	124,6
6. Chalecos salvavidas	4 unidades (chalecos estándar)	4	unidades	45.000	180.000	7,0
7. Balanza (pesaje) - Cosecha	Capacidad 200 kg	1		85.000	85.000	3,3
8. Estanques de mantención	Pizarreño / PVC - 1.000 lt	2		140.800	281.600	11,0
9. Motobomba	Motobomba de 2" y 5,5 HP (Daishin)	1		410.000	410.000	16,0
10. Tendaderos (cosecha)	Soportes de madera (con malla rachel) para tendido de alga cosechada (5,0 * 1,0 m, con dos pisos)	165	unidades	15.000	2.475.000	96,3
12. Bins	8 Bins de 500 lt	8	unidades	45.000	360.000	14,0
<b>Total Materiales y Equipos de Producción</b>					<b>12.261.600</b>	<b>477</b>

INFRAESTRUCTURA EN TIERRA y ACTIVOS FIJOS - CENTRO APE LUCHE		REGIÓN DE LOS LAGOS				
Item	Detalle	N°	Unid	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UE)
<b>III. Comunicación y transporte</b>						
1. Telefonía	Celulares (equipos y plan de uso) u otro sistema de comunicación (radio)	2		50.000	100.000	3,9
2. Vehículo	Camioneta 4x4 - doble cabina	1		15.000.000	15.000.000	583,9
3. Tractor (Cosecha)	Tractor 4x4 70 hp	1		9.900.000	9.900.000	385,4
4. Carro de arrastre (cosecha)	Carro de arrastre de 6 toneladas	1		3.443.000	3.443.000	134,0
3. Computador	Unidad compuesta por: cpu, pantalla e impresora (software incluidos)	1		1.000.000	1.000.000	38,9
<b>Total Comunicaciones y transporte</b>					<b>29.443.000</b>	<b>1.146</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>					<b>75.363.650</b>	<b>2.934</b>

INFRAESTRUCTURA EN TIERRA y ACTIVOS FIJOS - CENTRO APE LUCHE		REGIÓN DE LOS LAGOS				
Item	Detalle	Nº	Unid	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UE)
<b>I. Obras Civiles</b>						
1. Terreno	1.000 m <sup>2</sup> [20x50 m]	1.000	m2	0,5	12.844.050	500,0
2. Cierre perimetral	140 metros lineales de reja de 2 m de altura + portón de acceso	160	m	25.000	4.000.000	155,7
3. Bodega	De 100 m <sup>2</sup> por 4,0 m de alto (de 9 x 11 m), con pañol de herramientas y equipos, y baño	100	m2	120.000	12.000.000	467,1
4. Red húmeda	Construcción de pozo de captación de agua y/o estanque de acumulación	20	m	100.000	2.000.000	77,9
	Bomba de agua (en tierra). 4" 4,5 HP (Koslan)	1		550.000	550.000	21,4
5. Suministro energía	Generador eléctrico. 2.8 KVA (Hyundai)	1		315.000	315.000	12,3
6. Iluminación	Sistema de iluminación exterior (4 focos)	4		100.000	400.000	15,6
7. Obras de urbanización	Accesos, paño de trabajo, otros. Adición de maicillo o conchuela (700 m <sup>2</sup> * 5 cm espesor)	35	m3	10.000	350.000	13,6
8. Mobiliario	Muebles de oficina (1 escritorio, mesa computador, 2 sillas, otros) / estantería bodega / otros	1	set	1.200.000	1.200.000	46,7
<b>Total Obras Civiles</b>					<b>33.659.050</b>	<b>1.310</b>
<b>II. Materiales y Equipos de Producción</b>						
1. Herramientas	Set de herramientas y útiles básicos(horquillas, palas, otros)	1		100.000	100.000	3,9
2. Equipo de Buceo	Traje (completo), mascarilla, aletas, plomo	1		1.000.000	1.000.000	38,9
3. Equipo de Oxígeno	Compresor, estanque de aire, manguera (100 m), regulador	1		670.000	670.000	26,1
4. Embarcación (bote)	Bote de Fibra de Vidrio de 8 m de eslora (con maniobra y seguridad)	1		3.500.000	3.500.000	136,2
5. Motor Fuera de borda	Potencia 35 HP	1		3.200.000	3.200.000	124,6
6. Chalecos salvavidas	4 unidades (chalecos estándar)	4	unidades	45.000	180.000	7,0
7. Balanza (pesaje) - Cosecha	Capacidad 200 kg	1		85.000	85.000	3,3
8. Estanques de mantención	Pizarreño / PVC - 1.000 lt	2		140.800	281.600	11,0
9. Motobomba	Motobomba de 2" y 5,5 HP (Daishin)	1		410.000	410.000	16,0
10. Tendaderos (cosecha)	Soportes de madera (con malla rachel) para tendido de alga cosechada (5,0 * 1,0 m, con dos pisos)	165	unidades	15.000	2.475.000	96,3
12. Bins	8 Bins de 500 lt	8	unidades	45.000	360.000	14,0
<b>Total Materiales y Equipos de Producción</b>					<b>12.261.600</b>	<b>477</b>

INFRAESTRUCTURA EN MAR - CENTRO APE LUCHE		REGIÓN DE LOS LAGOS				
Item	Detalle	Nº	Unid	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. SIEMBRA INICIAL</b>						
1. Materia prima (talos) [1]	Siembra inicial: 4.845 kg (proyectado en base a siembra de 500 gr por m2 y 15% de pérdida)	4.845	kg	1.900	9.205.500	358,4
2. Transporte y manipulación de talos	Gastos de traslado (fletes) y mantención de talos	2	fletes	40.000	80.000	3,1
<b>Total siembra inicial</b>					<b>9.285.500</b>	<b>361</b>

<b>II. SISTEMA DE CRECIMIENTO</b>						
1. Línea principal	Cabo de PP de 14 mm $\varnothing$ (51 líneas de 100 m, montadas en long line con 2 líneas principales c/u) + 3%	10.510	m	205	2.154.550	83,9
2. Sistema de crecimiento	Tela de red (red anchovetera) [162 m <sup>2</sup> / long line * 2 capas * 51 long line] + 3%	17.020	m <sup>2</sup>	530	9.020.600	351,2
3. Hilo de amarre	Hilo de prolipropileno de 6 mm (amarre de boyas)	64	bobinas	9.025	577.600	22,5
	Hilo de prolipropileno de 3 mm (embarillados)	300	bobinas	7.963	2.388.900	93,0
4. Boyas y flotadores	Boyas de señalización principales de 50 cm diámetro (150 lt)	110	unidades	30.000	3.300.000	128,5
	Boyas de señalización secundarias de 30 cm diámetro (100 lt) (6 boyas*51 long line)	310	unidades	20.000	6.200.000	241,4
	Flotadores para sistema de crecimiento de HDPE, 3' $\varnothing$ (360 unidades/longline * 51 long line)	18.360	unidades	300	5.508.000	214,4
5. Fondeos (Muertos) Principales	Muertos de concreto/piedra de 600 kg (2 unidades/long line * 51 long line)	102	unidades	65.000	6.630.000	258,1
6. Fondeos (Muertos)	Muertos de concreto/piedra de 400 kg (1 unidades/long line * 51 long line)	51	unidades	35.000	1.785.000	69,5
7. Cabos de Fondeo (Principal)	Cabo polipropileno de 24 mm de $\varnothing$ (90 m/long line * 51 long line) + 10%	5.049	m	446	2.251.854	87,7
8. Cabos de Fondeo	Cabo polipropileno de 19 mm $\varnothing$ (45 m/long line * 51 long line) + 10%	2.525	m	262	661.550	25,8
9. Grilletes fondeo principal	Grilletes de acero galvanizado de 3/4" de diámetro (4 unidades/long line * 51 long line)	204	unidades	5.090	1.038.360	40,4
	Grilletes de acero galvanizado de 5/8" de diámetro (2 unidades/long line * 51 long line)	102	unidades	3.540	361.080	14,1
11. Giratorios/destorcedores fondeo Principal	Giratorios acero galvanizado de 3/4" de diámetro (4 unidades/long line * 51 long line)	204	unidades	7.635	1.557.540	60,6
	Giratorios acero galvanizado de 5/8" de diámetro (2 unidades/long line * 51 long line)	102	unidades	5.310	541.620	21,1
13. Guarda Cabos (fondeo principal y secundario)	Guarda cabos acero galvanizado de 3/4" de diámetro (6 unidades/long line * 51 long line)	306	unidades	2.690	823.140	32,0
<b>Total sistema de crecimiento</b>					<b>44.799.794</b>	<b>1.744</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>					<b>54.085.294</b>	<b>2.105</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>					<b>129.448.944</b>	<b>5.039</b>

[1] Para los efectos de valoración de la APE, se considera la compra de frondas a terceros, opción que superaría en costo a otras alternativas abastecimiento de materi prima (como la compra de conchocelis)

[2] Se ha considerado la siembra inicial como inversión. Las algas producidas en la APE, podrían generar plántulas para el 60% de las siembras posteriores

Tabla 52. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE LOS LAGOS

INFRAESTRUCTURA EN MAR - CENTRO APE LUCHE		REGIÓN DE LOS LAGOS				
Item	Detalle	Nº	Unid	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Personal y haberes	Remuneración de 3 personas (1). Incluye bonos y otros	12	mes	855.000	10.260.000	399,4
	Colación, movilización y otros (3 personas por 12 meses)	36	mes	46.800	1.684.800	65,6
	Ropa de Trabajo	3	set	50.000	150.000	5,8
Patentes	Patente única acuicultura (2 UTM/hectárea, año)	7,0	ha	90.646	634.520	24,7
	Vehículo (equivalente a camioneta de \$ 15.000.000.-)	1		450.000	450.000	17,5
	Tractor	1		270.180	270.180	10,5
	Carro de arrastre	1		270.180	270.180	10,5
	Rentas y tarifas embarcadero	12	mes	60.000	720.000	28,0
	Permisos municipales	4		45.030	180.120	7,0
Seguros	Vehículo	12	mes	45.000	540.000	21,0
	Embarcación y motor	0,030		6.700.000	201.000	7,8
	Infraestructura de tierra	0,015		19.615.000	294.225	11,5
	Estructuras de cultivo	0,015		44.799.794	671.997	26,2
	Producción (Biomasa)	n / a				
Mantenimiento preventiva anual	Infraestructura en tierra [5% de la inversión total]	0,050		26.011.600	1.300.580	50,6
	Sistema de cultivo [7% inversión]	0,070		44.799.794	3.135.986	122,1
	Vehículo (revisión técnica, mantención) [3% inversión]	0,030		15.000.000	450.000	17,5
	Tractor y carro de arrastre [3% de la inversión]	0,030		13.343.000	400.290	15,6
	Embarcación y motor [5% inversión]	0,050		6.700.000	335.000	13,0

**COSTOS FIJOS - CENTRO APE LUCHE**
**REGIÓN DE LOS LAGOS**

Item	Detalle	Nº	Unid	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Combustibles y lubricantes	Consumo base de vehículo (5 lt/día bencina * 30 días)	1.800	lt/año	750	1.350.000	52,6
	Consumo base de tractor (5 lt/día petróleo * 30 días)	1.800	lt/año	750	1.350.000	52,6
	Consumo base de motor FB - bole (5 lt/día bencina * 30 días)	1.080	lt/año	750	810.000	31,5
	Consumo base de generador, bomba, otros (8 lt/día * 30 días)	2.880	lt/año	750	2.160.000	84,1
	Lubricantes. 7% costo total combustible (vehículo, motor FB, equipos)	0,070			5.670.000	396.900
Reposición y repuestos	Motores, equipos, mobiliario y otros (incluye MO) [10% inversión]	0,100		34.203.000	3.420.300	133,1
Suministros bases (del centro)	Luz, agua, gas	12	mes	50.000	600.000	23,4
	Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	12	mes	80.000	960.000	37,4
Servicios Generales	Servicios de autoridad marítima y puerto	1	año	250.000	250.000	9,7
	Servicios contables (contabilidad mensual)	12	mes	110.000	1.320.000	51,4
	Otros Servicios	1	año	200.000	200.000	7,8
Gastos de Administración						
Personal de Administración	Remuneración de administrador del centro (2)	12	mes	675.000	8.100.000	315,3
Gastos de operación	Gastos oficina de administración (4)	12	mes	295.000	3.540.000	137,8
<b>TOTAL GENERAL</b>					<b>46.406.077</b>	<b>1.806,5</b>

Tabla 53. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE LOS LAGOS

COSTOS VARIABLES - CENTRO APE LUCHE		REGIÓN DE LOS LAGOS			
Item	Detalle	Nº	Costo Unitario (\$)	\$	UF
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>					
1. Personal Temporal	2 operarios por 5 meses c/u - año (\$ 10.000 * 26 días/mes)	10	260.000	2.600.000	101,2
	Un buzo por 2,0 meses/año	2	850.000	1.700.000	66,2
	2 Guardia (vigilante) de remplazo (\$ 10.000 * 5 días /mes)	12	100.000	1.200.000	46,7
2. Haberes y beneficios	Colación, movilización y otros, para 4 personas	16	46.800	748.800	29,1
3. Ropa de Trabajo	Para operarios temporales (buzos, botas y ropa de agua)	4	30.000	120.000	4,7
<b>II. GASTOS DE LA CONCESIÓN</b>					
1. Gastos operacionales de puerto	Derecho a uso de muelle y otros	2	52.000	104.000	4,0
2. Servicios atención marítima y otros	Zarpes y otros Autoridad Marítima	2	39.000	78.000	3,0
<b>III. SEGUROS ADICIONALES (personal, equipos y otros)</b>					
1. Producción estimada	seguro sobre la producción (biomasa) total anual estimada	n / a	n / a	-	-
<b>IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)</b>					
1. Materia prima (Talos) (1)	Reposición de alga de siembra o conchocelis, 40% (a partir del 2º año)	1.940	1.900	3.686.000	143,5
2. Transporte y manipulación de talos	Gastos de traslado (fletes) y mantención de talos	2	40.000	80.000	3,1
<b>V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO)</b>					
1. Mantención del proceso de crecimiento	Solo mano de obra, considerada en punto I.				
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (8 lt/día por 26 días) * 3 meses	624	750	468.000	18,2
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses )	260	750	195.000	7,6
	Otros equipos: generador, bombas y otros (5 lts/día * 26 días) * 3 meses	390	750	292.500	11,4
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070	955.500	66.885	2,6
4. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza señalización	1	100.000	100.000	3,9

COSTOS VARIABLES - CENTRO APE LUCHE		REGIÓN DE LOS LAGOS			
Item	Detalle	Nº	Costo Unitario (\$)	\$	UF
<b>VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)</b>					
1. Mantenimiento y manipulación de cosechas	Solo mano de obra, considerada en punto I.				
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día por 26 días) * 2 meses	520	750	390.000	15,2
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses )	260	750	195.000	7,6
	Otros equipos: generador, bombas y otros (8 lts/día*26 días)*2 meses	416	750	312.000	12,1
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070	897.000	62.790	2,4
4. Tendederos	Tendedero malla rachel (rollo 4,2 * 100 m) [1.815 m2]	5	240.000	1.200.000	46,7
6. Embases	cajas de cartón de 3 kg (almacenamiento producto)	3300	30	99.000	3,9
7. Evacuación de desechos	Traslado de desechos (incluye bolsas y fletes a vertederos)	3	50.000	150.000	5,8
8. Otros Insumos	Mantenimiento de tendederos	1	400.000	400.000	15,6
<b>VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO Se considera anualmente un 3 % del monto de la inversión en los materiales que se indican.</b>					
1. Sistema de señalización y fondeo	Boyas y flotadores	0,030	15.008.000	450.240	17,5
	Cabos de fondeo	0,030	2.913.404	87.402	3,4
	Fondeo/anclaje	0,030	8.415.000	252.450	9,8
	Hilos de amarre	0,030	2.966.500	88.995	3,5
	Accesorios (grilletes, destorcedores/giratorios, guarda cabos, otros)	0,030	4.321.740	129.652	5,0
<b>VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS</b>					
1. Mano de obra	Contratación servicios específicos	0	0		
<b>IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS Se considera mensualmente, el 1% de monto de la inversión en los ítems que se indican.</b>					
1. Vehículo de transporte	Gastos de uso de camioneta	0,010	15.000.000	150.000	5,8
2. Tractor y carro	Gastos uso tractor y carro de arrastre	0,010	13.343.000	133.430	5,2
2. Embarcaciones	Gastos de uso y mantenimiento de bote, motor fuera de borda, otros	0,010	6.700.000	67.000	2,6
3. Equipos de buceo	Compresor, estanques de aire, manguera, regulador	0,010	1.670.000	16.700	0,7
4. Otros equipos	Generadores, bomba de agua, balanzas, otros	0,010	2.275.000	22.750	0,9
5. Herramientas y materiales	Reposición herramientas, materiales y otros	0,010	100.000	1.000	0,0

COSTOS VARIABLES - CENTRO APE LUCHE		REGIÓN DE LOS LAGOS			
Item	Detalle	Nº	Costo Unitario (\$)	\$	UF
<b>X. GASTOS GENERALES</b>					
1. Equipos de seguridad	Casco, bastones y otros	1	160.000	160.000	6,2
2. Materiales aseo	Útiles y materiales de aseo	1	320.000	320.000	12,5
3. Medicamentos	Mantenimiento de botiquín	1	60.000	60.000	2,3
4. Muestreo	Toma de muestras y análisis de laboratorio	6	100.000	600.000	23,4
6. Gastos varios	Contratación servicios menores y adquisición materiales específicos	10	60.000	600.000	23,4
7. Otros (viáticos, pasajes y otros )	Viajes fuera de la zona, para trámites asociados a la gestión del centro	4	80.000	320.000	12,5
<b>XI. GASTOS IMPREVISTOS</b>	5% de I + IV + V + VI + VII + VIII + IX + X + XI	0,050	17.525.594	876.280	34,1
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>				<b>18.583.874</b>	<b>723</b>
<i>(1) Para los efectos de valoración de costos variables, se considera la compra del 40% de frondas de algas y/o conchocelis a terceros, para reposición y mantenimiento del proceso productivo</i>					

## ANEXO 13. COCHAYUYO

Tabla 54. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: REGIÓN DE LOS LAGOS

GASTOS PREOPERATIVOS-CENTRO APE COCHAYUYO		REGIÓN DE LOS LAGOS				
		N°	Unid.	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. GASTOS DE INSTALACIÓN (en el mar)</b>						
1. Preparación Proyecto Técnico	Contratación elaboración PT	1		1.000.000	1.000.000	38,9
2. Tramitación concesión	Incluye planos y asesoría legal	1		1.500.000	1.500.000	58,4
3. Declaración de Impacto Ambiental	Contratación elaboración DIA	1		500.000	500.000	19,5
4. Recepción concesión	Gastos Autoridad Marítima, posicionamiento, delimitaciones, otros	1		500.000	500.000	19,5
<b>TOTAL GASTOS PREOPERATIVOS (INVERSIÓN INTANGIBLES)</b>					<b>3.500.000</b>	<b>136,2</b>

**INFRAESTRUCTURA EN TIERRA y ACTIVOS FIJOS - CENTRO APE COCHAYUYO**
**REGIÓN DE LOS LAGOS**

Item	Detalle	N°	Unid.	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total
<b>I. OBRAS CIVILES</b>						
1. Terreno	1.500 m <sup>2</sup> [30x50 m]	1.500	m2	0,5	19.266.075	750,0
2. Cierre perimetral	160 metros lineales de reja de 2 m de altura + portón de acceso	160	m	25.000	4.000.000	155,7
3. Bodega	De 100 m <sup>2</sup> por 4,0 m de alto (de 9 x 11 m), con pañol de herramientas y equipos, y baño	100	m2	120.000	12.000.000	467,1
4. Red húmeda	Construcción de pozo de captación de agua y/o estanque de acumulación	20		100.000	2.000.000	77,9
	Bomba de agua (en tierra). 4" 4,5 HP (Koslan)	1		550.000	550.000	21,4
5. Suministro energía	Generador eléctrico. 2.8 KVA (Hyundai)	1		315.000	315.000	12,3
6. Iluminación	Sistema de iluminación exterior (4 focos)	4		100.000	400.000	15,6
7. Obras de urbanización	Accesos, patio de trabajo, otros. Adición de maicillo o conchuela (900 m <sup>2</sup> * 5 cm espesor)	45	m3	10.000	450.000	17,5
8. Mobiliario	Muebles de oficina (1 escritorio, mesa computador, 2 sillas, otros) / estantería bodega / otros	1	set	1.200.000	1.200.000	46,7
<b>Total Obras Civiles</b>					<b>40.181.075</b>	<b>1.564</b>
<b>II. MATERIALES Y EQUIPOS DE PRODUCCIÓN</b>						
1. Herramientas	Set de herramientas y útiles básicos(horquillas, palas, otros)	1		100.000	100.000	3,9
2. Equipo de Buceo	Traje (completo), mascarilla, aletas, plomo	1		1.000.000	1.000.000	38,9
3. Equipo de Oxígeno	Compresor, estanque de aire, manguera (100 m), regulador	1		670.000	670.000	26,1
4. Embarcación (bote)	Bote de Fibra de Vidrio de 8 m de eslora (con maniobra y seguridad)	1		3.500.000	3.500.000	136,2
5. Motor Fuera de borda	Potencia 35 HP	1		3.200.000	3.200.000	124,6
6. Chalecos salvavidas	4 unidades (chalecos estándar)	4		45.000	180.000	7,0
7. Balanza (pesaje) - Cosecha	Capacidad 200 kg	1		85.000	85.000	3,3
8. Estanques de mantención	Pizarreño / PVC - 1.000 lt	2		140.800	281.600	11,0
9. Motobomba	Motobomba de 2" y 5,5 HP (Daishin)	1		410.000	410.000	16,0
10. Tendaderos (cosecha)	Soportes de madera para tendido de alga cosechada	75		10.000	750.000	29,2
11. Enfardadora metálica (Cosecha)		1		350.900	350.900	13,7
12. Bins	10 Bins de 500 lt	10		45.000	450.000	17,5
<b>Total Materiales y Equipos de Producción</b>					<b>10.977.500</b>	<b>427</b>

**INFRAESTRUCTURA EN TIERRA y ACTIVOS FIJOS - CENTRO APE COCHAYUYO**

		REGIÓN DE LOS LAGOS				
Item	Detalle	N°	Unid.	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UE)
<b>III. COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE</b>						
1. Telefonía	Celulares (equipos y plan de uso) u otro sistema de comunicación (radio)	2		50.000	100.000	3,9
2. Vehículo	Camioneta 4x4 - doble cabina	1		15.000.000	15.000.000	583,9
3. Tractor (Cosecha)	Tractor 4x4 70 hp	1		9.900.000	9.900.000	385,4
4. Carro de arrastre (cosecha)	Carro de arrastre de 6 toneladas	1		3.443.000	3.443.000	134,0
5. Computador	Unidad compuesta por: cpu, pantalla e impresora (software incluidos)	1		1.000.000	1.000.000	38,9
<b>Total Comunicación y Transporte</b>					<b>29.443.000</b>	<b>1.146</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN TIERRA</b>					<b>80.601.575</b>	<b>3.138</b>

**INFRAESTRUCTURA EN EL MAR- CENTRO APE COCHAYUYO**

		REGIÓN DE LOS LAGOS				
Item	Unidades	N°	Unid.	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>II. SIEMBRA INICIAL (Se considera compra de talos a terceros o compra de cuerdas inoculadas)</b>						
1. Materia prima (talos)	Siembra inicial: 4.500 kg ( 1.500 talos de 200 gr c/u, por cada long line triple)	4.500	kg	225	1.012.500	39,4
2. Transporte y manipulación de talos	Gastos de traslado (fletes) y mantención de talos	2	fletes	40.000	80.000	3,1
<b>Total instalaciones</b>					<b>1.092.500</b>	<b>42,5</b>
<b>III. SISTEMA DE CRECIMIENTO/ENGORDA</b>						
1. Línea principal	Cabo de PP de 24 mm diámetro (45 líneas de 100 m, montadas en long line triple) + 3%	4.635	m	446	2.067.210	80,5
2. Cuelgas de crecimiento	Se utilizan las líneas principales (valorizadas en III. 1.)	0		-	-	-
3. Hilo de amarre	Hilo de polipropileno de 6 mm (amarre de boyas)	32	bobinas	9.025	288.800	11,2
	Hilo de polipropileno de 3 mm (embarillados)	24	bobinas	7.963	191.112	7,4
4. Boyas	Boyas de señalización de 50 cm diámetro (150 lt)	30	unidades	30.000	900.000	35,0
	Flotadores de línea principal de 100 lt c/u (34 unidades/longline triple * 15 long line)	510	unidades	20.000	10.200.000	397,1
5. Fondeos (Muertos) Principales	Muertos de concreto/piedra de 1.000 kg (2 unidades/long line * 15 long line)	30	unidades	80.500	2.415.000	94,0
6. Fondeos (Muertos) Secundarios	Muertos de concreto/piedra de 800 kg (1 unidades/long line * 15 long line)	15	unidades	65.000	975.000	38,0
7. Cabos de Fondeo (Principal)	Cabo polipropileno de 32 mm diámetro (90 m/long line * 15 long line) + 10%	1.485	m	607	901.395	35,1
8. Cabos de Fondeo (Secundario)	Cabo polipropileno de 24 mm diámetro (45 m/long line * 15 long line) + 10%	743	m	446	331.378	12,9
9. Grilletes (fondeo principal y secundarios)	Grilletes de acero galvanizado de 3/4 " de diámetro (6 unidades/long line * 15 long line)	90	unidades	5.090	458.100	17,8
11. Giratorios/distorciones (fondeo Princ. y Sec.)	Giratorios acero galvanizado de 3/4 " de diámetro (6 unidades/long line * 15 long line)	90	unidades	7.635	687.150	26,7
13. Guarda Cabos (fondeo principal y secundario)	Guarda cabos acero galvanizado de 3/4 " de diámetro (6 unidades/long line * 15 long line)	90	unidades	2.690	242.100	9,4
<b>Total Sistema de Crecimiento /Engorda</b>					<b>19.657.245</b>	<b>765</b>
<b>SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA EN EL MAR</b>					<b>20.749.745</b>	<b>808</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>					<b>101.351.320</b>	<b>3.945</b>

(1) Para efectos de valoración de APEs, se considera la adquisición de semillas a terceros. Alternativamente se debería evaluar la producción de semillas en hatchery propios

Tabla 55. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: REGIÓN DE LOS LAGOS

<b>COSTOS FIJOS - CENTRO APE COCHAYUYO</b>		<b>N°</b>	<b>Unid</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>REGIÓN DE LOS LAGOS</b>	
<b>Item</b>	<b>Detalle</b>				<b>\$</b>	<b>UF</b>
Personal y haberes	Remuneración de 3 personas (1). Incluye bonos y otros haberes	12	pers/mes (3)	855.000	10.260.000	399,4
	Colación, movilización y otros (3 personas por 12 meses)	36	mes	46.800	1.684.800	65,6
	Ropa de Trabajo	3	pers	50.000	150.000	5,8
Patentes	Patente de única acuicultura (2 UTM/hectárea, año)	4,0	ha	90.646	362.583	14,1
	Vehículo (equivalente a camioneta de \$ 15.000.000.-)	1		450.000	450.000	17,5
	Tractor	1		270.180	270.180	10,5
	Carro de arrastre	1		270.180	270.180	10,5
	Rentas y tarifas embarcadero	12	mes	60.000	720.000	28,0
	Permisos municipales	4		45.030	180.120	7,0
Seguros	Vehículo	12	mes	45.000	540.000	21,0
	Embarcación y motor	0,030		6.700.000	201.000	7,8
	Infraestructura de tierra	0,015		80.601.575	1.209.024	47,1
	Estructuras de cultivo	0,015		20.749.745	311.246	12,1
	Producción (Biomasa)	n / a				0,0
Mantenimiento preventiva anual	Infraestructura en tierra [5% de la inversión total]	0,050		26.292.500	1.314.625	51,2
	Sistema de cultivo [7% inversión]	0,070		20.749.745	1.452.482	56,5
	Vehículo (revisión técnica, mantenimiento) [3% inversión]	0,030		15.000.000	450.000	17,5
	Tractor y carro de arrastre [3% de la inversión]	0,030		13.343.000	400.290	15,6
	Embarcación y motor [5% inversión]	0,050		6.700.000	335.000	13,0
	Otros equipos (generadores) [5% inversión]	0,050		315.000	15.750	0,6

COSTOS FIJOS - CENTRO APE COCHAYUYO		N°	Unid	Costo Unitario (\$)	REGIÓN DE LOS LAGOS	
Item	Detalle				\$	UF
Combustibles y lubricantes	Consumo base de vehículo (5 lt/día bencina * 30 días)	1.800	año	750	1.350.000	52,6
	Consumo base de tractor (5 lt/día petróleo * 30 días)	1.800	año	750	1.350.000	52,6
	Consumo base de Motor FB - bote (3 lt/día bencina * 30 días)	1.080	año	750	810.000	31,5
	Consumo base de generador, bomba, otros (8 lts/día * 30 días)	2.880	año	750	2.160.000	84,1
	Lubricantes: 7% costo total combustible (vehículo, motor FB, equipos)	0,070	%	5.670.000	396.900	15,5
Reposición y repuestos	Motores, equipos, mobiliario y otros (incluye MO) [10% inversión]	0,100	%	32.938.900	3.293.890	128,2
Suministros bases (del centro)	Luz, agua, gas	12	mes	50.000	600.000	23,4
	Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	12	mes	80.000	960.000	37,4
Servicios Generales	Servicios de autoridad marítima y puerto	1	año	250.000	250.000	9,7
	Servicios contables (contabilidad mensual)	12	mes	110.000	1.320.000	51,4
	Otros Servicios	1,00	año	200.000	200.000	7,8
Gastos de Administración						
Personal de Administración	Remuneración de administrador del centro (2)	12	pers/mes	675.000	8.100.000	315,3
Gastos de operación	Gastos oficina de administración (4)	12	mes	295.000	3.540.000	137,8

(1) Un Capataz (técnico acuicultura), 2 operarios, 1 guardia

Tabla 56. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: REGIÓN DE LOS LAGOS

COSTOS VARIABLES - CENTRO APE COCHAYUYO			N°	Unid	Costo Unitario (\$)	REGIÓN DE LOS LAGOS	
Item	Detalle	\$				UF	
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>							
1. Personal Temporal	2 operarios por 4 meses c/u - año (\$ 10.000 * 20 días/mes)	8	mes	260.000	2.080.000	81,0	
	Un buzo por 2,0 meses/año	2	mes	850.000	1.700.000	66,2	
	2 Guardias (vigilantes) de replazo (\$ 10.000 * 5 días /mes. c/u)	12	mes	100.000	1.200.000	46,7	
2. Haberes y beneficios	Colación, movilización y otros, para 4 personas	14	mes	46.800	655.200	25,5	
3. Ropa de Trabajo	Para operarios temporales (buzos, botas y ropa de agua)	4	set	30.000	120.000	4,7	
<b>II. GASTOS DE LA CONCESIÓN</b>							
1. Gastos operacionales de puerto	Derecho a uso de muelle y otros	3	mes	52.000	156.000	6,1	
2. Servicios atención marítima y otros	Zarpes y otros Autoridad Marítima	3	mes	39.000	117.000	4,6	
<b>III. SEGUROS ADICIONALES (personal, equipos y otros)</b>							
1. Producción estimada	seguro sobre la producción total anual estimada : 67 toneladas	n / a		-	-	-	
<b>IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)</b>							
1. Materia prima (Talos)	Reemplazos de desprendimiento 20% (a partir del 2° año)	930	kg	225	209.250	8,1	
2. Transporte y manipulación de talos	Gastos de traslado (fletes) y mantención de talos	1	viajes	40.000	40.000	1,6	
<b>V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)</b>							
1. Mantención del proceso de crecimiento	Solo mano de obra, considerada en punto I.				-	-	
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (5 lt/día por 26 días) * 2 meses	416	lt / año	750	312.000	12,1	
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses )	260	lt / año	750	195.000	7,6	
	Otros equipos: generador, bombas y otros (5 lts/día*15 días)*2 meses	260	lt / año	750	195.000	7,6	
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070		702.000	49.140	1,9	
4. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza señalización	1		100.000	100.000	3,9	

COSTOS VARIABLES - CENTRO APE COCHAYUYO		N°	Unid	Costo Unitario (\$)	REGIÓN DE LOS LAGOS	
Item	Detalle				\$	UF
<b>VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)</b>						
1. Mantenión y manipulación de cosechas	Solo mano de obra, considerada en punto I.					
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día por 26 días) * 2 meses	520	lt/año	750	390.000	15,2
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 2 meses )	260	lt/año	750	195.000	7,6
	Otros equipos: generador, bombas y otros (8 lts/día*26 días)*2 meses	416	lt/año	750	312.000	12,1
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070		897.000	62.790	2,4
4. Tendederos	Tendedero malla rachel (rollo 4,2 * 100 m)	2	rollos	240.000	480.000	18,7
5. Huincha de embalaje	Zunchos de poliéster (15 mm de ancho en rollos de 500 m) más sellos	30,000	rollos	14.850	445.500	17,3
6. Bolsas	Bolsas de 30 kg (almacenamiento producto)	3000		50	150.000	5,8
7. Evacuación de desechos	Traslado de desechos (incluye bolsas y fletes a vertederos)	3	fletes	50.000	150.000	5,8
8. Otros Insumos	Mantenión de tendederos	1		400.000	400.000	15,6
<b>VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO <i>Se considera anualmente un 3 % del monto de la inversión en los materiales que se indican</i></b>						
1. Sistema de crecimiento	Líneas principales (long line) y cuerdas de crecimiento	0,030		2.067.210	62.016	2,4
	Boyas	0,030		11.100.000	333.000	13,0
	Cabos de fondeo	0,030		1.232.773	36.983	1,4
	Fondeo/anclaje	0,030		3.390.000	101.700	4,0
	Hilos de amarre	0,030		479.912	14.397	0,6
	Accesorios (grilletes, destorcedores/giratorios, guarda cabos, otros)	0,030		1.387.350	41.621	1,6
<b>VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS</b>						
1. Mano de obra	Contratación servicios específicos	1		400.000	400.000	15,6

**COSTOS VARIABLES - CENTRO APE COCHAYUYO**

		N°	Unid	Costo Unitario (\$)	REGIÓN DE LOS LAGOS	
					\$	UF
Item	Detalle					
<b>IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS</b> <i>Se considera mensualmente, el 1% de monto de la inversión en los items que se indican</i>						
1. Vehículo de transporte	Gastos de uso de camioneta	0,010		15.000.000	150.000	5,8
2. Tractor y carro	Gastos uso tractor y carro de arrastre	0,010		13.343.000	133.430	5,2
2. Embarcaciones	Gastos de uso y mantención de bote, motor fuera de borda, otros	0,010		6.700.000	67.000	2,6
3. Equipos de buceo	Compresor, estanques de aire, manguera, regulador	0,010		1.670.000	16.700	0,7
4. Otros equipos	Generadores, bomba de agua, balanzas, otros	0,010		1.360.000	13.600	0,5
5. Herramientas y materiales	Mesas de encordado, reposición herramientas	0,010		100.000	1.000	0,0
<b>X. GASTOS GENERALES</b>						
1. Equipos de seguridad	Casco, bastones y otros	1		160.000	160.000	6,2
2. Materiales aseo	Útiles y materiales de aseo	1		320.000	320.000	12,5
3. Medicamentos	Mantención de botiquín	1		60.000	60.000	2,3
4. Muestreo	Toma de muestras y análisis de laboratorio	6	mes	100.000	600.000	23,4
6. Gastos varios	Contratación servicios menores y adquisición materiales específicos	10	mes	50.000	500.000	19,5
7. Otros (viáticos, pasajes y otros )	Viajes fuera de la zona, para trámites asociados a la gestión del centro	4		60.000	240.000	9,3
<b>XI. GASTOS IMPREVISTOS</b>	5% de I + IV + V + VI + VII + VIII + IX + X	0,050		12.292.327	614.616	23,9
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>					<b>13.579.944</b>	<b>529</b>

(1) Las semillas captadas en los colectores, continúan su crecimiento en los mismos colectores y, al término de la temporada, el colector-cuelga se deshecha

(2) Considera preparación de colectores-cuelgas, limpieza de cuelgas, reflotamiento, revisión sistemas de crecimiento y fondeo, otros

(3) Considera: retiro de cuelgas, extracción de productos desde cuelgas, ensacado del producto para distribución y, revisión y limpieza de líneas, entre otros

(4) Se consideran sacos para el 50% de la producción, se estima que el 50% restante es venta a granel

## ANEXO 14. POLICULTIVOS APE

Tabla 57. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: ZONA CENTRO SUR

Item	Detalle	Zona CENTRO SUR				
		N°	Unid	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. GASTOS DE INSTALACIÓN (en el mar)</b>						
1. Preparación Proyecto Técnico	Contratación elaboración PT	1		1.500.000	1.500.000	58,4
2. Tramitación concesión	Incluye planos y asesoría legal	1		1.500.000	1.500.000	58,4
3. Declaración de Impacto Ambiental	Contratación elaboración DIA	1		2.500.000	2.500.000	97,3
4. Recepción concesión	Gastos Autoridad Marítima, posicionamiento, delimitaciones, otros	1		500.000	500.000	19,5
<b>Subtotal Gastos de Instalación</b>					<b>6.000.000</b>	<b>233,6</b>

Inversiones en tierra - Centro de APE - POLICULTIVO ZONA CENTRO SUR		Zona CENTRO SUR			
Item	Detalle	N°	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. Obras Civiles</b>					
1. Terreno	1.000 m <sup>2</sup> [20 * 50m] * 0,6 UF m <sup>2</sup>	1.000	15.408	15.408.000	599,8
2. Cierre perimetral	140 metros lineales de reja de 2 m de altura + portón de acceso	140	25.000	3.500.000	136,3
3. Bodega	De 100 m <sup>2</sup> por 4,0 m de alto (de 9 x 11 m), con pañol de herramientas y equipos, y baño	100	120.000	12.000.000	467,1
4. Red húmeda	Construcción de pozo de captación de agua y pozo de acumulación	20	100.000	2.000.000	77,9
	Bomba de agua (en tierra). 4' 4,5 HP (Koslan)	1	550.000	550.000	21,4
5. Suministro energía	Generador eléctrico. 2.8 KVA (Hyundai)	1	315.000	315.000	12,3
6. Iluminación	Sistema de iluminación exterior (4 focos)	4	100.000	400.000	15,6
7. Obras de urbanización	Accesos, patio de trabajo, otros. Adición de maicillo o conchuela (500 m <sup>2</sup> * 5 cm espesor)	25	10.000	250.000	9,7
8. Mobiliario	Muebles de oficina (2 escritorios, mesa computador, 2 sillas, otros) / estantería bodega / otros	1	1.200.000	1.200.000	46,7
<b>Subtotal obras civiles</b>				<b>35.623.000</b>	<b>1.386,8</b>
<b>II. Materiales y Equipos de Producción</b>					
1. Mesa de encordado-tamizado	Mesas de ntrabajo adaptadas para preparación de linternas, cuelgas y desdobles	3	80.000	240.000	9,3
2. Herramientas	Set de herramientas y útiles básicos(disco Secchi)	1	100.000	100.000	3,9
3. Equipo de Buceo	Traje (completo), mascarilla, aletas, plomo	1	1.000.000	1.000.000	38,9
4. Equipo de Oxígeno	Compresor, estanque de aire, manguera (100 m), regulador	1	670.000	670.000	26,1
5. Embarcación (bote)	Bote de Fibra de Vidrio de 8 m de eslora (con maniobra y seguridad)	1	3.500.000	3.500.000	136,3
6. Motor Fuera de borda	Potencia 35 HP	1	3.200.000	3.200.000	124,6
5. Equipos	Generador eléctrico (instalado en plataforma de trabajo). 2.2 KVA (Hyundai)	1	280.000	280.000	10,9
	Motobomba (instalada en plataforma de trabajo) de 2' y 5,5 HP (Daishin)	1	410.000	410.000	16,0
7. Chalecos salvavidas	5 unidades (chalecos estándar)	5	45.000	225.000	8,8
8. Balanza (pesaje)	Capacidad 200 kg	1	85.000	85.000	3,3
9. Tinajas de mantención	10 estanques de 400 lt	10	45.000	450.000	17,5
10. Contenedores (Cosecha)	15 bins de 400-500 lt (para 4.000 a 5.000 ejemplares c/u)	15	57.000	855.000	33,3
<b>Subtotal Materiales y Equipos de Producción</b>				<b>11.015.000</b>	<b>428,8</b>

Inversiones en tierra - Centro de APE - POLICULTIVO ZONA CENTRO SUR		Zona CENTRO SUR			
Item	Detalle	N°	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>III. Comunicación y transporte</b>					
1. Telefonía	Celulares (equipos y plan de uso) u otro sistema de comunicación	2	50.000	100.000	3,9
2. Vehículo	Camioneta 4x4 - doble cabina	1	15.000.000	15.000.000	583,9
3. Tractor (Cosecha)	Tractor 4x4 70 hp	1	9.900.000	9.900.000	385,4
4. Carro de arrastre (Cosecha)	Carro de arrastre de 6 toneladas	1	3.443.000	3.443.000	134,0
3. Computador	Unidad compuesta por: cpu, pantalla e impresora (software)	1	1.000.000	1.000.000	38,9
<b>Subtotal Comunicación y Transporte</b>				<b>29.443.000</b>	<b>1.146,2</b>
<b>Subtotal Inversiones en Tierra</b>				<b>76.081.000</b>	<b>2.961,7</b>
<b>II. SISTEMA DE COLECTORES</b>					
1. Adquisición de semilla	Compra de algas (pelillo) para siembra inicial	16.785	100	1.678.500	65,3
	Las semillas de ostión, ostra y erizo, se consideran costo variable, dado que requieren de compras anuales (alternativamente, se debería evaluar la producción de semillas en hatcheries propios)	n/a			
<b>Subtotal Sistema de Colectores</b>				<b>1.678.500</b>	<b>65,3</b>
<b>III. SISTEMA DE CULTIVO</b>					
<b>A. Sistema de crecimiento: chorito</b>					
1. Línea principal	Cabo de polipropileno de 24 mm diámetro (7 long line dobles de 100 m) + 5%	1.470	446	655.620	25,5
2. Sistema de crecimiento (cuerdas de crecimiento)	Cuerdas 10 mm (tela de red) (500 un/long line * 7 long line dobles * 8 m de longitud - distancia 40 cm) + 3%	28.840	106	3.057.040	119,0
3. Hilo de amarre	Hilo de prolipropileno de 6 mm (amarre de boyas)	34	9.025	306.850	11,9
	Hilo de prolipropileno de 3 mm (embarrilados)	20	7.963	159.260	6,2
4. Flotadores del sistema de crecimiento	Flotadores de polietileno de alta densidad de 100 lt c/u (40 unidades/línea * 7 líneas)	280	25.000	7.000.000	272,5
<b>B. Sistema de crecimiento: ostra japonesa</b>					
1. Línea principal	Cabo de polipropileno de 24 mm diámetro (5 líneas simples de 120 m) + 5%	630	446	280.980	10,9
2. Sistema de crecimiento (precultivo)	Pearl-net de 35 * 35 cm y de 2 mm, c/u (1.000 semillas por pearl-net) + 2%	323	1.869	603.687	23,5
(Pre engorda/juvenil)	Linternas de 15-20 mm, c/10 pisos (20 cm/piso) y 50 cm diámetro, separadas a 1,0 m (120 ejemplares por piso) (1.200)	195	11.500	2.242.500	87,3
(Engorda/adulto)	Linternas de 25-30 mm, c/10 pisos (20 cm/piso) y 50 cm diámetro, separadas a 1,0 m (30 ejemplares/piso - 300 ejemplares/linterna) + 2%	600	10.200	6.120.000	238,2
3. Hilo de amarre	Hilo de prolipropileno de 6 mm (amarre de boyas)	30	9.025	270.750	10,5
	Hilo de prolipropileno de 3 mm (embarrilados)	18	7.963	143.334	5,6
4. Flotadores del sistema de crecimiento	Flotadores de polietileno de alta densidad de 100 lt c/u (48 unidades/línea * 5 líneas)	240	25.000	6.000.000	233,6

Centro de APE - POLICULTIVO ZONA CENTRO SUR		Zona CENTRO SUR			
Item	Detalle	N°	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>D. Sistema de crecimiento : luga roja</b>					
1. Línea principal	Cabo de polipropileno de 18 mm diámetro (7 líneas dobles de 100 m) + 5%	1.470	262	385.140	15,0
2. Cuelgas de crecimiento	Cuerdas 10 mm Ø (1.000 m/long line doble * 7 long line) + 2%	7.140	106	756.840	29,5
3. Hilo de amarre	Hilo de prolpropileno de 6 mm (amarre de boyas)	40	9.025	361.000	14,1
	Hilo de prolpropileno de 3 mm (embarrilados)	24	7.963	191.112	7,4
4. Flotadores del sistema de crecimiento	Flotadores de polietileno de alta densidad de 100 lt c/u (50 unidades/línea * 7 líneas)	350	25.000	8.750.000	340,6
<b>D. Sistema de crecimiento: pelillo</b>					
1. Línea principal	Cabo de polipropileno de 24 mm diámetro (4 líneas dobles de 120 m) + 5%	1.010	446	450.460	17,5
2. Cuelgas de crecimiento	Cuerdas 10 mm Ø (3.170 cuelgas * 6 m de longitud (separadas c/25 cm) * 4 long line) + 2%	19.400	106	2.056.400	80,1
3. Hilo de amarre	Hilo de prolpropileno de 6 mm (amarre de boyas)	24	9.025	216.600	8,4
	Hilo de prolpropileno de 3 mm (embarrilados)	13	7.963	103.519	4,0
4. Flotadores del sistema de crecimiento	Flotadores de polietileno de alta densidad de 100 lt c/u (40 unidades/línea * 4 líneas)	160	25.000	4.000.000	155,7
<b>E. Sistemas de señalización y fondeo</b>					
1. Flotadores de señalización	Boyas de polietileno de alta densidad de 50 cm Ø c/u (2 unidades/línea * 18 líneas)	36	30.000	1.080.000	42,0
2. Fondeos (Muertos) Principales	Muertos de concreto/piedra de 1,0 * 1,0 * 1,0 m (2 unidades/línea * 18 líneas)	36	85.000	3.060.000	119,1
3. Fondeos (Muertos) Secundarios	Muertos de concreto/piedra de 0,8 * 0,8 * 0,8 m (1 unidades/línea * 18 líneas)	18	65.000	1.170.000	45,5
4. Cabos de Fondeo (Principal)	Cabo polipropileno de 32 mm diámetro (120 m/línea * 18 líneas) +	2.376	607	1.442.232	56,1
5. Cabos de Fondeo (Secundario)	Cabo polipropileno de 24 mm diámetro (120 m/línea * 18 líneas) +	2.376	446	1.059.696	41,3
6. Grilletes (fondeo principal)	Grilletes de acero galvanizado de 1,0' de diámetro (6 unidades/línea * 18 líneas)	108	7.760	838.080	32,6
7. Grilletes (fondeo secundario)	Grilletes de acero galvanizado de 3/4' de diámetro (2 unidades/línea * 18 líneas)	36	5.090	183.240	7,1
8. Giratorios o destorcedores (fondeo Princ. y Sec.)	Giratorios acero galvanizado de 3/4' de diámetro (8 unidades/línea * 18 líneas)	144	7.635	1.099.440	42,8
9. Guarda Cabos (Fondeo Principal)	Guarda cabos acero galvanizado de 1,0' de diámetro (6 unidades/línea * 18 líneas)	108	3.406	367.848	14,3
10. Guarda Cabos (Fondeo Secundario)	Guarda cabos acero galvanizado de 3/4' de diámetro (2 unidades/línea * 18 líneas)	36	2.690	96.840	3,8
<b>Subtotal Sistema de Cultivo</b>				54.508.468	2.121,9
<b>Subtotal Inversiones en el Mar</b>				56.186.968	2.187,3
<b>TOTAL INVERSIONES</b>				132.267.968	5.149,0

Tabla 58. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: ZONA CENTRO SUR

DESCRIPCIÓN	N°	Unid	Costo Unitario (\$)	Costo Fijo Total Anual	
				Policultivo : Zona Centro-	
				\$	UF
Remuneración de 5 personas (1). Incluye bonos y otros haberes	12	mes	1.650.000	19.800.000	770,8
Colación, movilización y otros (6 personas por 12 meses)	72	mes	46.800	3.369.600	131,2
Ropa de Trabajo	6	set	50.000	300.000	11,7
Patente de única acuicultura (2 UTM / hectárea / año)	5,8	ha	90.060	522.348	20,3
Vehículo (equivalente a camioneta de \$ 15.000.000.-)	1		450.000	450.000	17,5
Tractor y carro de arrastre (valor inversión \$ 13.343.000)	1		415.000	415.000	16,2
Rentas y tarifas embarcadero	12	mes	60.000	720.000	28,0
Permisos municipales	4		45.030	180.120	7,0
Otros	1		50.000	50.000	1,9
Centros de Cultivo (estructura en el mar)	0,015		56.186.968	842.805	32,8
Vehículo	12	mes	45.000	540.000	21,0
Embarcación y motor	0,030		6.700.000	201.000	7,8
Infraestructura de tierra	0,015		38.648.000	579.720	22,6
Producción	n / a				
Infraestructura en tierra [5% de la inversión total]	0,050		40.843.000	2.042.150	79,5
Estructura de apoyo (balsas y equipos) [12% invers]	0,120		7.190.000	862.800	33,6
Sistema de cultivo [7% inversión]	0,070		60.357.261	4.225.008	164,5
Vehículo (revisión técnica, mantención) [3% inversión]	0,030		15.000.000	450.000	17,5
Vehículo - tractor y carro de arrastre [3% de la inversión]	0,030		13.343.000	400.290	15,6
Embarcación y motor [5% inversión]	0,050		6.700.000	335.000	13,0
Otros equipos (generadores y bombas) [5% inversión]	0,050		3.820.000	191.000	7,4

DESCRIPCIÓN	N°	Unid	Costo Unitario (\$)	Policultivo : Zona Centro-	
				\$	UF
Consumo base de vehículo (8 lt/día bencina * 30 días)	2.880	12	750	2.160.000	84,1
Consumo base de Motor FB - bote (8 lt/día bencina * 30 días)	2.880	12	750	2.160.000	84,1
Consumo base de generadores, bombas, otros (15 lts/día * 30 días)	5.400	12	600	3.240.000	126,1
Consumo tractor (10 lt/día petróleo * 26 días)	3.120	12	750	2.340.000	91,1
Lubricantes: 7% costo total combustible (vehículo, motor FB, equipos)	0,070		9.900.000	693.000	27,0
Motores, equipos, mobiliario y otros (incluye MO) [10% inversión]	0,100		3.755.000	375.500	14,6
Luz, agua, gas	12	mes	30.000	360.000	14,0
Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	12	mes	50.000	600.000	23,4
Servicios de autoridad marítima y puerto	1	año	250.000	250.000	9,7
Servicios contables (contabilidad mensual)	12	mes	110.000	1.320.000	51,4
Laboratorio (análisis de muestra)	6	mes	150.000	900.000	35,0
Eliminación de desechos - 2 fletes mensuales (incluye bolsas)	12	mes	30.000	360.000	14,0
Otros Servicios	1	año	200.000	200.000	7,8
Remuneración de administrador del centro (2)	12	mes	675.000	8.100.000	315,3
Gastos oficina de administración (4)	12	mes	350.000	4.200.000	163,5
				<b>63.735.341</b>	<b>2.481,1</b>

Tabla 59. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: ZONA CENTRO SUR

I T E M	DESCRIPCIÓN	N°	Costo Unitario (\$)	Costo Variable Anual		
				Policultivo : Zona Centro-sur		
				\$	UF	
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>						
1. Personal Temporal	3 operarios por 5 meses c/u (\$ 10.000 * 26 días/mes)	15	260.000	3.900.000	151,8	
	Un buzo por 3 meses/año	5	800.000	4.000.000	155,7	
	Guardias (vigilantes) de reemplazo (\$ 10.000 * 10 días/mes)	12	100.000	1.200.000	46,7	
2. Haberes y beneficios	Colación, movilización y otros, para 5 personas	24	46.800	1.123.200	43,7	
3. Ropa de Trabajo	Para operarios temporales (buzos, botas y ropa de agua)	5	50.000	250.000	9,7	
<b>II. GASTOS DE LA CONCESIÓN</b>						
1. Gastos operacionales de puerto	Derecho a uso de muelle y otros	3	52.000	156.000	6,1	
2. Servicios atención marítima y otros	Zarpes y otros Autoridad Marítima	3	39.000	117.000	4,6	
<b>III. SEGUROS ADICIONALES (personal, equipos y otros)</b>						
1. Producción estimada	seguro sobre la producción total anual estimada : 6 toneladas	n / a	n / a	-	-	
<b>IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)</b>						
1. Semilla (1)	- Chorito	Compra de semilla. 14,5 millones de unidades [de 2,0 cm]	4.400	500	2.200.000	<b>85,6</b>
	- Ostra japonesa	Compra de semilla. Unidades 7 a 10 mm	323.000	6,8	2.196.400	85,5
	- Luga roja	Reemplazo de desprendimiento y replantado (25% a partir del 2° año)	1.750	300	525.000	20,4
	- Pelillo	Reemplazos de desprendimiento 15% (a partir del 2° año)	2.520	100	252.000	9,8
3. Combustible		Tractor (8 lt/día petróleo * 26 días) * 2 meses	416	600	249.600	<b>9,7</b>
4. Envases para transporte		Sistema e envase semillas para traslado (bins de 100 lts y placas)	50	50.000	2.500.000	97,3
5. Transporte y manipulación de semilla		Traslado (fletes) y mantención de semillas	12	30.000	360.000	14,0
6. Estructuras para mantención de semillas		Estanques de pizarreño o Bins de 400 - 500 lt	12	30.000	360.000	14,0

I T E M	DESCRIPCIÓN	N°	Costo Unitario (\$)	Policultivo : Zona Centro-sur	
				\$	UF
<b>V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)</b>					
1. Mantenión y manipulación estructuras (2)	Solo mano de obra, considerada en punto I.	n/a			
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día por 26 días) * 4 meses	1.040	750	780.000	30,4
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 4 meses )	520	750	390.000	15,2
	Tractor (8 lt/día petróleo * 26 días) * 4 meses	832	600	499.200	19,4
	Otros equipos: generador, bombas y otros (10 lts/día * 26 días) * 4 meses	1.040	750	780.000	30,4
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070	2.449.200	171.444	6,7
4. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza de sistemas de crecimiento	1	300.000	300.000	11,7
<b>VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)</b>					
1. Mantenión y manipulación estructuras (3)	Solo mano de obra, considerada en punto I.	n/a			
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día * 26 días) * 4 meses	1.040	750	780.000	30,4
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 4 meses )	520	750	390.000	15,2
	Tractor (10 lt/día petróleo * 26 días) * 4 meses	1.040	600	624.000	24,3
	Otros equipos: generador, bombas y otros (10 lts/día * 26 días) * 4 meses	1.040	750	780.000	30,4
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070	1.950.000	136.500	5,3
4. Envases	Bins/estanques de 500 lt	12	45.000	540.000	21,0
5. Evacuación de deshechos	Traslado de desechos (incluye bolsas y tetes a vertederos)	14	50.000	700.000	27,3
6. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza de linternas	1	300.000	300.000	11,7
<b>VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO <i>Se considera anualmente un 3 % del monto de la inversión en los ítem que se indican</i></b>					
1. Sistema de crecimiento: Chorito	Líneas, pearl net, linternas, flotadores	0,030	18.584.355	557.531	21,7
1. Sistema de crecimiento: Ostra japonesa	Líneas, pearl net, linternas, flotadores	0,030	15.661.251	469.838	18,3
1. Sistema de crecimiento: Luga Roja	Líneas, pearl net, linternas, flotadores	0,030	8.887.300	266.619	10,4
1. Sistema de crecimiento: Pelillo	Líneas, cuerdas, flotadores	0,030	6.826.979	204.809	8,0
2. Sistema de señalización y fondeo	Señalización y fondos de sistemas de crecimiento	0,030	10.397.376	311.921	12,1
<b>VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS</b>					
1. Mano de obra	Contratación servicios específicos	1	1.000.000	1.000.000	38,9

I T E M	DESCRIPCIÓN	N°	Costo Unitario (\$)	Policultivo : Zona Centro-sur	
				\$	UF
<b>IX. MANTENCION, REPOSICION, REPUESTOS Y MATERIALES PARA VEHICULOS, EQUIPOS Y OTROS. Se considera mensualmente, el 1% de monto de la inversión en los ítems que se indican</b>					
1. Vehículo de transporte	Gastos de uso de camioneta	0,010	15.000.000	1.800.000	70,1
2. Embarcaciones	Gastos de uso y mantención de bote, motor fuera de borda, otros	0,010	6.700.000	804.000	31,3
3. Equipos de buceo	Compresor, estanques de aire, manguera, regulador	0,010	1.670.000	200.400	7,8
4. Plataforma de trabajo	Mantención de balsa flotante	0,010	6.500.000	780.000	30,4
5. Otros equipos	Generadores, bombas de agua, balanzas, otros	0,010	2.640.000	316.800	12,3
6. Herramientas y materiales	Mesas de trabajo y reposición herramientas	0,010	1.740.000	208.800	8,1
<b>X. GASTOS GENERALES</b>					
1. Equipos de seguridad	Casco, bastones y otros	1	180.000	180.000	7,0
2. Materiales aseo	Útiles y materias de aseo	1	360.000	360.000	14,0
3. Medicamentos	Mantención de botiquín	1	90.000	90.000	3,5
4. Muestreo	Toma de muestras y análisis de laboratorio (INFA, PSMB, otros)	6	200.000	1.200.000	46,7
5. Gastos varios	Contratación servicios menores y adquisición materiales específicos	12	60.000	720.000	28,0
6. Otros (viáticos, pasajes y otros )	Viajes fuera de la zona, para trámites asociados a la gestión del centro	10	60.000	600.000	23,4
<b>XI. GASTOS IMPREVISTOS</b>	5% de I + IV + V + VI + VII + VIII + IX + X	0,050	36.358.062	1.817.903	70,8
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>				<b>38.448.965</b>	<b>1.496,8</b>

Tabla 60. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: ZONA NORTE

Item	Detalle	N°	Unid	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. GASTOS DE INSTALACIÓN (en el mar)</b>						
1. Preparación Proyecto Técnico	Contratación elaboración PT	1		1.500.000	1.500.000	58,4
2. Tramitación concesión	Incluye planos y asesoría legal	1		1.500.000	1.500.000	58,4
3. Declaración de Impacto Ambiental	Contratación elaboración DIA	1		2.500.000	2.500.000	97,3
4. Recepción concesión	Gastos Autoridad Marítima, posicionamiento, delimitaciones, otros	1		500.000	500.000	19,5
<b>Subtotal Gastos de Instalación</b>					<b>6.000.000</b>	<b>233,6</b>

Inversiones en tierra - Centro de APE - POLICULTIVO ZONA NORTE		Zona Norte				
Item	Detalle	N°	Unid	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. Obras Civiles</b>						
1. Terreno	1.000 m <sup>2</sup> [20 * 50m] * 0,6 UF m <sup>2</sup>	1.000	m2	15.408	15.408.000	599,8
2. Cierre perimetral	140 metros lineales de reja de 2 m de altura + portón de acceso	140	m	25.000	3.500.000	136,3
3. Bodega	De 100 m <sup>2</sup> por 4,0 m de alto (de 9 x 11 m), con pañol de herramientas y equipos, y baño	100	m2	120.000	12.000.000	467,1
4. Red húmeda	Construcción de pozo de captación de agua y pozo de acumulación	20	m2	100.000	2.000.000	77,9
	Bomba de agua (en tierra). 4' 4,5 HP (Koslan)	1		550.000	550.000	21,4
5. Suministro energía	Generador eléctrico. 2.8 KVA (Hyundai)	1		315.000	315.000	12,3
6. Iluminación	Sistema de iluminación exterior (4 focos)	4	unidades	100.000	400.000	15,6
7. Obras de urbanización	Accesos, patio de trabajo, otros. Adición de maicillo o conchuela (500 m <sup>2</sup> * 5 cm espesor)	25	m3	10.000	250.000	9,7
8. Mobiliario	Muebles de oficina (2 escritorios, mesa computador, 2 sillas, otros) / estantería bodega / otros	1	set	1.200.000	1.200.000	46,7
<b>Total obras civiles</b>					<b>35.623.000</b>	<b>1.386,8</b>
<b>II. Materiales y Equipos de Producción</b>						
1. Mesa de encordado-tamizado	Mesas de ntrabajo adaptadas para preparación de linternas, cuelgas y desdobles	3	unidades	80.000	240.000	9,3
2. Herramientas	Set de herramientas y útiles básicos(disco Secchi)	1		100.000	100.000	3,9
3. Equipo de Buceo	Traje (completo), mascarilla, aletas, plomo	1		1.000.000	1.000.000	38,9
4. Equipo de Oxígeno	Compresor, estanque de aire, manguera (100 m), regulador	1		670.000	670.000	26,1
5. Embarcación (bote)	Bote de Fibra de Vidrio de 8 m de eslora (con maniobra y seguridad)	1		3.500.000	3.500.000	136,3
6. Motor Fuera de borda	Potencia 35 HP	1		3.200.000	3.200.000	124,6
7. Chalecos salvavidas	5 unidades (chalecos estándar)	5	unidades	45.000	225.000	8,8
8. Balanza (pesaje)	Capacidad 200 kg	1		85.000	85.000	3,3
9. Tinajas de mantención	8 estanques de 400 lt	8	unidades	45.000	360.000	14,0
10. Contenedores (Cosecha)	20 bins de 400-500 lt (para 4.000 a 5.000 ejemplares c/u)	20	unidades	57.000	1.140.000	44,4
<b>Total Materiales y Equipos de Producción</b>					<b>10.520.000</b>	<b>409,5</b>

Inversiones en tierra - Centro de APE - POLICULTIVO ZONA NORTE		Zona Norte				
Item	Detalle	N°	Unid	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>III. Comunicación y transporte</b>						
1. Telefonía	Celulares (equipos y plan de uso) u otro sistema de comunicación (radio)	2		50.000	100.000	3,9
2. Vehículo	Camioneta 4x4 - doble cabina	1		15.000.000	15.000.000	583,9
3. Computador	Unidad compuesta por: cpu, pantalla e impresora (software incluidos)	1		1.000.000	1.000.000	38,9
<b>Subtotal Comunicación y Transporte</b>					<b>16.100.000</b>	<b>626,8</b>
<b>Subtotal Inversiones en Tierra</b>					<b>62.243.000</b>	<b>2.423,0</b>

<b>Inversiones en el mar - Centro de APE - POLICULTIVO ZONA NORTE</b>						
<b>Item</b>	<b>Detalle</b>	<b>N°</b>	<b>Unid</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>Costo Total (\$)</b>	<b>Costo Total (UF)</b>
<b>I. ESTRUCTURAS DE APOYO (en el mar)</b>						
1. Plataforma de trabajo	Balsa flotante de 6 * 8 m (instalada)	1		6.500.000	6.500.000	253,0
2. Equipos	Generador eléctrico (instalado en plataforma de trabajo). 2.2 KVA (Hyundai)	1		280.000	280.000	10,9
	Motobomba (instalada en plataforma de trabajo) de 2' y 5,5 HP (Daishin)	1		410.000	410.000	16,0
<b>Subtotal Estructuras de Apoyo</b>					<b>7.190.000</b>	<b>279,9</b>
<b>II. SISTEMA DE COLECTORES</b>						
1. Adquisición de semilla	Compra de algas (pelillo) para siembra inicial	16.785	kg	100	1.678.500	65,3
	Las semillas de ostión, ostra y erizo, se consideran costo variable, dado que requieren de compras anuales	n/a				
	(alternativamente, se debería evaluar la producción de semillas en hatcheries propios)					
<b>Subtotal Sistema de Colectores</b>					<b>1.678.500</b>	<b>65,3</b>

Inversiones en el mar - Centro de APE - POLICULTIVO ZONA NORTE						
Item	Detalle	N°	Unid	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>III. SISTEMA DE CULTIVO</b>						
<b>A. Sistema de crecimiento: ostión de norte</b>						
1. Línea principal	Cabo de polipropileno de 24 mm diámetro (6 líneas simples de 120 m) + 5%	756	m	446	337.176	13,1
2. Sistema de crecimiento (pre cultivo)	Pearl-net de 35 * 35 cm y de 2 mm, c/u (300 semillas por pearl-net) + 2%	755	pearl net	1.869	1.411.095	54,9
(Pre engorda/juvenil)	Linternas de 15 mm de Tm#, c/10 pisos (20 cm/piso) y 50 cm diámetro, separadas a 1,0 m (120 ejemplares por piso) + 2%	150	linternas	11.500	1.725.000	67,2
(Engorda/adulto)	Linternas de 25 mm de Tm#, c/10 pisos (20 cm/piso) y 50 cm diámetro, separadas a 1,0 m (25 ejemplares/piso) (250)	735	linternas	10.200	7.497.000	291,8
3. Hilo de amarre	Hilo de prolipropileno de 6 mm (amarre de boyas)	30	bobinas	9.025	270.750	10,5
	Hilo de prolipropileno de 3 mm (embarrilados)	18	bobinas	7.963	143.334	5,6
4. Flotadores del sistema de crecimiento	Flotadores de polietileno de alta densidad de 100 lt c/u (48 unidades/línea * 6 líneas)	288	unidades	25.000	7.200.000	280,3
<b>B. Sistema de crecimiento: ostra japonesa</b>						
1. Línea principal	Cabo de polipropileno de 24 mm diámetro (5 líneas simples de 120 m) + 5%	630	m	446	280.980	10,9
2. Sistema de crecimiento (precultivo)	Pearl-net de 35 * 35 cm y de 2 mm, c/u (1.000 semillas por pearl-net) + 2%	323	pearl net	1.869	603.687	23,5
(Pre engorda/juvenil)	Linternas de 15-20 mm, c/10 pisos (20 cm/piso) y 50 cm diámetro, separadas a 1,0 m (120 ejemplares por piso) (1.200 ejem/linterna) + 2%	195	linternas	11.500	2.242.500	87,3
(Engorda/adulto)	Linternas de 25-30 mm, c/10 pisos (20 cm/piso) y 50 cm diámetro, separadas a 1,0 m (30 ejemplares/piso - 300 ejem/linterna) + 2%	600	linternas	10.200	6.120.000	238,2
3. Hilo de amarre	Hilo de prolipropileno de 6 mm (amarre de boyas)	30	bobinas	9.025	270.750	10,5
	Hilo de prolipropileno de 3 mm (embarrilados)	18	bobinas	7.963	143.334	5,6
4. Flotadores del sistema de crecimiento	Flotadores de polietileno de alta densidad de 100 lt c/u (48 unidades/línea * 5 líneas)	240	unidades	25.000	6.000.000	233,6

Inversiones en el mar - Centro de APE - POLICULTIVO ZONA NORTE					
Item	Detalle	N°	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>C. Sistema de crecimiento: erizo</b>					
1. Línea principal	Cabo de polipropileno de 32 mm diámetro (3 líneas de 100 m) + 5%	315	607	191.205	7,4
2. Sistema de crecimiento (post larval / juvenil)	Linternas de 50 cm Ø, de 10 mm Tm# y 20 cm de alto/piso (900 semillas por linterna) + 2%	44	11.500	506.000	19,7
(Engorda/adulto)	Linternas de 50 cm de Ø, de 25 mm Tm# y 20 cm de alto/piso (20 ejem/piso - 200 ejem/linterna) + 2%	180	10.200	1.836.000	71,5
3. Hilo de amarre	Hilo de polipropileno de 6 mm (amarre de boyas)	26	9.025	234.650	9,1
	Hilo de polipropileno de 3 mm (embarrilados)	15	7.963	119.445	4,6
4. Flotadores del sistema de crecimiento	Flotadores de polietileno de alta densidad de 100 lt c/u (80 unidades/línea * 3 líneas)	240	25.000	6.000.000	233,6

Item	Detalle	N°	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>D. Sistema de crecimiento: pelillo</b>					
1. Línea principal	Cabo de polipropileno de 24 mm diámetro (4 líneas dobles de 120 m) + 5%	1.010	446	450.460	17,5
2. Cuelgas de crecimiento	Cuerdas 10 mm Ø (3.170 cuelgas * 6 m de longitud (separadas c/25 cm) * 4 long line) + 2%	19.400	106	2.056.400	80,1
3. Hilo de amarre	Hilo de prolipropileno de 6 mm (amarre de boyas)	24	9.025	216.600	8,4
	Hilo de prolipropileno de 3 mm (embarrilados)	13	7.963	103.519	4,0
4. Flotadores del sistema de crecimiento	Flotadores de polietileno de alta densidad de 100 lt c/u (40 unidades/línea * 4 líneas)	160	25.000	4.000.000	155,7
<b>E. Sistemas de señalización y fondeo</b>					
1. Flotadores de señalización	Boyas de polietileno de alta densidad de 50 cm Ø c/u (2 unidades/línea * 18 líneas)	36	30.000	1.080.000	42,0
2. Fondeos (Muertos) Principales	Muertos de concreto/piedra de 1,0 * 1,0 * 1,0 m (2 unidades/línea * 18 líneas)	36	85.000	3.060.000	119,1
3. Fondeos (Muertos) Secundarios	Muertos de concreto/piedra de 0,8 * 0,8 * 0,8 m (1 unidades/línea * 18 líneas)	18	65.000	1.170.000	45,5
4. Cabos de Fondeo (Principal)	Cabo polipropileno de 32 mm diámetro (120 m/línea * 18 líneas) + 10%	2.376	607	1.442.232	56,1
5. Cabos de Fondeo (Secundario)	Cabo polipropileno de 24 mm diámetro (120 m/línea * 18 líneas) + 10%	2.376	446	1.059.696	41,3
6. Grilletes (fondeo principal)	Grilletes de acero galvanizado de 1,0' de diámetro (6 unidades/línea * 18 líneas)	108	7.760	838.080	32,6
7. Grilletes (fondeo secundario)	Grilletes de acero galvanizado de 3/4' de diámetro (2 unidades/línea * 18 líneas)	36	5.090	183.240	7,1
8. Giratorios o destorcedores (fondeo Princ. y Sec.)	Giratorios acero galvanizado de 3/4' de diámetro (8 unidades/línea * 18 líneas)	144	7.635	1.099.440	42,8
9. Guarda Cabos (Fondeo Principal)	Guarda cabos acero galvanizado de 1,0' de diámetro (6 unidades/línea * 18 líneas)	108	3.406	367.848	14,3
10. Guarda Cabos (Fondeo Secundario)	Guarda cabos acero galvanizado de 3/4' de diámetro (2 unidades/línea * 18 líneas)	36	2.690	96.840	3,8
<b>Subtotal Sistema de Cultivo</b>				<b>31.462.637</b>	<b>1.224,8</b>
<b>Subtotal Inversiones en el Mar</b>				<b>40.331.137</b>	<b>1.570,0</b>
<b>TOTAL INVERSIONES</b>				<b>108.574.137</b>	<b>4.226,6</b>

Tabla 61. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: ZONA NORTE

ITEM	DESCRIPCIÓN	N°	Unid	Costo Unitario (\$)	Costo Fijo Total Anual	
					Policultivo : Zona Norte	
					\$	UF
Personal y haberes	Remuneración de 5 personas (1). Incluye bonos y otros haberes	12	mes	1.650.000	19.800.000	770,8
	Colación, movilización y otros (6 personas por 12 meses)	72	mes	46.800	3.369.600	131,2
	Ropa de Trabajo	6	set	50.000	300.000	11,7
Patentes	Patente de única acuicultura (2 UTM / hectárea / año)	5,0	ha	90.060	450.300	17,5
	Vehículo (equivalente a camioneta de \$ 15.000.000.-)	1		450.000	450.000	17,5
	Rentas y tarifas embarcadero	12	mes	60.000	720.000	28,0
	Permisos municipales	4		45.030	180.120	7,0
	Otros	1		50.000	50.000	1,9
Seguros	Centros de Cultivo (estructura en el mar)	0,015		40.331.137	604.967	23,6
	Vehículo	12	mes	45.000	540.000	21,0
	Embarcación y motor	0,030		6.700.000	201.000	7,8
	Plataforma de trabajo (balsa flotante)	0,030		7.190.000	215.700	8,4
	Infraestructura de tierra	0,015		24.810.000	372.150	14,5
	Producción	n / a				
Mantenimiento preventiva anual	Infraestructura en tierra [5% de la inversión total]	0,050		22.075.000	1.103.750	43,0
	Estructura de apoyo (balsas y equipos) [12% invers]	0,120		7.190.000	862.800	33,6
	Sistema de cultivo [7% inversión]	0,070		31.462.637	2.202.385	85,7
	Vehículo (revisión técnica, mantención) [3% inversión]	0,030		15.000.000	450.000	17,5
	Embarcación y motor [5% inversión]	0,050		6.700.000	335.000	13,0
	Otros equipos (generadores y bombas) [5% inversión]	0,050		4.510.000	225.500	8,8

ITEM	DESCRIPCIÓN	N°	Unid	Costo Unitario (\$)	Policultivo : Zona Norte	
					\$	UF
Combustibles y lubricantes	Consumo base de vehículo (8 lt/día bencina * 30 días)	2.880	año	750	2.160.000	84,1
	Consumo base de Motor FB - bote (8 lt/día bencina * 30 días)	2.880	año	750	2.160.000	84,1
	Consumo base de generadores, bombas, otros (15 lts/día * 30 días)	5.400	año	750	4.050.000	157,7
	Lubricantes: 7% costo total combustible (vehículo, motor FB, equipos)	0,070			8.370.000	585.900
Reposición y repuestos	Motores, equipos, mobiliario y otros (incluye MO) [10% inversión]	0,100		4.755.000	475.500	18,5
Suministros bases (del centro)	Luz, agua, gas	12	mes	30.000	360.000	14,0
	Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	12	mes	50.000	600.000	23,4
Servicios Generales	Servicios de autoridad marítima y puerto	1	año	250.000	250.000	9,7
	Servicios contables (contabilidad mensual)	12	mes	110.000	1.320.000	51,4
	Laboratorio (análisis de muestra)	6	mes	150.000	900.000	35,0
	Eliminación de desechos - 2 fletes mensuales (incluye bolsas)	12	mes	30.000	360.000	14,0
	Otros Servicios	1	año	200.000	200.000	7,8
Gastos de Administración					0	0,0
Personal de Administración	Remuneración de administrador del centro (2)	12	mes	675.000	8.100.000	315,3
Gastos de operación	Gastos oficina de administración (4)	12	mes	350.000	4.200.000	163,5
<b>TOTAL GENERAL</b>					<b>58.154.672</b>	<b>2.263,9</b>
(1) Un Capataz (técnico acuicultura), 3 operarios, 2 guardias						
(2) Un administrador general del Centro de cultivo						
(3) [Valores ajustados de acuerdo a resultados de encuesta]		Zona Norte	(2) Administrado		(4) Gastos de administración	
1 Administrador {\$ 22.500 x 30 días}			675.000		Oficina	200.000
1 Capataz {\$ 17.000 * 30 días}		510.000			Comunicacione	50.000
3 Operarios {\$ 9.500 * 30 días} * 3 operarios		855.000			Suministros	40.000
1 Guardia {\$ 9.500 * 30 días}		285.000			Gastos Varios	60.000
Total Mensual		<b>1.650.000</b>	<b>675.000</b>		Total Mensual	<b>350.000</b>

Tabla 62. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: ZONA NORTE

ITEM	DESCRIPCIÓN	N°	Unid	Costo Unitario (\$)	Policultivo: Zona Norte	
					\$	UF
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>						
1. Personal Temporal	3 operarios por 6 meses c/u (\$ 10.000 * 26 días/mes)	18	mes	260.000	4.680.000	182,2
	Un buzo por 5 meses/año	5	mes	800.000	4.000.000	155,7
	Guardias (vigilantes) de reemplazo (\$ 10.000 * 10 días/mes)	12	mes	100.000	1.200.000	46,7
2. Haberes y beneficios	Colación, movilización y otros, para 5 personas	27	mes	46.800	1.263.600	49,2
3. Ropa de Trabajo	Para operarios temporales (buzos, botas y ropa de agua)	5	set	50.000	250.000	9,7
<b>II. GASTOS DE LA CONCESIÓN</b>						
1. Gastos operacionales de puerto	Derecho a uso de muelle y otros	3	mes	52.000	156.000	6,1
2. Servicios atención marítima y otros	Zarpes y otros Autoridad Marítima	3	mes	39.000	117.000	4,6
<b>III. SEGUROS ADICIONALES (personal, equipos y otros)</b>						
1. Producción estimada	seguro sobre la producción total anual estimada : 67 toneladas	n / a		n / a	-	-
<b>IV. PROCESO PRODUCTIVO (SIEMBRA)</b>						
1. Semilla (1) - Ostión del norte	Compra de semilla. Unidades de 2,0 mm	223.000	unidades	20	4.460.000	173,6
- Ostra japonesa	Compra de semilla. Unidades 7 a 10 mm	323.000	unidades	6,8	2.196.400	85,5
- Erizo	Compra de semilla. Unidades de 15-20 mm	39.200	unidades	30	1.176.000	45,8
- Pelillo	Reemplazos de desprendimiento 15% (a partir del 2° año)	2.520	kg	100	252.000	9,8
2. Envases para transporte	Sistema e envase semillas para traslado (bins de 100 lts y placas)	50	unidades	50.000	2.500.000	97,3
3. Transporte y manipulación de semilla	Traslado (fletes) y mantención de semillas	12	fletes	30.000	360.000	14,0
4. Estructuras para mantención de semillas	Estanques de pizarreño o Bins de 400 - 500 lt	12	unidades	30.000	360.000	14,0

ITEM	DESCRIPCIÓN	N°	Unid	Costo Unitario (\$)	Policultivo: Zona Norte	
					\$	UF
<b>V. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO/ENGORDA)</b>						
1. Mantenimiento y manipulación estructuras (2)	Solo mano de obra, considerada en punto I.	n/a				
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día por 20 días) * 5 meses	1.300	lt / año	750	975.000	38,0
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 5 meses )	650	lt / año	750	487.500	19,0
	Otros equipos: generador, bombas y otros (10 lts/día * 20 días) * 5 meses	1.300	lt / año	750	975.000	38,0
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070		2.437.500	170.625	6,6
4. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza de sistemas de crecimiento	1		300.000	300.000	11,7
<b>VI. PROCESO PRODUCTIVO (COSECHA)</b>						
1. Mantenimiento y manipulación estructuras (3)	Solo mano de obra, considerada en punto I.	n/a				
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (10 lt/día * 26 días) * 4 meses	1.040	lt / año	750	780.000	30,4
	Compresor de buceo (5 lts/día * 26 días * 4 meses )	520	lt / año	750	390.000	15,2
	Otros equipos: generador, bombas y otros (10 lts/día * 20 días) * 4 meses	1.040	lt / año	750	780.000	30,4
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070		1.950.000	136.500	5,3
4. Envases	Bins/estanques de 500 lt	12	unidades	45.000	540.000	21,0
5. Evacuación de desechos	Traslado de desechos (incluye bolsas y fletes a vertederos)	12	fletes	50.000	600.000	23,4
6. Otros Insumos	Materiales y elementos para limpieza de linternas	1		300.000	300.000	11,7
<b>VII. MATERIALES PARA REPOSICIÓN SISTEMA DE CULTIVO <i>Se considera anualmente un 3 % del monto de la inversión en los item que se indican</i></b>						
1. Sistema de crecimiento: Ostión del norte	Líneas, pearl net, linternas, flotadores	0,030		18.584.355	557.531	21,7
1. Sistema de crecimiento: Ostra japonesa	Líneas, pearl net, linternas, flotadores	0,030		15.661.251	469.838	18,3
1. Sistema de crecimiento: Erizo	Líneas, pearl net, linternas, flotadores	0,030		8.887.300	266.619	10,4
1. Sistema de crecimiento: Pelillo	Líneas, cuerdas, flotadores	0,030		6.826.979	204.809	8,0
2. Sistema de señalización y fondeo	Señalización y fondes de sistemas de crecimiento	0,030		10.397.376	311.921	12,1
<b>VIII. MANTENCIÓN, REPARACIÓN DE SISTEMA DE CULTIVOS</b>						
1. Mano de obra	Contratación servicios específicos	1		1.000.000	1.000.000	38,9

ITEM	DESCRIPCIÓN	N°	Unid	Costo Unitario (\$)	Policultivo: Zona Norte	
					\$	UF
<b>IX. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES PARA VEHÍCULOS, EQUIPOS Y OTROS. Se considera mensualmente, el 1% de monto de la inversión en los ítems que se indican</b>						
1. Vehículo de transporte	Gastos de uso de camioneta	0,010		15.000.000	1.800.000	70,1
2. Embarcaciones	Gastos de uso y mantención de bote, motor fuera de borda, otros	0,010		6.700.000	804.000	31,3
3. Equipos de buceo	Compresor, estanques de aire, manguera, regulador	0,010		1.670.000	200.400	7,8
4. Plataforma de trabajo	Mantención de balsa flotante	0,010		6.500.000	780.000	30,4
5. Otros equipos	Generadores, bombas de agua, balanzas, otros	0,010		2.640.000	316.800	12,3
6. Herramientas y materiales	Mesas de trabajo y reposición herramientas	0,010		1.740.000	208.800	8,1
<b>X. GASTOS GENERALES</b>						
1. Equipos de seguridad	Casco, bastones y otros	1		180.000	180.000	7,0
2. Materiales aseo	Útiles y materias de aseo	1		360.000	360.000	14,0
3. Medicamentos	Mantención de botiquín	1		90.000	90.000	3,5
4. Muestreo	Toma de muestras y análisis de laboratorio (INFA, PSMB, otros)	6	mes	200.000	1.200.000	46,7
5. Gastos varios	Contratación servicios menores y adquisición materiales específicos	12	mes	60.000	720.000	28,0
6. Otros (viáticos, pasajes y otros )	viajes fuera de la zona, para trámites asociados a la gestión del cultivo	10	viajes	60.000	600.000	23,4
<b>XI. GASTOS IMPREVISTOS</b>	5% de I + IV + V + VI + VII + VIII + IX + X	0,050		39.203.343	1.960.167	76,3
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>					<b>41.436.510</b>	<b>1.613,1</b>

(1) Para los efectos de valoración de la APE, se considera la compra de semillas a terceros, opción que supera en costo a otras alternativas de obtención de semilla.

(2) Considera preparación, siembra, instalación, desdobles, rotación y limpieza linternas y cuelgas, revisión de sistemas de crecimiento, señalización y fondeo, entre otros

(3) Considera: retiro de linternas, extracción de productos desde linternas, selección de productos cosechados, envasado para distribución y limpieza de linternas, entre otros

## ANEXO 15.HATCHERY APE

Tabla 63. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: HATCHERY MACROALGAS

Item	Detalle	Nº	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. GASTOS DE INSTALACIÓN (en el mar)</b>					
1. Preparación Proyecto Técnico	Contratación elaboración PT	1	2.000.000	2.000.000	77,9
2. Tramitación concesiones/terreno	Concesiones de marítima (terreno de playa). Incluye planos y asesoría legal	1	1.000.000	1.000.000	38,9
3. Declaración de Impacto Ambiental	Contratación elaboración DIA	1	1.500.000	1.500.000	58,4
<b>Subtotal Gastos de Instalación</b>				4.500.000	175,2

Inversiones de apoyo en tierra - Hatchery de MACROALGAS					
Item	Detalle	Nº	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. Obras Civiles</b>					
1. Terreno	900 m <sup>2</sup> [30,0 X 30,0 m] - 0,7 UF/m <sup>2</sup>	900	17.892	16.102.800	626,9
2. Cierre perimetral	120 metros lineales de reja de 2 m de altura + portón de acceso	120	35.000	4.200.000	163,5
3. Bodega	De 600 m <sup>2</sup> por 4,0 m de alto (de 20,0 x 30,0 m), con pañol de herramientas y equipos, y baño	600	200.000	120.000.000	4.671,4
4. Red húmeda	Construcción de pozo de captación de agua y/o estanque de acumulación	1	100.000	100.000	3,9
	Bomba de agua (en tierra). 4" 4,5 HP (Koslan)	1	550.000	550.000	21,4
5. Suministro energía	Generador eléctrico. 2.8 KVA (Hyundai)	1	315.000	315.000	12,3
6. Iluminación	Sistema de iluminación exterior (4 focos)	4	100.000	400.000	15,6
7. Extintores	Multipropósito 10 kg	8	45.900	367.200	14,3
8. Obras de urbanización	Accesos, patio de trabajo, otros. Adición de maicillo o conchuela (100 m <sup>2</sup> * 5 cm espesor)	10	10.000	100.000	3,9
<b>II. Materiales y Equipos de Apoyo a la Producción</b>					
1. Herramientas	Set de herramientas y útiles básicos(horquillas, palas, otros)	1	100.000	100.000	3,9
2. Equipo de Buceo	Traje (completo), mascarilla, aletas, plomo	1	1.000.000	1.000.000	38,9
3. Equipo de Oxígeno	Compresor, estanque de aire, manguera (100 m), regulador	1	670.000	670.000	26,1
4. Embarcación (bote)	Bote de Fibra de Vidrio de 6 m de eslora (con maniobra y seguridad)	1	1.900.000	1.900.000	74,0
5. Motor Fuera de borda	Potencia 25 HP	1	1.750.000	1.750.000	68,1
6. Carro de arrastre	Traslado de bote	1	1.200.000	1.200.000	46,7
6. Chalecos salvavidas	4 unidades (chalecos estándar)	4	45.000	180.000	7,0
7. Balanza (pesaje) - Cosecha	Capacidad 100 kg	1	60.000	60.000	2,3
<b>III. Comunicación y transporte</b>				-	-
1. Telefonía	Celulares (equipos y plan de uso) u otro sistema de comunicación (radio)	2	50.000	100.000	3,9
2. Vehículo	Camioneta 4 x 4, doble cabina	1	15.000.000	15.000.000	583,9
3. Computador	Unidad compuesta por: cpu, pantalla e impresora (software incluidos)	2	750.000	1.500.000	58,4
<b>SUBTOTAL</b>				<b>165.595.000</b>	<b>6.446,4</b>

<b>Inversión en Centro productivo - Hatchery de MACROALGAS</b>					
<b>Item</b>	<b>Detalle</b>	<b>Nº de Unidades</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total (CLP)</b>	<b>Costo Total (UF)</b>
<b>I. Captación de agua de mar</b>					
1. Bombas de agua	Bomba de intemperie de 2,5 hp (instalada)	2	400.000	800.000	31,1
2. Filtros de arena/cuarzo o t	De 50 o 100 kg de capacidad (instalados)	2	1.340.000	2.680.000	104,3
3. Estanques de almacenami	Estanque de Pvc o fibrocemento ( 5.000 lt de capacidad)	2	500.000	1.000.000	38,9
4. Conductos distribución de	Tuberías de Pvc de 25 mm (1,0') de Ø, para red de agua de mar cruda y filtrada	150	2.000	300.000	11,7
5. Conductos red de aire	Tuberías de Pvc de 1,0' de Ø, para instalación red de aire	100	400	40.000	1,6
6. Sistema de desinfección U	Kit UV-120 con Tablero Eléctrico con Horometro (instalad	1	1.318.000	1.318.000	51,3
7. Instalaciones de redes de	Circuito hidráulico de captación, recirculación y tablero	1	896.000	896.000	34,9
<b>II. Esporulación</b>					
1. Autoclave	Autoclave de 40-50 lt de capacidad	1	1.590.000	1.590.000	61,9
2. Refrigerador	Tipo freezer de 200 lt	1	150.000	150.000	5,8
3. Botellones	de 10, 20 y 40 L policarbonato transparente o vidrio	25	20.000	500.000	19,5
4. Lámparas	Tubos fluorescentes de 40w	48	35.000	1.680.000	65,4
<b>III. Cultivo de esporas</b>					
1. Controlador de t°	calefactores de acuario de 1000 w con termostato	2	55.000	110.000	4,3
2. Acuarios	Acuarios de vidrio, de 30 cm de alto y 10-12 litros de cap	80	19.900	1.592.000	62,0
3. Estructuras de fijación	Cuerdas polipropileno (3 y 10 mm)	5.000	106	530.000	20,6
<b>IV. Cultivo de plántulas</b>					
1. Estanques	Fibra de vidrio (FV) o policarbonato, de 2.000 lt (altura d	3	750.000	2.250.000	87,6
2. Estructuras de fijación	Cuerdas, tela de red, otros	5.000	106	530.000	20,6
3. Sistema de circulación de	Por aireación leve ( se considera un blower)	1	65.000	65.000	2,5
<b>V. Cultivo Intermedio</b>					
1. Estructuras de crecimiento	Cuerdas, tela de red, otros	7.000	106	742.000	28,9
2. Estanques	Fibra de vidrio (FV) o policarbonato, de 2.000 lt (altura d	6	750.000	4.500.000	175,2
<b>VI. Evacuación de efluentes y residuos</b>					
1. Sistema de tratamiento de	Cámara de decantación, bombas, filtros y canal UV (Insta	1	2.350.000	2.350.000	91,5
2. Estanques de tratamiento	FV o policarbonato (1.000 lt)	3	250.000	750.000	29,2

Item	Detalle	Nº	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$P)	Costo Total (UF)
<b>VII. Otras inversiones</b>					
1. Laboratorio seco					
Microscopios	Microscopio binocular acromático (QUIMIS MOD. Q-711)	1	515.000	515.000	20,0
Balanza digital	Balanza digital 0,01 gr de error	1	250.000	250.000	9,7
Lupa	Lupa binocular estereoscópica, con iluminación led	1	360.000	360.000	14,0
Otros equipos	Phmetro portátil, Oxigenómetro/multiparámetro, Salinómetro	1	350.000	350.000	13,6
2. Sala de maquinaria estática					
Sistema de ventilación y a	Blower o bombas de acuario, mangueras silicona piedras	4	36.690	146.760	5,7
Generadores	Generador eléctrico. 5.0 KVA	2	580.000	1.160.000	45,2
3. Otras inversiones					
Mobiliario y estantería (la	Mesones, estantes, mesas, sillas (laboratorio y otros)	1	3.000.000	3.000.000	116,8
Otras menores no identifi	10% de la inversión de punto VII. (1 + 2)	0,10	2.781.760	278.176	10,8
<b>SUBTOTAL</b>				<b>30.432.936</b>	<b>1.184,7</b>
Sumatoria de Inversiones				200.527.936	7.806,3
Imprevistos generales	3% de la inversión total	0,03	200.527.936	6.015.838	234,2
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>				<b>206.543.774</b>	<b>8.040,5</b>

Tabla 64. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: HATCHERY MACROALGAS

ITEM	DESCRIPCIÓN	Costo Fijo Total Anual Hatchery Macroalgas			
		N	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Personal y haberes	Remuneración de 5 personas (1). Incluye bonos y otros haberes	12	1.425.000	17.100.000	665,7
	Colación, movilización y otros (5 personas por 12 meses)	60	46.800	2.808.000	109,3
	Ropa de Trabajo	3	50.000	150.000	5,8
Patentes	Patente de concesión marítima	1	150.000	150.000	5,8
	Vehículo (equivalente a camioneta de \$ 15.000.000)	1	450.000	450.000	17,5
	Rentas y tarifas embarcadero	4	60.000	240.000	9,3
	Permisos municipales	4	45.030	180.120	7,0
Seguros	Vehículo	12	45.000	540.000	21,0
	Embarcación y motor	0,030	3.650.000	109.500	4,3
	Total inversión de apoyo	0,015	146.945.000	2.204.175	85,8
	Total inversión en centro productivo	0,015	30.432.936	456.494	17,8
Mantenimiento preventiva anual	Infraestructura en inversión base [3% de la inversión total]	0,030	143.850.000	4.315.500	168,0
	Infraestructura en centro productivo [7% inversión]	0,070	30.432.936	2.130.306	82,9
	Vehículo (revisión técnica, mantenimiento) [3% inversión]	0,030	15.000.000	450.000	17,5
	Embarcación y motor [5% inversión]	0,050	3.650.000	182.500	7,1
	Otros equipos (generadores) [5% inversión]	0,050	4.095.000	204.750	8,0

ITEM	DESCRIPCIÓN	Hatchery Macroalgas			
		N	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Combustibles y lubricantes	Consumo base de vehículo (8 lt/día bencina * 30 días)	240	750	2.160.000	84,1
	Consumo base de Motor FB - bote (3 lt/día bencina * 30 días)	90	750	810.000	31,5
	Consumo base de generador, bomba, otros (5 lts/día * 30 días)	150	750	1.350.000	52,6
	Lubricantes: 7% costo total combustible (vehículo, motor FB, equipos)	0,070	4.320.000	302.400	11,8
Reposición y repuestos Insumos	Motores, equipos, mobiliario y otros (incluye MO) [10% inversión]	0,100	7.373.176	737.318	28,7
	Filtros (de 20, 10, 5 y 1-2 µm)	20	20.000	400.000	15,6
	Material de laboratorio (Tubos de ensayo, pipetas, vasos pp, placas petri y otros)	1	600.000	600.000	23,4
	Otros (material menor)	1	200.000	200.000	7,8
Suministros bases (del centro)	Luz, agua, gas	12	100.000	1.200.000	46,7
	Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	12	80.000	960.000	37,4
Servicios Generales	Servicios de autoridad marítima y puerto	1	250.000	250.000	9,7
	Servicios contables (contabilidad mensual)	12	150.000	1.800.000	70,1
	Otros Servicios	1	200.000	200.000	7,8
Gastos de Administración				0	0,0
Personal de Administración	Remuneración de administrador del centro (2)	12	750.000	9.000.000	350,4
Gastos de operación	Gastos oficina de administración (4)	12	190.000	2.280.000	88,8
<b>TOTAL GENERAL</b>				<b>53.921.062</b>	<b>2.099,1</b>
(1) Un Capataz (técnico acuicultura), 2 operarios, 1 guardia					
(2) Un administrador general/capataz del Centro de cultivo					
		III Región	(2) Administrado	(4) Gastos de administración	
1 Administrador/capataz			750.000	Comunicacion	50.000
4 Operarios {\$ 9.500 *		1.140.000		Suministros	80.000
1 Guardia {\$ 9.500 * 30		285.000		Gastos Varios	60.000
<b>Total Mensual</b>		<b>1.425.000</b>	<b>750.000</b>	<b>Total Mensual</b>	<b>190.000</b>

Tabla 65. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: HATCHERY MACROALGAS

ITEM	DESCRIPCIÓN	Costo Variable Anual			
		Hatchery Macroalgas			
		Nº de Unidades	Costo Unitario (\$)	CLP	UF
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>					
1. Personal Temporal	3 operarios por 5 meses c/u - año (\$ 10.000 * 26 días/mes )	15	260.000	3.900.000	151,8
	Un buzo por 2,0 meses/año	2	800.000	1.600.000	62,3
	Guardias (vigilantes) de remplazo (\$ 10.000 * 10 días /mes. c/u)	12	100.000	1.200.000	46,7
2. Haberes y beneficios	Colación, movilización y otros, para 4 personas	21	46.800	982.800	38,3
3. Ropa de Trabajo	Para operarios temporales (buzos, botas y ropa de agua)	5	30.000	150.000	5,8
<b>II. INCORPORACIÓN REPRODUCTORES</b>					
1. Reproductores (1)	Compra de ejemplares maduros (adultos)	1	250.000	250.000	9,7
	Recolección de reproductores (del medio natural)	20	20.000	400.000	15,6
	Transporte y manipulación de reproductores	4	30.000	120.000	4,7
<b>III. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO)</b>					
1. Análisis de muestras	Análisis de muestras de agua	24	50.000	1.200.000	46,7
1. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (8 lt/día por 20 días) * 2 meses	320	750	240.000	9,3
	Compresor de buceo (6 lts/día * 20 días * 2 meses )	240	750	180.000	7,0
	Vehículo (5 lt/día por 26 días * 3 meses)	390	750	292.500	11,4
	Otros equipos: generador, bombas y otros (5 lts/día*26 días)*2 meses	260	750	195.000	7,6
2. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070	907.500	63.525	2,5
3. Envases	Bidones de 10 - 20 lt	500	3.500	1.750.000	68,1
4. Evacuación de desechos	Traslado de desechos (incluye bolsas y fletes a vertederos)	4	50.000	200.000	7,8
<b>IV. MATERIALES PARA REPOSICIÓN DEL DE MANTERIAL FUNGIBLE DEL HATCHERY</b>					
1. Lamparas	Reposición tubos fluorescentes (20% de la inversión)	0,200	1.680.000	336.000	13,1
2. Filtros	Reposición de filtros (20% de la inversión)	0,200	400.000	80.000	3,1
3. Estructuras de fijación	Reposición de cuerdas y placas de fijación (20% de la inversión)	0,200	1.802.000	360.400	14,0
4. Laboratorio	Reposición materias y utensilios de laboratorio (20% de la inversión)	0,200	600.000	120.000	4,7
5. Otros	10% de lo anterior	0,100	4.482.000	448.200	17,4

ITEM	DESCRIPCIÓN	Hatchery Macroalgas			
		Nº de Unidades	Costo Unitario (\$)	CLP	UF
<b>V. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS (tercerización)</b>					
1. Mantención sistema de captación de aguas de mar	Mantención red húmeda	12	150.000	1.800.000	70,1
2. Mantención sistema energía eléctrica	Sistema eléctrico y generadores	12	220.000	2.640.000	102,8
3. Mantención sistema aireación	Aireación y temperatura interior	12	100.000	1.200.000	46,7
4. Servicios técnicos específicos	Autoclaves, refrigerador y otros	12	150.000	1.800.000	70,1
5. Imprevistos	Reparaciones de urgencia	1	400.000	400.000	15,6
<b>VI. GASTOS GENERALES</b>					
1. Suministros bases (del centro)	Luz, agua, gas	8	150.000	1.200.000	46,7
	Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	8	50.000	400.000	15,6
2. Equipos de seguridad	Casco, bastones y otros	1	160.000	160.000	6,2
3. Materiales aseo	Útiles y materiales de aseo	1	320.000	320.000	12,5
4. Medicamentos	Mantención de botiquín	1	60.000	60.000	2,3
5. Muestreo	Toma de muestras y análisis de laboratorio	6	100.000	600.000	23,4
6. Gastos varios	Contratación servicios menores y adquisición materiales específicos	10	50.000	500.000	19,5
7. Otros (viáticos, pasajes y otros )	viajes fuera de la zona, para tramites asociados a la gestion del centro	4	60.000	240.000	9,3
<b>VII. GASTOS IMPREVISTOS</b>	5% de I + II + III + IV + V + VI	0,050	25.388.425	1.269.421	49,4
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>				<b>26.657.846</b>	<b>1.037,8</b>
<i>(1) Se considera el abastecimiento de ejemplares adultos (reproductores), a través de compra a terceros y recolección del propio productor</i>					

Tabla 66. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: HATCHERY MOLUSCOS

Item	Detalle	Nº	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. GASTOS DE INSTALACIÓN (en el mar)</b>					
1. Preparación Proyecto Técnico	Contratación elaboración PT	1	2.000.000	2.000.000	77,9
2. Tramitación concesiones/terreno	Concesiones de marítima (terreno de playa). Incluye planos y asesoría legal	1	1.000.000	1.000.000	38,9
3. Declaración de Impacto Ambiental	Contratación elaboración DIA	1	1.500.000	1.500.000	58,4
<b>Subtotal Gastos de Instalación</b>				<b>4.500.000</b>	<b>175,2</b>

## Inversiones de apoyo en tierra - Hatchery de MOLUSCOS

Item	Detalle	Nº	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. Obras Civiles</b>					
1. Terreno	900 m <sup>2</sup> [30,0 X 30,0 m] - 0,7 UF/m2	900	17.892	16.102.800	626,9
2. Cierre perimetral	120 metros lineales de reja de 2 m de altura + portón de acceso	120	30.000	3.600.000	140,1
3. Bodega	De 600 m <sup>2</sup> por 4,0 m de alto (de 20,0 x 30,0 m), con pañol de herramientas y equipos, y baño	600	200.000	120.000.000	4.671,4
4. Red húmeda	Construcción de pozo de captación de agua y/o estanque de acumulación	1	100.000	100.000	3,9
	Bomba de agua (en tierra). 4" 4,5 HP (Koslan)	1	550.000	550.000	21,4
5. Suministro energía	Generador eléctrico. 2.8 KVA (Hyundai)	1	315.000	315.000	12,3
6. Iluminación	Sistema de iluminación exterior (4 focos)	4	100.000	400.000	15,6
7. Extintores	Multipropósito 10 kg	8	45.900	367.200	14,3
8. Obras de urbanización	Accesos, patio de trabajo, otros. Adición de maicillo o conchuela (100 m <sup>2</sup> * 5 cm espesor)	10	10.000	100.000	3,9
<b>II. Materiales y Equipos de Apoyo a la Producción</b>					
1. Herramientas	Set de herramientas y útiles básicos (horquillas, palas, otros)	1	100.000	100.000	3,9
2. Equipo de Buceo	Traje (completo), mascarilla, aletas, plomo	1	1.000.000	1.000.000	38,9
3. Equipo de Oxígeno	Compresor, estanque de aire, manguera (100 m), regulador	1	670.000	670.000	26,1
4. Embarcación (bote)	Bote de Fibra de Vidrio de 6 m de eslora (con maniobra y seguridad)	1	1.900.000	1.900.000	74,0
5. Motor Fuera de borda	Potencia 25 HP	1	1.750.000	1.750.000	68,1
6. Carro de arrastre	Traslado de bote	1	1.200.000	1.200.000	46,7
6. Chalecos salvavidas	4 unidades (chalecos estándar)	4	45.000	180.000	7,0
7. Balanza (pesaje) - Cosecha	Capacidad 100 kg	1	60.000	60.000	2,3
<b>III. Comunicación y transporte</b>					
1. Telefonía	Celulares (equipos y plan de uso) u otro sistema de comunicación (radio)	2	50.000	100.000	3,9
2. Vehículo	Camioneta 4 x 4, doble cabina	1	15.000.000	15.000.000	583,9
3. Computador	Unidad compuesta por: cpu, pantalla e impresora (software incluidos)	2	750.000	1.500.000	58,4
<b>SUBTOTAL</b>				<b>164.995.000</b>	<b>6.423</b>

<b>Inversión en Centro productivo - Hatchery de MOLUSCO</b>					
<b>Item</b>	<b>Detalle</b>	<b>Nº</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>Costo Total (\$)</b>	<b>Costo Total (UF)</b>
<b>I. Captación de agua de mar</b>					
1. Bombas de agua	Bomba de intemperie de 2,5 hp (instalada)	2	400.000	800.000	31,1
2. Filtros de arena/cuarzo o tambor rotatorio	De 50 o 100 kg de capacidad (instalados)	2	1.340.000	2.680.000	104,3
3. Estanques de almacenamiento	Estanque de Pvc o fibrocemento ( 5.000 lt de capacidad)	2	500.000	1.000.000	38,9
4. Conductos captación/distribución de agua de mar	Tuberías de Pvc de 100 mm (4,0') y 40 mm (1,5') de Ø, (agua de mar cruda y filtrada)	150	2.000	300.000	11,7
5. Conductos red de aire	Tuberías de Pvc de 1,0' de Ø, para instalación red de aire	100	400	40.000	1,6
6. Sistema de desinfección UV	Kit UV-120 con Tablero Eléctrico con Horometro (instalado)	1	1.318.000	1.318.000	51,3
<b>II. Zona de cultivo de microalimentos</b>					
1. Sala de cepas					
Autoclave	Autoclave de 35 lt de capacidad	1	820.000	820.000	31,9
Refrigerador	Tipo freezer de 200 lt	1	150.000	150.000	5,8
Lámparas	Tubos fluorescentes de 40w	10	35.000	350.000	13,6
2. Sala de cultivo					
Contenedores	Bandejas / botellones de 20 lts	20	9.900	198.000	7,7
<b>III. Zona de reproductores</b>					
1. Controlador de t°	calefactores de acuario de 1000 w con termostato	2	55.000	110.000	4,3
2. Bandejas de desove	Bandejas de 30 L plástico de 15 cm de alto	20	4.500	90.000	3,5
3. Estructuras de fijación	cuerdas de 8 y 10 mm, malla anchovetera para fijación	4.000	106	424.000	16,5
<b>IV. Zona cultivo de larvas</b>					
1. Estanques	Estanques FV o policarbonato (de 1,0 * 2,0 * 5,0 m)	4	420.000	1.680.000	65,4
2. Estructuras de fijación	Placas de policarbonato (PPC), cuerdas, otros	200	7.500	1.500.000	58,4
<b>V. Zona de cultivo de juveniles (semillas)</b>					
1. Estanques	Estanques FV o policarbonato (de 1,0 * 2,0 * 5,0 m)	8	420.000	3.360.000	130,8
2. Estructuras de fijación	Placas de policarbonato (PPC), cuerdas, otros	400	7.500	3.000.000	116,8
<b>VI. Evacuación de efluentes y residuos</b>					
1. Sistema de tratamiento de efluentes y residuos	Cámara de decantación, bombas, filtros y canal UV (Instalado)	1	2.350.000	2.350.000	91,5
2. Estanques de tratamiento	FV o policarbonato (1.000 lt)	3	250.000	750.000	29,2

Item	Detalle	Nº	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>VII. Otros Requerimientos</b>					
1. Laboratorio seco					
Microscopios	Microscopio binocular acromático (QUIMIS MOD. Q-711 ACL	1	515.000	515.000	20,0
Balanza digital	Balanza digital 0,01 gr de error	1	250.000	250.000	9,7
Lupa	Lupa binocular esteroscópica, con iluminación led	1	360.000	360.000	14,0
Otros equipos	Phmetro portátil, Oxigenómetro/multiparámetro, Salinómetro	1	350.000	350.000	13,6
2. Sala de maquinaria estática					
Compresores	200 lt - 3 hp	2	420.000	840.000	32,7
Generadores	Generador eléctrico. 5.0 KVA	2	580.000	1.160.000	45,2
3. Otras inversiones					
Mobiliario y estantería (laboratorios)	Mesones, estantes, mesas, sillas (laboratorio y otros)	1	3.000.000	3.000.000	116,8
Otras menores no identificadas	10% de la inversión de punto VII. (1 + 2)	0,10	3.475.000	347.500	13,5
<b>SUBTOTAL</b>				<b>27.742.500</b>	<b>1.080</b>
Sumatoria de Inversiones				197.237.500	7.678,2
Imprevistos generales	3% de la inversión total	0,03	197.237.500	5.917.125	230,3
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>				<b>203.154.625</b>	<b>7.909</b>

Tabla 67. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: HATCHERY MOLUSCOS

ITEM	DESCRIPCIÓN	Costo Fijo Total Anual				
		Hatchery Moluscos				
		Nº de Unidades	Unidad	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Personal y haberes	Remuneración de 5 personas (1). Incluye bonos y otros haberes	12	meses	1.425.000	17.100.000	665,7
	Colación, movilización y otros (5 personas por 12 meses)	60	meses	46.800	2.808.000	109,3
	Ropa de Trabajo	3	unidades	50.000	150.000	5,8
Patentes	Patente de concesión marítima	1		150.000	150.000	5,8
	Vehículo (equivalente a camioneta de \$ 15.000.000)	1		350.000	350.000	13,6
	Rentas y tarifas embarcadero	4	meses	60.000	240.000	9,3
	Permisos municipales	4		45.030	180.120	7,0
Seguros	Vehículo	12	meses	45.000	540.000	21,0
	Embarcación y motor	0,030		3.650.000	109.500	4,3
	Total inversión de apoyo	0,015		128.402.200	1.926.033	75,0
	Total inversión en centro productivo	0,015		27.742.500	416.138	16,2
Mantenimiento preventiva anual	Infraestructura en tierra [3% de la inversión total]	0,030		127.537.200	3.826.116	148,9
	Infraestructura en centro productivo [7% inversión]	0,070		27.742.500	1.941.975	75,6
	Vehículo (revisión técnica, mantenimiento) [3% inversión]	0,030		15.000.000	450.000	17,5
	Embarcación y motor [5% inversión]	0,050		3.650.000	182.500	7,1
	Otros equipos (generadores) [5% inversión]	0,050		4.095.000	204.750	8,0
Combustibles y lubricantes	Consumo base de vehículo (8 lt/día bencina * 30 días)	240	lt/mes * 12 meses	750	2.160.000	84,1
	Consumo base de Motor FB - bote (3 lt/día bencina * 30 días)	90	lt/mes * 12 meses	750	810.000	31,5
	Consumo base de generador, bomba, otros (5 lts/día * 30 días)	150	lt/mes * 12 meses	750	1.350.000	52,6
	Lubricantes: 7% costo total combustible (vehículo, motor FB, equipos)	0,070		4.320.000	302.400	11,8

ITEM	DESCRIPCIÓN	Hatchery Moluscos				
		Nº de Unidades	Unidad	Costo Unitario (\$)	\$	UF
Reposición y repuestos	Motores, equipos, mobiliario y otros (incluye MO) [10% inversión]	0,100		7.442.500	744.250	29,0
Insumos	Filtros (de 20, 10, 5 y 1-2 µm)	20		20.000	400.000	15,6
	Material de laboratorio (Tubos de ensayo, pipetas, vasos pp, placas petri y otros)	1	set	500.000	500.000	19,5
	Otros (material menor)	1	set	200.000	200.000	7,8
Suministros bases (del centro)	Luz, agua, gas	12	meses	100.000	1.200.000	46,7
	Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	12	meses	50.000	600.000	23,4
Servicios Generales	Servicios de autoridad marítima y puerto	1	año	250.000	250.000	9,7
	Servicios contables (contabilidad mensual)	12	meses	150.000	1.800.000	70,1
	Otros Servicios	1	año	200.000	200.000	7,8
Gastos de Administración						
Personal de Administración	Remuneración de administrador del centro (2)	12	meses	750.000	9.000.000	350,4
Gastos de operación	Gastos oficina de administración (4)	12	meses	190.000	2.280.000	88,8
<b>TOTAL GENERAL</b>					<b>52.371.782</b>	<b>2.038,8</b>

(1) Un Capataz (técnico acuicultura), 2 operarios, 1 guardia

(2) Un administrador general/capataz del Centro de cultivo

		III Región	(2) Administrador	(4) Gastos de administración	
1 Administrador/capataz {\$ 25.000 x 30 días}			750.000	Comunicaciones	50.000
4 Operarios {\$ 9.500 * 30 días * 4 operarios}	1.140.000			Suministros	80.000
1 Guardia {\$ 9.500 * 30 días}	285.000			Gastos Varios	60.000
<b>Total Mensual</b>	<b>1.425.000</b>	<b>750.000</b>		<b>Total Mensual</b>	<b>190.000</b>

Tabla 68. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: HATCHERY MOLUSCOS

ITEM	DESCRIPCIÓN	Costo Variable Anual			
		Hatchery Moluscos			
		Nº de Unidades	Costo Unitario (\$)	\$	UF
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>					
1. Personal Temporal	3 operarios por 5 meses c/u - año (\$ 10.000 * 26 días/mes )	15	260.000	3.900.000	151,8
	Un buzo por 2,0 meses/año	2	800.000	1.600.000	62,3
	Guardias (vigilantes) de replazo (\$ 10.000 * 10 días /mes. c/u)	12	100.000	1.200.000	46,7
2. Haberes y beneficios	Colación, movilización y otros, para 4 personas	21	46.800	982.800	38,3
3. Ropa de Trabajo	Para operarios temporales (buzos, botas y ropa de agua)	5	30.000	150.000	5,8
<b>II. INCORPORACIÓN REPRODUCTORES</b>					
1. Reproductores (1)	Compra de ejemplares maduros (adultos)	1	320.000	320.000	12,5
	Recolección de reproductores (del medio natural)	30	20.000	600.000	23,4
	Transporte y manipulación de reproductores	4	30.000	120.000	4,7
<b>III. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO)</b>					
1. Análisis de muestras	Análisis de muestras de agua	24	50.000	1.200.000	46,7
1. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (8 lt/día por 20 días) * 2 meses	320	750	240.000	9,3
	Compresor de buceo (6 lts/día * 20 días * 2 meses )	240	750	180.000	7,0
	Vehículo (5 lt/día por 26 días * 3 meses)	390	750	292.500	11,4
	Otros equipos: generador, bombas y otros (5 lts/día*26 días)*2 meses	260	750	195.000	7,6
2. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070	907.500	63.525	2,5
3. Envases	Bidones de 10 - 20 lt	500	3.500	1.750.000	68,1
4. Evacuación de desechos	Traslado de desechos (incluye bolsas y fletes a vertederos)	4	50.000	200.000	7,8

ITEM	DESCRIPCIÓN	Hatchery Moluscos			
		Nº de Unidades	Costo Unitario (\$)	CLP	UF
<b>IV. MATERIALES PARA REPOSICIÓN DEL DE MANTERIAL FUNGIBLE DEL HATCHERY</b>					
1. Lamparas	Reposición tubos fluorecentes (20% de la inversión)	0,2	350.000	70.000	2,7
2. Filtros	Reposición de filtros (20% de la inversión)	0,2	400.000	80.000	3,1
3. Estructuras de fijación	Reposición de cuerdas y placas de fijación (20% de la inversión)	0,2	4.924.000	984.800	38,3
4. Laboratorio	Reposición materias y utencilios de laboratorio (20% de la inversión)	0,2	500.000	100.000	3,9
5. Otros	10% de lo anterior	0,1	6.174.000	617.400	24,0
<b>V. MANTENCIÓN, REPOSICIÓN, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS (tercerización)</b>					
1. Mantenición sistema de captación de aguas de mar	Mantenición red húmeda	12	120.000	1.440.000	56,1
2. Mantenición sistema energia eléctrica	Sistema eléctrico y generadores	12	150.000	1.800.000	70,1
3. Mantenición sistema aireación	Aireación y temperatura interior	12	80.000	960.000	37,4
4. Servicios técnicos específicos	Autoclaves, refrigerador y otros	12	100.000	1.200.000	46,7
5. Imprevistos	Reparaciones de urgencia	1	300.000	300.000	11,7
<b>VI. GASTOS GENERALES</b>					
1. Suministros bases (del centro)	Luz, agua, gas	8	150.000	1.200.000	46,7
	Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	8	50.000	400.000	15,6
2. Equipos de seguridad	Casco, bastones y otros	1	160.000	160.000	6,2
3. Materiales aseo	Útiles y materiales de aseo	1	320.000	320.000	12,5
4. Medicamentos	Mantenición de botiquín	1	60.000	60.000	2,3
5. Muestreo	Toma de muestras y análisis de laboratorio	6	100.000	600.000	23,4
6. Gastos varios	Contratación servicios menores y adquisición materiales específicos	10	50.000	500.000	19,5
7. Otros (viáticos, pasajes y otros )	Viajes fuera de la zona, para trámites asociados a la gestión del centro	4	60.000	240.000	9,3
<b>VII. GASTOS IMPREVISTOS</b>	5% de I + II + III + IV + V + VII	0,050	24.966.025	1.248.301	48,6
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>				<b>25.274.326</b>	<b>983,9</b>

(1) Se considera el abastecimiento de ejemplares adultos (reproductores), a través de compra a terceros y recolección del propio productor

Tabla 69. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y GASTOS PREOPERATIVOS: HATCHERY ERIZO

Item	Detalle	Nº	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. GASTOS DE INSTALACIÓN (en el mar)</b>					
1. Preparación Proyecto Técnico	Contratación elaboración PT	1	2.000.000	2.000.000	77,9
2. Tramitación concesiones/terreno	Concesiones de marítima (terreno de playa). Incluye planos y asesoría legal	1	1.000.000	1.000.000	38,9
3. Declaración de Impacto Ambiental	Contratación elaboración DIA	1	1.500.000	1.500.000	58,4
<b>Subtotal Gastos de Instalación</b>				4.500.000	175,2

Item	Detalle	Nº	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. Obras Civiles</b>					
1. Terreno	900 m2 [30,0 X 30,0 m] - 0,7 UF/m2	900	17.892	16.102.800	<b>626,9</b>
2. Cierre perimetral	120 metros lineales de reja de 2 m de altura + portón de acceso	120	30.000	3.600.000	140,1
3. Bodega	De 600 m2 por 4,0 m de alto (de 20,0 x 30,0 m), con pañol de herramientas y equipos, y baño	600	200.000	120.000.000	4.671,4
4. Red húmeda	Construcción de pozo de captación de agua y/o estanque de acumulación	1	100.000	100.000	3,9
	Bomba de agua (en tierra). 4" 4,5 HP (Koslan)	1	550.000	550.000	21,4
5. Suministro energía	Generador eléctrico. 2.8 KVA (Hyundai)	1	315.000	315.000	12,3
6. Iluminación	Sistema de iluminación exterior (4 focos)	4	100.000	400.000	15,6
7. Extintores	Multipropósito 10 kg	8	45.900	367.200	14,3
8. Obras de urbanización	Accesos, patio de trabajo, otros. Adición de maicillo o conchuela (100 m <sup>2</sup> * 5 cm espesor)	10	10.000	100.000	3,9
<b>II. Materiales y Equipos de Apoyo a la Producción</b>					
1. Herramientas	Set de herramientas y útiles básicos (horquillas, palas, otros)	1	100.000	100.000	3,9
2. Equipo de Buceo	Traje (completo), mascarilla, aletas, plomo	1	1.000.000	1.000.000	38,9
3. Equipo de Oxígeno	Compresor, estanque de aire, manguera (100 m), regulador	1	670.000	670.000	26,1
4. Embarcación (bote)	Bote de Fibra de Vidrio de 6 m de eslora (con maniobra y seguridad)	1	1.900.000	1.900.000	74,0
5. Motor Fuera de borda	Potencia 25 HP	1	1.750.000	1.750.000	68,1
6. Carro de arrastre	Traslado de bote	1	1.200.000	1.200.000	46,7
6. Chalecos salvavidas	4 unidades (chalecos estándar)	4	45.000	180.000	7,0
7. Balanza (pesaje) - Cosecha	Capacidad 100 kg	1	60.000	60.000	2,3
<b>III. Comunicación y transporte</b>					
1. Telefonía	Celulares (equipos y plan de uso) u otro sistema de comunicación (radio)	2	50.000	100.000	3,9
2. Vehículo	Camioneta 4 x 4, doble cabina	1	15.000.000	15.000.000	583,9
3. Computador	Unidad compuesta por: cpu, pantalla e impresora (software incluidos)	2	750.000	1.500.000	58,4
<b>SUBTOTAL</b>				<b>164.995.000</b>	<b>6.423,0</b>

Inversión en Centro productivo - Hatchery de ERIZO					
Item	Detalle	Nº	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>I. Captación de agua de mar</b>					
1. Bombas de agua	Bomba de intemperie de 2,5 hp (instalada)	2	400.000	800.000	31,1
2. Filtros de arena/cuarzo o tambor rc	De 50 o 100 kg de capacidad (instalados)	2	1.340.000	2.680.000	104,3
3. Estanques de almacenamiento	Estanque de Pvc o fibrocemento ( 5.000 lt de capacidad)	2	500.000	1.000.000	38,9
4. Conductos captación/distribución de agua de mar	Tuberías de Pvc de 100 mm (4,0') y 40 mm (1,5') de Ø, (agua de mar cruda y filtrada)	150	2.000	300.000	11,7
5. Conductos red de aire	Tuberías de Pvc de 1,0' de Ø, para instalación red de aire	100	400	40.000	1,6
6. Sistema de desinfección UV	Kit UV-120 con Tablero Eléctrico con Horometro (instalac	1	1.318.000	1.318.000	51,3
7. Instalaciones de redes de agua	Red húmeda de captación y recirculación de agua de mar	1	896.000	896.000	34,9
<b>II. Zona de cultivo de microalimentos</b>					
1. Sala de cepas					
Autoclave	Autoclave de 40-50 lt de capacidad	1	1.590.000	1.590.000	61,9
Refrigerador	Tipo freezer de 200 lt	1	150.000	150.000	5,8
Lámparas	Tubos fluorescentes de 40w	10	35.000	350.000	13,6
2. Sala de cultivo					
Contenedores	Bandejas / botellones de 50 lts	20	25.000	500.000	19,5
<b>III. Zona de reproductores</b>					
1. Controlador de t°					
	Calefactores de acuario de 1000 w con termostato	2	55.000	110.000	4,3
2. Bandejas de desove					
	Bandejas de 30 L plástico de 15 cm de alto	20	4.500	90.000	3,5
3. Estructuras de fijación					
	Placas de policarbonato	200	7.500	1.500.000	58,4

Item	Detalle	Nº	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total (UF)
<b>IV. Zona cultivo de larvas</b>					
1. Estanques	Estanques FV o policarbonato (de 1,0 * 2,0 * 5,0 m)	4	420.000	1.680.000	65,4
2. Estructuras de fijación	Placas de policarbonato (PPC), cuerdas, otros	300	7.500	2.250.000	87,6
3. Sistema de circulación de agua	Por aireación leve ( se considera un blower)	1	65.000	65.000	2,5
<b>V. Zona de cultivo de juveniles (semillas)</b>					
1. Estanques	Fibra de vidrio (FV) o policarbonato de 1000 L rectangular	8	420.000	3.360.000	130,8
2. Estructuras de fijación	Placas de policarbonato (PPC), cuerdas, otros	500	7.500	3.750.000	146,0
<b>VI. Evacuación de efluentes y residuos</b>					
1. Sistema de tratamiento de efluentes y residuos	Cámara de decantación, bombas, filtros y canal UV (Instalación)	1	2.350.000	2.350.000	91,5
2. Estanques de tratamiento	FV o policarbonato (1.000 lt)	3	250.000	750.000	29,2
<b>VII. Otros Requerimientos</b>					
1. Laboratorio seco					-
Microscopios	Microscopio binocular acromático (QUIMIS MOD. Q-711)	1	515.000	515.000	20,0
Balanza digital	Balanza digital 0,01 gr de error	1	250.000	250.000	9,7
Lupa	Lupa binocular estereoscópica, con iluminación led	1	360.000	360.000	14,0
Otros equipos	Phmetro portátil, Oxigenómetro/multiparámetro, Salinómetro	1	350.000	350.000	13,6
2. Sala de maquinaria estática					
Compresores	200 lt - 3 hp	2	420.000	840.000	32,7
Generadores	Generador eléctrico. 5.0 KVA	2	580.000	1.160.000	45,2
3. Otras inversiones					
Mobiliario y estantería (laboratorio)	Mesones, estantes, mesas, sillas (laboratorio y otros)	1	3.000.000	3.000.000	116,8
Otras menores no identificadas	10% de la inversión de punto VII. (1 + 2)	0,1	3.475.000	347.500	13,5
<b>SUBTOTAL</b>				<b>32.351.500</b>	<b>1.259,4</b>
Sumatoria de Inversiones				201.846.500	7.857,6
Imprevistos generales	3% de la inversión total	0,03	201.846.500	6.055.395	235,7
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>				<b>207.901.895</b>	<b>8.093,3</b>

Tabla 70. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN: HATCHERY ERIZO

ITEM	DESCRIPCIÓN	Costo Fijo Total Anual			
		Hatchery para Erizo			
		Nº de Unidades	Costo Unitario (\$)	CLP	UF
Personal y haberes	Remuneración de 6 personas (1). Incluye bonos y otros haberes	12	1.710.000	20.520.000	798,8
	Colación, movilización y otros (6 personas por 12 meses)	72	46.800	3.369.600	131,2
	Ropa de Trabajo	6	50.000	300.000	11,7
Patentes	Patente de concesión marítima	1	150.000	150.000	5,8
	Vehículo (equivalente a camioneta de \$ 15.000.000)	1	450.000	450.000	17,5
	Rentas y tarifas embarcadero	4	60.000	240.000	9,3
	Permisos municipales	4	45.030	180.120	7,0
Seguros	Vehículo	12	45.000	540.000	21,0
	Embarcación y motor	0,030	3.650.000	109.500	4,3
	Total inversión de apoyo	0,015	128.402.200	1.926.033	75,0
	Total inversión en centro productivo	0,015	32.351.500	485.273	18,9
Mantenimiento preventiva anual	Infraestructura en inversión base [3% de la inversión total]	0,030	127.537.200	3.826.116	148,9
	Infraestructura en centro productivo [7% inversión]	0,070	32.351.500	2.264.605	88,2
	Vehículo (revisión técnica, mantención) [3% inversión]	0,030	15.000.000	450.000	17,5
	Embarcación y motor [5% inversión]	0,050	3.650.000	182.500	7,1
	Otros equipos (generadores) [5% inversión]	0,050	4.095.000	204.750	8,0
Combustibles y lubricantes	Consumo base de vehículo (8 lt/día bencina * 30 días)	240	750	2.160.000	84,1
	Consumo base de Motor FB - bote (3 lt/día bencina * 30 días)	90	750	810.000	31,5
	Consumo base de generador, bomba, otros (5 lts/día * 30 días)	150	750	1.350.000	52,6
	Lubricantes: 7% costo total combustible (vehículo, motor FB, equipos)	0,070	4.320.000	302.400	11,8

ITEM	DESCRIPCIÓN	Hatchery para Erizo			
		Nº de Unidades	Costo Unitario (\$)	CLP	UF
Reposición y repuestos	motores, equipos, mobiliario y otros (incluye IVO) [10%	0,100	7.442.500	744.250	29,0
Insumos	Filtros (de 20, 10, 5 y 1-2 µm)	20	20.000	400.000	15,6
	Material de laboratorio (Tubos de ensayo, pipetas, vasos pp, placas petri y otros)	1	500.000	500.000	19,5
	Otros (material menor)	1	200.000	200.000	7,8
Suministros bases (del centro)	Luz, agua, gas	12	100.000	1.200.000	46,7
	Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	12	80.000	960.000	37,4
Servicios Generales	Servicios de autoridad marítima y puerto	1	250.000	250.000	9,7
	Servicios contables (contabilidad mensual)	12	150.000	1.800.000	70,1
	Otros Servicios	1	200.000	200.000	7,8
Gastos de Administración					
Personal de Administración	Remuneración de administrador del centro (2)	12	750.000	9.000.000	350,4
Gastos de operación	Gastos oficina de administración (4)	12	190.000	2.280.000	88,8
<b>TOTAL GENERAL</b>				<b>57.355.147</b>	<b>2.232,8</b>

(1) Un Capataz (técnico acuicultura), 2 operarios, 1 guardia

(2) Un administrador general/capataz del Centro de cultivo

	III Región	(2) Administrador		(4) Gastos de administración
1 Administrador/capataz		750.000		Comunicaci 50.000
5 Operarios {\$ 9.500 *	1.425.000			Suministros 80.000
1 Guardia {\$ 9.500 * 30	285.000			Gastos 60.000
<b>Total Mensual</b>	<b>1.710.000</b>	<b>750.000</b>		<b>Total 190.000</b>

Tabla 71. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN: HATCHERY ERIZO

ITEM	DESCRIPCIÓN	Costo Variable Anual			
		Hatchery para Erizo			
		Nº de Unidades	Costo Unitario (\$)	%	UF
<b>I. GASTOS EN PERSONAL</b>					
1. Personal Temporal	4 operarios por 5 meses c/u - año (\$ 10.000 * 26 días/mes )	20	260.000	5.200.000	202,4
	Un buzo por 2,0 meses/año	2	800.000	1.600.000	62,3
	Guardias (vigilantes) de remplazo (\$ 10.000 * 10 días /mes. c/u)	12	100.000	1.200.000	46,7
2. Haberes y beneficios	Colación, movilización y otros, para 4 personas	26	46.800	1.216.800	47,4
3. Ropa de Trabajo	Para operarios temporales (buzos, botas y ropa de agua)	6	30.000	180.000	7,0
<b>II. INCORPORACIÓN REPRODUCTORES</b>					
1. Reproductores (1)	Compra de ejemplares maduros (adultos)	1	500.000	500.000	19,5
	Recolección de reproductores (del medio natural)	30	20.000	600.000	23,4
	Transporte y manipulación de reproductores	4	30.000	120.000	4,7
<b>III. PROCESO PRODUCTIVO (CRECIMIENTO)</b>					
1. Análisis de muestras	Análisis de muestras de agua	24	50.000	1.200.000	46,7
2. Combustible	Motor Fuera de Borda - embarcación (8 lt/día por 20 días) * 2 meses	320	750	240.000	9,3
	Compresor de buceo (6 lts/día * 20 días * 2 meses )	240	750	180.000	7,0
	Vehículo (5 lt/día por 26 días * 3 meses)	390	750	292.500	11,4
	Otros equipos: generador, bombas y otros (5 lts/día*26 días)*2 meses	260	750	195.000	7,6
3. Lubricantes	7% gastos total en combustible (MFB, compresor y equipos)	0,070	907.500	63.525	2,5
4. Envases	Bidones de 10 - 20 lt	500	3.500	1.750.000	68,1
5. Evacuación de desechos	Traslado de desechos (incluye bolsas y fletes a vertederos)	6	50.000	300.000	11,7
<b>IV. MATERIALES PARA REPOSICIÓN DEL DE MANTERIAL FUNGIBLE DEL HATCHERY</b>					
1. Lamparas	Reposición tubos fluorescentes (20% de la inversión)	0,200	350.000	70.000	2,7
2. Filtros	Reposición de filtros (20% de la inversión)	0,200	400.000	80.000	3,1
3. Estructuras de fijación	Reposición de cuerdas y placas de fijación (20% de la inversión)	0,200	7.500.000	1.500.000	58,4
4. Laboratorio	Reposición materias y utensilios de laboratorio (20% de la inversión)	0,200	500.000	100.000	3,9
5. Otros	10% de lo anterior	0,100	8.750.000	875.000	34,1

I T E M	DESCRIPCIÓN	Hatchery para Erizo			
		Nº de Unidades	Costo Unitario (\$)	CLP	UF
<b>V. MANTENCION, REPOSICION, REPUESTOS Y MATERIALES DE VEHICULOS Y EQUIPOS (tercerización)</b>				-	-
1. Mantención sistema de captación de aguas de mar	Mantención red húmeda	12	150.000	1.800.000	70,1
2. Mantención sistema energia eléctrica	Sistema eléctrico y generadores	12	220.000	2.640.000	102,8
3. Mantención sistema aireación	Aireación y temperatura interior	12	100.000	1.200.000	46,7
4. Servicios técnicos específicos	Autoclaves, refrigerador y otros	12	150.000	1.800.000	70,1
5. Imprevistos	Reparaciones de urgencia	1	400.000	400.000	15,6
<b>VI. GASTOS GENERALES</b>				-	-
1. Suministros bases (del centro)	Luz, agua, gas	8	150.000	1.200.000	46,7
	Comunicaciones (telefonía, internet, wi fi)	8	50.000	400.000	15,6
2. Equipos de seguridad	Casco, bastones y otros	1	160.000	160.000	6,2
3. Materiales aseo	Útiles y materiales de aseo	1	320.000	320.000	12,5
4. Medicamentos	Mantención de botiquín	1	60.000	60.000	2,3
5. Muestreo	Toma de muestras y análisis de laboratorio	6	100.000	600.000	23,4
6. Gastos varios	Contratación servicios menores y adquisición materiales específicos	10	50.000	500.000	19,5
7. Otros (viáticos, pasajes y otros )	Viajes fuera de la zona, para trámites asociados a la gestión del centro	4	60.000	240.000	9,3
<b>VII. GASTOS IMPREVISTOS</b>	5% de I + II + III + IV + V + VI	0,050	28.782.825	1.439.141	56,0
<b>COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL</b>				<b>30.221.966</b>	<b>1.176,5</b>
<i>(1) Se considera el abastecimiento de ejemplares adultos (reproductores), a través de compra a terceros y recolección del propio productor</i>					