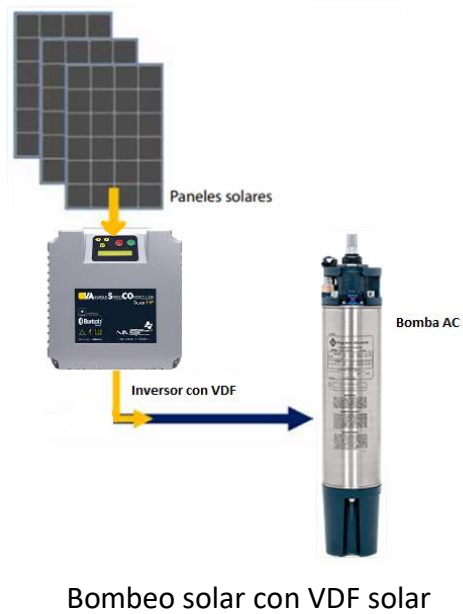
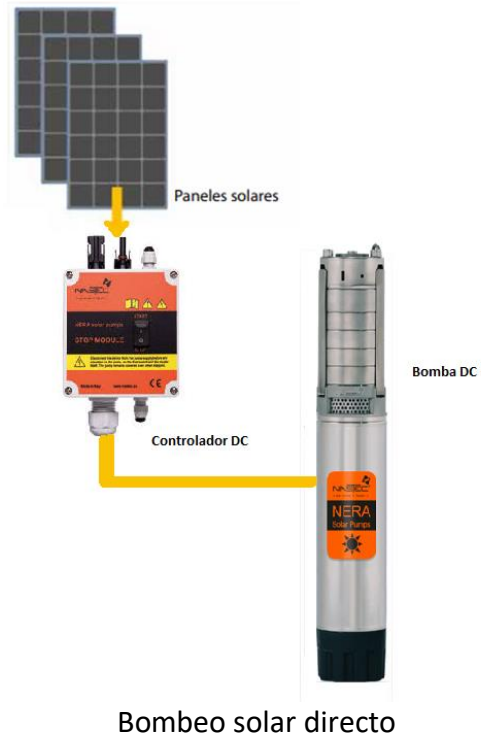


## **ANEXO 4**

**EE.TT\_FV**

## SOLUCION PROPUESTAS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS PARA BOMBA

El oferente debe ofrecer una solución eléctrica fotovoltaica asociada a la bomba eléctrica de agua, estas soluciones pueden ser del tipo bombeo solar directo o bombeo solar con variador de frecuencia solar.



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La oferta del contratista debe contemplar montaje y puesta en servicio de 25 sistemas fotovoltaicos individuales, instalación y puesta en servicio.

La descripción general de los sistemas individuales corresponde a lo siguiente:

- Sistema fotovoltaico off grid
- Módulos Fotovoltaicos con una potencia ideal por bomba. (justificada)
- Estructura de soporte: aluminio anodizado, con inclinación única del plano horizontal fija en un ángulo de 30°
- Regulador o Controlador de Bomba: Marca y modelo.
- Inversor variador de frecuencia solar: Marca y modelo.
- Bomba de agua solar: Marca y modelo.
- Instalaciones eléctricas asociadas: tablero de protecciones CC y CA.

Además, se entregará la documentación respectiva (planos, memorias de cálculo, fichas técnicas, garantías, declaraciones TE1, otros), un manual de operación y mantenimiento, y se capacitará a cada usuario y/u operador del sistema.

### VENTAJA DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.

El oferente debe comparar las dos opciones y demostrar que su solución propuesta adquiere mayor valor técnico.

### DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS: FICHAS TÉCNICAS Y GARANTÍAS.

- MODULOS SOLARES FOTOVOLTACIOS.
- ESTRUCTURA DE MONTAJE.
- REGULADOR DE CARGA O CONTROLADOR DE BOMBA.
- BOMBA SOLAR.
- VDF SOLAR.

### CIRCUITO DE TIERRA.

En cumplimiento a la normativa, todos los equipos electrónicos, paneles, tableros, carcasas y estructuras estarán conectados a un circuito de tierra de protección a construir como parte del proyecto, que se evaluara dependiendo de las mediciones de resistividad interconectarse a la tierra de la instalación interior de la vivienda. Cumplirá con lo dispuesto en el DS.8, pliego técnico RIC. N°6.

Se debe demostrar el valor de resistencia de puesta a tierra bajo los 20 ohm, se puede utilizar elementos químicos para mejorar resistividad del suelo.

## DIMENSIONAMIENTO DE CONDUCTORES, CONEXIONES ELÉCTRICAS Y TABLEROS.

La sección de los conductores cumple como mínimo, con la capacidad de transporte de corriente especificada en la norma RIC N°4.

Todos los conductores y canalización del lado CC cumplirán con lo establecido en el punto 11 de la RGR N°02/2020 de la SEC. Los conductores a utilizar en la unidad de generación fotovoltaica serán conductores fotovoltaicos del tipo PV1-F, ZZ-F o equivalente técnico en conformidad a la norma UL4703 o equivalente.

Para asegurar la mínima caída de tensión entre los componentes, el dimensionamiento de los conductores, se considera la máxima corriente circulante más un factor de seguridad del 25%. Para el caso de CC, los conductores estarán diseñados para una caída de tensión inferior al 1%. Para CA, la caída de tensión máxima será 3%.

Las conexiones eléctricas al interior de las cajas de derivación y tableros eléctricos serán estañadas, protegidas con huincha aislante tipo goma y plástica. Las conexiones entre elementos serán con terminales de compresión estañados. En general, todas las conexiones cumplirán con la normativa vigente.

Los tableros donde se hará el conexionado de los componentes, estarán correctamente rotulados, incluirán un diagrama de conexión, y cumplirán con el pliego RIC N° 2.

## DIMENSIONAMIENTO DE CONDUCTORES, CONEXIONES ELÉCTRICAS Y TABLEROS.

En particular, el tablero de CC contará con:

- Fusibles o interruptores de CC
- Todas las corrientes estarán dimensionadas para las corrientes máximas que puedan circular en condiciones normales de operación.
- Se consideran protecciones CC específicas para aplicaciones fotovoltaicas en tablero String (IEC60269-6). Y que estarán en la caja string diseñado para tal fin y considera instalación de supresores de transientes.
- Todos los elementos del tablero estarán correctamente rotulados.

## INGENIERIA DE DETALLES.

Previo al inicio de los trabajos de instalación, se presentará al ITO de la obra una ingeniería de detalles del proyecto, el cual contendrá:

- Análisis de sombras, generación anual y propuesta de ubicación de cada solución.
- Memoria explicativa eléctrica con dimensionamiento y tipo de conductores, protecciones, parámetros de configuración de los equipos.
- Plano eléctrico Unilineal y de conexionado del sistema fotovoltaico.
- Plano Layout de canalizaciones e instalación de equipos.
- Medición de resistividad y cálculo de puesta a tierra.
- Carta Gantt de la ejecución de los trabajos contratados.

## CAPACITACIÓN

Sera dirigida a él o los operadores que el mandante o ITO defina, e incluirá los siguientes contenidos:

- Descripción técnica y topología del sistema, identificación de los equipos principales, conceptos eléctricos básicos.
- Puesta en marcha del sistema y desconexión.
- Realización de mantenimiento preventivo menor.
- Herramientas mínimas necesarias para mantener en stock.
- Identificación de fallas mayores.
- Plan de acción ante fallas.
- Medidas de seguridad para evitar riesgo eléctrico de electrocución de los usuarios.
- Medidas de seguridad para evitar daño permanente de los equipos manipulados.
- Sera en forma presencial o online y con material audiovisual. Se entregará un manual impreso donde se describan los contenidos tratados en la capacitación.

## CAPACITACION AL BENEFICIARIO

Sera dirigida a cada una de las familias beneficiadas, y deberá realizarse en 2 sesiones idénticas en fechas acordadas con el ITO, de tal forma de garantizar que al menos el 90% de los usuarios sea capacitado. Los contenidos de la capacitación serán los siguientes:

- Encendido y apagado del inversor, Controlador o bomba, reinicio del inversor o controlador después de alarmas.
- Mantenimiento preventivo.
- Charla de eficiencia energética, indicando las limitaciones del sistema y medidas de buen uso.
- Descripción técnica y topológica del sistema, identificación equipos principales.
- Medidas de seguridad para evitar riesgo eléctrico de electrocución de los usuarios.
- Medidas de seguridad para evitar daño permanente de los equipos manipulados.
- Limitaciones del sistema y medidas de buen uso.
- Plan de acción ante fallas.
- Además, se entregará un folleto tipo díptico para cada beneficiario, de fácil lectura, con lenguaje simple, dibujos explicativos que resuman los contenidos de la capacitación.

## PRODUCTOS ENTREGABLES SEC TE-1

Se entregará declaración TE1 por cada casa beneficiaria.

Adicionalmente a la provisión de todos los equipos y obras detalladas en los puntos anteriores, se entregará la siguiente documentación:

- Planos As Built.
- Manual de operación de todos los equipos provistos por el fabricante.
- Manual de mantenimiento del sistema.
- Listado con información de contacto del servicio técnico autorizados o empresa representante de la marca de cada uno de los equipos mayores instalados.

- Manual de usuario simplificado, diagrama unilineal de conexiones entre equipos simplificados, procedimiento de conexión y desconexión, encendido y apagado de equipos, procedimiento ante sobrecargas o fallas (reinicio de los equipos).
- Protocolo de emergencias.
- Señalética de seguridad en cada una de las instalaciones de acuerdo con la norma y rotulado que identifique claramente los equipos y las posiciones de funcionamiento de interruptores.
- Listado con el número de serie de todos los equipos mayores instalados.
- Copia de los TE1 de las viviendas e instalaciones de generación, y de los planos utilizados para la declaración ante la SEC.

#### PLAN DE MANTENIMIENTO

Se considerara una inspección de cada solución fotovoltaica entre tres meses a seis meses después de la entrada en operación de los sistemas individuales. En caso de detectarse historial de fallas, se deberá analizar la información, determinar las causas por las cuales se provocaron y considerar las soluciones.

La inspección considerara lo siguiente: Dicha asistencia debe ser respaldada.

- Inspección visual
- Mediciones de parámetros eléctricos en corriente continua y alterna
- Reapriete de terminales en borneras de CC
- Reapriete de terminales en borneras de CA
- Limpieza de paneles
- Revisión y análisis de registro de alarmas (si existiera)
- Determinar causas y solucionar alarmas (si existiera)

