



Informe de Seguimiento Técnico Final

“Desarrollo de un sistema de bombeo de agua para riego de frutales en laderas de cerro con Energía Solar Concentrada para el Centro- Norte de Chile”

PYT – 2011- 0070

Período comprendido desde el 01 de Julio de 2013, hasta el 30 de Enero de 2014

Fecha Entrega: **15 de Febrero de 2014**



Contenido

1.	Antecedentes	3
2.	Costos.....	3
3.	Resumen del Período.....	4
4.	Objetivos Específicos	7
5.	Resultados.....	11
6.	Hitos Críticos	7
7.	Cambios en el entorno.....	8
8.	Difusión	9
9.	Auto Evaluación	18
10.	Anexos.....	20

1. Antecedentes

1.1. Antecedentes Generales:

Nombre Ejecutor: Solartec Chile Limitada
Nombre(s) Asociado(s): Universidad Técnica Federico Santa María
Coordinador del Proyecto: Lucía Santander Peralta
Regiones de ejecución*: Quinta Región Valparaíso
Comunas de ejecución: San Esteban, San Felipe
Fecha de inicio iniciativa: 1 de agosto de 2011
Fecha término Iniciativa: 31 de enero de 2014
Tipo Convenio FIA:
Objetivo General: Desarrollar un prototipo de de un sistema de bombeo de agua para riego utilizando colectores de energía solar concentrada que mediante la producción de vapor accionen una turbina que a su vez hagan funcionar una bomba para bombear agua para riego de una plantación de paltos en ladera de cerro de 19 ha en el Valle de Aconcagua y que su costo sea significativamente más bajo del valor de los sistemas fotovoltaicos existentes hoy en el mercado Chileno.

*Región donde se establece el/los piloto(s)

2. Costos

2.1. Costo general:

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

2.2. Ejecución presupuestaria a la fecha:

Acumulados a la Fecha		Monto (\$)
Aportes FIA	Suma cuotas programadas	
	Suma cuotas pagadas	
	Suma gasto programado	
	Suma gasto real	
Aportes Contraparte	Gasto programado	
	Gasto real	
	Gasto pecuniario programado	
	Gasto pecuniario real	

3. Resumen del Período

- 3.1. Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos en el período. Entregar valores cuantitativos y cualitativos. Explicar cuáles son las posibilidades de alcanzar el objetivo general y de desarrollar el negocio propuesto. Cada resumen debe contener información nueva, sin repetir lo mencionado en el resumen de informes anteriores. (máx. 1 página)

Durante este período se trabajó en:

1. Armado de los paneles cilíndrico parabólico 40 paneles de 1.85 mts x 3.65 mts:

1.1 Armado de la estructura parabólica de los paneles:



1.2 Instalación de cubierta exterior y superficie reflectante de paneles:



1.3. Se realizó la preparación del terreno (Movimiento de tierra) para la instalación de los paneles en el predio del productor Enrique Santelices:



1.4 Construcción de 44 fundaciones para anclajes de soportes de paneles.

3. Resumen del Período

- 3.1. Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos en el período. Entregar valores cuantitativos y cualitativos. Explicar cuáles son las posibilidades de alcanzar el objetivo general y de desarrollar el negocio propuesto. Cada resumen debe contener información nueva, sin repetir lo mencionado en el resumen de informes anteriores. (máx. 1 página)

Durante este período se trabajó en:

1. Armado de los paneles cilíndrico parabólico 40 paneles de 1.85 mts x 3.65 mts:

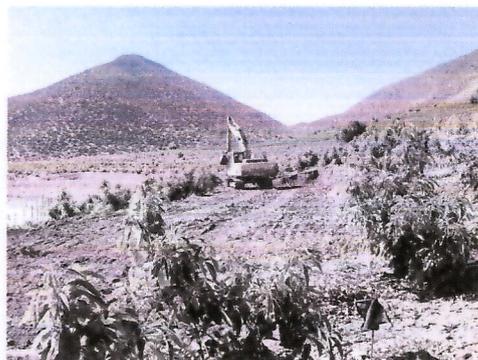
1.1 Armado de la estructura parabólica de los paneles:



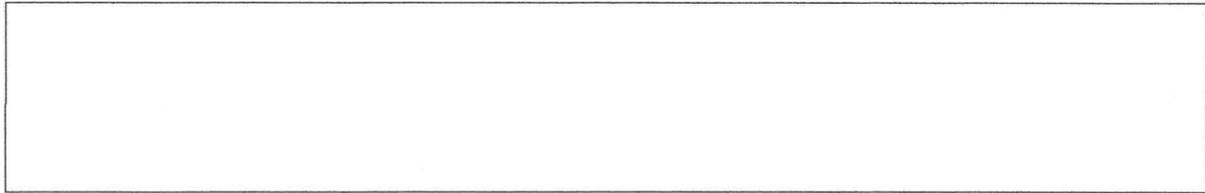
1.2 Instalación de cubierta exterior y superficie reflectante de paneles:



1.3. Se realizó la preparación del terreno (Movimiento de tierra) para la instalación de los paneles en el predio del productor Enrique Santelices:



1.4 Construcción de 44 fundaciones para anclajes de soportes de paneles.



Objetivos Específicos

Porcentaje de Avance:

N° OE	Descripción OE	% de avance
1	Diseño del sistema turbina-bomba a vapor y eléctrico, que a través del dimensionamiento, desarrollo de especificaciones técnicas y compra de equipos de paneles solares y turbinas, permitan bombear agua de riego e irrigar las laderas del prototipo. Anexo N° 7 “Lay-out sistema de paneles Concentrados”	100%
2	Instalación y evaluación de los equipos en terreno y puesta en marcha del prototipo en especies de paltos y cítricos en ladera de cerro.	75%
3	Desarrollo e implementación de una estrategia Comercial e introducción del sistema de bombeo con energía Solar Concentrada al mercado Chileno.	50%

Descripción de estado de avance del período por objetivo (máx. 2 páginas)

N° OE	Descripción del Avance del Período
-------	------------------------------------

Durante este período se trabajó en:

Armado de los paneles cilindro parabólicos, 40 paneles de 1.85 mts x 3.65 mts :

1. Armado de la estructura de los paneles.



2. Instalación de la cubierta exterior y la superficie reflectante interior.

1



1.3. Se realizó la preparación del terreno (Movimiento de tierra) 10 x 40 mts para la instalación de los paneles en el predio del productor Enrique Santelices:



1.4 Construcción de 44 fundaciones para anclajes de soportes de paneles



1

4. Instalación de los paneles y sistema de tracción



Resultados

N° OE	N° RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)			Valor Actual	
			Indicador (cuantificable)	Línea base (situación sin proyecto)	Meta proyecto	Resultado	% Avance
1	1	Sistema de paneles solares Dimensionado y especificaciones técnicas desarrolladas.	Informe de especificación y dimensionamiento de paneles solares	Informe Presentado en propuesta completa	Informe definitivo con ajustes de ser necesario	Informe Definitivo	100%
1	2	Sistema Turbina-Bomba	Informe de especificación de sistema Turbina-Bomba	Informe presentado en propuesta completa	Informe definitivo con ajustes de ser necesarios	Informe Definitivo	100%
1	3	Compra de Equipos Paneles solares y sistema turbina bomba	Documentos que acrediten la importación de los equipos	0	Cantidad de acuerdo al informe de dimensionamiento definitivo	Lmportación de equipos en proceso.	100%
2	4	Ingeniero de Proyecto en Instalación y operación de sistema solar Capacitado 10 días hábiles.	Se cambió la capacitación por la visita en terreno de la empresa Sopogy.	0	1 Visita del técnico de Sopogy		
2	5	Capacitación de equipo de instaladores realizada por ingeniero a cargo del proyecto.	Informe de capacitación y listado de asistencia.	0	Equipo instalador capacitado en 100%	Equipo instalador capacitado en 100%	100%
2	6	Prototipo de sistema de bombeo Solar Instalado en predio.	Informe técnico de funcionamiento informe económico y comparación línea base.	0	2 Informes anexos a informes técnicos	Paneles instalados en predio	80%
2	7	Evaluación Técnica y económica de funcionamiento	Informe de Técnico de funcionamiento, informe 11				

2	7	del sistema durante 1ra temporada de verano realizada y comparada con línea base para productores.	económico y comparación línea base.	0	3	Sin avance	
2	8	Mejoras al sistema implementadas de acuerdo a evaluación de funcionamiento.	Informe de implementación de Mejoras al prototipo y cuantificación de las mejoras.	0	1	Sin avance	
3	9	Estrategia comercial diseñada para introducción del sistema de bombeo con energía solar concentrada al mercado.	1. Informe Diseño de Estrategia Comercial. 2. Informe Implementación Estrategia Comercial.	0	2 Informes anexos a informes técnicos	Se elaboro eategia comercial y catastro de potenciales clientes de la región de VALparaíso	
3	10	Diseño de imagen corporativa de sistema de bombeo solar concentrado.	Informe Imagen Corporativa	0	1 Documento de imagen corporativa anexo a informes técnicos	Sin avance	
3	11	Sistema de bombeo solar introducido al mercado.	Ordenes de Compra o facturas de venta de sistema de bombeo Solar	0	1 Factura de venta	Sin avance	
3	12	Evaluación de 2da temporada y metas de comercialización	Informe de Funcionamiento 2da Temporada e IVAS de Solartec	0	2 facturas de venta	Sin avance	

Descripción del avance del período (describa sólo aquellos que han tenido actividad durante el período)

Nº RE	Descripción Avance	Problemas y Desviaciones	Repercusiones	Acciones Correctivas
2	<p>1. Armado de los paneles cilíndrico parabólico 40 paneles de 1.85 mts x 3.65 mts:</p> <p>1.1 Armado de la estructura parabólica de los paneles:</p> <p>1.2 Instalación de la cubierta exterior y la superficie reflectante interior.</p> <p>1.3 Se realizó la preparación del terreno (Movimiento de tierra) 10 x 40 mts para la instalación de los paneles en el predio del productor Enrique Santelices.</p> <p>1.4 Construcción de 44 fundaciones para anclajes de soportes de paneles</p> <p>1.5 Instalación de los paneles y sistema de seguimiento.</p>	<p>Hasta el momento no se han detectado problemas.</p>		
3		<p>Hasta el momento no se han detectado problemas</p>		

Hitos Críticos

Indique el grado de cumplimiento de los hitos críticos fijados:

N° RE	Hitos críticos	Fecha Programado	% Avance a la fecha	Fecha Real Cumplimiento
3	Compra e importación de equipamiento necesario para implementación de prototipo de sistema de bombeo de agua con energía Solar Concentrada, puesto en taller de Solartec Chile en SAn Felipe.: 1.Panele-Solares 2.Equipos-complementarios. 3.Turbina y bomba.	30-04-12	100%	15-07-13
4	Capacitación técnica para instalación de sistema solar Concentrado a asesor técnico del proyecto (Jorge Ortiz) realizada. Se cambió por la Visita de un Técnico de Sopogy	30-08-12		30-08-13
5	Capacitación técnica para instalación de sistema solar Concentrado para instaladores ejecutada por asesor técnico del proyecto (Jorge Ortiz) realizada.	30-09-12	80%	30-01-14
6	Prototipo de Sistema Solar de bombeo solar instalado en predio funcionando OK.	30-07-12		30-10-13
7	Evaluación de Primera temporada de funcionamiento de sistema solar, comparación con línea base (Sistema Convencional conectado red eléctrica). Comparación gasto de energía eléctrica por ha. Comparación de desempeño de sistema de bombeo: m ³ /hr y horas de funcionamiento diario.	30-07-12		28-02-14
8	Realización de mejoras al sistema según evaluación de desempeño primera temporada.	30-07-12		30-03-14
9	Evaluación de Segunda temporada de funcionamiento de sistema solar, comparación con línea base (Sistema Convencional conectado red eléctrica). Comparación gasto de energía eléctrica por ha. Comparación de desempeño de sistema de bombeo: m ³ /hr y horas de funcionamiento diario.	30-09-13		30-04-14

Describe el grado de cumplimiento de hitos críticos y posibles desviaciones (máx. 1 página).

El proyecto ha continuado con el armado y la instalación de los paneles en el predio, queda pendiente la instalación de la del sistema rankine orgánico y la puesta en marcha del sistema en su conjunto para esto se espera la visita de un técnico de la empresa proveedora de los paneles Sopogy.

Se espera realizar la puesta en marcha del sistema durante el mes de abril para realizar la evaluación del sistema entre los meses de abril 2014 a febrero de 2015.

Cambios en el entorno

Tecnológico

Se debe analizar la situación de la investigación básica y aplicada, así como los procesos, innovaciones, patentes, royalties o publicaciones de los agentes que intervienen y ofrecen soluciones en el sector en particular, en terceros relacionados y en toda la cadena de valor (máx. 1/2 página)

No se han registrado mayores variaciones del entorno desde el último informe

Mercado

Refiérase a los ámbitos de: oferta y demanda; competidores; nuevas alianzas comerciales; productos diferenciados, sustitutos o alternativos; mercados emergentes; productividad de los recursos humanos; precios de mercado, liderazgo del costo de producción; tipo de cambio, tasa de interés, disponibilidad de materias primaras, barreras de entrada al mercado, tratados de libre comercio, subvenciones o apoyo estatal (máx. 1/2 página).

La tendencia de los precios de los sistemas fotovoltaicos en los últimos 6 meses ha sido ha estabilizarse y dejar de caer como en los meses anteriores debido ha que se ha producido una pequeña reactivación de proyectos a nivel mundial después de la paralización de muchos nuevos proyectos debido a la crisis financiera europea del 2011.

Otros

Describa cambios en leyes, regulaciones, impuestos, barreras normativas o legales, normas no escritas, normas medio ambientales, responsabilidad social empresarial "dumping" (laboral o ambiental), entre otros (máx. 1/2 página).

No se han detectado cambios en las normativas que puedan afectar el desarrollo del proyecto.

7.4 Si los cambios de entorno implicaran cambios al proyecto original, indique cuales (máx. 1/2 página):

No han existido cambios en el entorno por lo que no hay necesidad de hacer cambios en el proyecto.

Difusión

Describa las actividades de difusión **programadas** para el próximo período.

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Perfil de los participantes	Medio de Invitación

Describa las actividades de difusión **efectivamente** realizadas durante el período:

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes*	Documentación Generada*

*Debe adjuntar en anexos material de difusión generado y listas de participantes

Auto Evaluación

¿Considera que su proyecto logrará los resultados esperados?

SI	X	NO	
----	---	----	--

Explique (máx. 1/2 página).

Sí se espera que se alcancen los resultados esperados ya que se han encontrado las tecnologías requeridas en el mercado a un precio competitivo lo que permite ofrecer al mercado un producto a un valor menor al existente hoy en el mercado..

¿Cómo evalúa los resultados obtenidos en función del objetivo general del proyecto?

Explique (máx. 1/2 página).

Los resultados obtenidos han estado en línea con el objetivo general del proyecto. El atraso en la puesta en marcha del proyecto ha significado postergar la introducción al mercado del sistema de riego lo cual permitirá tener más tiempo para desarrollar un sistema con mayor grado de perfeccionamiento.

¿Cómo ha sido la participación de los asociados?

Explique (máx. 1/2 página).

La participación de los asociados ha estado de acuerdo a lo programado. La Universidad Técnica Federico Santa María ha participado en la especificación del sistema turbina –bomba, evaluando distintas tecnologías de turbinas para utilizar en el proyecto.

El Productor Enrique Santelices ha dado las facilidades para hacer los estudios en su predio en el lugar en que se instalará el prototipo del sistema de riego.

Anexos