GOBIERNO DE
CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

PLAN OPERATIVO F UPP 73 01

NOMBRE INICIATIVA:	Producción de Spirulina (Arthrospira platensis) para el mercado alimentario con captura de CO2 proveniente de la fermentación del Vino.
EJECUTOR:	Aeon Biogroup SpA
CODIGO:	PYT-2011-0055
FECHA:	15 de septiembre del 2011

Se deja constancia que durante la supervisión continua del proyecto se podrá detectar la necesidad de ajustes y/o modificaciones al Plan Operativo y Plan de Trabajo en sus diferentes secciones, en especial, fechas de cumplimiento de resultados, metas e hitos, con las consecuentes modificaciones en actividades, método y presupuesto si fuesen necesarios.

OFICINA DE PARTES 2 FIA
RECEPCIONADO
Fecha 03 OCT 2011
Hora 17:00
N° Ingreso 4061

CONTENIDO

I. PLAN DE TRABAJO TÉCNICO 3

A. Antecedentes Generales 3
B. Plan de Trabajo 5
C. Costos y Dedicación 25
D. Fichas Curriculares 30
E. Indicadores Minagri 40

I. PLAN DE TRABAJO TÉCNICO

A. Antecedentes Generales

1. Nombre Ejecutor (Entidad Responsable)

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante(s) Legal(es)
Aeon Biogroup SpA	Cultivo de especies Acuáticas		Luis Ignacio Merino Lopez

2. Identificación de Agentes Asociados

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante(s) Legal(es)
Sociedad Vinícola Miguel Torres S.A	Producción de Vinos		Miguel Torres Maczassek
Aquasolar Microalgas Ltda.	Comercialización de productos Alimenticios		Alfonso José Navarro Echenique

3. Coordinadores Principal y Alterno

Nombre	Formación / grado académico	Empleador	Función dentro del proyecto
Luis Merino Lopez	Ingeniero Civil Industrial Eléctrico	Aeon Biogroup SpA	Coordinador Principal
Alfonso José Navarro Echenique	Ingeniero en Acuicultura / Licenciado en Ciencias del Abr	Aeon Biogroup SpA Aquasolar Microalgas Ltda.	Director, Coordinador Alterno, Jefe de Ingeniería.

4. Duración y ubicación del Proyecto

Duración		Período de ejecución	
Meses	24	Fecha de inicio	1 de Septiembre de 2011
		Fecha de término	31 de Agosto de 2013
Territorio:			
Región (es)		Comuna (as)	
Metropolitana		Las Condes	
V Región		Catapilco	

5. Estructura de financiamiento		Valor	%
FIA			
Contraparte	Pecuniario		
	No Pecuniario		
	Total contraparte		
TOTAL			

6. Resumen ejecutivo (máximo 400 palabras)

El proyecto consiste en validar un modelo de producción de microalgas, particularmente Spirulina (*Arthrospira platensis*) con fines alimenticios utilizando el CO2 proveniente de la fermentación del vino como insumo productivo para incrementar la productividad del cultivo y abatir las emisiones carbono a la atmósfera.
Este modelo servirá como método para reducir la huella de carbono de las viñas y para asegurar un insumo clave en el cultivo de las microalgas, particularmente de Spirulina, que es un alimento funcional y tiene un mercado establecido.

El proyecto desarrollará un conjunto de procesos, técnicas y configuración de equipos para producir biomasa seca de la microalga Spirulina utilizando gas de fermentación (GF) como insumo. En adelante este conjunto será llamado la "tecnología" para efectos prácticos del proyecto.

La validación del modelo se pretende realizar a partir de los siguientes trabajos:

1. Viabilidad técnica: estudio que entregará el resultado del efecto del GF sobre la tasa de producción de microalgas. Comprende las etapas de captura del gas, pruebas en laboratorio, refinación del gas, producción semi industrial de Spirulina seca en polvo y análisis de productos.
2. Viabilidad Ambiental: estudio de huella de carbono de las empresas y del proceso.
3. Viabilidad Comercial: estudio de viabilidad de la tecnología en escala industrial.

Hoy existe en el mundo una carrera por desarrollar la tecnología de cultivo de microalgas en forma masiva con incorporación de CO2 proveniente de procesos industriales. Esta carrera está impulsada principalmente por el auge de los biocombustibles a partir de microalgas y por el mercado creciente de las microalgas alimenticias como Spirulina y Chlorella.

El cultivo de microalgas se ha realizado tradicionalmente en sistemas sin incorporación de CO_2, produciendo microalgas a bajas tasas de crecimiento (2-5g/m2/día). En la última década varios desarrollos de escala de laboratorio donde se incorpora CO2 produciendo altas tasas de crecimiento (+30g/m2/día).

A partir de la biomasa de microalgas se pueden crear muchos productos, desde alimentos a biocombustibles, materias primas y compuestos de valor farmacológico

Por otro lado, las viñas en todo el mundo buscan oportunidades para reducir su Huella de Carbono y producir sus vinos de una manera ambientalmente amigable. Una de las fuentes de emisión de CO2 importantes en las viñas es la fermentación del vino. El CO2 liberado por este proceso es de fuente orgánica y con grado alimentario, no presenta contaminantes peligrosos como metales pesados que se encuentran en otras fuentes de CO2 como las termoeléctricas.

7. Propiedad Intelectual

¿Existe interés por resguardar la propiedad intelectual?	Si		No	x
Nombre institución que la protegerá	% de participación			

B. Plan de Trabajo

1. Objetivos

Objetivo general	
Validar el modelo AEON de producción de Spirulina (*Arthrospira platensis*) en fotobiorreactores híbridos (FBRH) con captura de CO2 proveniente de los procesos de fermentación del vino para permitir la reducción de la huella de carbón de Viña Miguel Torres y un aumento en la tasa de producción de biomasa de microalgas del FBRH.	
Nº	Objetivos específicos (OE)
1	Obtener Gas (CO2) proveniente de la fermentación y almacenarlo para su utilización como insumo.
2	Producir el producto Spirulina en polvo incorporando gas de fermentación.
3	Estudiar la factibilidad económica del escalamiento de la tecnología y su impacto ambiental medido en huella de carbono en la Viña y Aeon.
4	Difundir los resultados a la industria y los consumidores.
5	Incorporar el producto del proyecto (Spirulina) en el mercado.

2. Resultados esperados (RE)

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicadores de RE			Fecha de Cumplimiento
			Indicador de cumplimiento	Línea base (valor actual)	Meta proyecto (valor deseado)	
1	1	Producción y extracción piloto de gas de fermentación.	El indicador será Kg de GF.	Actualmente no se extrae el GF liberándose al medio ambiente.	Producir 1Kg de GF.	Ene 2012
1	2	Análisis de gases incluyendo concentración de CO2.	Entrega de Certificado de análisis de gases por laboratorio. El parámetro indicador será % de CO2 y % de otros gases.	Gases no analizados	Gas con una concentración de CO2 superior a un 5%, O2 no superior a 50%, NOx no superior a un 50%.	Abr 2012
2	3	Producir crecimiento de Spirulina en laboratorio utilizando GF.	El indicador de esto será la tasa de crecimiento de la Spirulina (SGR).	Cultivo con CO2 puro incrementa el crecimiento en un 35% desde una tasa específica de crecimiento (SGR), desde 0,3 a 0,4 (indicar unidades de la tasa de crecimiento).	Producir un incremento en crecimiento equivalente al 60% del incremento producido por el CO2 puro, es decir equivalente a un SGR de 0,36 (indicar unidades de la tasa de crecimiento).	Nov 2012
1	4	Mejoramiento en la calidad del gas de fermentación (en caso de ser necesario).	El indicador será la tasa de crecimiento de la Spirulina (SGR).	Gas entero, sin filtración ni procesos de depuración.	Producir un incremento en crecimiento equivalente al 70% del incremento producido por el CO2 puro, es decir equivalente a un SGR de 0,37 (indicar unidades de la tasa de crecimiento).	Dic 2012
1	5	Instalación de equipos para la captura y almacenamiento de gas proveniente de la fermentación.	Entrega de Ingeniería básica e instalación de equipos de captura y compresión del gas. El indicador será la cantidad de GF en Kg de gas por semana.	Gases son evacuados a la atmósfera.	Equipos con capacidad para producir 20kg de gas por semana.	Dic 2012
1	6	Producción de Gas en mayor escala de CO2 como insumo para el proyecto.	El indicador será Kg/mes de gas.	Gases son evacuados a la atmósfera.	Producción y envío de 80kg de gas por mes durante la época de vendimia.	May 2013
2	7	Producción de biomasa de microalgas incorporando GF al sistema de cultivo FBRH.	Producción de 10kg de microalgas seca (8% de humedad) incorporando GF. Determinación de la curva de crecimiento y productividad del sistema (g/m2/día)	Se cultiva con CO2 proveniente del Aire. Existen las curvas de crecimiento y cifras productivas del sistema utilizando Aire (22,7g/m2/día).	Aumentar la tasa de producción de microalga seca (humedad al 8%) a 30g/m2/día o superior.	Ago 2013
2	8	Evaluación de la calidad del producto Spirulina seca producida con GF.	Informe Ensayo bromatológico, % proteínas, lípidos, ensayos de toxicidad y antioxidantes.	Spirulina normal contiene 60% o superior de proteína, libre de metales pesados y otros contaminantes.	Calidad del producto equivalente o superior al producto normal: superior a 60% de proteínas, libre de metales pesados y otros contaminantes.	Ago 2013

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicadores de RE			Fecha de Cumplimiento
			Indicador de cumplimiento	Línea base (valor actual)	Meta proyecto (valor deseado)	
3	9	Determinar la factibilidad económica del uso del gas de la fermentación para la producción de microalgas.	Estudio de factibilidad económica de la producción y distribución del gas. El indicador será la rentabilidad en %.	Cifras desconocidas.	Solución tecnológica y logística económicamente viable para proveer CO2 desde una viña a un cultivo de microalgas que produzca una rentabilidad mínima del 10% en el cultivo de microalgas.	Ago 2013
3	10	Determinar el impacto de la tecnología sobre la huella de carbono de las empresas.	Estudio de huella de carbono. El indicador será toneladas equivalentes de CO2 emitidos.	La bodega de procesos produce un 19% de la huella de carbono de la viña, de los cuales aproximadamente un 10% corresponden a emisiones de gas de fermentación.	Reducir un mínimo de un 3% la huella de carbono de la viña.	May 2013
4	11	Difundir los resultados y la calidad de los productos mediante unidades demostrativas y publicaciones en medios.	Construcción de pilotos demostrativos, Publicación en revistas y medios. El indicador será la cantidad de publicaciones y artículos y la cantidad de empresas que lo ven.	Existen publicaciones sobre Spirulina realizadas en revista mujer, revista paula, en el diario "el guardián de la salud" e internet.	Efectuar 12 publicaciones en medios, producir 2 unidades demostrativas y asistir a 2 ferias del ramo.	Abr 2013
5	12	Vender productos de Spirulina en el mercado alimentario	Facturación de productos de Spirulina por Aquasolar que contengan la materia prima generada por el proyecto.	En 2010 Aquasolar utilizó 750Kg de materia prima importada a través de productos de Spirulina y Chlorella en polvo, tabletas y alimentos funcionales. La calidad, el precio y la cantidad de la oferta de Spirulina en Chile es poco competitiva con el mercado mundial.	Insertar 5Kg de Spirulina en el mercado alimentario.	Ago 2013

3. Actividades (NOTA: ordenar el inicio de las actividades cronológicamente dentro de cada objetivo. Para la obtención de un resultado es posible que se requiera, en algunos casos, varias actividades.

Nº OE	Nº RE	Actividades	Fecha de inicio	Fecha de término
1	1	Fermentación piloto	Dic 2011	Ene 2012
1	2	Análisis de gases	Dic 2011	May 2013
2	3	Montaje diseño experimental Cultivos Control Cultivos Experimentales	Sep 2011 Oct 2011 Feb 2013	Oct 2011 Abr 2012 Nov 2012
1	4	Mejoramiento de la calidad del Gas	Jun 2012	Dic 2012
1	5	Ingeniería básica, Servicio e Insumos	Oct 2011	Dic 2012
1	6	Producción de GF en mayor escala, envío de botellones de gas	Mar 2012	May 2013
2	7	Producción de Spirulina en FBRH de Aeon Biogroup	Dic 2012	Ago 2013
2	8	Pruebas de Calidad Pruebas de Toxicidad Análisis Bromatológico	Dic 2011 Feb 2012 May 2012	Ago 2013 Abr 2013 Mar 2013
3	9	Estudio de factibilidad económica del uso del gas de la fermentación para la producción de microalgas a escala industrial.	Abr 2013	Ago 2013
3	10	Estudio del impacto del proyecto sobre la huella de carbono de las empresas	Mar 2012	Abr 2013
4	11	Difusión en medios Difusión presencial mediante módulos demostrativos	Dic 2011 Abr 2012	Ago 2013 Ago 2013
5	12	Venta de productos con Spirulina producida por el proyecto.	May 2013	Ago 2013

4. Hitos Críticos

Nº RE	Hitos críticos	Fecha Cumplimiento
1	Producción de 1 Kg GF a partir de la fermentación de uva.	Ene 2012
3	Producción de biomasa de Spirulina en laboratorio utilizando GF como insumo.	Abr 2012
3	Cultivo de laboratorio con GF incrementa el crecimiento de Spirulina al menos en un 30% a partir de una tasa de crecimiento de 0,3 (indicar unidades de la tasa de crecimiento).	Nov 2012
7	Producción del primer Kg de biomasa seca de Spirulina (*Arthrospira platensis con 8% de humedad*) utilizando GF	Dic 2012
8	Certificados de la calidad del producto aprueban su uso como alimento.	May 2013
9	Proyecto de producción industrial de microalgas utilizando GF aprueba con VAN y TIR positivos (TIR mínimo de un 10%).	Ago 2013
10	Se certifica la huella de carbono de la Viña y la reducción de la misma en un 3% como mínimo utilizando la tecnología propuesta en el proyecto.	May 2013
12	Venta de al menos 500g de Spirulina producida por el proyecto	Abr 2013

5. Método

Objetivo Nº 1	Obtener Gas (CO_2) proveniente de la fermentación y almacenarlo para su utilización como insumo.

Método

El gas de fermentación hoy se produce en las cubas de fermentación del vino, donde es evacuado por aberturas en la parte superior de la cuba hacia la atmósfera. La extracción del gas se realizará desde el punto de evacuación vigilando que la tasa de extracción sea equivalente a la de producción para no alterar la atmósfera interna de la cuba. Para lograr obtener un gas útil para el cultivo de microalgas, se realizará el siguiente protocolo:

1. Obtención de GF entero a pequeña escala:

Se realizarán fermentaciones en una cuba de ~300L y se utilizará uva de vino como materia prima para producir gas de fermentación para la etapa de laboratorio. Esta materia prima provendrá de los cultivos de la viña o de compra a otra productora.

Las condiciones de fermentación serán monitoreadas por personal de Viña Miguel Torres para producir un gas de características similares al gas de las cubas industriales. La cuba estará conectada mediante tuberías con la toma de un compresor común dedicado a esta función.

El gas será almacenado en el estanque del compresor a una presión de 8 BAR y será mantenido a temperatura ambiente (8-18°C) en un lugar fresco y seco. Se aplicarán protocolos de limpieza de laboratorio para mantener la higiene del equipo. El gas será analizado para determinar su contenido por un laboratorio externo en cada partida de producción. El compresor será transportado y conectado con la provisión de aire del laboratorio de Aeon, donde se medirá la presión y el caudal de salida para realizar una mezcla controlada. Se observará el comportamiento del sistema, especialmente del gas en el compresor para detectar acumulaciones o cambios en el gas durante su uso.

Objetivo Nº 1	Obtener Gas (CO_2) proveniente de la fermentación y almacenarlo para su utilización como insumo.

2. Instalación de equipos de captura y almacenaje: De acuerdo a los estudios de ingeniería y la experiencia con el compresor del punto 1., se instalarán equipos de compresión de mayor capacidad conectados con las cubas de fermentación industriales. Se filtrará el aire utilizando filtros de cartucho u otros, de acuerdo a las especificaciones de laboratorio sobre la calidad del gas, para separar las porciones indeseables del gas antes del almacenaje.
El almacenaje se proyecta realizar en botellones de gas CO_2 convencionales, a una presión de 8BAR, los cuales serán mantenidos a temperatura ambiente (8-18°C) en un lugar fresco y seco. Se transportarán estos botellones mediante un flete particular al laboratorio de Aeon Biogroup y posteriormente a la planta Aeon de cultivo de Spirulina para ser conectados con la provisión de aire, regulados por manómetro y caudalímetro.
Esta actividad estará retroalimentada por los resultados obtenidos en el análisis de gases y el cultivo de Spirulina en laboratorio, para resultar en un gas capaz de producir crecimiento en las algas.

3. Producción de GF: Se operarán los equipos de compresión durante las épocas de vendimia para producir GF en forma semi industrial para su uso en la producción de Spirulina seca. Esto se realizará utilizando los equipos descritos en el punto anterior, con una producción estimada de 30Kg por semana. Se realizarán envíos 1 vez por semana, durante toda la época de vendimia (Mar-May), el transporte se llevará los botellones llenos desde la viña al las instalaciones de Aeon y volverán con los botellones vacíos ya utilizados para mantener una provisión continua.

Objetivo Nº 2	Producir el producto Spirulina en polvo incorporando gas de fermentación.

Método

La producción de Spirulina como producto alimenticio utilizando un nuevo insumo se realizará al comienzo en laboratorio y luego se procederá al cultivo masivo.

1. Se equipará un espacio en el laboratorio de Aeon dedicado al experimento, con los materiales y equipos para todo el trabajo.

   Se equiparán 2 estantes de cultivo de microalgas con capacidad para 60 matraces cada uno. Los estantes tendrán iluminación proveniente de tubos fluorescentes de 30w. Se instalarán equipos de aire acondicionado para el control de temperatura.

   El gas (aire) será provisto por una red neumática de PVC, la cual se provee de aire limpio mediante un blower centrífugo conectado a filtros de cartucho.

   Los balones de CO2 se acoplarán a la provisión de aire utilizando una T, un manómetro y un caudalímetro para establecer una mezcla controlada.

   Para los análisis de densidad se equipará un espectrofotómetro y un microscopio con un hematocitómetro Neubauer. El laboratorio además cuenta con autoclave, agitador magnético, cámara de crecimiento y otros que hacen posible el trabajo microbiológico.

   Para la cosecha se contará con un sistema Kitazato de filtrado.

   Para el secado se utilizará un horno el cual será programado para secado lento a 60°C.

Objetivo Nº 2	Producir el producto Spirulina en polvo incorporando gas de fermentación.

2. Se realizarán cultivos control utilizando sólo aire y utilizando una mezcla de aire + CO2 puro.

   Se utilizará el protocolo de laboratorio descrito en el Manual de Métodos ficológicos o el manual ficológico Aeon (2011).

   Los grupos serán:

   1. Cultivo control: Sólo aire
   2. Cultivo CO_2 1%
   3. Cultivo CO_2 5%
   4. Cultivo CO_2 10%
   5. Cultivo CO_2 20%
   6. Cultivo CO_2 50%

   Se utilizará luz blanca de tubo fluorescente de 30 W. La distribución de luz se realizará de forma homogénea en los estantes de cultivo. Los matraces se mantendrán a una distancia de 15cm de la fuente de luz. Se utilizará medio de cultivo Zarrouk grado técnico al 20% para toda la experiencia. El área de cultivos mantendrá una temperatura de 20°C. El aire provendrá de una fuente común descrita en el punto 1 y filtrada a 1um.

   Se replicará una cepa pura de *Arthrospira platensis* para producir un inóculo inicial. Este inóculo se mantendrá en cultivo durante el experimento como reserva de cepa.

   Cada grupo corresponderá a 5 réplicas en matraces de 1 litro previamente autoclavados.

   Se medirá la concentración del inóculo mediante método kitazato y secado en estufa para titular cada matraz con una densidad inicial de 0,2g/l.

   Se medirá mediante espectrofotometría el incremento en la densidad óptica de los cultivos mediante una toma de muestra de 10ml por día.

   Se vigilará la calidad del cultivo mediante observaciones a la misma muestra diariamente para detectar posibles contaminantes (células competidoras, depredadores).

   Con los datos de densidad, se trazarán las curvas de crecimiento y se calculará la tasa de crecimiento SGR para todos los cultivos.

   Estas curvas de crecimiento sin CO2 y con CO2 en distintas concentraciones se utilizarán como base comparativa a los cultivos con GF.

Objetivo Nº 2	Producir el producto Spirulina en polvo incorporando gas de fermentación.

3. Cultivos Experimentales:

Se realizará un cultivo experimental utilizando la metodología descrita en el punto anterior con los siguientes grupos experimentales:

Gas entero

1. Gas de fermentación al 1%
2. Gas de fermentación al 5%
3. Gas de fermentación al 10%
4. Gas de fermentación al 20%

Gas filtrado

La filtración del gas se realizará mediante filtros de cartucho de 50, 10 y 1um respectivamente. Los filtros serán instalados inmediatamente después del estanque de gas para incorporar gas filtrado al sistema.

5. GF filtrado mezclado al 1%
6. GF filtrado mezclado al 5%
7. GF filtrado mezclado al 10%
8. GF filtrado mezclado al 20%

Gas con filtro líquido/solvente

Se realizarán cultivos con el gas filtrado por filtro líquido para atrapar las fracciones hidrosolubles del gas u otros compuestos indeseados mediante captura por afinidad química. Estos procedimientos serán investigados en conjunto con la empresa de ingeniería y dependiendo de la composición original del GF.

9. GF destilado mezclado al 1%
10. GF destilado mezclado al 5%
11. GF destilado mezclado al 10%
12. GF destilado mezclado al 20%

Como se describió anteriormente, los grupos serán medidos mediante espectrofotometría y sus curvas de crecimiento serán comparadas con las obtenidas por los grupos control.

Objetivo Nº 2	Producir el producto Spirulina en polvo incorporando gas de fermentación.

4. Los resultados obtenidos en el laboratorio permitirán formular los requerimientos a la empresa de ingeniería de gases para que configure e instale los equipos adecuados para asegurar una provisión de gas de buena calidad.

   Se evaluarán equipos de filtrado, microfiltrado y destilación para purificar el gas en caso que sea necesario, como también separación de fases durante la compresión. Los detalles técnicos de los equipos serán el resultado de la asesoría prestada por la empresa de ingeniería de gases a contratar durante el proyecto.

5. Se realizará un cultivo de laboratorio para verificar la calidad del gas producido por la viña con los equipos semi industriales. Este cultivo se hará con el mismo protocolo descrito en el punto 2.

   En esta experiencia se utilizarán 3 grupos de 5 matraces los cuales serán alimentados con GF en un porcentaje determinado por el punto 3 para producir el máximo crecimiento.

   Los resultados serán comparados con la última serie para verificar el incremento en crecimiento.

Objetivo Nº 2	Producir el producto Spirulina en polvo incorporando gas de fermentación.

6. Se producirá Spirulina en la planta semi industrial de Aeon utilizando GF.

   En la planta se recibirán los botellones de GF comprimido y se incorporarán en la red de aire mediante una T regulada por presión y caudal para controlar la mezcla de gas. El gas será mantenido en un lugar fresco y seco.

   Se utilizarán 3 fotobiorreactores híbridos Aeon o "Algae circles" de 1,5m3 de capacidad cada uno para realizar el cultivo en fase productiva.

   Se implementará difusores de gas de microburbuja de 3mm en los estanques para una buena difusión del gas en el medio de cultivo. El cultivo se realizará utilizando un medio de cultivo Zarrouk modificado en grado alimentario para esta producción, el cultivo mantendrá una temperatura entre 24°C y 34°C. La temperatura será monitoreada por termómetros automáticos tipo Pt100. Conectados a un PLC.

   Se inoculará con cepa purificada de *Arthrospira platensis* procedente del laboratorio Aeon. El inóculo inicial deberá alcanzar una densidad mínima de 0,2g/l (peso seco).

   El muestreo de densidad se realizará mediante toma de 5l de muestra y secado utilizando sistema Kitazato para medir la concentración de biomasa en peso seco (g/l). Paralelamente se medirá utilizando hematocitómetro Neubauer o espectrofotómetro.

   El crecimiento del cultivo será medido a través de la tasa específica de crecimiento o SGR la cual es adimensional y se representa por el carácter μ (mu).

   M_{t1} y M_{t2} equivalen a la masa en el tiempo 1 (t1) y la masa en tiempo 2 (t2), donde t2 debe ser mayor que t1.

   La cosecha será realizada por tamización de 10um de luz. Se cosechará diariamente (durante los días hábiles) hasta un 30% del volumen.

   El secado de la biomasa se realiza en un secador solar que mantiene la biomasa protegida de la luz solar y los rayos UV, pero utiliza el calor para producir biomasa con un 10% de humedad.

   Se mantendrá el régimen de cultivo para producir al menos 10kg de Spirulina seca.

Objetivo Nº 2	Producir el producto Spirulina en polvo incorporando gas de fermentación.

Se aplicará análisis bromatológico sobre la muestra para medir proteínas, cenizas, metales pesados y presencia de agentes patógenos de acuerdo a las siguientes metodologías:

- Rcto. Aerobios Mesófilos Prod/Liq Petrifilm(2dil) AOAC 990.12-USDA/FSIS 1998
- Det.S.aureus en Producto/Líquido NMP BAM BAM on Line 2001,Cap.12
- Det.P/A Salmonella sp.en Prod/Liq (FSIS) USDA/FSIS MLG 4.02
- Proteína Total (N x 6.25) A.O.A.C. 2001-11
- Cenizas A.O.A.C. 942.05
- Humedad A.O.A.C. 930.15 (mod)
- Plomo A.O.A.C. 999.11
- Arsénico PRT 165
- Mercurio NCh 840/2 Of 78 y Atomic Absortion S

La producción del sistema será medida utilizando una pesa de sensibilidad 0,1g con la cual se pesará la producción diaria. El valor de la producción diaria será dividido por el área en producción el cual es un valor fijo de 14m2 en los 3 estanques. El resultado se expresará en g/m^2/día.

Se medirá el consumo de gas para obtener la relación peso/peso de consumo de GF por Kg de Spirulina producido.

Se medirá la cantidad de energía utilizada en el proceso expresada en KWH.

Estos resultado serán entregados para ser utilizado como parte del modelo para evaluar el VAN y el TIR del proyecto.

La biomasa de mejor calidad será vendida a Aquasolar Microalgas a precio de mercado (~10USD/Kg) para su distribución en el mercado alimentario.

Objetivo Nº 3	Estudiar la factibilidad económica del escalamiento de la tecnología y su impacto ambiental medido en huella de carbono en la Viña y Aeon.

Método

Se evaluará técnica, económica y ambientalmente la factibilidad de escalar el conjunto tecnológico-logístico necesario para crear un mercado entre las viñas y los cultivos de Microalgas.

Con el fin de poder evaluar el sistema, se realizará un estudio de los costos de inversión y operación de cada una de las fases del proceso según los resultados que se generen a partir del proyecto. Las principales áreas a evaluar serán:

- Captura del gas
- Procesamiento del gas
- Almacenamiento
- Transporte
- Inyección del gas al sistema de cultivo
- En el caso de los sistemas de producción de Spirulina, se utilizará el proceso que Aeon Biogroup tiene actualmente ya implementado.

Las metodología de la evaluación será la siguiente:

- Factibilidad técnica de la solución planteada: Esto será determinado por los resultados del proyecto planteado en pequeña escala que determinará dos cosas: si es factible producir Spirulina con el GF obtenido (y procesado si es necesario) en pequeña escala; y, junto con el área de ingeniería, evaluar si la solución planteada es escalable a nivel industrial, con las respectivas implicancias técnicas. Las consideraciones para esto será que el sistema sea capaz de producir GF utilizable en forma industrial para producir Spirulina.
- Productividad incremental del GF: Si la solución tiene factibilidad técnica según el punto anterior, se evaluará la productividad incremental que la inyección del GF genere efectivamente en la producción de Spirulina, es decir, cuanto es, si es que existe, la producción adicional de Spirulina asociada solamente a la inyección de GF en g/m2/dia.
- Consumo de GF por unidad de producción de Spirulina (en KgGF/KgSp): Es importante determinar cuánto GF es necesario para producir 1 Kg de Spirulina. Este dato será entregado por el proyecto, y será incorporado en la evaluación para determinar los costos de producción de Spirulina utilizando GF.

Objetivo Nº 3	Estudiar la factibilidad económica del escalamiento de la tecnología y su impacto ambiental medido en huella de carbono en la Viña y Aeon.

- Capacidad de producción de GF (en Kg/dia): Por otra parte, si los resultados indican que es técnicamente factible la utilización del GF para producir Spirulina, y además de escalar el sistema para su uso industrial, se calculará la capacidad de producción del sistema planteado. Para esto, se tomará en cuenta la producción máxima de GF de la viña según la producción de uva, luego se calculará la capacidad de procesamiento (en Kg/dia) de cada una de las etapas del sistema actual para llegar a la cantidad que sería capaz de procesar en total, y así llegar a una medida de KgGF/dia de capacidad de producción de GF utilizable.
- Calculo de costos de inversión y operación: Con los datos anteriores, se calcularán los costos de inversión y operación por Kg de GF utilizable producida por el sistema en $/KgGF. Con esto tendremos el CAPEX y OPEX necesario para el funcionamiento del sistema de GF, y cuál sería el precio por Kg de GF y el tiempo necesario para que el sistema planteado cubra sus costos y recupere la inversión.
- Calculo de rentabilidad de la solución: El costo obtenido en la etapa anterior (en $/KgGF) será multiplicado por la tasa de consumo de GF para producir 1 Kg de Spirulina (KgGF/KgSp), y así poder determinar cuánto es el costo directo de incorporar GF por cada Kg de Spirulina (en $/KgSp). Este dato será incorporado en los costos de insumos de la producción total de Spirulina (incluyendo la Spirulina incremental debido a la inyección de GF). Esto determinará el precio final de la Spirulina incorporando el GF como insumo y su comparación con el mercado. Según este resultado se verá la factibilidad económica final de la solución planteada en el proyecto calculando la TIR (%) de un proyecto de producción de Spirulina utilizando GF.

Ambientalmente se evaluará la huella de carbono del proceso para determinar si existe reducción en la huella de carbono de las empresas involucradas. El método para esto será:

- Medir la línea base de la viña para determinar la huella actual.
- Medir la huella de carbono que genera el proceso de utilización del GF en la producción de Spirulina.
- Con los datos anteriores, determinar si el proceso puede reducir la huella de carbono del proceso de la viña.

- Con el fin de que este estudio tenga una validez internacional, las metodologías de medición de huellas de carbono serán realizadas por empresas reconocidas internacionalmente. La metodología seleccionada será determinada según la empresa elegida para realizarlo.

Objetivo Nº 4	Difundir los resultados a la industria y los consumidores.

Método

La Spirulina es un producto con un gran potencial pero que aún es bastante desconocida para el público general en Chile. En otros países como Australia, China y Japón, tanto Spirulina como Chlorella son muy conocidos, pudiéndose encontrar productos que las contengan virtualmente en todos los comercios (supermercados, minimarket). Esto se logró gracias a la promoción de una cultura saludable y gran cantidad de difusión sobre las propiedades de Spirulina en la salud humana.

Aquasolar desde sus comienzos ha tenido un rol de difusión y educación, para este proyecto se realizarán al menos 12 de publicaciones en medios escritos y participará en ferias con el fotobiorreactor demostrativo que vinculará a la industria del vino con la producción de microalgas.

El objetivo de estas acciones de difusión es generar una mayor conciencia sobre los beneficios de comer Spirulina, la innovación que representan las microalgas y la conciencia ambiental que se está utilizando en su cultivo junto con la industria del vino.

Se construirán 2 unidades de fotobiorreactores demostrativos, uno para la viña y el otro para Aquasolar y Aeon.

La campaña publicitaria se centrará en mujeres, ya que están más atentas a este tipo de productos para salud y belleza, el público objetivo son personas adultas desde 18 a 65 años.

Se participará en las ferias de la Mujer (2011, 2012, 2013), organizadas por el diario La tercera. En estas ferias se pondrá un stand de difusión en el cual se distribuirán productos y preparaciones de Spirulina y Chlorella. Además, se montará un fotobiorreactor demostrativo en estas ferias para explicar la forma de cultivo de las microalgas y la captura del CO_2, enfocando en el carácter ecológico de la producción de Spirulina. Es destacable que a estas ferias no asisten sólo mujeres, sino que hay muchos hombres acompañando a sus mujeres, hombres que normalmente no asistirían a ferias de esta naturaleza.

La campaña además incluirá una publicación en revista mujer de la tercera.

Objetivo Nº 4	Difundir los resultados a la industria y los consumidores.

Además se realizarán 10 publicaciones de artículos en el diario "El guardián de la Salud" enfocados en un público más especializado, con intereses en salud y nutrición.

Para difundir el trabajo realizado en el proyecto a la comunidad científica, se participará en el Congreso Latinoamericano de Biotecnología Algal (CLABA) a realizarse en enero de 2012 en Concepción, Chile.

En la viña, se instalará un fotobiorreactor demostrativo para ser incluido en el tour de visitas a la viña, el módulo contará con un panel informativo y con un guión para el expositor que muestre la tecnología de captura de CO2 y su uso por las microalgas.

Objetivo Nº 5	Incorporar el producto del proyecto (Spirulina) en el mercado.

Método

Los productos de Spirulina generados por el proyecto serán incorporados en el mercado alimentario a través de 2 productos:

1. Barras de Spirulina Aquasolar: La Spirulina del proyecto será incorporada en las barras de cereales enriquecidas con Spirulina que actualmente Aquasolar vende a una red de locales en todo Chile.

La materia prima será producida en la planta de Aeon Biogroup con calidad food grade y será utilizada como ingrediente para la elaboración de una partida especial de barritas de cereal enriquecidas con Spirulina. En esta barrita se destacará el hecho de la reducción de la huella ecológica a través de la captura del CO2 orgánico de la viña. Se trabajará en el formato de edición especial a través de venta online para poder observar la reacción del público con respecto al producto.

Además, se realizará distribución por los canales normales de Aquasolar, es decir a través de la red de pymes que actualmente compran sus productos. Esta red puede ser encontrada en el sitio web www.aquasolar.cl en la opción "donde comprar".

2. Hojuelas de Spirulina para el mercado animal: El producto hojuelas de Spirulina será insertado en el mercado Equino, de mascotas y acuicultura (Abalon). Se producirá un batch de Spirulina la cual será secada en forma de hojuelas para ser insertadas en el mercado animal. Aquasolar tiene algunos clientes que producen alimento para abalones y se les realizará una oferta para la compra de al menos 5kg de Spirulina producida con GF. Esta oferta se basará en una estrategia por precio, el cual será mejor que el precio de Spirulina de importación la cual se vende a USD25/Kg.

6. Carta Gantt (Trimestral)

Nº OE	Nº RE	Actividad/Hito Crítico	Año 2011				Año 2012				Año 2013			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	Fermentación piloto				x	x							
1	2	Análisis de gases				x	x	x	x	x	x	x		
1	3	Montaje diseño experimental Cultivos Control Cultivos Experimentales			x	x	x	x	x	x				
1	4	Mejoramiento de la calidad del Gas						x	x					
1	5	Ingeniería básica, Servicio e Insumos				x	x	x	x	x				
1	6	Producción de GF en mayor escala, envío de botellones de gas					x	x	x	x	x	x		
2	7	Producción de Spirulina en FBRH de Aeon Biogroup								x	x	x	x	
2	8	Pruebas de Toxicidad Pruebas de Calidad Análisis Bromatológico				x	x	x	x	x	x	x	x	
3	9	Estudio de factibilidad económica del uso del gas de la fermentación para la producción de microalgas a escala industrial.										x	x	
3	10	Estudio del impacto del proyecto sobre la huella de carbono de las empresas						x	x	x	x	x	x	
4	11	Difusión presencial mediante módulos demostrativos Difusión en medios				x	x	x	x	x	x	x	x	
5	12	Venta de productos con Spirulina producida por el proyecto.										x	x	

7. Función y responsabilidad del ejecutor(es) y asociado(s) en el desarrollo del proyecto

Ejecutor(es) / Asociado(s)	Función y responsabilidad
Aeon Biogroup SpA	Coordinador general, estudios con microalgas, producción de microalgas
Viña Miguel Torres	Producción de gas de fermentación, difusión
Aquasolar Microalgas	Difusión, comercialización

8. Actividades de Difusión Programadas

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	N° participantes	Perfil de los participantes	Medio de Invitación
2011	Feria de la Mujer	Feria de Difusión	10000+	Mujeres, Salud	Masivo, TV, Diarios
2012	Feria de la Mujer	Feria de Difusión	10000+	Mujeres, Salud	Masivo, TV, Diarios
2013	Feria de la Mujer	Feria de Difusión	10000+	Mujeres, Salud	Masivo, TV, Diarios
FEB 2012	CLABA (Congreso latinoamericano de biotecnología algal)	Congreso de Ciencias	300	Ciencia, Innovación	Personalizada
2012	Feria de la Salud	Feria de Difusión	3000+	Mujeres, Salud	Masivo, TV, Diarios
2011-2013	Otras ferias de oportunidad, a definir	Feria Comercial	ND	Salud, deporte, alimentos orgánicos	Revistas, diarios

C. Costos y Dedicación

1. Cuadro de costos totales consolidado

Ítem	Sub Ítem	Total	Aporte FIA	Aporte contraparte		
				Pecuniario	No pecuniario	Total
Recursos humanos	Luis Merino Lopez, Coordinador Principal					
	Alfonso Navarro, Ingeniero Jefe					
	Gabriel Castro, Investigador principal					
	Cristian Carrasco, Agrónomo					
	Personal Apoyo y técnico					
	Mano de Obra					
Equipamiento						
Infraestructura (menor)						
Viáticos y movilización						
Materiales e insumos						
Servicios de terceros	Ingeniería de Gases					
Difusión	Medios, Ferias					
Capacitación						
Gastos generales						
Gastos de administración						
Imprevistos						
Total						

2. Fuentes de financiamiento de contraparte

Agente Participante	Monto en $		Total
	Pecuniario	No Pecuniario	
Aeon Biogroup SpA			
Viña Miguel Torres			
Aquasolar Microalgas			
Total			

3. Aportes de contraparte

Ítem	Sub Ítem	Aeon	Viña MT	Aquasolar	Total
Recursos humanos	Luis Merino López				
	Alfonso Navarro,				
	Gabriel Castro				
	Cristian Carrasco				
	Personal de apoyo y técnico				
	Mano de Obra				
Equipamiento					
Infraestructura (menor)					
Viáticos y movilización					
Materiales e insumos					
Servicios de terceros					
Difusión					
Capacitación					
Gastos generales					
Gastos de administración					
Imprevistos					
Total					

4. Tiempos de dedicación del equipo técnico.

Nombre	Rut	Cargo dentro del proyecto	Nº de resultado sobre el que tiene responsabilidad	Nº de Meses de dedicación	Período dd/mm/aa - dd/mm/aa	Horas/Mes
Luis Merino		Coordinador Principal	9,10,11,12	24	01/08/2011 31/07/2013	80
Alfonso Navarro		Dirección, Ingeniería, coordinador alterno.	1,2,4,5,7,11,12	24	01/08/2011 31/07/2013	80
Gabriel Castro		Jefe de Laboratorio	1,3,4,7,8	24	01/08/2011 31/07/2013	100
Cristian Carrasco		Producción Gas de Fermentación	1,2,4,5,6	24	01/08/2011 31/07/2013	32

5. Flujo de horas de dedicación al proyecto por trimestre del equipo técnico

Recurso Humano	Año 2011				Año 2012				Año 2013			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Luis Merino			80	240	240	240	240	240	240	240	160	
Alfonso Navarro			80	240	240	240	240	240	240	240	160	
Gabriel Castro			100	300	300	300	300	300	300	300	20	
Cristian Carrasco			32	96	96	96	96	96	96	96	64	

D. Fichas curriculares

1. Ficha del Ejecutor (entidad responsable)

Nombre o razón social	AEON BIOGROUP SPA			
Giro / Actividad	Investigación y desarrollo, Cultivo de Especies Acuáticas			
RUT				
Tipo de entidad (1)	Empresas productivas y/o de procesamiento			
Ventas totales (nacionales y exportaciones) de la empresa durante el año pasado, indique monto en UF en el rango que corresponda	**Micro empresa** menos de 2400 UF/ año	**Pequeña** 2.401 a 25.000 UF / año	**Mediana** 25.001 a 100.000 UF / año	**Grande** más de 100.001 UF / año
Exportaciones, año 2010 (US$)				
Número total de trabajadores				
Usuario INDAP (sí / no)				
Dirección (calle y número)				
Ciudad o Comuna				
Región	Metropolitana			
País	Chile			
Teléfono fijo				
Fax				
Teléfono celular				
Email				
Dirección Web	www.aeonbiogroup.com			

(1) Tipo de entidad

Universidades Nacionales
Universidades Extranjeras
Instituciones o entidades Privadas
Instituciones o entidades Públicas
Instituciones o entidades Extranjeras
Institutos de investigación
Organización o Asociación de Productores pequeños
Organización o Asociación de Productores mediano-grande
Empresas productivas y/o de procesamiento
Sin clasificar

2. Ficha representante(s) Legal(es) del Ejecutor (entidad responsable)

Nombre	Luis Ignacio
Apellido paterno	Merino
Apellido materno	López
RUT	
Cargo en la organización	Gerente General
Género	Masculino
Etnia (2)(clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional
Firma del representante legal	

3. Ficha del Asociado N°1.

Nombre o razón social	Sociedad Vinícola Miguel Torres S.A.			
Giro / Actividad	Elaboradora de vinos Y Licores			
RUT				
Tipo de entidad (1)	Empresas productivas y/o de procesamiento			
Ventas totales (nacionales y exportaciones) de la empresa durante el año pasado, indique monto en UF en el rango que corresponda	**Micro empresa** (menos de 2400 UF/ año)	**Pequeña** (2.401 a 25.000 UF / año)	**Mediana** (25.001 a 100.000 UF / año)	**Grande** (más de 100.001 UF / año)
Exportaciones, año 2010 (US$)				
Número total de trabajadores				
Usuario INDAP (sí / no)				
Dirección (calle y número)				
Ciudad o Comuna				
Región	VI Región			
País	Chile			
Teléfono fijo				
Fax				
Teléfono celular				
Email				
Dirección Web	www.migueltorres.cl			

Ficha del Asociado N°2.

Nombre o razón social	Aquasolar Microalgas Ltda			
Giro / Actividad	Importación, Exportación y Comercialización de productos alimenticios			
RUT				
Tipo de entidad (1)	Empresas productivas y/o de procesamiento			
Ventas totales (nacionales y exportaciones) de la empresa durante el año pasado, indique monto en UF en el rango que corresponda	**Micro empresa** (menos de 2400 UF/ año)	**Pequeña** (2.401 a 25.000 UF / año)	**Mediana** (25.001 a 100.000 UF / año)	**Grande** (más de 100.001 UF / año)
Exportaciones, año 2010 (US$)				
Número total de trabajadores				
Usuario INDAP (sí / no)				
Dirección (calle y número)				
Ciudad o Comuna				
Región	Metropolitana			
País	Chile			
Teléfono fijo				
Fax				
Teléfono celular				
Email				
Dirección Web	www.aquasolar.cl			

4. Ficha representante(s) Legal(es) de Asociado(s) Nº1.

Nombre	Miguel
Apellido paterno	Torres
Apellido materno	Maczassek
RUT	
Cargo en la organización	Presidente Ejecutivo
Género	Masculino
Etnia (2) (clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional
Firma del representante legal	

Ficha representante(s) Legal(es) de Asociado(s) Nº2

Nombre	Alfonso José
Apellido paterno	Navarro
Apellido materno	Echenique
RUT	
Cargo en la organización	Director
Género	Masculino
Etnia (2) (clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional
Firma del representante legal	

5. Fichas de los Coordinadores

Nombres	Luis Ignacio	
Apellido paterno	Merino	
Apellido materno	López	
RUT		
Profesión	Ingeniero Civil Eléctrico	
Empresa/organización donde trabaja	Aeon Biogroup SpA	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Gerente General	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto ($)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	Metropolitana	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Masculino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)		
Firma		

Nombres	Alfonso José	
Apellido paterno	Navarro	
Apellido materno	Echenique	
RUT		
Profesión	Ingeniero en Acuicultura	
Empresa/organización donde trabaja	Aeon Biogroup SpA	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Gerente de Ingeniería y Estudios	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto ($)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	Metropolitana	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Masculino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)		
Firma		

6. Ficha Equipo Técnico. Se deberá repetir esta información por cada profesional del equipo técnico

Nombres	Gabriel	
Apellido paterno	Castro	
Apellido materno	Núñez	
RUT		
Profesión	Licenciado en Ciencias del Abr	
Empresa/organización donde trabaja	Aeon Biogroup SpA	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Director de Investigación y Desarrollo	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto ($)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	Metropolitana	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Masculino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional	
Firma		

Nombres	Cristian	
Apellido paterno	Carrasco	
Apellido materno	Beghelli	
RUT		
Profesión	Licenciado en Ciencias Agronómicas	
Empresa/organización donde trabaja	Sociedad Vinícola Miguel Torres S.A.	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Agrónomo	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto ($)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	VI Región	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Masculino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional	
Firma		

E. Indicadores Solicitados por el Ministerio de Agricultura

7. Cuantificación e identificación de Beneficiarios directos de la iniciativa

Género	**Masculino**		**Femenino**		
Etnia	Pueblo Originario	Sin Clasificar	Pueblo Originario	Sin Clasificar	Subtotal
Agricultor micro-pequeño	0	0	0	0	0
Agricultor mediano-grande	0	0	0	0	0
Subtotal	0		0		0
Total	0		0		0

8. Indicadores Solicitados por el Ministerio de Agricultura

¿Su proyecto tiene que ver con la venta de algún producto o servicio?		Si	x	No	
Si su respuesta es **sí**, refiérase a los siguientes indicadores relacionados con el proyecto:					
Indicador	Línea base (valor actual)	Meta proyecto (valor deseado)		Fecha de Cumplimiento	
Nivel de Ventas ($)*				31/12/2013	
Costos ($)				31/12/2013	
Mano de Obra				31/12/2013	

*Nivel de ventas, costos y mano de obra deben estar enfocados exclusivamente al alcance del proyecto propuesto.
**: El primer año de ventas luego de terminado el proyecto se considera "etapa de introducción de los productos", por lo que para estimar ventas se consideró el año 1 en régimen a partir del segundo año de terminado el proyecto.

(2) Etnia

Mapuche
Aimará
Rapa Nui o Pascuense
Atacameña
Quechua
Collas del Norte
Kawashkar o Alacalufe
Yagán
Sin clasificar

(3) Tipo

Productor individual pequeño
Productor individual mediano-grande
Técnico
Profesional
Sin clasificar

GOBIERNO DE
CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

II. DETALLES ADMINISTRATIVOS

- Los Costos Totales de la Iniciativa serán ($):

Costo total de la Iniciativa		
Aporte FIA		
Aporte Contraparte	**Pecuniario**	
	No Pecuniario	
	Total Contraparte	

Período ejecución	
Fecha inicio:	01 de septiembre de 2011
Fecha término:	31 de agosto de 2013
Duración (meses)	24

- Calendario de Desembolsos

Fecha	Requisito	Observación	Monto ($)
	Firma del contrato		
05.03.2012	Aprobación informes de avance técnico y financiero Nº1.		
03.08.2012	Aprobación informes de avance técnico y financiero Nº2.		
03.01.2013	Aprobación informes de avance técnico y financiero Nº3.		
02.01.2014	Aprobación informes de avance técnico y financiero Nº4 e informes técnico y financieros finales		
Total			

(*) El informe financiero final debe justificar el gasto de este aporte

GOBIERNO DE
CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

- Calendario de entrega de informes

Informes Técnicos	
Informe Técnico de Avance 1:	05.01.2012
Informe Técnico de Avance 2:	04.06.2012
Informe Técnico de Avance 3:	08.11.2012
Informe Técnico de Avance 4:	15.04.2013

Informes Financieros	
Informe Financiero de Avance 1:	05.01.2012
Informe Financiero de Avance 2:	04.06.2012
Informe Financiero de Avance 3:	08.11.2012
Informe Financiero de Avance 4:	15.04.2013

INFORME TECNICO FINAL:	22.10.2013
INFORME FINANCIERO FINAL:	22.10.2013

- Además, se deberá declarar en el Sistema de Declaración de Gastos en Línea los gastos correspondientes a cada mes, a más tardar al tercer día hábil del mes siguiente.

CONFORME CON PLAN OPERATIVO

EJECUTOR O COORDINADOR PRINCIPAL