

PT-2014-0141



Fundación para la Innovación Agraria (FIA)

PROYECTOS DE INVERSIÓN PARA LA INNOVACIÓN

CONVOCATORIA NACIONAL TEMÁTICA 2014

**“PROYECTOS DE ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES PARA EL
SECTOR AGROALIMENTARIO Y FORESTAL”**

BASES DE POSTULACIÓN

Abril 2014

OFICINA DE PARTES 2 FIA	
RECEPCIONADO	
Fecha	09 JUL 2014
Hora	15:40
Nº Ingreso	19546

**FORMULARIO POSTULACIÓN PROYECTOS DE INVERSIÓN PARA LA INNOVACIÓN ERNC 2014
PROPUESTA COMPLETA**

1. RESUMEN DEL PROYECTO

1.1. Nombre del proyecto.

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE PURINES CON BIODIGESTOR Y CO-GENERACIÓN ELÉCTRICA
PARA RIEGO DE BIOFERTILIZANTE**

1.2. Características principales del proyecto.

Energía Primaria (solar, eólica, biomasa, biogás, geotermia, minihidro)	BIOGÁS
Tipo de energía generada (eléctrica, térmica)	ELÉCTRICA
Medio de generación	BIODIGESTOR
Capacidad a Instalar (Indicar potencia en kW)	26 kwh
Estimación de generación anual de energía (kWh/año)	68.000 Kwh/año
Venta de excedentes de energía total generada	(NO) Si la respuesta es afirmativa, indicar el porcentaje de la energía total, en base anual, que se comercializaría como excedente.

1.3. Subsector y rubro del proyecto.

Subsector (Agrícola)	Biogás a partir de desechos agrícolas
Rubro (Lechería)	Biodigestor para desechos agrícolas de lechería

1.4. Identificación del Ejecutor (completar Anexos 1, 3, 5 y 6 del presente formulario de postulación).

Ejecutor	
Nombre	SIETE INVERSIONES LIMITADA
Giro	CRIA DE GANADO BOVINO PARA LA PRODUCCION LECHERA
Rut	
Representante Legal	CATIA MARLENE KONRAD GEBAUER
Firma Representante Legal	

1.5. Identificación del Proveedor de Tecnología y/o Servicios Energéticos (completar Anexos 2 y 4 del presente formulario de postulación).

Proveedor de Tecnología y/o Servicios Energéticos	
Nombre	MARIO ALBERTO AVILA GROTHUSEN
Giro	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE BIODIGESTORES
Rut	
Representante Legal	
Firma Representante Legal	

1.6. Período de ejecución.

Fecha inicio	01 AGOSTO 2015
Fecha término	20 DICIEMBRE 2015
Duración (meses)	5 MESES

1.7. Lugar donde se instalará la solución propuesta.

Región(es)	LOS LAGOS
Provincia(s)	OSORNO
Comuna(s)	PUERTO OCTAY
Proyecto presentado se localiza en zonas de escasez hídrica.	(NO)

1.8. Cofinanciamiento público anterior.

Indicar si ha recibido otro subsidio de FIA y/o de otro organismo público para este proyecto	(NO)
Si ha recibido algún subsidio, indique cual(es) y monto(s)	

2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

2.1. Objetivos del proyecto.

2.1.1. Objetivo general¹

Generar Energía Eléctrica (ERNC) a partir de la producción de Biogás con Biodigestor para autoconsumo en los distintos procesos productivos de la lechería, a través de la construcción y puesta en marcha de una Planta de Tratamiento de Purines con Biodigestor y Co-Generación Eléctrica para Riego de Biofertilizante y que permita la generación de energía limpia y renovable.

2.1.2. Objetivos específicos²

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Diseñar, Planificar y Desarrollar la Ingeniería de la Planta de Tratamiento de Purines con Biodigestor y Co-Generación Eléctrica para Riego de Biofertilizante
2	Construir, Instalar, Habilitar y Administrar las obras de infraestructura de la Planta de Tratamiento de Purines con Biodigestor y Co-Generación Eléctrica para Riego de Biofertilizante
3	Instalar, Habilitar y Poner en Marcha el Grupo Electrónico Biogás, Antorcha Biogás, y Bomba eléctrica que regara los purines a la pradera.
4	Generar, Distribuir y Operar Red Eléctrica de Distribución con Autoconsumo y Control
5	Capacitar a Trabajadores, Capataz, Administrador y Gerente del fundo sobre el funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Purines con Biodigestor
6	Garantizar y dar Asistencia Técnica durante dos años a la Planta de Tratamiento de Purines con Biodigestor y Co-Generación Eléctrica para Riego de Biofertilizante.

¹ El objetivo general debe dar respuesta a lo que se quiere lograr con el proyecto. Se expresa con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

² Los objetivos específicos constituyen los distintos aspectos que se deben abordar conjuntamente para alcanzar el objetivo general del proyecto. Cada objetivo específico debe conducir a uno o varios resultados. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

2.2. Resumen ejecutivo del proyecto: indicar el problema y/u oportunidad, la solución innovadora propuesta, los objetivos y los resultados esperados del proyecto.

Planta de Tratamiento de Purines con Biodigestores y Co-Generación de Eléctrica para Riego de Biofertilizante

La constante necesidad de optimizar los recursos energéticos en los distintos procesos productivos, disminuir los costos de producción y los consumos de energía para lograr una mayor eficiencia y rentabilidad, es un desafío permanente en la empresa actual.

El creciente consumo de energía eléctrica y energía térmica en los diferentes procesos productivos de la empresa (lechería y otros), la crisis energética nacional y mundial, la escasez de recursos naturales que generan energía y combustible, el aumento progresivo en las tarifas y por ende los costos de producción, nos plantea un desafío permanente y que requiere una solución inmediata.

Es por ello que la empresa implementara un innovador sistema de generación de energía limpia y renovable que permita disminuir el consumo, los costos, aumentar la rentabilidad del negocio, aportar al ahorro energético de la región y el país, además de disminuir la contaminación ambiental y de la atmosfera.

La implementación de este nuevo sistema y que es parte de un amplio espectro de las Energías Renovables No Convencionales, es la construcción, habilitación de un **“Sistema de Tratamiento de Purines de Vacas con Biodigestores”** que permitirá la producción de Biogás para generar Energía Eléctrica para ser autoconsumida por una bomba eléctrica que permita regar el digestato a las praderas y además conectar a un sistema que la empresa instalara para el regadío permanente del biofertilizante, y resolver dos problemas, la Contaminación Ambiental y Evacuación de los Purines ya Tratados.

Este es un sistema de tratamiento de purines de las vacas a través de un proceso de descomposición anaeróbico en dos Biodigestores de Geomenbraba EPDM y que producirán Biogás y permitirán generar energía eléctrica para el Autoconsumo.

Con la construcción y posterior puesta en marcha de la **“Planta de Tratamiento de Purines con Biodigestores y Co-Generación Eléctrica para Riego de Biofertilizante”**, permitirá tener un mayor control de la cantidad y calidad de la materia prima (purines) que ingresara al Biodigestor para posteriormente generar una mejor calidad de Biogás y por ende energía suficiente para el autoconsumo de los distintos procesos del sistema de Riego de Biofertilizante.

Además de producir energía limpia y renovable, este sistema evita efectivamente el 100% de todo tipo de contaminación, de aguas superficiales, napas subterráneas, el medio ambiente y la atmosfera. Otro factor importante es que se aprovecha el Digestato o Biofertilizante, rico en nitrógeno potasio y fósforo para regar las praderas, dando un mayor valor al proceso y el producto final (leche).

Con la implementación de este sistema, disminuirán los consumos y los costos por concepto Electricidad y Biofertilizante, ya que con el Biogás que se produzca en el Biodigestor permitirá hacer funcionar un Grupo Electrónico Biogás específicamente adquirido para esta función, y que a través de un sistema de Red Eléctrica de Distribución con Autoconsumo y Control, la electricidad generada será autoconsumida en los equipos y sistemas de Riego de Biofertilizante que la empresa instalara en forma paralela a lo que se realizara en este proyecto.

Podemos afirmar con certeza que con la implementación de este sistema de Biodigestor se cumple una triple función que pocos sistemas de Energías Renovables ofrecen.

1.- Genera Energía Eléctrica

2.- Evita la Contaminación Medio Ambiental , de Gases y Riles

3.- Produce Biofertilizante

- 2.3. Caracterización de la demanda energética a abastecer.** Describir el proceso productivo en el cual se pretende intervenir con una solución de autoabastecimiento a partir de energías renovables. Presentar curvas de demanda energética total del proceso a abastecer, el tipo de energía utilizada, indicando variabilidad diaria, estacional u otra que sea de relevancia. Indicar el aporte en el suministro energético de parte del proyecto. Explicar los cálculos realizados y entregar fuentes que justifiquen los supuestos utilizados. Se deberá realizar una proyección de la demanda energética en un plazo equivalente al horizonte de evaluación del proyecto.

“PLANTA de TRATAMIENTO de PURINES con BIODIGESTORES y GENERACION ELECTRICA para RIEGO de BIOFERTILIZANTE”

El proceso productivo del predio se compone de la lechería que recibe a 500 vacas (promedio) en sistema semi-estabulado (12 horas estabuladas promedio/día) en invierno y pastoreo en primavera, verano y otoño (6 horas de patio en primavera, verano y otoño promedio por día).

La unidad Lechera comprende el sistema productivo del predio a cargo de la Señora Catia Konrad ubicado en la Región de los Lagos sector Cascadas. El sistema se abastece con energía eléctrica proveniente de la RED. Actualmente existe un problema grave en el predio ya que no hay un manejo de purines y son permanentes los derrames por exceso de purines sin ser aplicados a la pradera (especialmente en invierno), por lo que la gerencia quiere solucionar prontamente este problema instalando un Sistema de Tratamiento con Biodigestores, aplicando la energía generada (electricidad) al RIEGO TECNIFICADO de PURINES. Para esto hemos realizado un trabajo previo en conjunto con la empresa **Gallagher Chile Ltda.**, quienes realizaron los estudios y propuesta técnica para cuantificar los consumos eléctricos asociados a este proceso, que va variando según la época del año por la cantidad de horas que permanecen las vacas en los patios diariamente. De acuerdo a la cantidad de purines que se generan tenemos dos escenarios el más intensivo es el de **invierno** (12 horas de patio con 10m³/día de purines más agua lavado y aguas lluvia, con un potencial para generar 268kwh/día) y en **primavera, verano y otoño** (5 horas de patio con 4,3m³/día de purines más aguas de lavado con un potencial para generar 159kwh/día).

En este predio existen dos pozos purineros bastante grandes que en conjunto suman 1800m³ los cuales serán reacondicionados y convertidos en Biodigestores, aprovechando por un lado las instalaciones y canaletas existentes, priorizando la optimización del espacio, que como muchas lecherías se ha visto reducido por el crecimiento paulatino que tienen desde sus inicios.



Vista de los pozos actuales y pasillos con galpones.

Los consumos relacionados al riego y el suministro eléctrico con Biogás están detallados en las tablas y gráficos siguientes:

TABLA Y GRAFICO CONSUMO BOMBEO Y AGITACION PARA RIEGO DURANTE HORAS DEL DIA (INVIERNO)

KW	BOMBA Purinera	Agitación	Soplador BIOGAS			BOMBA Agitador	Entrega BIOGAS UTIL	HORAS DEL DIA	Producción BIOGAS Potencia Generadora
1						0		1	
2						0		2	
3						0		3	
4						0		4	
5						0		5	
6						0		6	
7						0		7	
8			0.5			0	25.5	8	26
9	22	3	0.5			25	25.5	9	26
10	22	3	0.5			25	25.5	10	26
11	22	3	0.5			25	25.5	11	26
12	22	3	0.5			25	25.5	12	26
13	22	3	0.5			25	25.5	13	26
14	22	3	0.5			25	25.5	14	26
15	22	3	0.5			25	25.5	15	26
16	22	3	0.5			25	25.5	16	26
17	22	3	0.5			25	25.5	17	26
18						0		18	
19						0		19	
20						0		20	
21						0		21	
22						0		22	
23						0		23	
24						0		24	
KW/DIA	198	27	3			225	255		260
KW/MES	5940	810	150	0	0	6750	7650		7800

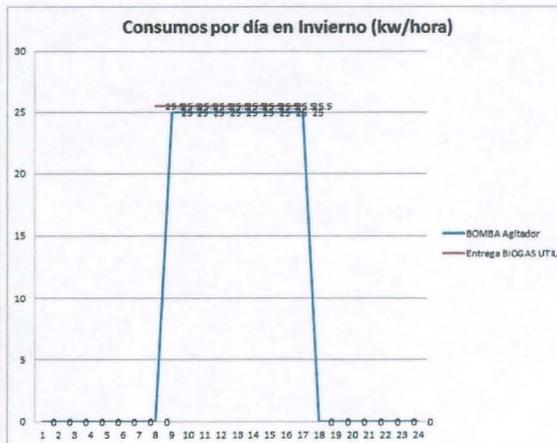
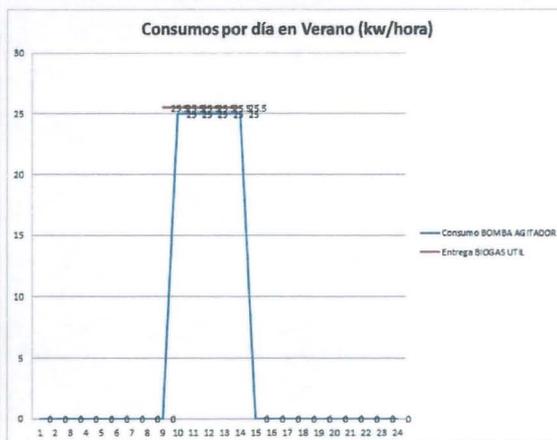


TABLA GRAFICO CONSUMO BOMBEO Y AGITACION DURANTE HORAS DEL DIA (PRIMAVERA, VERANO Y OTOÑO)

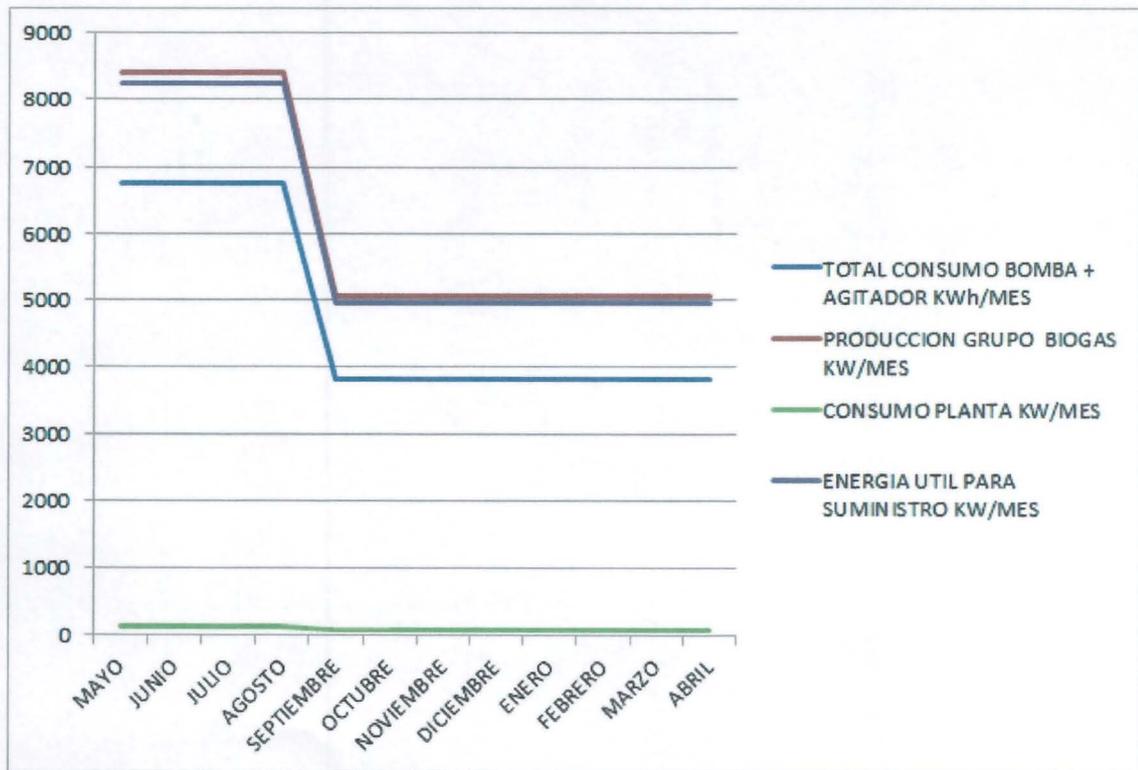
KW	BOMBA Purinera	Agitación	Soplador BIOGAS			Consumo BOMBA AGITADOR	Entrega BIOGAS UTIL	HORAS DEL DIA	Producción BIOGAS
1						0		1	
2						0		2	
3						0		3	
4						0		4	
5						0		5	
6						0		6	
7						0		7	
8						0		8	
9			0.5			0	27.5	9	26
10	22	3	0.5			25.5	27.5	10	26
11	22	3	0.5			25.5	27.5	11	26
12	22	3	0.5			25.5	27.5	12	26
13	22	3	0.5			25.5	27.5	13	26
14	22	3	0.5			25.5	27.5	14	26
15						0		15	
16						0		16	
17						0		17	
18						0		18	
19						0		19	
20						0		20	
21						0		21	
22						0		22	
23						0		23	
24						0		24	
KW/DIA	110	15	3			127.5	165		168
KW/MES	3300	450	90	0	0	3825	4950		5040



**TABLA CONSUMO BOMBEO DE RIEGO Y AGITACION PRE RIEGO ANUAL
(LA AGITACION SE CONSIDERA COMO AHORRO YA QUE ES UN REQUISITO DEL SISTEMA DE RIEGO)**

	Estabulación 12 horas de pajo por día				Pastores 5 horas de pajo al día								SUMA TOTAL \$/AÑO	PROMEDIO/MES	PROMEDIO/DIA
	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL			
TOTAL CONSUMO BOMBA + AGITADOR KW/MES	6750	6750	6750	6750	3750	3750	3750	3750	3750	3750	3750	3750	TOTAL CONSUMO BOMB	4750	158
PRODUCCION GRUPO BIOGAS KW/MES	7800	7800	7800	7800	4680	4680	4680	4680	4680	4680	4680	4680		5720	191
CONSUMO PLANTA KW/MES	150	150	150	150	90	90	90	90	90	90	90	90		110	4
ENERGIA UTIL PARA SUMINISTRO KW/MES	7650	7650	7650	7650	4590	4590	4590	4590	4590	4590	4590	4590		5610	187
AHORRO POR KW BOMBA Y AGITACION \$/KW/h	\$287,000	\$287,000	\$287,000	\$287,000	\$165,000	\$165,000	\$165,000	\$165,000	\$165,000	\$165,000	\$165,000	\$165,000	\$2,508,000	\$209,000	\$6,967

**GRAFICO CONSUMO Y ENERGIA BIOGAS PARA BOMBEO DE RIEGO Y AGITACION PRE- RIEGO
(LA AGITACION SE CONSIDERA COMO AHORRO YA QUE ES UN REQUISITO DEL SISTEMA DE RIEGO)**



NOTA: El consumo vuelve a aumentar de igual forma en los meses de invierno.

TABLA BASE CALCULOS PROMEDIO, PRODUCCION Y AHORROS EN INVIERNO

Cuadro CALCULOS BASE Produccion INVIERNO	
12	Hotras Patio
500	Vacas promedio
875	Litros Purines/hora
10500	Litros Purines/dia
31500	Litros/día RILES (purines+agua)
168	m3 de biogas/dia (Factor 16m3 por m3 de purines, sistema sin calefaccion)
268.8	kwh/día (1,6kw por m3 de Biogás 65% metano medido en planta Puyehue)
26.88	kw/hora (5 horas de bombeo al día)
\$44	(precio por kwh considerado)
\$4,257,792	\$ kwh/año
\$2,570,000	Ahorro en fertilizante/año
\$730,000	Mantencion Grupo electrogeno, Limpieza decantador

TABLA BASE CALCULOS PROMEDIO, PRODUCCION Y AHORROS EN PRIMAVERA, VERANO Y OTOÑO

Cuadro CALCULOS BASE Produccion Primavera, Verano y Otoño	
6	Hotras Patio
500	Vacas promedio
875	Litros Purines/hora
5250	Litros Purines/dia
15750	Litros/día RILES (purines+agua)
99.75	m3 de biogas/dia (Factor 19m3 por m3 de purines, sistema sin calefaccion)
159.6	kwh/día (1,6kw por m3 de Biogás 65% metano medido en planta Puyehue)
26.60	kw/hora (5 horas de bombeo al día)
\$44	(precio por kwh considerado)
\$2,528,064	\$ kwh/año
\$2,570,000	Ahorro en fertilizante/año
\$730,000	Mantencion Grupo electrogeno, Limpieza decantador

NOTA: la cantidad de biogás por m3 de purines cambia de acuerdo a la temperatura de trabajo y al TRH (Tiempo de Retención Hidráulica), a menor temperatura mayor debe ser el TRH para compensar la disminución de temperatura de trabajo. En este caso el predio cuenta con dos pozos muy grandes que ofrecen un TRH de 60 días, lo que compensa la lentitud con que trabajan las bacterias a 12°C en invierno, es por esto que hemos encontrado que el factor para cálculo de Biogás en el sur sin calefacción no supera los 16m3 de Biogás por m3 de purines para Biodigestores sin calefacción a 12°C con un TRH sobre 60 días, aumentando en verano a 18 o 20 por elevarse la temperatura de trabajo a 23°C.

2.4. **Caracterización del recurso natural.**³ Indicar el recurso natural a utilizar en la solución y las condiciones de acceso éste. Adicionalmente se deberá caracterizar el recurso de acuerdo a lo siguiente:

- Proyectos de biogás: cuantificación, disponibilidad y valorización energética del sustrato y por ende del biogás, estudios de caracterización física y química del sustrato, estudio de suministro de materia orgánica para la generación de biogás. Para la firma del contrato de ejecución, los proyectos de biogás deberán presentar una resolución de autorización de Proyecto Especial, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

Tabla resumen base cálculos producción, cuantificación de purines y biogás

	Peso vacas	kg/vaca	N° vacas	Total purines	kg purines/hora	Horas patio	PURINES m3/día	Biogás m3/día	kwh/día	kw/hora/24hr
Otoño	550	44	500	22.000	916.67	6	5.5	99.0	178.2	7.4
Invierno			500	22.000	916.67	12	11.0	176.0	316.8	13.2
Primavera			500	22.000	916.67	6	5.5	99.0	178.2	7.4
Verano			500	22.000	916.67	6	5.5	99.0	178.2	7.4
		Promedio	500	22000	916.67	7.5	6.9	118.3	212.9	8.9

Si bien no es un sistema intensivo de manejo de los animales, la disponibilidad de los purines es bastante estable durante los meses del año ya que la reposición de vacas se realiza con dos pariciones al año, lo que mantiene un plantel constante con una masa promedio de 500 vacas en ordeña.

Alimentación a base de pradera, silo de ballica y concentrado.

Peso promedio de las vacas 550 kilos.

8% de su peso al día equivale a la producción de purín/día/vaca (44 kilos /vaca/día). Consideramos un **factor de producción de Biogás 16 en invierno y 19 en verano m3 de biogás por cada de m3 de purín**; es importante mencionar que de acuerdo a la experiencia de los Biodigestores instalados en esta zona los Purines tienen solo un 2 a un 6% de sólidos por el exceso de agua, lo cual baja la producción de biogás en relación a otros sistemas como los estabulados de la zona central; además hemos encontrado que las estimaciones muy optimistas no siempre rinden los frutos esperados, por tanto tomamos factores de producción medios para este Proyecto que contempla rescatar y convertir dos pozos viejos ya existentes en dos Biodigestores que degraden los purines evitando contaminación y produciendo energía suficiente para entregar el digestado nuevamente a las praderas desde donde se obtuvo este preciado material orgánico alimento primario para los animales productores de leche, cerrando así el ciclo productivo, devolviendo a la tierra lo que necesita.



En la fotografía se aprecia los pasillos con purines que deben ser recogidos con pala y lavado posterior.

³ Para proyectos de energía eólica y solar, los postulantes pueden utilizar la información de recurso entregada por el Explorador Eólico-Solar del Ministerio de Energía.

De acuerdo al software RETScreen tenemos:

Unidad	Peso promedio por unidad kg	Cantidad	Material seco %	Material seco - sólidos volátiles %	Factor de producción de biogás m ³ /kg	Producción de biogás - anual m ³	Contenido de metano %
Ganado lechero	550	1,000	8.0%	100.0%	0.33	406,536	60%
Definido por el usuario						0	
Definido por el usuario						0	
Total		1,000				406,536	60%

Consideran un 8% de sólidos lo cual excede al RIL generado en esta lechería, que máximo está en 6% con lo cual bajamos a 834m³ de biogás /día más agua de lluvia que puede bajar el % a 3% (417m³ de Biogás) o 4% (556m³ de Biogás) valor que nos da mayor seguridad y concuerda con la experiencia de las otras plantas que tenemos funcionando en la zona, con purines de similares características.



En la fotografía se aprecia uno de los actuales pozos receptores de los RILE, se aprecia la costra formada por falta de agitación y por falta de decantadores que separen la fibra gruesa, además tampoco hay decantadores para separar la arena, ésta es la típica escena que se ve en los predios lecheros, en invierno colapsan y se desbordan llegando rápidamente los RILES a causes de aguas superficiales y luego a ríos y sectores habitacionales pequeños y grandes. Esto también afecta directamente a los animales que beben agua en las cercanías, es común enterarse que animales mueren por infecciones intestinales por Coliformes fecales presentes en aguas de esteros.

Al margen del actual manejo de los RILES, el suministro de la materia orgánica (Purines) es bastante estable de acuerdo al sistema de recolección en el predio "TAIHUEN" y es similar a los demás predios lecheros de nuestra zona, donde tenemos plantas de Biogás funcionando; de hecho en este predio tenemos una gran ventaja, solo están abiertos los pasillos, lo cual representa una fracción mucho menor de agua en exceso, la cual además será desviada hacia el futuro estanque de acopio con un sistema de compuerta auto activada mecánicamente, la cual nos ha dado muy buenos resultados (ver fotografía siguiente).



En este caso la materia orgánica es un desecho producido cada día por la fuente generadora del producto primario de esta empresa agrícola-lechera (vacas de 550 kg peso promedio), por tanto si o si esta materia orgánica debe llegar al Biodigestor todos los días, a no ser que un día no se limpien los pasillos, en tal caso simplemente se acumulará la cantidad para el siguiente día, sin afectar mayormente la producción y funcionamiento del Biodigestor.

Como resumen podemos acotar que los pozos actuales tienen un volumen de 200m³ y 1600m³ cada uno, los cuales permanecen actualmente llenos por no mantenerse un sistema de riego permanente, por el exceso de fibra y paja que entra directamente a los pozos, esto provoca dificultades para el riego de purines, también porque no está en la conciencia de los operarios el uso y manejo de los RILES al no haber infraestructura y tecnología adecuada para esta tarea. Hacemos hincapié en que este proyecto además de generar Biogás y Electricidad evitará un enorme problema de contaminación por derrames de purines a cauces de agua limpia muy cercanos a los pozos, por tanto este es un proyecto orientado directamente a solucionar un problema de impacto ambiental en dos frentes, ambiental terrestre sobre contaminación directa de RILES a cauces de agua superficial y ambiental atmosférico evitando emanación de gases efecto invernadero como es el metano CH₄.

Análisis Físico-Químico del Purín:



UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS
 LABORATORIO DE ANÁLISIS QUÍMICO DE SUELOS, PLANTAS Y AGUA
 Dirección : Avda. Alcalde Fuchslocher 1305, casilla 933
 Fono-Fax : 64 - 333096, e-mail : suelos@ulagos.cl
 Universidad de Los Lagos, Osorno - Chile

RESULTADO

Fósforo total	%	0,08
Nitrógeno total	%	1,32
Calcio Total	%	0,09
Magnesio total	%	0,03
Potasio total	%	0,04
Sodio total	mg/kg	260
Fierro total	mg/kg	282
Manganeso total	mg/kg	81
Zinc total	mg/kg	37
Cobre total	mg/kg	1,8
Boro total	mg/kg	2,9
Azufre	mg/L	224
Nitrógeno Inorgánico	mg/kg	462
Sólidos Totales	%	6

2.5. Parámetros tecnológicos de la solución. Describir la tecnología a utilizar indicando: tipo de energía (eléctrica y/o térmica), capacidad eléctrica y/o térmica a instalar [kW], generación de energía eléctrica y/o térmica en base anual del proyecto [kWh/año], perfiles de producción energética esperados si corresponde (mensuales, diarios, anuales), porcentaje de la demanda energética reemplazada con el proyecto ER, respecto al consumo energético total del proceso productivo descrito en el numeral 2.3, factores de Planta esperados, excedentes energía eléctrica y/o térmica a comercializar [kWh/año], costo total por unidad de energía (CL\$/kWh). Indicar los estudios de ingeniería realizados hasta el momento de la postulación y resumir sus principales resultados.

El proyecto “Planta de tratamiento de purines con generación eléctrica para riego de Biofertilizante” que recibirá los RILES (purines + agua) de una masa de 500 vacas de 550kg promedio con semi estabulación de 12 horas al día promedio en invierno y 6 horas de patio en primavera, verano y otoño, es un sistema de lechería constante durante el año (mantiene la masa de 500 vacas en ordeña promedio). La planta de Biogás consiste en un ESTANQUE DECANDADOR (evita el ingreso de arena, palos, plásticos, etc.), luego un Biodigestor de 200m³ y un segundo Biodigestor de 1600m³, sin calefacción por tratarse de estanques ya existentes con diámetros y profundidades preexistentes que mantienen un TRH de 60 días mínimos con posibilidad futura de instalar este ITEM, techumbre de madera con pilares centrales de fierro protegido con geomembrana EPDM (Firestone), sistema de anclaje (Biotecsur) de geomembrana superior EPDM (Firestone). Una bomba de 3KW para extracción de digestado. Una Sala de máquinas con base de hormigón y estructura metálica con paredes en plancha metálica recubierta con sus respectivas ventilaciones, un grupo electrógeno de 26kw a biogás (origen chino), sistema de inyección de Biogás con soplador de 0,5kw (Biotecsur), Tableros y tendido eléctrico hacia Sala de Ordeña para autoabastecimiento de la misma con entrega al sistema de RIEGO (bomba y agitador).

La potencia eléctrica instalada será de 26kw, 100% de la demanda en RIEGO de Purines reemplazada por BIOGAS con un 100% de eficiencia en el uso de la electricidad generada por tratarse de un sistema dependiente 100% de la energía producida por Biodigestores y diseñada para este consumo.

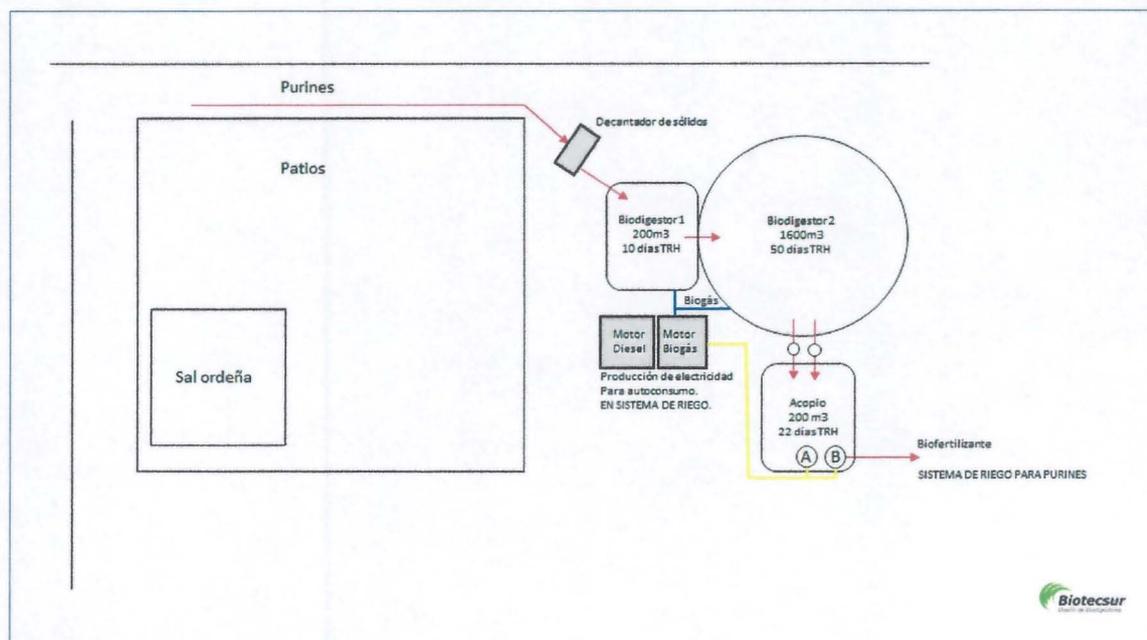


Planta Biogás Biotecsur Osorno-Puyehue 2011.

Esquema Simple Proyecto Biogás Predio "TAIHUEN"

Planta Biogás Sra. Catia Konrad

500 vacas en ordeña (promedio), 5 a 12 horas de patio/día.



2.6. Estado del arte. Describir el estado de desarrollo e implementación de la(s) tecnología(s) directamente relacionada(s) con la solución propuesta, respaldando estos antecedentes con información cuantitativa y citando las fuentes de información calificadas que los validen.

2.6.1. Estado del arte de la solución tecnológica en Chile.

Chile tiene la ventaja de disponer de un amplio espectro de fuentes de energías renovables, las que son limpias, locales y se distribuyen a lo largo de todo el país. Varias de estas fuentes ya son competitivas y el resto también lo será en el corto y mediano plazo.

En Chile, un 52% de las empresas que utilizan biogás pertenecen al ámbito de rellenos sanitarios y vertederos, mientras que un 19% lo hacen en el sector agroindustrial, otro 19% en purines y estiércol avícola, y un 10% en plantas de tratamientos de aguas, según el mismo informe de ODEPA.

De acuerdo a información del Centro de Energías Renovables (CER), de CORFO, la generación anual de biogás en el país asciende a casi 132 millones de metros cúbicos/año (el equivalente a 800.000 MWh/año), de los cuales sólo un 15% se aprovecha energéticamente. La cifra es muy baja si se compara con Alemania, país líder en el tema, que genera 6.000 millones de metros cúbicos para diferentes usos.

Entre los años 1991 y 2010, el consumo de combustibles fósiles en Chile (petróleo crudo y gas

natural) aumentó un 71,9%. El máximo nivel de consumo ocurrió durante el año 2004, cuando se utilizaron sobre 20 MM m³.

El biogás se puede obtener desde distintos tipos de biomasa, y por medio de fermentación anaeróbica, donde el producto contiene una mezcla de metano y dióxido de carbono. Este biocombustible puede emplearse tanto en la producción eléctrica como térmica, y constituye una importante fuente de energía renovable en muchos países en el mundo.

(Fuente, publicación FAO, "Estado del Arte y Novedades de la Bioenergía en Chile, Dr. Manuel Paneque, Consultor FAO, Noviembre de 2011).

Desechos de la Agroindustria:

En Chile existen variados desechos agroindustriales que se podrían usar para generar biogás, provenientes de las industrias de: vinos, destilados de uva, lácteos, conservas, molino, azucarera, alimentos, tabaco y bebidas de infusión (té, café y sucedáneos); en su conjunto aportan sobre la 900.000 toneladas materia orgánica disponible, concentrándose entre las regiones Metropolitana y del Biobío.

Desechos animales:

Otra fuente para generar biogás corresponde a las de origen animal, y que incluyen los Desechos de la Industria del beneficio de animales y al proveniente del estiércol de éstos, los cuales se encuentran en todo el territorio nacional, sin embargo, en mayor cantidad en las regiones Metropolitana y de Los Lagos. Y el total de materia orgánica disponible sobrepasa los 551 millones de toneladas, lo que corresponde a una cantidad con gran potencial a ser usada.

2.6.2. Estado del arte de la solución tecnológica en el sector agroalimentario y forestal nacional.

En la actualidad existen muchos proyectos a nivel nacional en proceso de diseño, desarrollo, construcción y operación, iniciativas privadas y público-privadas que están permitiendo un desarrollo y crecimiento permanente en el sector Agroalimentario y Forestal.

Las nuevas tecnologías de generación de energía en las zonas rurales están mostrándose muy eficaces para la eficiencia productiva y económica de las explotaciones. El alto coste de la energía, puede afectar a muchos sectores productivos como pueden ser las pequeñas y medianas explotaciones agrícolas. Por ello el Ministerio de Energía quiere impulsar el aprovechamiento de energía renovable en el sector agrario y forestal, ya que pueden mejorar la gestión y generar unos ahorros que aumentan la competitividad de las empresas y la calidad de la producción.

El proyecto de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), del Ministerio de Agricultura de Chile, que consiste en la instalación de plantas de biogás para pequeños agricultores ya ha concluido. Se ha logrado así disminuir los costes energéticos asociados a sus procesos productivos.

La ejecución de esta iniciativa, a cargo de una empresa privada, ha supuesto una inversión por

parte de FIA, y se enmarca en la estrategia que está desarrollando el Ministerio de Agricultura, a través de sus servicios, para fomentar el uso de energías renovables no convencionales (ERNC) en el sector Agroalimentario y Forestal, buscando aumentar su competitividad y sustentabilidad.

Las plantas piloto del proyecto se encuentran construidas y en operación en las regiones de Valparaíso (Casablanca), del Maule (Linares), Biobío (Arauco) y La Araucanía (Los Sauces), las cuales son de carácter innovativo; es decir, compuestas principalmente por un reactor o biodigestor de 40 m³ de capacidad, que produce en promedio, 23.989 kWh/año, lo que en equivalencia a Gas Licuado de Petróleo (GLP), corresponde 5kg/día.

2.6.3. Estado del arte de la solución tecnológica a nivel del territorio.

La Región de Los Lagos y en general el sur de Chile, es rica en producción de purines de animales vacunos, lo que podría llegar a ser una fuente inagotable de producción de biogás para producir energía eléctrica o térmica en el futuro cercano, hoy en día es una fuente inagotable de producción de contaminantes para la atmosfera, el entorno, los suelos y las aguas.

En la actualidad se están implementando lentamente soluciones tecnológicas al problema de generan específicamente los purines de las vacas, aislados intentos de pequeños y medianos agricultores y que hacen grandes esfuerzos económicos por implementar Biodigestores para resolver sus problemas de contaminación medioambiental y generar energía limpia y renovable para usar en sus proceso productivos de ordeña y así de esta manera mitigar el consumo diario de electricidad y el alto valor del kwh y las potencias contratadas a un excesivo precio que imponen las empresas distribuidoras de electricidad.

El desconocimiento, la desconfianza y el alto costo de estos nuevos sistemas de producción de biogás y generación de energía, en una realidad latente en la actualidad y que son parte de un proceso cultural y socio político de la región y el país.

El insipiente apoyo de las instituciones y empresas relacionadas con la producción agrícola y forestal en la zona sur, los escasos instrumentos gubernamentales que permitan potenciar el desarrollo de nuevos proyectos, la exigua investigación de las universidades instaladas en esta zona y las empresas privadas que pudieran hacerlo, hace que sea muy difícil un desarrollo prematuro en la implementación de nuevas plantas de biogás y sistemas de tratamiento de purines, y a todo ello debemos agregar la no existencia de normativas precisas y legislación acorde a los desafíos del futuro y que permitan tener más claridad y dar más confianza a las nuevas iniciativas y emprendimientos de producción de Biogás en la industria agrícola y forestal.

Emprendimientos individuales como los desarrollados por la empresa Biotecsur y su creador, el Ingeniero Mecánico Mario Ávila, han podido dar luz a varios proyectos desde el año 2008, a varios agricultores de la Región de Los Lagos y que han solucionado en parte una necesidad de imperiosa de resolver sus problemas de contaminación de aguas, napas, olores, y la visual de sus patio y salas de ordeña.

Se han diseñado y construido Biodigestores para 20, 100, 200 y 300 vacas, con excelentes resultados en el desarrollo de tecnologías simples y de valores accesibles para los agricultores, produciendo biogás para generación de energía térmica y eléctrica para autoconsumo.

Existen otras realidades de producción de biogás, generación de energía y de inversión en la región y que atiende otros propósitos, millonarias inversiones de la empresa Schwager, Kaiser Energía, Genera 4 y que apuntan a otros mercados y otras soluciones, que están lejos de la realidad de los agricultores más pequeños del sur de Chile y la Región de Los Lagos.

2.7. Antecedentes económicos y financieros del proyecto.

2.7.1. Modelo de venta de energía

No existirá modalidad de compra y/o venta de energía ya que se potenciará el autoconsumo de energía en base a la generación de electricidad interna, beneficiando en forma complementaria en el tratamiento del pasto en fertilizantes.

2.7.2. Indicadores económicos del proyecto (sin subsidio)

2.7.2.1. Principales supuestos

Producción KW/h anual: La capacidad de producción de la planta está dada por la cantidad de desecho que producen las 500 cabezas de ganado.

Ahorro de fertilizante: La planta de biogás generará residuos que serán depositados y utilizados como fertilizante, generando un ahorro de \$2.570.000 anualmente, aumentando un 4% año a año debido a que el precio de fertilizante aumentará.

Precio KW/h (\$75 incremental a un 3%): Se estimó una tasa de crecimiento del 2% sobre el precio kW/ del periodo anterior, según variaciones de consumo doméstico, esta variación fue estimada en base a datos recopilados desde la Comisión nacional de energía la cual realiza el cálculo del precio de 1 KW/H en base a la siguiente fórmula:

$$\text{Precio a usuario final} = \text{Precio de Nudo} + \text{Valor Agregado de Distribución} + \text{Cargo Único por uso del Sistema Troncal}$$

El ahorro en fertilizante: Aumentará en un 2% anualmente ya que el precio del fertilizante con el paso del tiempo aumenta, y al producirse un ahorro es parte del ingreso del presente proyecto.

Proyección Costos de Agitadores Biodigestor 1 y Biodigestor 2 (\$/año): Ajuste de un 1,5% de crecimiento geométrico anual basado en proyecciones de la U.F sobre el costo del periodo anterior, este porcentaje de crecimiento está basado en proyecciones del banco central a corto plazo.

Proyección de Gastos mantención Motor Generador (\$/año): Ajuste de un 0,5% sobre el periodo anterior provocado por la depreciación del activo, esta estimación fue realizada en base a opiniones de expertos de la revista economía y negocios, quienes utilizaban esta proyección para la venta futura de activos.

Depreciación de Activos en inversión: Para el cálculo de la depreciación se asume que no existe valor residual y por lo tanto los activos se deprecian completamente utilizando el método de depreciación lineal.

Amortización de créditos por inversión: Se estima que la empresa utilizaría un crédito, el cual se ocupara para cubrir la nueva inversión inicial, que comprende Para el segundo crédito se solicitará a una tasa del 6,1% anual en un periodo de 20 meses.

2.7.2.2 Evaluación económica a 20 años – Siete Inversiones Limitada (Sin Subsidio)

TR	10%
Periodos	20
VAN	-13.617.307

	Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6	Periodo 7	Periodo 8	Periodo 9	Periodo 10	Periodo 11	Periodo 12	Periodo 13	Periodo 14	Periodo 15	Periodo 16	Periodo 17	Periodo 18	Periodo 19	Periodo 20	
Ingresos Operacionales																						
Ahorros electricidad por año		4.275.000	4.403.250	4.535.348	4.671.408	4.811.550	4.955.897	5.104.574	5.257.711	5.415.442	5.577.905	5.745.243	5.917.600	6.095.128	6.277.982	6.466.321	6.660.311	6.860.120	7.065.924	7.277.901	7.496.238	
Ahorros por biofertilizante		2.570.000	2.672.800	2.779.712	2.890.900	3.006.536	3.126.798	3.251.870	3.381.945	3.517.222	3.657.911	3.804.228	3.956.397	4.114.653	4.279.239	4.450.408	4.628.425	4.813.562	5.006.104	5.206.348	5.414.602	
Total Ingresos Operacionales		6.845.000	7.076.050	7.315.060	7.562.308	7.818.087	8.082.695	8.356.443	8.639.655	8.932.665	9.235.817	9.549.470	9.873.997	10.209.781	10.557.221	10.916.730	11.288.736	11.673.682	12.072.028	12.484.250	12.910.841	
Egresos Operacionales																						
Costos operacionales																						
Costo de mantención por año		730.000	744.600	759.492	774.682	790.175	805.979	822.099	838.541	855.311	872.418	889.866	907.663	925.817	944.333	963.219	982.484	1.002.134	1.022.176	1.042.620	1.063.472	
Reparación Activo											4.113.349											
TOTAL EGRESOS		730.000	744.600	759.492	774.682	790.175	805.979	822.099	838.541	855.311	4.985.767	889.866	907.663	925.817	944.333	963.219	982.484	1.002.134	1.022.176	1.042.620	1.063.472	
EBITDA		6.115.000	6.331.450	6.555.568	6.787.627	7.027.911	7.276.716	7.534.345	7.801.115	8.077.353	4.250.050	8.659.604	8.966.333	9.283.964	9.612.888	9.953.510	10.306.252	10.671.548	11.048.852	11.441.630	11.847.369	
Depreciación		3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093	
Intereses crédito por inversión		188.593	179.611	170.583	161.509	152.389	143.223	134.010	124.750	115.443	106.089	96.687	87.237	77.740	68.194	58.599	48.956	39.264	29.523	19.732	9.891	
UAI		2.184.978	2.410.411	2.643.556	2.884.689	3.134.094	3.392.065	3.658.907	3.934.937	4.220.482	402.533	5.232.824	5.549.003	5.876.131	6.214.601	6.564.817	6.927.202	7.302.191	7.690.236	8.091.805	8.507.384	
IMPUESTO(20%)		436.996	482.082	528.711	576.938	626.819	678.413	731.781	786.987	844.096	80.507	1.046.565	1.109.801	1.175.226	1.242.920	1.312.963	1.385.440	1.460.438	1.538.047	1.618.361	1.701.477	
UDI		2.184.961	1.928.329	2.114.845	2.307.751	2.507.275	2.713.652	2.927.126	3.147.950	3.376.386	322.027	4.186.259	4.439.202	4.700.905	4.971.680	5.251.854	5.541.762	5.841.753	6.152.189	6.473.444	6.805.908	
Depreciación		3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093		
INVERSION INICIAL																						
Decantador de Hornigón		2.797.077																				
Biodigestor Geomembrana EPDM		22.410.405																				
Techumbre de Madera		8.110.346																				
Agitador Bauer MSX		6.471.669																				
Motor Biogas GEN SEN		8.226.698																				
Sala de Maquina		2.029.252																				
Red de biogas y Antorcha Biogas		3.180.990																				
Sistema Transmisión Electrica		2.632.543																				
Total inversion inicial		55.858.980																				
Gastos de administración																						
Administrativo		2.000.000																				
Almientos		2.000.000																				
Alimentación		4.000.000																				
Peajes, Pasajes, bencina		450.000																				
Artículo de oficina																						
inversion en Gastos de Administración		8.450.000																				
Inversion Operacionales																						
Excavaciones																						
Mano de obra calificada																						
Ingeniería de proyecto		2.200.000																				
Asistencia técnica																						
Arriendo Maquinas																						
Imprevistos																						
Total inversion Operacional		2.200.000																				
Crédito Total		37.100.321																				
Total Inversión		92.750.802																				
Inversión de reemplazo																						
Aporte Capital		55.650.481																				
Amortización crédito inversión inicial		1.767.024	1.776.006	1.785.034	1.794.108	1.803.228	1.812.395	1.821.608	1.830.867	1.840.174	1.849.528	1.858.930	1.868.380	1.877.877	1.887.423	1.897.018	1.906.661	1.916.353	1.926.095	1.935.885	1.945.726	
FLUJO NETO		-55.650.481	4.159.366	3.893.751	4.071.239	4.255.072	4.445.475	4.642.686	4.846.946	5.058.511	5.277.640	2.213.926	5.657.423	5.900.916	6.153.121	6.414.351	6.684.930	6.965.194	7.255.493	7.556.188	7.867.652	8.190.275
VAN		-13.617.307																				
Factor de ajuste			1,10	1,21	1,33	1,46	1,61	1,77	1,95	2,14	2,36	2,59	2,85	3,14	3,45	3,80	4,18	4,59	5,05	5,56	6,12	6,73
van		-13.617.307	3.781.242	3.217.916	3.058.782	2.906.271	2.760.290	2.620.675	2.487.250	2.359.832	2.238.234	853.564	1.982.892	1.880.214	1.782.340	1.689.099	1.600.319	1.515.829	1.435.461	1.359.047	1.286.424	1.217.432

2.7.2.3. Estructura de financiamiento del proyecto

La estructura de financiamiento será aporte directo de dueños comprendido por un 60%, mientras que el 40% restante para la realización de la inversión inicial comprenderá un crédito a 60 meses con una tasa del 6,1% anual

2.7.2.4. Payback

El periodo de recupero de la inversión inicial es de aproximadamente 13 años, la razón principal que causa que el periodo de recupero sea tan extenso radica básicamente en la adquisición de deuda la cual hace disminuir los flujos en el corto plazo.

2.7.2.5. Parámetros económicos del proyecto

El horizonte de evaluación del proyecto es de 20 años con una tasa de descuento o del costo del capital de un 10%(TIR). Además la estructura de financiamiento del proyecto está compuesta solo por la empresa quien se encargara de financiar el proyecto mediante el aporte de capital directo y una parte financiada con deuda. Dado lo anterior podemos mencionar que los flujos de caja del proyecto dieron los siguientes resultados.

Al realizar el cálculo del valor actual neto del proyecto utilizando una tasa de descuento del 10%, provoco como resultado un VAN de -\$13.617.307 lo que nos indica que el proyecto no debe llevarse a cabo dadas las condiciones resultantes de los flujos actualizados y de la TIR. Además del cálculo del VAN se determinó calcular la Tasa interna de Retorno del proyecto con el objetivo de realizar una comparación con la TIR exigida por los evaluadores del proyecto, lo anterior dio como resultado una TIR calculada menor a la exigida por los evaluadores, lo que nos indica claramente que el proyecto no está generando ganancias sobre el capital invertido, por el contrario está generando perdida por cada peso invertido.

Van	-13.617.307
TIR	10%
Periodos	20
TIR(calculada)	7%

La razón del porque el VAN tiene un resultado negativo se debe primordialmente al uso de deuda para lograr cubrir la necesidad de capital para que logre funcionar la planta de energía. Lo anterior provoca que los flujos líquidos disminuyan como consecuencia de las cuotas de pagos de dicho préstamos además de sus correspondientes intereses.

2.7.2. Indicadores económicos del proyecto (con subsidio)

2.7.2.1. Principales supuestos

Producción KW/h anual: La capacidad de producción de la planta está dada por la cantidad de desecho que producen las 500 cabezas de ganado.

Ahorro de fertilizante: La planta de biogás generará residuos que serán depositados y utilizados como fertilizante, generando un ahorro de \$2.570.000 anualmente, aumentando un 4% año a año debido a que el precio de fertilizante aumentará.

Precio KW/h (\$75 incremental a un 3%): Se estimó una tasa de crecimiento del 2% sobre el precio KW/ del periodo anterior, según variaciones de consumo doméstico, esta variación fue estimada en base a datos recopilados desde la Comisión nacional de energía la cual realiza el cálculo del precio de 1 KW/H en base a la siguiente fórmula:

El ahorro en fertilizante: Aumentará en un 2% anualmente ya que el precio del fertilizante con el paso del tiempo aumenta, y al producirse un ahorro es parte del ingreso del presente proyecto.

El costo de mantención está compuesto por; los Costos de Agitadores Biodigestor 1 y Biodigestor 2 y la de Gastos mantención Motor Generador: esta estimación viene dada por el proceso productivo de la empresa, en donde esta estimo que el costo promedio es de \$730.000 y para proyectar los costos futuros de mantención de aplica una tasa de crecimiento de un 2% sobre el costo del periodo anterior.

Depreciación de Activos en inversión: Para el cálculo de la depreciación se asume que no existe valor residual y por lo tanto los activos se deprecian completamente utilizando el método de depreciación lineal.

Amortización de créditos por inversión: Se estima que la empresa utilizaría un crédito el cual se ocupara para cubrir la nueva inversión inicial, que comprende Para el segundo crédito se solicitara a una tasa del 6,1% anual en un periodo de 20 meses.

2.7.2 .2Evaluación económica 20 años - Sres. Siete Inversiones Limitada (Con Subsidio)

Precio a usuario final = Precio de Nudo + Valor Agregado de Distribución + Cargo Único por uso del Sistema Troncal

	Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6	Periodo 7	Periodo 8	Periodo 9	Periodo 10	Periodo 11	Periodo 12	Periodo 13	Periodo 14	Periodo 15	Periodo 16	Periodo 17	Periodo 18	Periodo 19	Periodo 20	
Ingresos Operacionales																						
Ahoros electricidad por año	4.275.000	4.403.250	4.535.348	4.671.468	4.811.550	4.955.897	5.104.574	5.257.711	5.415.442	5.577.905	5.745.243	5.917.600	6.095.128	6.277.982	6.466.321	6.660.311	6.860.120	7.065.924	7.277.901	7.496.238		
Ahoros por biofertilizante	2.570.000	2.672.800	2.779.712	2.890.900	3.006.536	3.126.798	3.251.870	3.381.945	3.517.222	3.657.911	3.804.228	3.956.397	4.114.653	4.279.239	4.450.408	4.628.425	4.813.562	5.006.104	5.206.348	5.414.602		
Total Ingresos Operacionales	6.845.000	7.076.050	7.315.060	7.562.308	7.818.087	8.082.695	8.356.443	8.639.655	8.932.665	9.235.817	9.549.470	9.873.997	10.209.781	10.557.221	10.916.730	11.288.736	11.673.682	12.072.028	12.484.250	12.910.841		
Egresos Operacionales																						
Costos operacionales																						
Costo de mantención por año	730.000	744.600	759.492	774.682	790.175	805.979	822.099	838.541	855.311	872.418	889.866	907.663	925.817	944.333	963.219	982.484	1.002.134	1.022.176	1.042.620	1.063.472		
Reparación Activo										4.113.349												
TOTAL EGRESOS	730.000	744.600	759.492	774.682	790.175	805.979	822.099	838.541	855.311	4.985.767	889.866	907.663	925.817	944.333	963.219	982.484	1.002.134	1.022.176	1.042.620	1.063.472		
EBITDA	6.115.000	6.331.450	6.555.568	6.787.627	7.027.911	7.276.716	7.534.345	7.801.115	8.077.353	4.250.050	8.659.604	8.966.333	9.283.964	9.612.888	9.953.510	10.306.252	10.671.548	11.049.852	11.441.630	11.847.369		
Depreciación	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093		
UAI	2.373.572	2.590.022	2.814.139	3.046.198	3.286.483	3.535.287	3.792.917	4.059.687	4.335.925	508.622	5.329.511	5.636.240	5.953.871	6.282.704	6.623.417	6.976.158	7.341.455	7.719.758	8.111.537	8.517.275		
IMPUESTO(20%)	474.714	518.004	562.828	609.240	657.297	707.057	758.583	811.937	867.185	101.724	1.065.902	1.127.248	1.190.774	1.256.559	1.324.683	1.395.232	1.468.291	1.543.952	1.622.307	1.703.455		
UDI	1.898.857	2.072.017	2.251.311	2.436.959	2.629.186	2.828.230	3.034.333	3.247.749	3.468.740	406.897	4.263.609	4.508.992	4.763.097	5.026.235	5.298.733	5.580.927	5.873.164	6.175.807	6.489.229	6.813.820		
Depreciación	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.741.428	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093	3.330.093		
INVERSION INICIAL																						
Decantador de Hormigón	2.797.077																					
Biodigestor Geomembrana EPDM	22.410.405																					
Techumbre de Madera	8.110.346																					
Agriador Bauer MSX	6.471.669																					
Motor Biogas GEN SEN	8.226.698																					
Sala de Maquina	2.029.252																					
Red de biogas v. Antorcha Biogas	3.180.990																					
Sistema Transmisión Eléctrica	2.632.543																					
Total inversión inicial	55.858.980																					
Gastos de administración																						
Administrativo	1.200.000																					
Alojamientos	2.000.000																					
Alimentación	4.000.000																					
Peajes, Pasajes, gasolina	450.000																					
Artículo de oficina	200.000																					
inversión en Gastos de Administración	7.850.000																					
Inversión Operacionales																						
Excavaciones	1.871.325																					
Mano de obra calificada	17.572.470																					
Ingeniería de proyecto	2.413.198																					
Asistencia técnica	1.700.288																					
Arriendo Maquinas	877.527																					
Imprevistos	4.607.015																					
Total inversión Operacional	29.041.823																					
Aporte FIA	37.100.321																					
Total Inversión	92.750.803																					
Inversión de reemplazo																						
Aporte capital	55.650.482																					
FLUJO NETO	-55.650.482	5.640.286	5.813.446	5.992.740	6.178.387	6.370.615	6.569.658	6.775.762	6.989.178	7.210.168	4.148.326	7.593.702	7.839.085	8.093.190	8.356.329	8.628.827	8.911.020	9.203.257	9.505.900	9.819.323	10.143.914	
VAN	2.415.655																					
Factor de ajuste		1,10	1,21	1,33	1,46	1,61	1,77	1,95	2,14	2,36	2,59	2,85	3,14	3,45	3,80	4,18	4,59	5,05	5,56	6,12	6,73	
van	2.415.655	5.127.532	4.804.501	4.502.434	4.219.921	3.955.650	3.708.401	3.477.037	3.260.503	3.057.815	1.599.359	2.661.546	2.497.774	2.344.309	2.200.483	2.065.673	1.939.298	1.820.815	1.709.720	1.605.538	1.507.828	
Factor de ajuste		1,10	1,21	1,33	1,46	1,61	1,77	1,95	2,14	2,36	2,59	2,85	3,14	3,45	3,80	4,18	4,59	5,05	5,56	6,12	6,73	
van	-13.617.307	3.781.242	3.217.976	3.058.782	2.906.271	2.760.290	2.620.675	2.487.250	2.359.832	2.238.234	853.564	1.982.892	1.880.214	1.782.340	1.689.099	1.600.319	1.515.829	1.435.461	1.359.047	1.286.424	1.217.432	

vsn		2.415.656
TIR		10%
Periodos		20
TIR calculada		11%

2.7.2.3. Estructura de financiamiento del proyecto

La estructura de financiamiento será aporte directo de dueños comprendido por un mientras que el restante será financiado por el Proyecto de Inversión para la Innovación convocatoria 2014 "Proyectos de energías renovables no convencionales para el sector agroalimentario y forestal"

2.7.2.4. Payback

El periodo de recupero de la inversión inicial es de 8 años.

2.7.2.5. Parámetros económicos del proyecto

El horizonte de evaluación del proyecto es de 20 años con una tasa de descuento o del costo del capital de un 10%(TIR). Además la estructura de financiamiento del proyecto está compuesta por el capital puesto por la empresa y el aporte F.I.A, lo que beneficia a la empresa al momento de financiar una parte de la inversión con el objetivo de que el proyecto no se incurra a deuda lo que genera interés y amortizaciones que disminuyen los flujos de la empresa. Dado lo anterior podemos mencionar que los flujos de caja del proyecto dieron los siguientes resultados.

Primeramente al realizar el cálculo del valor actual neto del proyecto utilizando una tasa de descuento del 10%, provoco como resultado un VAN de \$2.415.656, lo que nos indica que el proyecto debe llevarse a cabo dadas las condiciones resultantes de los flujos actualizados y de la TIR. Además del cálculo del VAN, se determinó calcular la Tasa interna de Retorno del proyecto con el objetivo de realizar una comparación con la TIR exigida por los evaluadores del proyecto, lo anterior dio como resultado una TIR calculada de un 11% la cual es mayor a la exigida por los evaluadores, lo que nos indica claramente que el proyecto en sí está generando ganancias sobre el capital invertido o está generando retornos sobre la inversión realizada.

VAN(Con FIA)	\$2.415.656
TIR	10%
Periodos	20
TIR(calculada)	11%

Por otro lado cabe mencionar que es necesario realizar una comparación con el proyecto anterior el cual tenía los siguientes resultados:

VAN(Sin FIA)	-13.617.307
TIR	10%
Periodos	20
TIR(calculada)	7%

Estos resultados nos indican claramente que el proyecto financiado en parte con FIA genera un mayor VAN en comparación al proyecto de inversión privada y por ende este se debería aprobar ya que posee un mayor VAN. De igual forma al comparar las TIR calculadas con los flujos generados, estas tasas fueron muy superiores a la otorgada por los evaluadores lo que confirma que el proyecto genera una rentabilidad o una recuperación sobre el capital invertido.

2.7.3.1 Estrategia de financiamiento con subsidio

CUENTAS PRESUPUESTARI AS	SUBSIDIO FIA	APORTE PECUNARIO POSTULANTE EJECUTOR	TOTAL
Recursos Humanos			
Gastos de Operación			
Gastos de Inversión			
Gastos de Administración			
Total			
%			

3. IMPACTO DEL PROYECTO

3.1. Identificación y relevancia del problema a resolver:

Describir el impacto económico, social y ambiental del proyecto dentro de la(s) empresa(s) del Postulante Ejecutor y dentro del mercado donde ésta(s) se inserta(n).

El riego de purines tanto como el manejo y tratamiento de los mismos es hoy en día un problema que pocos agricultores están aceptando como un hecho, básicamente porque antes no se hablaba del tema y pocos ven el valor que tienen los purines como fertilizante y como fuente de energía. Vale la pena destacar que los purines además de tener muchos beneficios si no se tratan y manejan adecuadamente pueden provocar desastres ecológicos considerables principalmente por la alta DBO que tienen, factor que indica la cantidad de oxígeno que requiere en este caso el purín para degradarse hasta ser materia inorgánica sin necesidad de consumir más oxígeno del ambiente, oxígeno que requieren un sin número de organismos para mantener el equilibrio biológico, de flora y fauna que están presentes en los ríos y bosques de nuestro Sur.

Al incorporar un sistema de tratamiento de purines y producción de Biogás a través de dos Biodigestores, y generación de electricidad, permitirá generar un impacto económico positivo dentro de la empresa. Se evitará el consumo por bombeo y agitación previo bombeo de purines post digestión hacia las praderas, costo que representa un fuerte gasto mensual sobre todo en los meses de invierno cuando se generan más purines y se recibe más agua.

Importante ahorro en los gastos de consumo en fertilizantes químicos, al utilizar el Digestado o Biofertilizante una vez cumplido el proceso, en el Tiempo de Retención Hidráulica del Biodigestor. Desde el punto de vista de Impacto Social permitirá a la empresa lograr un mayor acercamiento con los trabajadores y sus familias que habitan dentro y fuera del fundo, acercarlos a esta nueva forma de generación de energía y manejo de los residuos al producir energía limpia, renovable y beneficiosa para el medio ambiente; además de incorporarlos a un sistema más amigable y transparente en sus procesos. El Impacto Ambiental que provocara la habilitación de un Biodigestor dentro de la empresa permitirá mitigar de manera importante la contaminación que producen los purines en la actualidad (al terreno, esteros y a la atmosfera). Los purines al ser tratados con este sistema cerrado y anaeróbico permitirán, No emitir malos olores, No ser regados a la pampa sin tratamiento, No ser desviados a cursos de aguas superficiales o subterráneas.

En lo que se refiere a los impactos dentro del mercado dónde se inserta, podemos consignar un impacto importante y es la imagen de marca que proyecta la empresa hacia la empresas compradora, y otras empresas relacionadas con la producción de leche, genera impacto positivo hacia la competencia más cercana, hacia sus proveedores de insumos para el campo y la lechería, y un mayor valor social y cultural que pueda provocar en las comunidades más cercanas y los mercados más cercanos.

Más temprano que tarde, el mercado en general bonificara económica y mediáticamente a los productores lecheros que utilicen sistemas más limpios, amigables y rentables al usar Energías Renovables No Convencionales.

Desde el punto de vista social, dará más credibilidad y confianza a la comunidad cercana que la empresa esté utilizando sistemas más eficientes y limpios en los procesos de producción.

El impacto medioambiental más importante con la implementación de este proyecto es el cumplimiento con las normativas vigentes Decreto Supremo 46 y Decreto Supremo 90.

3.2. Marco regulatorio: Indicar normas o aspectos regulatorios críticos que debe cumplir el proyecto, si corresponde.

En la actualidad no existe una normativa específica que contemple la regulación de los diferentes procesos de la producción de biogás y su posterior generación de energía térmica o eléctrica.

El Biogás se encuentra dentro del alcance de algunas normativas legales que regulan las operaciones, la calidad del servicio y los aspectos de seguridad de los combustibles gaseosos.

A la fecha, los proyectos de biogás son revisados por la SEC a través de la figura de "Proyecto Especial", mediante un análisis de caso a caso de los proyectos que se presentan.

En Chile existe en la actualidad, La Ley 20.257 desde el año 2008, que obliga a las empresas generadoras en el Sistema Interconectado Central (SIC) y en el Sistema Interconectado del Norte Grande (SING), a acreditar que un 10% de sus contratos afectos provengan de ERNC. Esta obligación se está aplicando gradualmente y en un periodo de 14 años (2010 al 2024

3.3. Contribución a la solución del problema y competitividad del sistema productivo, (desde el ámbito técnico, de recursos humanos, organizacionales y de mercado).

El predio "TAIHUEN" ubicado entre los lagos Puyehue y Llanquihue, mantiene una masa de 500 vacas semi estabuladas (confinadas) en INVIERNO y sistema de pastoreo en PRIMAVERA, VERANO y OTOÑO, las cuales producen entre 5.200 y 10.500 litros/DIA de su desecho orgánico (Purines = Fecas + Orinas + restos de alimento) diariamente, el cual se debe limpiar usando raspadores manuales y mecánicos, agregando agua (bebestible) cerca de 10.000 a 20.000 litros/DIA formando un líquido conocido como RILES (Residuo Industrial Líquido) que en estos momentos llega a través de canaletas de hormigón a dos Pozos en tierra con un volumen de 1.800.000 litros. Los pozos reciben arena y fibra que sedimenta dentro de estos y forma costras que evitan el buen manejo de los RILES para su aplicación a riego en praderas. La inminente producción de Metano contenido en el Biogás que se produce en la fase anaeróbica de los pozos emana hacia arriba provocando daños en las capas gaseosas que forman nuestra atmosfera, lo cual por un lado es un daño a nuestro entorno y por otro lado significa una enorme cantidad de energía que se pierde, pudiéndose utilizar para mejorar la eficiencia de este sistema productivo del Predio "TAIHUEN" a cargo de la señora Catia Konrad impulsora de esta tecnología amigable con el medio ambiente, que representará un cambio positivo en el manejo de sus residuos.

Para las personas que trabajan en esta empresa además de la tierra y entorno natural del mismo predio, la instalación de un sistema de tratamiento de Purines con Biodigestores (estanques cerrados) representa un salto tecnológico con beneficios económicos y ambientales en el manejo de sus RILES, un salto cultural que repercutirá rápidamente en toda la zona cercana y posteriormente en la región, demostrando que hay mucho más que aprender y posibilidades de mejorar nuestras formas de

obtener y manejar los recursos.

La posibilidad de invertir en este proyecto apunta a estar más preparado para enfrentar situaciones de bajos precios en la leche, habiendo bajado parte de sus costos fijos con los aportes de autogeneración eléctrica y aumento de la materia seca obtenida por hectárea al fertilizar con Biofertilizante digerido en la Planta. Significa hoy una inversión importante pero a futuro una herramienta de trabajo y ahorros. Por otro lado asegura la posibilidad de continuar trabajando en un mercado cada vez más regulado a nivel ambiental globalizado con políticas medio ambientales internacionales.

3.4. Realizar un análisis del entorno externo en que desarrollará el proyecto, identificando oportunidades y amenazas.

3.4.1. Oportunidades

El proyecto a desarrollar está inserto en una zona rural de escasa población aledaña, por estar dentro del fundo solo tienen acceso el dueño y su familia, los trabajadores, personal de empresas proveedoras y el transporte de la empresa compradora de la materia prima. Ello les permite tener un mayor control de la seguridad de la **“Planta de Tratamiento de Purines y Co-Generación Eléctrica para Riego de Biofertilizante”** y a su vez les permite generar vínculos externos con las autoridades locales, dirigentes y comunidades aledañas más cercanas, dado cuenta de lo novedoso de este proyecto de producción de energía limpia y renovable.

1. Vincularse con la comunidad interna y externa con temas relacionados con el medio ambiente y sustentabilidad
2. Disminuir la contaminación del medio ambiente, napas subterráneas y afluentes de agua
3. Abrir las puertas del fundo a la comunidad y emprendimientos locales para mostrar los procesos limpios que se producen con los biodigestores
4. Implementar nuevas iniciativas y proyectos de producción sustentable ambientalmente
5. Desarrollar modelo de negocio novedoso, el cual le agrega valor al mundo lechero regional y nacional
6. Disminuir los costos en el consumo de energía eléctrica, térmica
7. Ahorro en la compra de fertilizante químico para usar en las praderas

3.4.2. Amenazas

1. El alto costo en arriendo de Carros Purineros u otro sistema menos eficiente para retirar los Purines
2. Déficit en la legislación de regule la producción de biogás y por ende la generación y distribución de energía eléctrica
3. Escasos instrumentos, concursos y programas de Co-Financiamiento Público y Privado para desarrollar estos sistemas limpios y rentables
4. Desastres naturales y factores climáticos que provoquen daños en la Planta y sus instalaciones

4. EXPERIENCIA DEL PROVEEDOR DE TECNOLOGÍA

- 4.1. Experiencia del proveedor de tecnología y/o servicios energéticos del proyecto. Indicar breve reseña de su trabajo previo, señalando su experiencia en el ámbito de la solución a implementar.

BIOTECSUR es una empresa regional formada por profesionales chilenos quienes diseñan y fabrican Biodigestores que producen energía térmica y/o eléctrica. La empresa que está constantemente recibiendo personas con ganas de aprender y ser parte en la oportunidad de realizar cambios positivos en la conciencia colectiva y está representada por su fundador Mario Ávila Grothusen, Ingeniero Mecánico, gerente general quien ha complementado sus competencias y experiencia para un buen desarrollo del producto, iniciando la empresa el año 2008. Hasta la fecha Biotecsur ha desarrollado 10 proyectos de Biogás en lecherías y planteles porcinos, desde el 2013 hasta la fecha desarrollaron la ingeniería para una planta de Biogás para 35 mil cerdos en Angostura a 60 de Santiago con capacidad para 300kw potencia continua y reemplazo de 50000 litros/año GLP para calefaccionar los planteles, además de la primera planta de Biogás en un centro de rehabilitación de reos en TALCA para gendarmería de Chile, con un plantel de 300 cerdos. En la región de los lagos el 60% de las plantas instaladas generan electricidad y el 40% energía térmica. Este sistema evita la contaminación de napas de agua y atmosfera, cumpliendo las normas vigentes DS 46 y DS 90 (SISS y MMA). Además **Biotecsur** difunde el uso de Biodigestores y Energías Renovables a través de charlas y seminarios que se realizan en distintas zonas de nuestro país.

Biotecsur es reconocida como una empresa innovadora en el mercado energético del sur Chileno, contando con el apoyo de Sercotec desde el año 2008 "Premio Emprendimiento Energético", 2011 "Ganadores Concurso IDM" SERCOTEC y ganando el "Premio Regional PYME Innovadora 2012" Gobierno de Chile.



Equipo Biotecsur Junio 2014



Premio PYME 2012 Gobierno de Chile, Biotecsur.



Proyecto Biodigestor y decantadores Fundo "El Anima" Osorno-Purranque Mayo-Junio 2014

Proyectos Asimilables ⁴			
Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	X Región-Osorno-Puyehue
Energía primaria	Purines de vacunos, restos orgánicos.	Tecnología	Biodigestores y cogeneración eléctrica
Capacidad instalada (kW)	27KW	Fecha de inicio ejecución	2011-2012
Energía anual generada (kWh/año)	40.150 kWh/año	Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Ricardo Bornscheuer	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	<p>Gestión, venta, diseño, construcción y puesta en marcha, actualmente mantenciones semestrales.</p> <p>DATOS CONCEPTUALES:</p> <p>Vacas en pastoreo cantidad: 280 unidades</p> <p>Electricidad producida por vaca: 143KWh/Año</p> <p>Valor de inversión por vaca: \$142.847.</p> <div style="text-align: center;">  Proyecto "Fundo Quebrada Honda" </div>  <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p>Planta Biogás "Quebrada Honda"</p> <p>Año Fabricación: 2011-2012</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Planta de Tratamiento para Purines de vaca.</p> <p>Plantel: 250 a 300 vacas. Riles: 4 m³/día</p> <p>Potencia instalada: 31 KVA.</p> <p>Uso energía: Autoconsumo, 1 a 2 ordeñas/día</p> </div> </div>		

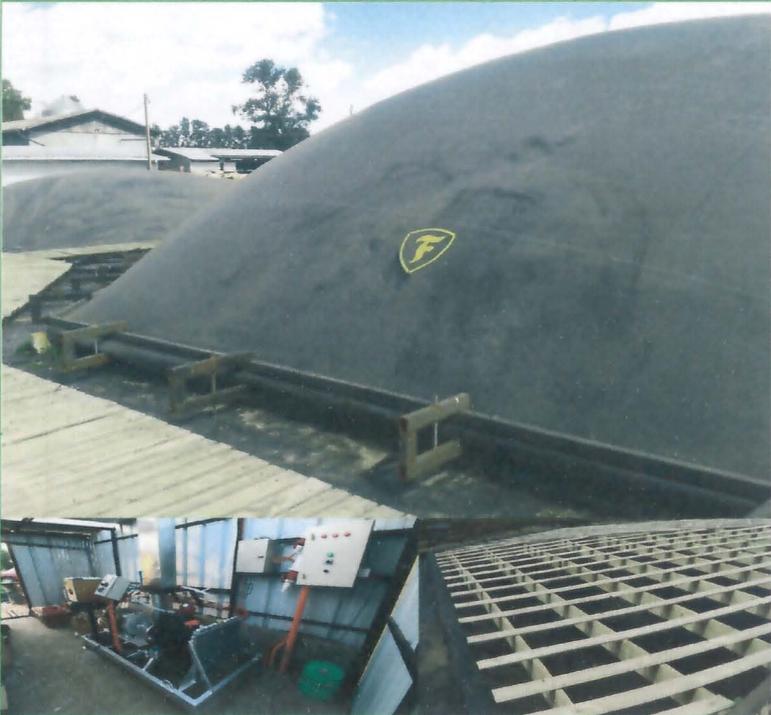
⁴ Agregar tantos cuadros como proyectos

Proyectos Asimilables ⁵			
Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	X Región-Purranque- Hueyusca
Energía primaria	Purines de vacunos, restos orgánicos.	Tecnología	Biodigestores y cogeneración eléctrica
Capacidad instalada (kW)	17KW	Fecha de inicio ejecución	2012
Energía anual generada (kWh/año)	6.132 KWh/año	Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Jaime Amthauer	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	<p>Gestión, venta, diseño, construcción y puesta en marcha, actualmente mantenencias semestrales.</p> <p>DATOS CONCEPTUALES:</p> <p>Vacas en pastoreo cantidad: 180 unidades</p> <p>Electricidad producida por vaca: 34KWh/Año</p> <p>Valor de inversión por vaca: \$150.000.</p> <div style="text-align: center;">  Proyecto "Fundo El Maqui" </div>  <div style="display: flex; justify-content: space-around;">       </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p>Planta Biogás "El Maqui"</p> <p>Año Fabricación: 2012</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Planta de Tratamiento para Purines de vaca.</p> <p>Plantal: 180 vacas. Riles: 2 a 3 m³/día</p> <p>Potencia instalada: 21 KVA.</p> <p>Uso energía: Autoconsumo, 1 ordeñas/día</p> </div> </div>		

⁵ Agregar tantos cuadros como proyectos

Proyectos Asimilables ⁶			
Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	X Región-Purranque
Energía primaria	Purines de vacas, restos orgánicos.	Tecnología	Biodigestores y generación térmica
Capacidad instalada (kW)	Energía Térmica Biogás en Caldera para calentar agua 90000kcalorías/día (104kwh/día) 35405 kwht/año	Fecha de inicio ejecución	2011-2012-2014 (tres ETAPAS)
Energía anual generada (kWh/año)		Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Resi Reinecke	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	<p>Gestión, venta, diseño, construcción y puesta en marcha, actualmente mantenencias semestrales.</p> <p>DATOS CONCEPTUALES:</p> <p>Vacas en pastoreo cantidad: 250 unidades Energía producida por vaca: 141Kwht/Año Valor de inversión por vaca: \$120.000.</p> <p> Proyecto Fundo "El Anima"</p>    <p>Planta Biogas: "Fundo El Anima"</p> <p>Rebaño: 150 a 250 Bovinos. Producción Biogas: 32 mts³/ Día. Primera Etapa Construida.</p> <p>Año de Fabricación: 2012</p>		

⁶ Agregar tantos cuadros como proyectos

Proyectos Asimilables ⁷			
Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	X Región-Puyehue
Energía primaria	Purines de vacas, restos orgánicos.	Tecnología	Biodigestores y Cogeneración eléctrica
Capacidad instalada (kW)	Energía eléctrica 22KW	Fecha de inicio ejecución	2011 - 2013
Energía anual generada (kWh/año)	33000 kwh/año	Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Reiner Neumann	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	<p>Gestión, venta, diseño, construcción y puesta en marcha, actualmente mantenencias semestrales.</p> <p>DATOS CONCEPTUALES:</p> <p>Vacas en pastoreo cantidad: 250 unidades</p> <p>Electricidad producida por vaca: 132KWh/Año</p> <p>Valor de inversión por vaca: \$152.000.</p> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin: 5px 0;">  Proyecto "Fundo el Coihue" </div>  <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p>Planta Biogás Fundo el Coihue</p> <p>Año desarrollo: 2011</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Tratamiento de purines de vacas en lechería. Sistema Pastoreo 8 horas de patio al día.</p> <p>Plantel: 250 a 300 vacas. Riles: 4 a 5m³/día</p> <p>Potencia instalada 27 KVA.</p> </div> </div>		

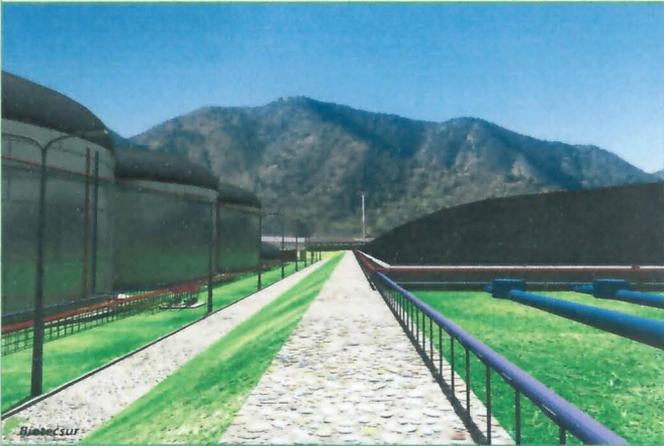
⁷ Agregar tantos cuadros como proyectos

Proyectos Asimilables ⁸			
Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	Región del Maule-TALCA
Energía primaria	Purines de cerdos (300 cerdos)	Tecnología	Biodigestores y generación térmica
Capacidad instalada (kW)	Energía Térmica Biogás en calefactores para crías Aun en Puesta en Marcha 210000kcal/día (potencial)	Fecha de inicio ejecución	2013-Marzo 2014
Energía anual generada (kWh/año)		Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Cristian Aravena (Gendarmería de Chile)	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	<p>Gestión, venta, diseño, construcción y puesta en marcha, actualmente mantenimientos semestrales.</p> <p>DATOS CONCEPTUALES:</p> <p>Cerdos estabulados 24h cantidad: 300 unidades</p> <p>Energía producida por cerdo: 700 kilocalorías/año</p> <p>Valor de inversión por cerdo: \$80.000.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  <p>Proyecto "CET Talca"</p> </div>  <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Planta Tratamiento de Purines de cerdo</p> <p>Centro de rehabilitación CET TALCA</p> <p>Año desarrollo: 2013</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Planta de Tratamiento de Purines para cerdos.</p> <p>Plantel: 300 cerdos.</p> <p>Riles: 2 a 3m³/día</p> <p>Calefacción con dos quemadores para crías.</p> </div> </div>		

⁸ Agregar tantos cuadros como proyectos

Proyectos Asimilables ⁹			
Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	Región de los lagos- Osorno-Puyehue
Energía primaria	Purines de vacas (80 vacas)	Tecnología	Biodigestores y generación térmica
Capacidad instalada (kW)	Energía Térmica Biogás en Caldera para calentar agua 88000 kcalorías/día 330.000 kcalorías/año	Fecha de inicio ejecución	2012
Energía anual generada (kWh/año)		Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Alejandro Astete	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	<p>Gestión, venta, diseño, construcción y puesta en marcha, actualmente mantenencias semestrales.</p> <p>DATOS CONCEPTUALES:</p> <p>Vacas en pastoreo cantidad: 80 unidades</p> <p>Electricidad producida por vaca: 4.125 kilocalorías/Año</p> <p>Valor de inversión por vaca: \$120.000.</p> <p> Proyecto Fundo "El Colique"</p>   <p>Planta Biogas: "Fundo El Colique"</p> <p>Año de Fabricación: 2011.</p> <p>Rebaño: 80 Bovinos Jersey Producción Biogas: 10 15 m³ al Día Uso para obtener agua 70° C para lavado de la sala de Ordeña y Leche a 38° C para terneros, Uso de Biofertilizante aplicado a praderas.</p>		

⁹ Agregar tantos cuadros como proyectos

Proyectos Asimilables ¹⁰			
Nombre de proyecto	Proyecto de Ingeniería para Construcción de Planta de tratamiento de purines con Biodigestores Agroindustriales	Ubicación	Región de O'Higgins-Angostura
Energía primaria	Purines de cerdos (35000 cerdos)	Tecnología	Biodigestores, cogeneración eléctrica, térmica y generación térmica
Capacidad instalada (kW)	300kw 2.000.000 kWh/año	Fecha de inicio ejecución	2013-2014
Energía anual generada (kWh/año)		Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Enrique Steinfeld	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	<p>Gestión, venta, diseño y planos de ingeniería básica y detalle. DATOS CONCEPTUALES: Cerdos estabulados 24h cantidad: 35000 unidades Electricidad producida por cerdo: 66KWh/Año Valor de inversión por cerdo: \$34.000.</p> <p style="text-align: center;">Proyecto Asesoría “Agrícola El Tranque de Angostura”</p>    <p>Asesoría: Diseño e Ingeniería Planta Tratamiento de Purines y Cogeneración Año desarrollo: 2013</p> <p>Planta de Tratamiento de Purines para cerdos. Plantal: 37.000 cerdos, (3.500 madres). Rifes: 600m²/día Potencia instalada: 300Kwh Venta a la RED. Reemplazo 50.000 lts/año de GLP</p>		

¹⁰ Agregar tantos cuadros como proyectos

- 4.2. Identificar a los integrantes del equipo técnico de trabajo del proveedor de tecnología y/o servicios energéticos que ejecutará el proyecto, describiendo brevemente sus perfiles profesionales y señalando sus competencias y años de experiencia en el ámbito de la solución a implementar.

Nombre completo	MARIO AVILA GROTHUSEN		
Rut			
Profesión	INGENIERO MECANICO – UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO		
Cargo en la empresa	GERENTE		
Competencias técnicas relevantes al proyecto			
EXPERIENCIA EN MAS DE 10 PROYECTOS DE BIOGAS CON GENERACION ELECTRICA Y GENERACION TERMICA, EXPERIENCIA EN DISEÑO, FABRICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN, DESARROLLO DE NUEVAS SOLUCIONES TECNICAS APLICADAS A PLANTAS DE BIOGAS Y USOS DEL BIOGAS, EXPERIENCIA EN GESTION Y VENTA DE PROYECTOS, ESPECIFICAMENTE EN ESTE PROYECTO ESTA ENCARGADO DEL DISEÑO Y SUPERVISION DEL PROYECTO HASTA LA PUESTA EN MARCHA Y VERIFICACION DEL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA.			
Experiencia (detallar los proyectos incluyendo)			
Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	<i>X Región-Osorno-Puyehue</i>
Energía primaria	Purines de vacunos, restos orgánicos.	Tecnología	Biodigestores y cogeneración eléctrica
Capacidad instalada (kW)	27KW 40.150	Fecha de inicio ejecución	2011-2012
Energía anual generada (kWh/año)	KWh/año	Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Ricardo Bornscheuer	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Diseño, venta, construcción, puesta en marcha y mantención.		

Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	<i>X Región-Purranque- Hueyusca</i>
Energía primaria	Purines de vacunos, restos orgánicos.	Tecnología	Biodigestores y cogeneración eléctrica
Capacidad instalada (kW)	17KW 6.132 KWh/año	Fecha de inicio ejecución	2012
Energía anual generada (kWh/año)		Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Jaime Amthauer	Teléfono	

Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Diseño, venta, construcción, puesta en marcha y coordinación mantención.
--	---

Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	<i>X Región-Purranque</i>
Energía primaria	Purines de vacas, restos orgánicos.	Tecnología	Biodigestores y generación térmica
Capacidad instalada (kW)	Energía Térmica Biogás en Caldera para calentar agua 90000kcalorías/día (104kwh/día) 35405 kwht/año	Fecha de inicio ejecución	2011-2012-2014 (tres ETAPAS)
Energía anual generada (kWh/año)		Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Resi Reinecke	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Diseño, venta, construcción, puesta en marcha y coordinación mantención.		

Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	<i>X Región-Puyehue</i>
Energía primaria	Purines de vacas, restos orgánicos.	Tecnología	Biodigestores y Cogeneración eléctrica
Capacidad instalada (kW)	Energía eléctrica 22KW 33000 kwh/año	Fecha de inicio ejecución	2011 - 2013
Energía anual generada (kWh/año)		Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Reiner Neumann	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Diseño, venta, construcción, puesta en marcha y coordinación mantención.		

Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	<i>Región del Maule-TALCA</i>
Energía primaria	Purines de cerdos (300 cerdos)	Tecnología	Biodigestores y generación térmica
Capacidad instalada (kW)	Energía Térmica Biogás en calefactores para crías Aun en Puesta en Marcha 210000kcal/día (potencial)	Fecha de inicio ejecución	2013-Marzo 2014
Energía anual generada (kWh/año)		Fecha de término	

		ejecución	
Referencia de contacto	Cristian Aravena (Gendarmería de Chile)	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Diseño, venta, construcción, puesta en marcha y coordinación mantención.		

Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	<i>Región de los lagos- Osorno- Puyehue</i>
Energía primaria	Purines de vacas (80 vacas)	Tecnología	Biodigestores y generación térmica
Capacidad instalada (kW)	Energía Térmica Biogás en Caldera para calentar agua 88000 kcalorías/día 330.000 kcalorías/año	Fecha de inicio ejecución	2012
Energía anual generada (kWh/año)		Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Alejandro Astete	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Diseño, venta, construcción, puesta en marcha y coordinación mantención.		

Nombre de proyecto	Proyecto de Ingeniería para Construcción de Planta de tratamiento de purines con Biodigestores Agroindustriales	Ubicación	<i>Región de O'Higgins- Angostura</i>
Energía primaria	Purines de cerdos (35000 cerdos)	Tecnología	Biodigestores, cogeneración eléctrica, térmica y generación térmica
Capacidad instalada (kW)	300kw 2.000.000 kWh/año	Fecha de inicio ejecución	2013-2014
Energía anual generada (kWh/año)		Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Enrique Steinfeld	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Gestión, Diseño, ingeniería básica, supervisión ingeniería detalle, apoyo en tramitación DIA.		

4.3. Identificar a los integrantes del equipo técnico de trabajo del proveedor de tecnología y/o servicios energéticos que ejecutará el proyecto, describiendo brevemente sus perfiles profesionales y señalando sus competencias y años de experiencia en el ámbito de la solución a implementar.

Nombre completo	MARIO MENDOZA CABRERA		
Rut			
Profesión	CONTADOR GENERAL – INSTITUTO COMERCIAL DE SANTIAGO COMUNICADOR VISUAL – INSTITUTO FOTOFORUM SANTIAGO 6 AÑOS DE EXPERIENCIA EN CONSTRUCCION OBRAS MENORES		
Cargo en la empresa	ADMINISTRADOR DE PROYECTOS – DESARROLLO DE PROYECTOS – APOYO EN CONSTRUCCION-REGISTROS FOTOGRAFICOS Y AUDIOVISUALES		
Competencias técnicas relevantes al proyecto			
MARIO ESTA RELACIONADO A BIOTECSUR DESDE LOS INICIOS EN EL AÑO 2008 REALIZANDO REGISTROS FOTOGRAFICOS DE LAS OBRAS, ACTUALMENTE LLEVA CASI DOS AÑOS REALIZANDO GESTIONES Y PARTICIPANDO EN LA CONSTRUCCION Y COORDINACION EN TERRENO DE LOS PROYECTOS, ES UN PILAR IMPORTANTE PARA COLABORAR EN EL ORDEN Y ADMINISTRACION ASI COMO APOYO DIRECTO EN TERRENO; PARA ESTE PROYECTO SU LABOR FUNDAMENTAL ES MANTENER EL REGISTRO Y ORDEN DE LOS GASTOS, RENDICIONES, COMPRA DE MATERIALES, ENTREGA EN TERRENO Y PRODUCCION EN TERRENO (COORDINACIÓN ALOJAMIENTOS, COMIDA, FLETES, TRANSPORTE).			
Experiencia (detallar los proyectos incluyendo)			
Nombre de proyecto	Manejo de purines con pozo purinero impermeabilizado y decantadores	Ubicación	<i>Región de los Lagos-Ensenada</i>
Energía primaria	-	Tecnología	Pozo purinero con decantadores
Capacidad instalada (kW)	-	Fecha de inicio ejecución	2013
Energía anual generada (kWh/año)	-	Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Carlos Aron	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Coordinación completa de la obra, transporte de materiales, dirección de las excavaciones, dirección de la instalación de geomembrana, construcción decantadores en hormigón, dirección de terminaciones, manejo de personal.		

Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	<i>X Región-Purranque</i>
Energía primaria	Purines de vacas, restos orgánicos.	Tecnología	Biodigestores y generación térmica
Capacidad instalada (kW)	Energía Térmica Biogás en Caldera para calentar agua 90000kcalorías/día (104kwh/día) 35405 kwht/año	Fecha de inicio ejecución	2011-2012-2014 (tres ETAPAS)
Energía anual generada (kWh/año)		Fecha de término ejecución	

Referencia de contacto	Resi Reinecke	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Coordinación completa de la obra, transporte de materiales, apoyo en la dirección de las excavaciones, apoyo en la instalación de geomembrana, apoyo en la construcción decantadores en hormigón, confección de terminaciones, manejo de personal, producción (alojamientos, comida, fletes, transportes).		

* Repetir el cuadro por cada integrante del equipo.

4.4. Identificar a los integrantes del equipo técnico de trabajo del proveedor de tecnología y/o servicios energéticos que ejecutará el proyecto, describiendo brevemente sus perfiles profesionales y señalando sus competencias y años de experiencia en el ámbito de la solución a implementar.

Nombre completo	MATIAS SOBARZO AICHELE		
Rut			
Profesión	TECNICO EN ENERGIAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGETICA – INSTITUTO DEL MEDIO AMBIENTE - IDMA TECNICO MECANICO – INSTITUTO INACAP		
Cargo en la empresa	ENCARGADO TECNICO DE LAS OBRAS Y APOYO EN CONSTRUCCION Y MONTAJES		
Competencias técnicas relevantes al proyecto			
MATIAS TIENE LA CAPACIDAD DE RELACIONARSE CON LOS OPERARIOS, CON EL INGENIERO A CARGO Y CON EL DUEÑO DEL PREDIO, MANEJA LAS LA TECNOLOGIA Y LAS HERRAMIENTAS, ENTREGA SOLUCIONES EN TERRENO, APOYA AL MAESTRO PRIMERA VICTOR SOTO Y ES PARTE DEL EQUIPO QUE DISEÑA LAS PLANTAS ACTUALES DE BIOTESCUR; UN PILAR EN EL EQUIPO DE TERRENO QUE ASEGURA ELCORRECTO MONTAJE Y PROLIJIDAD DE LAS TAREAS REALIZADAS, ADEMAS ES UN AMANTE DE LAS ENERGIAS RENOVABLES.			
Experiencia (detallar los proyectos incluyendo)			
Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	<i>X Región-Purranque-Hueyusca</i>
Energía primaria	Purines de vacunos, restos orgánicos.	Tecnología	Biodigestores y cogeneración eléctrica
Capacidad instalada (kW)	17KW	Fecha de inicio ejecución	2012
Energía anual generada (kWh/año)	6.132 KWh/año	Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Jaime Amthauer	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Parte del equipo de construcción de este proyecto, puesta en marcha y mantenciones.		

Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	<i>X Región-Puyehue</i>
Energía primaria	Purines de vacas, restos orgánicos.	Tecnología	Biodigestores y Cogeneración eléctrica
Capacidad instalada	Energía eléctrica	Fecha de inicio	2011 - 2013

(kW)	22KW	ejecución	
Energía anual generada (kWh/año)	33000 kwh/año	Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Reiner Neumann	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Parte del equipo de construcción de este proyecto, puesta en marcha y mantenimientos.		

Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	X Región-Purranque
Energía primaria	Purines de vacas, restos orgánicos.	Tecnología	Biodigestores y generación térmica
Capacidad instalada (kW)	Energía Térmica Biogás en Caldera para calentar agua 90000kcalorías/día (104kwh/día) 35405 kwht/año	Fecha de inicio ejecución	2012-2014
Energía anual generada (kWh/año)		Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Resi Reinecke	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Parte del equipo de construcción y diseño de este proyecto, instalación del sistema de generación térmica de este proyecto y mantenimientos.		

* Repetir el cuadro por cada integrante del equipo.

4.5. Identificar a los integrantes del equipo técnico de trabajo del proveedor de tecnología y/o servicios energéticos que ejecutará el proyecto, describiendo brevemente sus perfiles profesionales y señalando sus competencias y años de experiencia en el ámbito de la solución a implementar.

Nombre completo	VICTOR SOTO NAVARRO
Rut	
Profesión	MAESTRO CALIFICADO CON 20 AÑOS DE EXPERIENCIA
Cargo en la empresa	MAESTRO CALIFICADO EN OBRAS DE CONTRUCCIÓN, CARPINTERÍA Y ESTRUCTURAS METALICAS
Competencias técnicas relevantes al proyecto	
VICTOR ES UN PILAR EN TERRENO Y EN EL TALLER DE BIOTECSUR, ENTREGANDO Y CREANDO SOLUCIONES, HA FABRICADO TOFDAS LAS ESTRUCTURAS PARA LOS GRUPOS ELECTROGENOS A BIOGAS QUE ESTAN FUNCIONANDO EN LA REGION, LAS ESTRUCTURAS PARA LOS SISTEMAS DE AGITACION Y BOMBEO, LOS SISTEMAS DE SOPORTE PARA ESTRUCTURAS DE TECHOS Y SALAS DE MAQUINAS, LOS MOLDAJES PARA LOS DECANTADORES, CON UN ESPIRITU POSITIVO ES FUNDAMENTAL EN TERRENO Y SU EXPERIENCIA EN SOLDADURA LE PERMITE REALIZAR TRABAJOS DE PRECISION Y SOLUCIONAR PROBLEMAS QUE MUY POCOS MAESTROS EXPERIMENTADOS PUEDEN REALIZAR. MAESTRO PRIMERA EN TERRENO, ENCARGADO DE ESTRUCTURAS METALICAS, SOLDADURA, MONTAJES Y OPERARIOS DE SEGUNDA.	
Experiencia (detallar los proyectos incluyendo)	

Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	<i>X Región-Osorno-Puyehue</i>
Energía primaria	Purines de vacunos, restos orgánicos.	Tecnología	Biodigestores y cogeneración eléctrica
Capacidad instalada (kW)	27KW 40.150 KWh/año	Fecha de inicio ejecución	2011-2012
Energía anual generada (kWh/año)		Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Ricardo Bornscheuer	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Realizó las estructuras metálicas, sala de máquinas, estructura del grupo electrógeno a biogás, montaje, agitación, anclajes perimetrales.		

Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	<i>X Región-Purranque- Hueyusca</i>
Energía primaria	Purines de vacunos, restos orgánicos.	Tecnología	Biodigestores y cogeneración eléctrica
Capacidad instalada (kW)	17KW 6.132 KWh/año	Fecha de inicio ejecución	2012
Energía anual generada (kWh/año)		Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Jaime Amthauer	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Realizó las estructuras metálicas, sala de máquinas, estructura del grupo electrógeno a biogás, montaje, agitación, anclajes perimetrales.		

Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	<i>X Región-Purranque</i>
Energía primaria	Purines de vacas, restos orgánicos.	Tecnología	Biodigestores y generación térmica
Capacidad instalada (kW)	Energía Térmica Biogás en Caldera para calentar agua	Fecha de inicio ejecución	2011-2012-2014 (tres ETAPAS)
Energía anual generada (kWh/año)	90000kcalorías/día (104kwh/día) 35405 kwht/año	Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Resi Reinecke	Teléfono	

Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Realizó las estructuras metálicas, sala de máquinas, estructura del grupo electrógeno a biogás, montaje, agitación, anclajes perimetrales, hombre a cargo del equipo de apoyo maestros de segunda.
--	---

Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	<i>X Región-Puyehue</i>
Energía primaria	Purines de vacas, restos orgánicos.	Tecnología	Biodigestores y Cogeneración eléctrica
Capacidad instalada (kW)	Energía eléctrica 22KW	Fecha de inicio ejecución	2011 - 2013
Energía anual generada (kWh/año)	33000 kwh/año	Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Reiner Neumann	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Realizó las estructuras metálicas, sala de máquinas, estructura del grupo electrógeno a biogás, montaje, agitación, anclajes perimetrales, hombre a cargo del equipo de apoyo maestros de segunda.		

* Repetir el cuadro por cada integrante del equipo.

4.6. Identificar a los integrantes del equipo técnico de trabajo del proveedor de tecnología y/o servicios energéticos que ejecutará el proyecto, describiendo brevemente sus perfiles profesionales y señalando sus competencias y años de experiencia en el ámbito de la solución a implementar.

Nombre completo	RAUL MENDOZA CASAS		
Rut			
Profesión	ASISTENTE CALIFICADO EN CONSTRUCCIÓN DE BIODIGESTORES		
Cargo en la empresa	ASISTENTE CALIFICADO EN CONSTRUCCIÓN, MANIPULACIÓN DE GEOMEMBRANA, Y TUBERÍAS DE PVC		
Competencias técnicas relevantes al proyecto			
RAUL HA ENTREGADO MUCHO EN ESTA EMPRESA, APRENDIENDO TODO LO QUE PUEDE Y ENTREGANDO LO MEJOR DE SI PARA APOYAR AL EQUIPO EN MOMENTOS DIFICILES, ES EL HOMBRE DE APOYO EN EL EQUIPO DE TERRENO Y SU EXPERIENCIA EN REALIZAR INVENTARIOS ES MUY UTIL PARA MANTENER EL ORDEN Y CUIDADO DE LAS HERRAMIENTAS, SE HA ESPECIALIZADO EN EL MANEJO DE LA GEOMEMBRANA EPDM DE FIRESTONE, REALIZANDO REPARACIONES Y PEGANDO MEMBRANAS INCLUSO EN LAS GEOMEMBRANAS SUPERIORES, LOGRANDO SER PARTE INTEGRAL DE EL EQUIPO BIOTECSUR EN TERRENO Y EN OFICINA.			
Experiencia (detallar los proyectos incluyendo)			
Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	<i>X Región-Purranque</i>
Energía primaria	Purines de vacas, restos orgánicos.	Tecnología	Biodigestores y generación térmica
Capacidad instalada (kW)	Energía Térmica Biogás en	Fecha de inicio ejecución	2011-2012-2014 (tres ETAPAS)

Energía anual generada (kWh/año)	Caldera para calentar agua 90000kcalorías/día (104kwh/día) 35405 kwht/año	Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Resi Reinecke	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Hombre de apoyo al maestro primera Víctor Soto, confección de hormigón, movimiento de tierra, pegado de geomembrana, terminaciones y pintura.		

Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	<i>X Región-Puyehue</i>
Energía primaria	Purines de vacas, restos orgánicos.	Tecnología	Biodigestores y Cogeneración eléctrica
Capacidad instalada (kW)	Energía eléctrica 22KW	Fecha de inicio ejecución	2011 - 2013
Energía anual generada (kWh/año)	33000 kwh/año	Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Reiner Neumann	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Hombre de apoyo al maestro primera Víctor Soto, estructuras para bombas, agitación y apoyo en mantenciones.		

* Repetir el cuadro por cada integrante del equipo.

4.7. Identificar a los integrantes del equipo técnico de trabajo del proveedor de tecnología y/o servicios energéticos que ejecutará el proyecto, describiendo brevemente sus perfiles profesionales y señalando sus competencias y años de experiencia en el ámbito de la solución a implementar.

Nombre completo	EDUARDO NAVARRO CATALAN		
Rut			
Profesión	TECNICO ELECTRICO Y ELECTRONICA – INSTITUTO IADE		
Cargo en la empresa	TECNICO ELECTRICO, ELECTRONICO Y AUTOMOMATIZACION		
Competencias técnicas relevantes al proyecto			
ENCARGADO DE DISEÑAR LOS SISTEMAS ELECTRICOS PARA PODER ENTREGAR ELECTRICIDAD A LA LECHERÍA, INSTALAR CABLEADO, DIMENSIONAR CABLEADOS, ARMAR TABLEROS, INSTALAR TABLEROS, REALIZAR TESTEOS DE PRUEBA Y PUSTA EN MARCHA DE BOMBA, AGITACION Y ENTREGA DE ELDCTRICIDAD A LA LECHERIA.			
Experiencia (detallar los proyectos incluyendo)			
Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	<i>X Región-Osorno-Puyehue</i>

Energía primaria	Purines de vacunos, restos orgánicos.	Tecnología	Biodigestores y cogeneración eléctrica
Capacidad instalada (kW)	27KW	Fecha de inicio ejecución	2011-2012
Energía anual generada (kWh/año)	40.150 kWh/año	Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Ricardo Bornscheuer	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Diseño de tableros eléctricos, instalación de tendidos eléctricos.		
Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	<i>X Región-Purranque- Hueyusca</i>
Energía primaria	Purines de vacunos, restos orgánicos.	Tecnología	Biodigestores y cogeneración eléctrica
Capacidad instalada (kW)	17KW	Fecha de inicio ejecución	2012
Energía anual generada (kWh/año)	6.132 kWh/año	Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Jaime Amthauer	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Diseño de tableros eléctricos, instalación de tendidos eléctricos.		

* Repetir el cuadro por cada integrante del equipo.

4.8. Identificar a los integrantes del equipo técnico de trabajo del proveedor de tecnología y/o servicios energéticos que ejecutará el proyecto, describiendo brevemente sus perfiles profesionales y señalando sus competencias y años de experiencia en el ámbito de la solución a implementar.

Nombre completo	GABRIEL AMPUERO VALDERAS
Rut	
Profesión	DIBUJANTE TECNICO ARQUITECTONICO – INSTITUTO COCHRANE OSORNO INGENIERO EN ACUICULTURA (UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS)
Cargo en la empresa	DIBUJANTE TECNICO DIGITAL, CALCULISTA, PLANIMETRÍA
Competencias técnicas relevantes al proyecto	
ENCARGADO DE REALIZAR LOS PLANOS DE DETALLE EN AUTOCAD, ASESORAR EN TEMAS DE CONSTRUCCION, COMO HORMIGONADO, NIVELES EN TERRENO, ASEGURAR QUE SE ENTREGUEN TODOS LOS DETALLES CONSTRUCTIVOS NECESARIOS PARA QUE LOS OPERARIOS EN TERRENO TENGAN LOS DATOS Y DETALLES NECESARIOS PARA REALIZAR BIEN LA OBRA. CABE MENCIONAR QUE BIOTECSUR TRABAJA CON LA ASISTENCIA DEL INGENIERO QUE DISEÑA LAS PLANTAS PARA VERIFICAR PERIODICAMENTE LOS AVANCES Y DIRECTRICES DE LA OBRA EN TERRENO.	
Experiencia (detallar los proyectos incluyendo)	

Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	X Región-Purranque
Energía primaria	Purines de vacas, restos orgánicos.	Tecnología	Biodigestores y generación térmica
Capacidad instalada (kW)	Energía Térmica Biogás en Caldera para calentar agua 90000kcalorías/día (104kwh/día) 35405 kwht/año	Fecha de inicio ejecución	2011-2012-2014 (tres ETAPAS)
Energía anual generada (kWh/año)		Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Resi Reinecke	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Planos de detalle para terreno y apoyo en trazado y guía de la excavadora.		

* Repetir el cuadro por cada integrante del equipo.

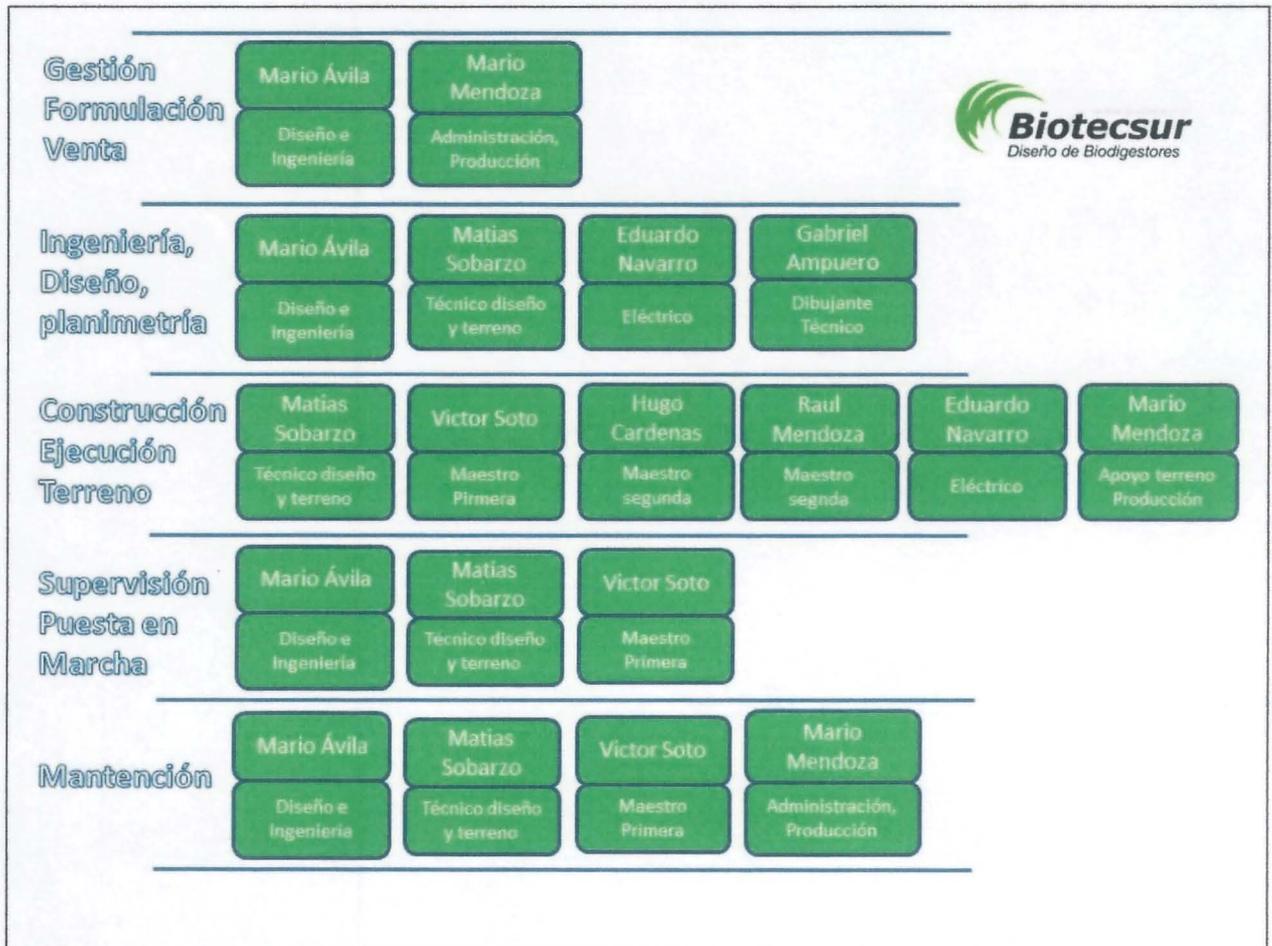
4.9. Identificar a los integrantes del equipo técnico de trabajo del proveedor de tecnología y/o servicios energéticos que ejecutará el proyecto, describiendo brevemente sus perfiles profesionales y señalando sus competencias y años de experiencia en el ámbito de la solución a implementar.

Nombre completo	HUGO CARDENAS POLANCO		
Rut			
Profesión	ASISTENTE CALIFICADO CON 10 AÑOS DE EXPERIENCIA		
Cargo en la empresa	ASISTENTE CALIFICADO EN CONSTRUCCION, CARPINTERIA Y EXCAVACIONES		
Competencias técnicas relevantes al proyecto			
HUGO ES UN INTEGRANTE IMPORTANTE EN EL GRUPO DE TRABAJO QUE REALIZA LA OBRA EN TERRENO, YA QUE MANTIENE SIEMPRE EL EMPUJE Y ANIMO PARA REALIZAR LA OBRA CON ORDEN, LIMPIEZA Y SE ASEGURA DE TOMAR LAS PRECAUCIONES CORRESPONDIENTES APRENDIDAS EN LAS CAPACITACIONES QUE REALIZA BIOTECSUR A SU PERSONAL. EN LA OBRA RECIEN ACABADA EL MES DE JUNIO DEL 2014, DEMOSTRO UN GRAN ESPIRITU DE TRABAJO EN EQUIPO, COLABORACION Y PREOCUPACION POR LOS DETALLES, ADEMAS DE SER UNA PERSONA EFICIENTE EN TERRENO, MUY BUEN CARPINTERO ENCARGADO DE LA TECHUBMRE DE LOS BIODIGESTORES.			
Experiencia (detallar los proyectos incluyendo)			
Nombre de proyecto	Biodigestor Agroindustrial	Ubicación	X Región-Purranque
Energía primaria	Purines de vacas, restos orgánicos.	Tecnología	Biodigestores y generación térmica
Capacidad instalada (kW)	Energía Térmica Biogás en Caldera para calentar agua 90000kcalorías/día (104kwh/día) 35405 kwht/año	Fecha de inicio ejecución	2011-2012-2014 (tres ETAPAS)
Energía anual generada (kWh/año)		Fecha de término ejecución	

Referencia de contacto	Resi Reinecke	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Apoyo en movimiento de tierra, armado de techo para Biodigestor, confección de las zanjas para instalación de tuberías, montaje de vigas (7m de largo), apoyo en montaje de geomembranas, confección de hormigón en decantadores y vereda perimetral, orden y limpieza en la obra, mano derecha del maestro primera Víctor Soto.		

5. ORGANIZACIÓN

5.1. Organigrama del proyecto.



6. PLANIFICACIÓN

6.1. Indicadores de seguimiento: Indique las metas de cada indicador de seguimiento y el medio de verificación. El ejecutor debe generar los resultados de los indicadores una vez realizada la puesta en marcha del proyecto y hasta 3 años posterior a su ejecución.

Indicadores de seguimiento			
Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Meta del indicador	Medio de verificación
Energía generada			Remarcador de kwhe instalado
Energía desplazada			Remarcador de Kwhe instalado
Energía comercializada			Ahorro por desconexión
Emisiones evitadas			Reemplazo electricidad de la RED
Tiempo mantención anual			Plan de mantención.
Ventas en miles de pesos (M\$)			Reemplazo 100% de energía eléctrica para RIEGO de Purines

¹¹ El factor de emisión dependerá de la fuente de energía que se está desplazando. En el caso de desplazar electricidad de algún sistema interconectado se tomará el promedio anual de emisión del sistema (SIC, SING) del año correspondiente (tCO_{2eq}/MWh)

6.2. Carta Gantt: indicar la secuencia cronológica para el desarrollo de las actividades a realizar de acuerdo a la siguiente tabla (elaborar la carta Gantt para cada año calendario):

Nº OE	Actividades	Año 1			Año 1			Año 2		
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes n	Mes 1	Mes 2	Mes n
01	Diseñar, Planificar ingeniería de la Planta de Tratamiento de Purines	X								
02	Excavación de Fosas para Decantador, Biodigestor y Acopio	X								
03	Construcción Sistema de Decantación de Purines	X								
04	Construcción dos Biodigestores, Muretes de Hormigón, Anclajes de Perfiles		X							
05	Instalación Red de Tuberías Decantador, Biodigestores y Acopio		X							
06	Instalación de Geomembranas, EPDM, partes inferior		X							
07	Montaje de Pilares y Techumbres de madera para Biodigestores			X						
08	Instalación de Geomembranas EPDM, parte superior			X						
09	Construcción Sala de Maquina para Instalar Motor y Red Eléctrica			X						
10	Instalación Generador Biogás				X					
11	Instalación Válvula de Sobrepresión y Antorcha Biogás				X					
12	Instalación Red Eléctrica de Distribución con Autoconsumo y Control				X					
13	Puesta en Marcha y funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Purines con Biodigestor y Co-Generación					X				
14	Capacitación a trabajadores, administrador, capataz y					X				

	gerente del fondo									
15	Asistencia Técnica y garantía durante dos años					X	X	X	X	X

7. PRESUPUESTO

7.1. Resumen del presupuesto.

CUENTAS PRESUPUESTARIAS	SUBSIDIO FIA (M\$)	APORTE PECUNARIO POSTULANTE EJECUTOR (M\$)	TOTAL (M\$)
Recursos Humanos			
Gastos de Operación			
Gastos de Inversión			
Gastos de Administración			
Total			
%			

7.2. Presupuesto con cargo al subsidio FIA. Indicar el presupuesto semestral, con cargo al subsidio, para cada actividad.

PLAN DE TRABAJO				
Etapas	Planificación Presupuestaria Semestral (M\$)			
	SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	Total (M\$)
Diseñar, Planificar ingeniería de la Planta de Tratamiento de Purines				
Excavación de Fosas para Decantador, Biodigestor y Acopio				
Construcción Sistema de Decantación de Purines				
Construcción dos Biodigestores, Muretes de				

Hormigón, Anclajes de Perfiles				
Instalación Red de Tuberías en Decantador, Biodigestores y Acopio				
Instalación de Geomembran as, EPDM, partes inferior, y Bomba de Agitación				
Montaje de Pilares y Techumbres de madera para Biodigestores				
Instalación de Geomembran as EPDM, parte superior				
Construcción Sala de Maquina para Instalar Motor y Red Eléctrica				
Instalación Generador Biogás				
Instalación Válvula de Sobrepresión y Antorcha Biogás				
Instalación Red Eléctrica de Distribución con Autoconsum o y Control				
Puesta en Marcha y funcionamien				

to de la Planta de Tratamiento de Purines con Biodigestor y Co-Generación				
Capacitación a trabajadores, administrador, capataz y gerente del fundo				
Asistencia Técnica y garantía durante dos años				
Presupuesto Acumulado				

7.3. Presupuesto con cargo al aporte del Postulante Ejecutor. Indicar el presupuesto semestral, con cargo al Postulante Ejecutor, para cada actividad.

PLAN DE TRABAJO				
Etapas	Planificación Presupuestaria Semestral (M\$)			
	SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	Total (M\$)
Diseñar, Planificar ingeniería de la Planta de Tratamiento de Purines				
Excavación de Fosas para Decantador, Biodigestor y Acopio				

Construcción Sistema de Decantación de Purines				
Construcción dos Biodigestores, Muretes de Hormigón, Anclajes de Perfiles				
Instalación Red de Tuberías Decantador, Biodigestores y Acopio				
Instalación de Geomembranas, EPDM, partes inferior				
Montaje de Pilares y Techumbres de madera para Biodigestores				
Instalación de Geomembranas EPDM, parte superior				
Construcción Sala de Maquina para Instalar Motor y Red Eléctrica				
Instalación Generador Biogás				
Instalación Válvula de Sobrepresión y Antorcha Biogás				
Instalación Red Eléctrica de Distribución con Autoconsumo y Control				

Puesta en Marcha y funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Purines con Biodigestor y Co-Generación				
Capacitación a trabajadores, administrador, capataz y gerente del fundo				
Asistencia Técnica y garantía durante dos años				
Presupuesto Acumulado				

7.4. Detalle del presupuesto.

RECURSOS HUMANOS					
Nombre y Cargo	Tiempo Dedicado (HH)	Costo Unitario (\$/HH)	Subsidio (M\$)	Aporte Beneficiaria (M\$)	Total (M\$)
Total \$					

Se deberá presupuestar en la cuenta de Recursos Humanos, sólo aquellos profesionales adicionales a los ya existentes en la empresa, y que sean contratados con motivo del desarrollo del proyecto.

GASTOS DE OPERACIÓN						
Ítem	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (\$/unid.)	Subsidio(M\$)	Aporte beneficiaria (M\$)	Total (M\$)

Excavaciones						
Mano de Obra Calificada						
Ingeniería del Proyecto						
Asistencia Técnica						
Arriendo de Equipos						
Imprevistos						
Total \$						

GASTOS DE INVERSIÓN				
Especificación del bien de capital	Valor de adquisición (M\$)	Subsidio (M\$)	Aporte beneficiaria (M\$)	Total (M\$)
Decantador de Hormigón				
Biodigestores de Geomembrana EPDM				
Techumbres de Madera				
Bomba Eléctrica para Agitación				
Motor Biogás GEN SEN				
Sala de Maquina				
Red de Biogás y Antorcha Biogás				
Sistema Red de Distribución Eléctrica				
Total \$				

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN						
Ítem	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (\$/unid.)	Subsidio (M\$)	Aporte beneficiaria (M\$)	Total (M\$)
Administrativo						
Alojamientos						
Alimentación						
Peajes, Pasajes						
Artículos de oficina						
Total \$						

8. GARANTIAS

De acuerdo a las bases de postulación, **si el proyecto es aprobado**, es necesario que se garantice la correcta utilización de los recursos que FIA transferirá. Para esto, el Ejecutor deberá entregar a FIA alguno(s) de los siguientes documentos para garantizar los distintos aportes de dinero que se realicen durante la ejecución del proyecto:

- Boleta de garantía bancaria
- Póliza de seguros de ejecución inmediata
- Certificado de fianza

8.1. Considerando lo anterior, indicar **preliminarmente** en el siguiente cuadro, el tipo de documento(s) de garantía que se utilizaría(n) y quién(es) de los integrantes del proyecto la otorgarían en caso de ser aprobado el mismo.

Selección de documento de garantía ¹²	Tipos de documento de garantía
	Boleta de garantía bancaria ¹³
	Póliza de seguro de ejecución inmediata ¹⁴
	Certificado de fianza ¹⁵

¹² Marque con una X, el o los documentos de garantía que se utilizarán.

¹³ Garantía que otorga un banco, a petición de su cliente, llamado "tomador" a favor de otra persona llamada "ejecutor" que tiene por objeto garantizar el fiel cumplimiento de una obligación contraída por el tomador o un tercero a favor del ejecutor. Se obtiene mediante un depósito de dinero en el banco o con cargo a un crédito otorgado por el banco al tomador.

¹⁴ Instrumento de garantía que emite una compañía de seguros a solicitud de un "tomador" y a favor de un "asegurado". En caso de incumplimiento de las obligaciones legales o contractuales del tomador, la compañía de seguros se obliga a indemnizar al asegurado por los daños sufridos, dentro de los límites establecidos en la ley o en el contrato.

¹⁵ Documento emitido por una institución de garantía recíproca, la cual se constituye en fiadora (aval) de las obligaciones de un tomador para con un ejecutor. Para esto el tomador debe entregar una garantía a la institución de garantía recíproca.

9. ANEXOS FORMULARIO POSTULACIÓN**ANEXO 1. FICHA IDENTIFICACIÓN DEL EJECUTOR.**

Nombre	SIETE INVERSIONES LTDA.	
Giro / Actividad	CRIA DE GANADO BOVINO PARA LA PRODUCCIÓN LECHERA	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	X
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Ventas en el mercado nacional, año 2013 (UF)		
Número total de trabajadores		
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo del representante legal	CATIA MARLENE KONRAD GEBAUER	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	GERENTE Y REPRESENTANTE LEGAL	
Firma del representante legal		

ANEXO 2. FICHA IDENTIFICACIÓN DEL PROVEEDOR DE TECNOLOGÍA Y/O SERVICIOS ENERGÉTICOS.

Nombre	MARIO AVILA GROTHUSEN	
Giro / Actividad	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE BIODIGESTORES	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	X
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web	www.biotecsur.cl	
Nombre completo del representante legal	MARIO AVILA GROTHUSEN	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	GERENTE – INGENIERO DE PROYECTOS	
Firma del representante legal		

ANEXO 3. CARTA COMPROMISO APORTE PECUNARIO EJECUTOR.

Presentar una carta de compromiso de Postulante Ejecutor, según el siguiente modelo:

Lugar, Osorno
7 de Julio de 2014

Yo, Catia Marlene Konrad Gebauer, en representación de Siete Inversiones Limitada, vengo a manifestar *el compromiso de la entidad postulante Siete Inversiones Limitada, a la cual represento*, para realizar un aporte total de _____ al proyecto denominado **“Planta de Tratamiento de Purines y Cogeneración Eléctrica para Riego de Biofertilizante”**, presentado al concurso **“Proyectos de Energías Renovables No Convencionales para el Sector Agroalimentario y Forestal”** de FIA.

**ANEXO 4. CARTA COMPROMISO DE CADA INTEGRANTE DEL EQUIPO DE TRABAJO DEL
PROVEEDOR DE TECNOLOGÍA Y/O SERVICIOS ENERGÉTICOS.**

Presentar una carta de compromiso de cada uno de los integrantes identificados en el equipo técnico (punto 4.2), según el siguiente modelo:

Osorno,
07 de Julio de 2014

Yo, Mario Ávila Grothusen, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente en el proyecto denominado **“Planta de Tratamiento de Purines con Biodigestores y Co-Generación Eléctrica para Riego de Biofertilizante”**, presentado al concurso **“Proyectos de Energías Renovables No Convencionales para el Sector Agroalimentario y Forestal”**. Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando **160** horas por mes durante un total de **5 meses**.

Nombre Mario Ávila Grothusen
Cargo: Ingeniero a cargo del Proyecto y Jefe de Obras

ANEXO 4. CARTA COMPROMISO DE CADA INTEGRANTE DEL EQUIPO DE TRABAJO DEL PROVEEDOR DE TECNOLOGÍA Y/O SERVICIOS ENERGÉTICOS.

Presentar una carta de compromiso de cada uno de los integrantes identificados en el equipo técnico (punto 4.2), según el siguiente modelo:

Osorno,
07 de Julio de 2014

Yo, Víctor Soto Navarro, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente en el proyecto denominado **“Planta de Tratamiento de Purines con Biodigestores y Co-Generación Eléctrica para Riego de Biofertilizante”**, presentado al concurso **“Proyectos de Energías Renovables No Convencionales para el Sector Agroalimentario y Forestal”**. Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando **160 horas** por mes durante un total de **5 meses**.

Nombre Víctor Soto Navarro
Cargo: Maestro Calificado en Obras de Construcción, Carpintería y Estructuras Metálicas

ANEXO 4. CARTA COMPROMISO DE CADA INTEGRANTE DEL EQUIPO DE TRABAJO DEL PROVEEDOR DE TECNOLOGÍA Y/O SERVICIOS ENERGÉTICOS.

Presentar una carta de compromiso de cada uno de los integrantes identificados en el equipo técnico (punto 4.2), según el siguiente modelo:

Osorno,
03 de Julio de 2014

Yo, Matías Sobarzo Aichele, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente en el proyecto denominado **“Planta de Tratamiento de Purines con Biodigestores y Co-Generación Eléctrica para Riego de Biofertilizante”**, presentado al concurso **“Proyectos de Energías Renovables No Convencionales para el Sector Agroalimentario y Forestal”**. Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando **160 horas** por mes durante un total de **4 de meses**.

Nombre Matías Sobarzo Aichele
Cargo: Encargado Técnico de las Obras

ANEXO 4. CARTA COMPROMISO DE CADA INTEGRANTE DEL EQUIPO DE TRABAJO DEL PROVEEDOR DE TECNOLOGÍA Y/O SERVICIOS ENERGÉTICOS.

Presentar una carta de compromiso de cada uno de los integrantes identificados en el equipo técnico (punto 4.2), según el siguiente modelo:

Osorno,
07 de Julio de 2014

Yo, Eduardo Navarro Catalán, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente en el proyecto denominado **“Planta de Tratamiento de Purines con Biodigestores y Co-Generación Eléctrica para Riego de Biofertilizante”**, presentado al concurso **“Proyectos de Energías Renovables No Convencionales para el Sector Agroalimentario y Forestal”**. Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando **160 horas** durante **1 mes**.

Nombre Eduardo Navarro Catalán
Cargo: Técnico Eléctrico, Electrónico y Automatización

ANEXO 4. CARTA COMPROMISO DE CADA INTEGRANTE DEL EQUIPO DE TRABAJO DEL PROVEEDOR DE TECNOLOGÍA Y/O SERVICIOS ENERGÉTICOS.

Presentar una carta de compromiso de cada uno de los integrantes identificados en el equipo técnico (punto 4.2), según el siguiente modelo:

Osorno,
07 de Julio de 2014

Yo, Gabriel Ampuero Valderas, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente en el proyecto denominado **“Planta de Tratamiento de Purines con Biodigestores y Co-Generación Eléctrica para Riego de Biofertilizante”**, presentado al concurso **“Proyectos de Energías Renovables No Convencionales para el Sector Agroalimentario y Forestal”**. Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando **160 horas durante 1 mes**.

Nombre Gabriel Ampuero Valderas
Cargo: Dibujante Técnico Digital, Calculista, Planimetría

ANEXO 4. CARTA COMPROMISO DE CADA INTEGRANTE DEL EQUIPO DE TRABAJO DEL PROVEEDOR DE TECNOLOGÍA Y/O SERVICIOS ENERGÉTICOS.

Presentar una carta de compromiso de cada uno de los integrantes identificados en el equipo técnico (punto 4.2), según el siguiente modelo:

Osorno,
07 de Julio de 2014

Yo, Mario Mendoza Cabrera, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente en el proyecto denominado **“Planta de Tratamiento de Purines con Biodigestores y Co-Generación Eléctrica para Riego de Biofertilizante”**, presentado al concurso **“Proyectos de Energías Renovables No Convencionales para el Sector Agroalimentario y Forestal”**. Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando **160 horas** por mes durante un total de **4 meses**.

Nombre Mario Mendoza Cabrera

Cargo: Administrador del Proyecto en Ejecución, Registro Fotográfico y AudioVisual del proceso de construcción, Base de Datos para Archivo y Publicación

ANEXO 4. CARTA COMPROMISO DE CADA INTEGRANTE DEL EQUIPO DE TRABAJO DEL PROVEEDOR DE TECNOLOGÍA Y/O SERVICIOS ENERGÉTICOS.

Presentar una carta de compromiso de cada uno de los integrantes identificados en el equipo técnico (punto 4.2), según el siguiente modelo:

Osorno,
07 de Julio de 2014

Yo, Raúl Mendoza Casas, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente en el proyecto denominado **“Planta de Tratamiento de Purines con Biodigestores y Co-Generación Eléctrica para Riego de Biofertilizante”**, presentado al concurso **“Proyectos de Energías Renovables No Convencionales para el Sector Agroalimentario y Forestal”**. Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando **160 horas** por mes durante un total de **4 meses**.

Nombre Raúl Mendoza Casas

Cargo: Asistente Calificado en Construcción, Manipulación de Geomembrana y Tuberías de PVC

ANEXO 4. CARTA COMPROMISO DE CADA INTEGRANTE DEL EQUIPO DE TRABAJO DEL PROVEEDOR DE TECNOLOGÍA Y/O SERVICIOS ENERGÉTICOS.

Presentar una carta de compromiso de cada uno de los integrantes identificados en el equipo técnico (punto 4.2), según el siguiente modelo:

Osorno,
07 de Julio de 2014

Yo, Hugo Cárdenas Polanco, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente en el proyecto denominado **“Planta de Tratamiento de Purines con Biodigestores y Co-Generación Eléctrica para Riego de Biofertilizante”**, presentado al concurso **“Proyectos de Energías Renovables No Convencionales para el Sector Agroalimentario y Forestal”**. Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando **160 horas** por mes durante un total de **4 meses**.

Nombre Hugo Cárdenas Polanco
Cargo: Asistente Calificado en Construcción, Carpintería y Excavaciones

ANEXO 5. FICHA DE ANTECEDENTES LEGALES DEL EJECUTOR.

Estas fichas deben ser presentadas por el Ejecutor

1. Identificación.

Nombre o razón social	SIETE INVERSIONES LTDA
Nombre fantasía	FUNDO BULNES
RUT	
Domicilio social	
Duración	Inicio 01-01-1993
Capital (\$)	

2. Administración (composición de directorios, consejos, juntas de administración, socios, etc.).

Nombre	Cargo	RUT

3. Apoderados o representantes con facultades de administración (incluye suscripción de contratos y suscripción de pagarés).

Nombre	RUT
CATIA MARLENE KONRAD GEBAUER	
JACQUELINE THERESE FILIPPI RADEMACHER	
CRISTINA KONRAD SMET	
EDUARDO ALEXIS BERRIOS VALENZUELA	

4. Socios o accionistas (Sociedades de Responsabilidad Limitada, Sociedades Anónimas, SPA, etc.).

Nombre	Porcentaje de participación
CATIA MARLENE KONRAD GEBAUER	
OSEVEN ESTABLISHMENT	

5. Personería del (los) representante(s) legal(es) constan en:

Indicar escritura de constitución entidad, modificación social, acta de directorio, acta de elección, etc.	El 17 de abril de 1991, en Santiago, ante el notario Enrique Morgan Torres, y mediante escritura pública e inscrita fs. 11.163 N°5.550, registro de comercio 1991, publicada en el diario oficial el 27 de abril de 1991, se constituye la sociedad Osiete Inversiones Limitada, y modificándose con fecha 24 de mayo de 1991, mismo notario anterior, y razón social a la actual, Siete Inversiones Limitadas y otras modificaciones señaladas en dicha escritura, inscrita fs. 16463, N° 8.220, registro de comercio 1991, publicada en el Diario Oficial 17 de junio de 1991.
Fecha	17 de Abril de 1991
Notaría	Notaria Santiago, Enrique Morgan Torres

Antecedentes de constitución legal.

a) Estatutos constan en:

Fecha escritura pública	17 de Abril de 1991
Notaría	Notario Santiago, Enrique Morgan Torres
Fecha publicación extracto en el Diario Oficial	27 Abril de 1991
Inscripción Registro de Comercio	1991
Fojas	N° 11.163
Nº	5.550
Año	1991
Conservador de Comercio de la ciudad de	Santiago

b) Modificaciones estatutos constan en (si las hubiere).

Fecha escritura pública	
Notaría	
Fecha publicación extracto en el Diario Oficial	
Inscripción Registro de Comercio	
Fojas	
Nº	
Año	
Conservador de Comercio de la ciudad de	

c) Decreto que otorga personería jurídica.

Nº	
Fecha	
Publicado en el Diario Oficial de fecha	
Decretos modificatorios	
Nº	
Fecha	
Publicación en el Diario Oficial	

d) Otros (caso de asociaciones gremiales, cooperativas, organizaciones comunitarias, etc.).

Inscripción Nº	
Registro de	
Año	

e) Esta declaración debe suscribirse por el representante legal de la entidad correspondiente (postulante ejecutor o proveedor), quien certifica que son fidedignos.

Nombre	MARIO AVILA GROTHUSEN
RUT	
Firma	

Entregar informe DICOM (Platinum).

ANEXO N° 11

REGLAMENTO DE CONDICIONES GENERALES DE LOS CONTRATOS DE APORTE