



INFORME TÉCNICO FINAL

Nombre del proyecto	Sistema Fotovoltaico Agrícola Jaime Heredia
Código del proyecto	PYT-2014-0148
Período de ejecución del proyecto	Inicio: 17/02/2015
	Término: 15/08/2017
Fecha de entrega	11/12/2017

INSTRUCCIONES PARA CONTESTAR Y PRESENTAR EL INFORME

Este informe debe sistematizar e integrar toda la información generada durante el desarrollo completo del proyecto, los resultados obtenidos e impactos logrados tras su ejecución; las modificaciones que se realizaron y del uso y situación actual de los recursos utilizados, especialmente de aquellos provistos por FIA.

PROCEDIMIENTOS

- Todas las secciones del informe deben ser contestadas, utilizando caracteres tipo Arial, tamaño 11.
- Sobre la información presentada en el informe:
 - La información debe ser presentada en forma clara y concordante con los objetivos del proyecto.
 - Debe estar basada en la última versión del proyecto aprobado por FIA.
 - Debe ser totalmente consistente en las distintas secciones y se deben evitar repeticiones entre ellas.
 - Debe estar directamente vinculada a la información presentada en el informe financiero y ser totalmente consistente con ella.
- Sobre los anexos del informe:
 - Deben incluir toda la información que complementa y/o respalde la información presentada en el informe, especialmente a nivel de los resultados alcanzados.
 - Se deben incluir materiales de difusión, como diapositivas, publicaciones, manuales, folletos, fichas técnicas, entre otros.
 - También se deben incluir cuadros, gráficos y fotografías, pero presentando una descripción y/o conclusiones de los elementos señalados, lo cual facilite la interpretación de la información
- Sobre la presentación a FIA del informe:
 - El Informe final deberá ser enviado a la Dirección ejecutiva de FIA, en tres copias iguales, dos en papel y una digital en formato Word (CD o pendrive), junto con una carta de presentación firmada por el Coordinador del Proyecto presentando el informe e identificando claramente el proyecto con su nombre y código.
 - La fecha de presentación debe ser la establecida en la carta de fecha de entrega de informes. El retraso en la fecha de presentación del informe generará una multa por cada día hábil de atraso equivalente al 0,2% del último aporte cancelado.
 - Debe entregarse personalmente en las oficinas de FIA.
 - FIA revisará el informe y dentro de los 45 días hábiles siguientes a la fecha de recepción enviará una carta al coordinador del proyecto informando su aceptación o rechazo. En caso de rechazo, se informará en detalle las razones. El ejecutor deberá corregir los reparos u observaciones, motivo del rechazo, dentro del plazo determinado por FIA y que no podrá ser inferior a 10 días hábiles, contados desde la fecha en que fueron comunicadas al ejecutor.
 - El FIA se reserva el derecho de publicar una versión del Informe Final editada especialmente para estos efectos.

CONTENIDO

1. ANTECEDENTES GENERALES	4
2. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO	4
3. EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO	4
3.1. Estructura de costo del proyecto.....	4
3.2. Resumen del presupuesto	5
3.3. Detalle del presupuesto	5
3.4. Gasto acumulado	6
4. RESUMEN EJECUTIVO.....	6
5. CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO	7
6. ACTIVIDADES.....	8
7. RESULTADOS DEL PROYECTO.....	8
7.1 Describa detalladamente el proyecto.....	8
7.2 Diagrama.....	10
7.3 Discrepancias	11
7.4 Sistema de seguimiento y monitoreo	11
7.5 Tiempo de implementación.....	12
8. PLAN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	12
9. INDICADORES DE SEGUIMIENTO	13
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	14
10.1 Problemas	14
10.2 Inconvenientes en la instalación	14
10.3 Proveedor.....	14
10.4 Recomendaciones	14
10.5 Otros aspectos	14
11. ANEXOS.....	15
Anexo: Fotografías	16
Anexo Planos	20
12. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	23

INFORME TECNICO FINAL

1. ANTECEDENTES GENERALES

Nombre Ejecutor:	Sociedad Agricola Jaime Heredia Ltda.
Nombre del Proveedor	Flux Solar SpA
Coordinador del Proyecto:	Jaime Arturo Heredia Salinas
Región de ejecución:	El Palqui, Monte Patria, Provincia de Limarí, Región de Coquimbo
Fecha de inicio iniciativa:	17 febrero 2015
Fecha término Iniciativa:	15 agosto 2017

2. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Concretar la instalación de un sistema ERNC utilizando como medio de generación un sistema fotovoltaico.

3. EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO

3.1. Estructura de costo del proyecto.

Los valores del cuadro deben corresponder a los valores indicados en el proyecto definitivo aprobado por FIA su cofinanciamiento.

Costo total del proyecto		
Aporte total FIA		
Aporte total Ejecutor (pecuniario)		

3.2. 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			
%			

3.3. Detalle del presupuesto

Cuantifique los gastos realizados en el proyecto para cada una de las actividades descritas en el plan de trabajo (considere las etapas de diseño, obras civiles, instalación, adquisición de equipos, montaje, etc).

Etapas	RRHH	Inversión	Administración	Operación	Valor de adquisición (M\$)	Aporte FIA(M\$)	Aporte Ejecutor (M\$)	Total (M\$)
Factura Proyecto llave en mano	X	X	X	X				
Total \$								

3.4. Gasto acumulado

Detalle el gasto acumulado del proyecto correspondiente a los aportes FIA y aportes del Ejecutor.

Gasto Acumulado		Monto (\$)
Aportes FIA del proyecto		
1. Aportes entregados	Primer aporte	
	Segundo aporte	
	Tercer aporte	
	n aportes	
2. Total de aportes FIA entregados (suma N°1)		
3. Total de aportes FIA gastados		
4. Saldo real disponible (N°2 – N°3) de aportes FIA		
Aportes Ejecutor del proyecto		
1. Aportes Ejecutor programado		
2. Total de aportes Ejecutor gastados		
3. Saldo real disponible (N°1 – N°2) de aportes Ejecutor		

4. RESUMEN EJECUTIVO

Elabore un resumen del proyecto, que incluya: una breve descripción de la empresa, el proceso productivo que es abastecido con el sistema de energía renovable, y los antecedentes técnicos generales de la tecnología (considere tipo de energía, potencia instalada, porcentaje de la demanda energética reemplazada, excedentes de energía a comercializar y los principales resultados obtenidos).
(Máximo 1 página).

Somos una empresa familiar que la inicio Jaime Heredia Salinas en el año 1978. Partió con la siembra de hortalizas principalmente tomates, en una parcela arrendada de la cual en el año 1980 se lograr comprar.

En el año 1982 se incorpora Waldo Heredia Salinas y plantan el primer cuartel de uva de mesa. En el año 2013 se incorpora Cristian Heredia Salinas ingeniero agrónomo. Con el correr del tiempo han logrado tener una gran cantidad de hectáreas, estanques de agua, pozos y una planta fotovoltaica que ha generado minimizar los costos operacionales, permitir reducir la huella de carbono y apoyar en la producción limpia y maximizar las utilidades.

Proceso productivo que es abastecido: Bombas de Riego

Sistema Fotovoltaico "Polo":

- Concepto general: FV-ongrid
- Generador FV: 120 Paneles Canadian Solar Quartech CS6P 260Wp, 31,2 kWp
- Estructura: Sistema: Alusin Cantábrico
- Inversores: 2x Zeversolar TLC 15k (30 kW(AC))
- Monitoreo: SolarLog 1200 GPRS
- Permiso de Inyección desde : 15.02.2017

Consumo y Producción de Energía

	Consumo	Producción FV	Grado de autosuficiencia
2015 (junio - diciembre)	90 MWh	26,3 MWh	29,2 %
2016	144 MWh	36,6 MWh	25,4 %
2017 (enero - octubre)	93 MWh	28,3 MWh	30,4 %
Total (06/2015 – 10/2017)	327 MWh	91,2 MWh	27,9 %

5. CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO

Describa el cumplimiento de los objetivos general y específicos planteados en el proyecto definitivo aprobado por FIA. Considere además una descripción breve de los impactos (económicos, sociales y ambientales) obtenidos tras la ejecución del proyecto.

1. Reducir la incertidumbre de las alzas en la tarifa de electricidad.

Energía generada apoya en reducir la incertidumbre de la tarifa de electricidad. Gracias al autoconsumo no se requiere adquirir grandes volúmenes de energía de la red.

2. Calificar como una empresa de fruta sustentable.

Nuestros clientes europeos han tomado nota de la generación limpia y ofrecen precios levemente mayores por contar con producción limpia.

3. Contribuir al logro de la ley 20/25.

Planta está funcionando e inscrita, por lo tanto contribuye a la ley 20/25.

4. Contribuir a la reducción de contaminación por CO2.

Se han ahorrado 39.216 kg de CO2.

6. ACTIVIDADES

Describa las principales actividades, programadas en la Carta Gantt y no programadas, ejecutadas para el correcto desarrollo del proyecto, considerando las etapas de preparación, montaje, y puesta en marcha. Se sugiere incorporar fotografías de las distintas actividades que ayuden a su descripción.

Etapa	Fechas	Detalles
Preparación técnica	10/2014 – 03/2015	Definición detalles, Componentes, Ingeniera de detalles, Compras.
Instalación	04/2015 – 05/2015	Instalación Estructura, paneles, inversores.
Marcha blanca	06/2015 – 10/2015	Pruebas, ajustes, Monitoreo, Modo: Autoconsumo.
Certificación SEC	06/2015 – 02/2017	Ajustes técnicos, Solicitudes de certificación, Visitas en terreno con empresa distribuidora.
Permiso inyección	02/2017	Permiso de inyección.

7. RESULTADOS DEL PROYECTO

7.1 Describa detalladamente el proyecto.

Incorpore las características de la tecnología instalada, las características técnicas de los equipos, sus marcas y componentes, entre otras especificaciones técnicas que considere relevante informar. Si corresponde especificar el estado y operatividad de la conexión a la red de distribución, acogiéndose al beneficio de la Ley 20.571. Se debe incluir en anexos las fichas técnicas de los principales equipos, tales como paneles solares, inversores, motores, según corresponda.

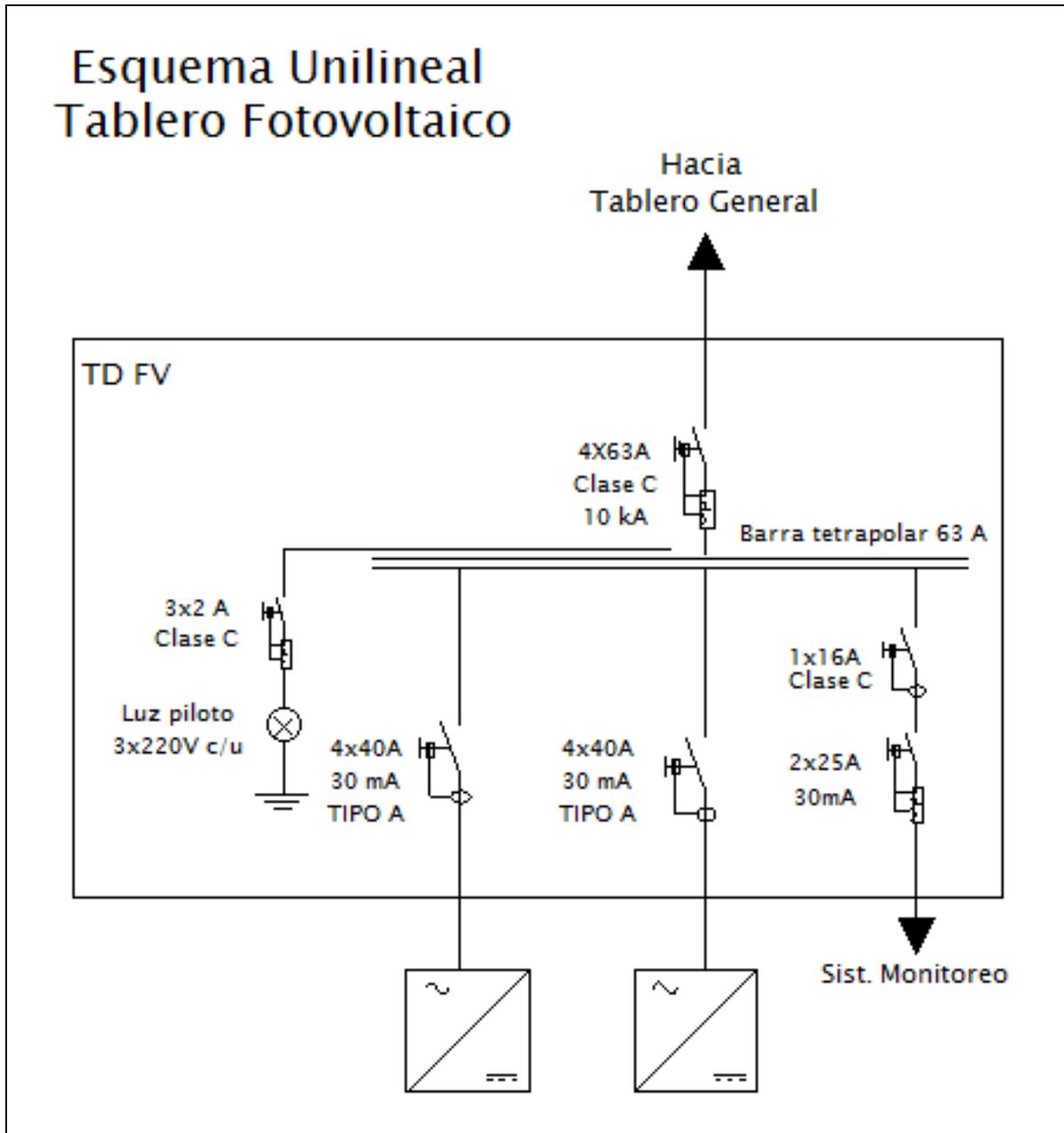
Sistema Fotovoltaico "Polo":

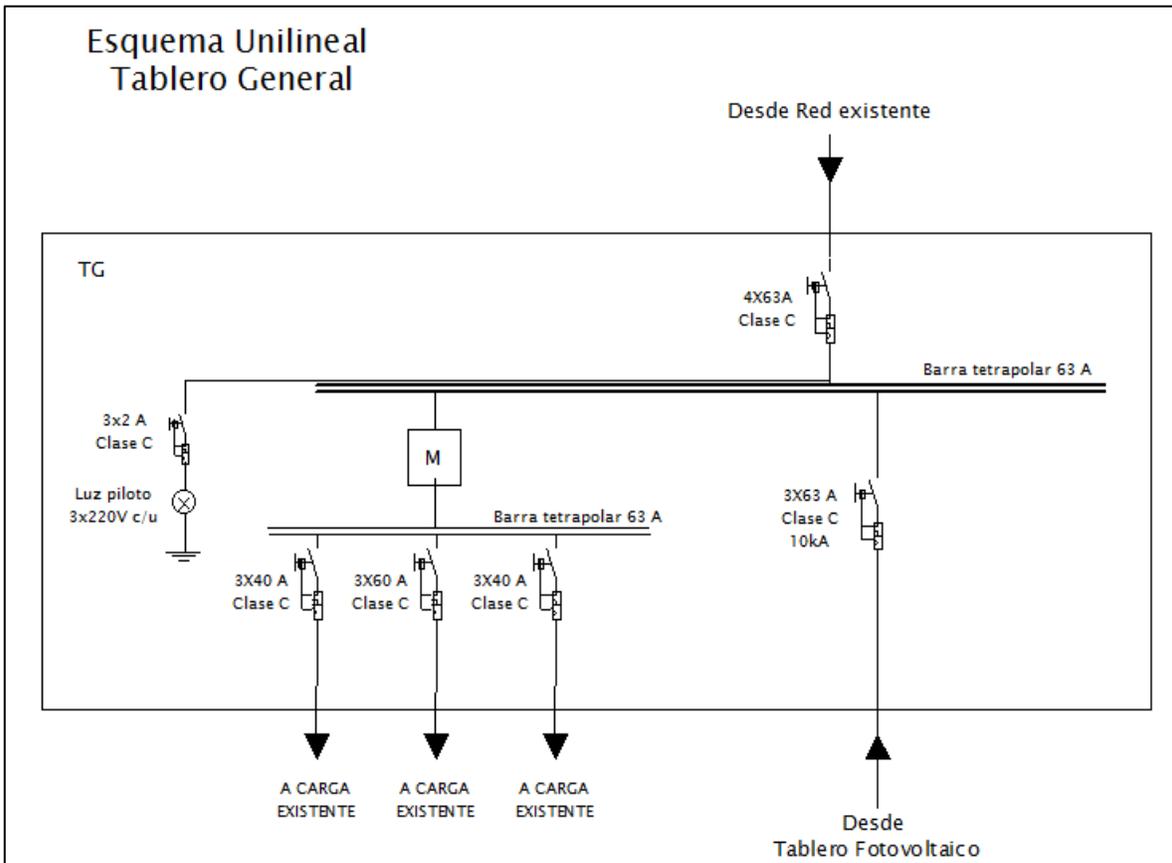
- Concepto general: FV-ongrid
- Generador FV:
 - o 120 Paneles Canadian Solar Quartech CS6P 260Wp,
 - o Potencia FV: 31,2 kWp
 - o 6 Strings de 20 Paneles en Serie
 - o Paneles policristalinos de 60 celdas

- Estructura
 - o Instalación en área libre (no en techos)
 - o Instalación fijo (sin seguidor)
 - o Estructura de Alumino: Alusin Cantábrico
 - o Base de Hormigón
 - o Inclinación: 25° (fijo)
 - o Orientación: 0° (norte)
- Inversores:
 - o 2x Zerversolar TLC 15k (30 kW(AC))
- Monitoreo
 - o SolarLog 1200 GPRS
- Permiso de Inyección desde : 15.02.2017

7.2 Diagrama

Presente un diagrama de la planta, con sus principales elementos. Se debe incluir en anexos los planos de la instalación.





7.3 Discrepancias

Describe las discrepancias de la tecnología implementada versus la solución propuesta inicialmente, justificando los motivos de las discrepancias presentadas.

7.4 Sistema de seguimiento y monitoreo

Describe, si corresponde, el sistema de seguimiento y monitoreo del proyecto, indicando el tipo y características de la información que se obtendrá.

Sistema de Monitoreo: SolarLog 1200 GPRS:

- Monitoreo: continuo
- Frecuencia de medición: cada 15 minutos
- Transmisión de datos via GPRS
- Medición: Producción y Consumo, Variables eléctricos, temperatura y radiación
- Internet: <http://fluxsolar.cl.solarlog-web.com/Polo.html>

7.5 Tiempo de implementación

Indique cuanto tiempo tardó la implementación del proyecto y si fue acorde con los tiempos presupuestados.

Etapa	Fechas	Detalles
Preparación técnica	10/2014 – 03/2015	Definición detalles, Componentes Ingeniera de detalles Compras
Instalación	04/2015 – 05/2015	Instalación Estructura, paneles, inversores.
Marcha blanca	06/2015 – 10/2015	Pruebas, ajustes, Monitoreo, Modo: Autoconsumo.
Certificación SEC	06/2015 – 02/2017	Ajustes técnicos, Solicitudes de certificación Visitas en terreno con empresa distribuidora.
Permiso inyección	02/2017	Permiso de inyección.

8. PLAN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Detalle el plan de operación y mantenimiento del proyecto para asegurar su correcta operación, indicando aspectos tales como: abastecimiento de insumos, horarios de funcionamiento, número de operarios, turnos, capacitaciones, medidas de seguridad, mantenencias preventivas, etc.

Plan de operación:

- La planta es 100% automatizado y no requiere personal de operación.

Plan de mantención:

- El sistema de monitoreo vigila la producción y avisa en caso de problemas
- La mantención es mínima porque no hay piezas en movimiento
- Un plan de mantenimiento se encuentra en conjuntos con las fichas técnicas.

9. INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Indique si ha habido cambios en las metas de los indicadores de seguimiento y sus medios 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. Indique si ha habido cambios en las metas de los indicadores de seguimiento y sus medios de verificación.

Indicadores de seguimiento			
Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Valor del indicador (01.10.2016 a 01.10.2017)	Medio de verificación
Energía generada			Registro de inversor y monitoreo.
Energía desplazada			Diferencia entre registro del medidor bidireccional y la generada según los inversores instalados.
Energía comercializada			Registro del medidor bidireccional.
Emisiones evitadas			Registro del inversor.
Tiempo mantención anual			Registro del inversor.
Ventas en miles de pesos (M\$)			Factura de distribuidora eléctrica.

1) 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)

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1 Problemas

Comente sobre los problemas enfrentados durante la ejecución proyecto (legal, técnico, administrativo, de gestión, u otros), y las medidas tomadas para enfrentar cada uno de ellos.

10.2 Inconvenientes en la instalación

Relate si hubo algún tipo de inconveniente en la instalación del proyecto.

Transcurrieron 16 meses entre la puesta en marcha de la planta y su conexión a la red eléctrica para inyección.

10.3 Proveedor

¿Cómo fue el funcionamiento y la relación con el Proveedor?

10.4 Recomendaciones

Comente sobre sus recomendaciones, desde el punto de vista, técnico, económico y de gestión, para el desarrollo de proyectos de similares características.

10.5 Otros aspectos

Mencione otros aspectos de interés

11. ANEXOS

Realice y enumere una lista de documentos adjuntados como anexos. Adjunte fotografías del proyecto, en que se puedan apreciar claramente los equipos y la solución implementada, planos de la instalación, fichas técnicas de los principales componentes, manuales, etc

Lista de Anexos:

- 01 Panel Canadian Solar Quartech CS6P-P_en ficha tecnica.pdf
- 10 Alusin Cantábrico - Ficha tecnica.pdf
- 10 Alusin Cantábrico - Ficha tecnica.pdf
- 20 Inversor Zegersolar TLC ficha tecnica.pdf
- 21 Inversor Zegersolar TLC installation and operating instructions en.pdf
- 30 Monitoreo SolarLog_Datasheet_Solar-Log_1200_ES.pdf
- 31 Medidor de consumo Inepro PRO1250D-100A-M-bus-MID-V1.24.pdf
- 32 Medidor de consumo Solar_Log_PRO380_Mod_EN.pdf
- 40 Medidor Actaris SL 7000_spa.pdf
- Fotografías.

Se debe considerar la información histórica del desarrollo del proyecto desde su implementación hasta la puesta en marcha y todos los cambios y/o modificaciones realizadas durante su ejecución.

Anexo: Fotografías



Ilustración 1: Medición Terreno, Fabricación Bases de Hormigón



Ilustración 2: Instalación de Estructura, Paneles e equipos eléctricos



Ilustración 3: Símbolos de advertencia



Ilustración 4: Instalación terminada

Anexo Planos

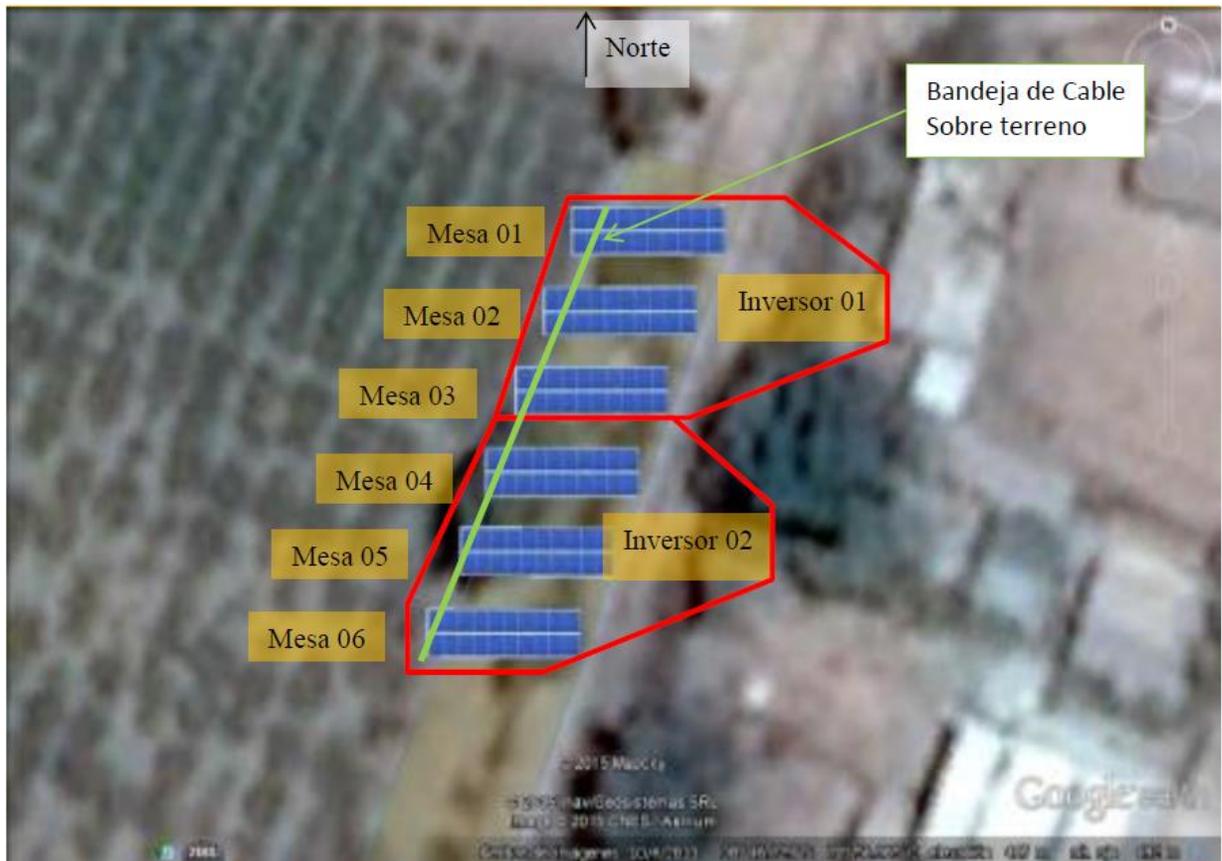


Ilustración 5: Ubicación del Parque

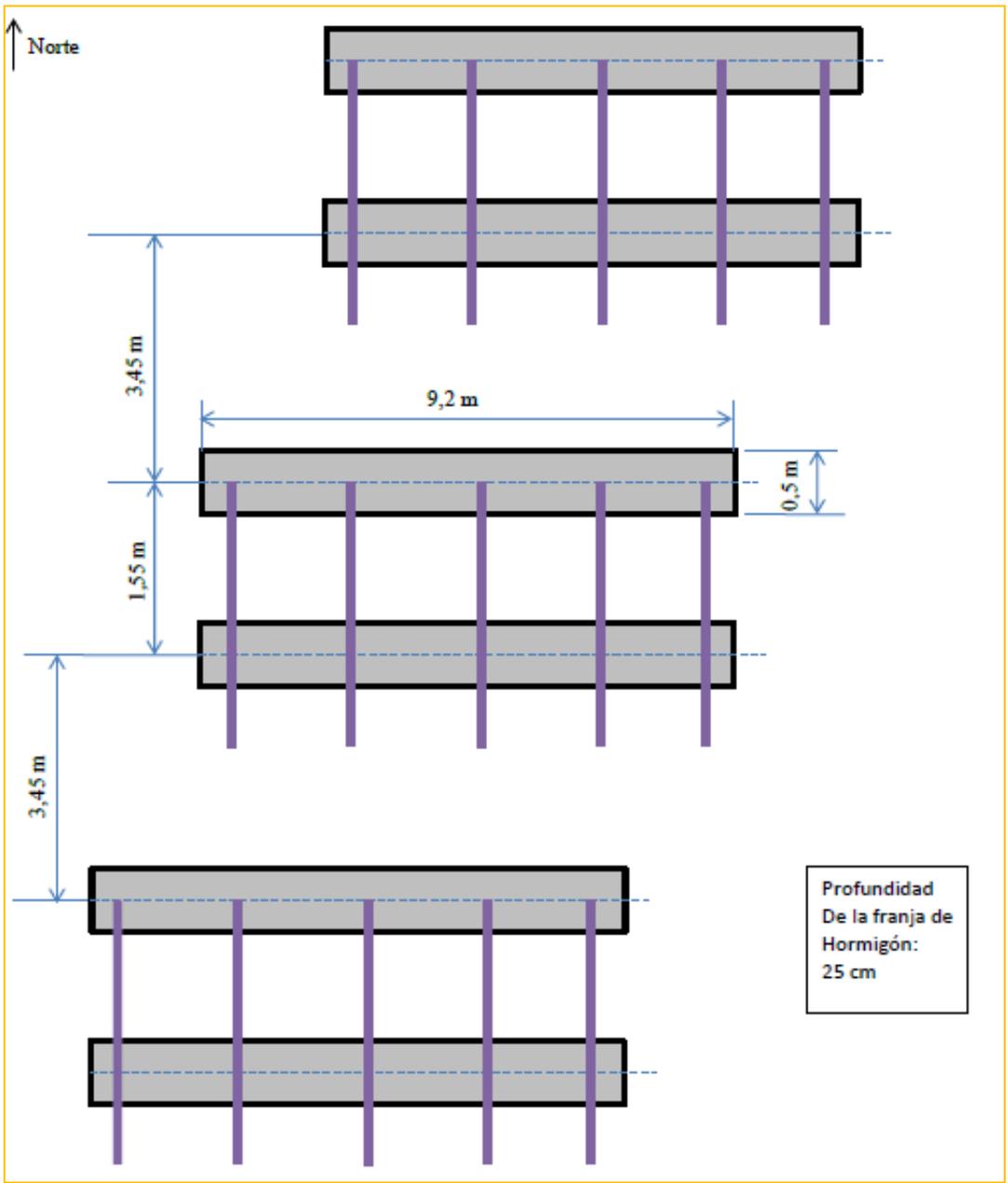


Ilustración 6: Tamaño e ubicación Zanjas de Hormigón

12. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA