

DECLARACIÓN DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS SIN INYECCIÓN DE ENERGÍA A LA RED E INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS AISLADAS



**Gobierno
de Chile**



**SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD
Y COMBUSTIBLES**

Unidad de Energías Renovables

IDENTIFICACIÓN DE TE-1 DE GENERACIÓN

¿En qué documentos me debo basar para el diseño de una instalación eléctrica fotovoltaica segura?

Al realizar un proyecto eléctrico fotovoltaico, es necesario diseñarlo de tal manera, que al menos cuente con las condiciones mínimas de seguridad establecidas por las normativas vigentes. Cabe destacar que hoy en día estamos trabajando en el cuerpo normativo para instalaciones aisladas, sin embargo para aquellas instalaciones sin inyección de energía a la red existe la Norma NCH Elec. 4/2003.

Se recomienda el uso de las siguientes normativas e instructivos:

- ✓ NCH Elec. 4/2003
- ✓ NCH Elec. 2/84
- ✓ **RGR N° 01/2017**
- ✓ **RGR N° 02/2017**

WWW.SEC.CL/ERNIC



**Procedimiento para declarar instalaciones ERNC
(on grid / off grid sin inyección de energía a la red) a la SEC**
Instalaciones de Generación Eléctrica a través de ERNC



Toda instalación eléctrica debe ser declarada



IDENTIFICACIÓN DE TE-1 DE GENERACIÓN



Para los ingresos de TE-1 fotovoltaicos tendremos 2 casos diferentes:

- a. Conectado a la red, pero sin inyección a la red
- b. Aislado de la red

Lo importante es identificar el giro específico de los TE-1, los cuales deberían indicar alguna de las dos siguientes glosas:

Sistema FV aislado

(en caso de que no sea FV, indicar la fuente de generación, por ejemplo hidráulico, eólico, etc.)

Sistema FV on grid sin inyección a la red

(en caso de que la generación no sea FV, indicar la fuente de generación, por ejemplo hidráulico, eólico, etc.)



IDENTIFICACIÓN DE TE-1 DE GENERACIÓN



1. Sistema de generación fotovoltaica, **aislado de la red de distribución**

Este tipo de proyectos aislados se refiere principalmente a sistemas de generación eléctrica a través de paneles fotovoltaicos en sectores rurales o alejados de la distribución eléctrica y que principalmente se emplean con el fin de generar energía eléctrica, por ejemplo, para suministrar electricidad a bombas elevadoras que impulsan el agua de los pozos para emplearla en el riego de sectores agrícolas.



2. Sistema de generación fotovoltaica on-grid, **sin inyección a la red**

*Este tipo de instalaciones que no inyectan energía a la red se refiere principalmente a sistemas de generación a través de medios ERNC en sectores en los cuales si disponen de un empalme y conexión a redes eléctricas, que se emplean con el fin de **autoconsumir** la energía generada, por ejemplo, para reducir los costos eléctricos.*



PUESTA EN SERVICIO DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS A TRAVÉS DE TE-1

Para el desarrollo de todo proyecto de generación eléctrica (**aislado y sin inyección a la red**), se deberá elaborar según lo establecido en la norma Nch. Elec. 2/84. Elaboración y presentación de proyectos, sus modificaciones o disposición que la reemplace.

Los planos deberán contener al menos lo siguiente:

- 1)** la ubicación geográfica en el rotulado correspondiente, indicando como mínimo tres calles de referencia, y las coordenadas geográficas (en coordenadas UTM). Las coordenadas geográficas deberán estar dentro del plano y contener al menos los siguientes datos: Coordenada X / Coordenada Y / Zona / Datum
<http://www.mundivideo.com/coordenadas.htm>
- 2)** el emplazamiento total de la instalación, donde se indique **la ubicación de cada uno de los componentes**, como el medidor (en caso de que exista), el generador (paneles FV, aerogeneradores, etc.), tableros de conexión en CA y CC (según corresponda), inversor, regulador de carga, baterías, puesta a tierra, etc.
- 3)** Los planos deberán contar con un cuadro de caídas de tensión, el que deberá registrar, todas las caídas de tensión desde la unidad de generación al último punto de la instalación (por ejemplo: al empalme; punto de conexión a la red; carga a energizar), considerando la máxima potencia de la unidad de generación. La idea es poder identificar los datos de la generación y de la carga.



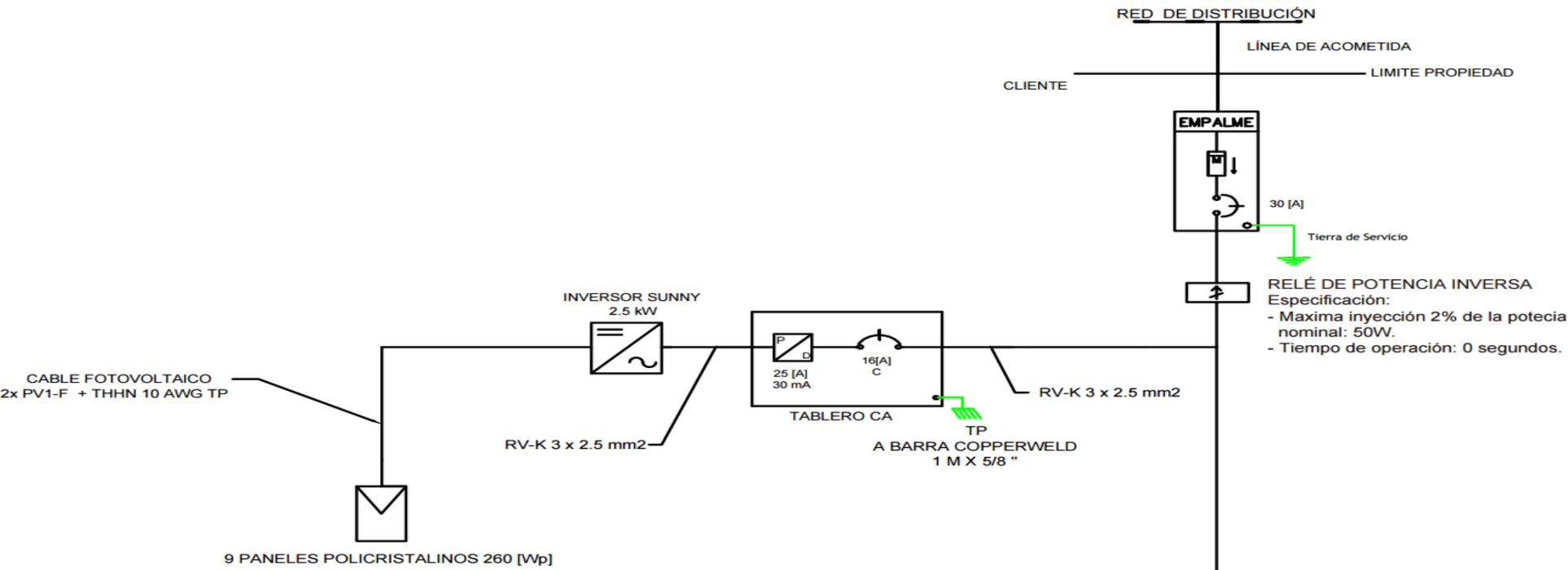
PUESTA EN SERVICIO DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS A TRAVÉS DE TE-1



4) Los planos deberán contar con un diagrama unilineal que especifique al menos:

- Empalme (en caso de que haya),
- Canalización, aislación, longitud, caída de tensión y sección del alimentador
- Datos del tablero general, tales como cantidad y tipo de protecciones, valor de la corriente nominal, nivel de corriente de ruptura y curvas de operación, sección de barras de distribución y capacidad de transporte, capacidad nominal, tipo y sensibilidad de las protecciones diferenciales
- Sistema de puesta a tierra, donde se indique el valor de la puesta a tierra, método de medición, instrumento empleado y todas las características técnicas de cada uno de los elementos pertenecientes a ésta
- Los proyectos sin inyección de energía a la red, debe contar en su diagrama unilineal con el equipo RELE DE POTENCIA INVERSA, indicando su marca, modelo, debe mostrar su regulación / este tipo de proyectos deben tener un medidor bidireccional que permitirá auditar que no se está inyectando energía a la red eléctrica

El relé de potencia inversa deberá censar en el punto más cercano al empalme y sólo deberá actuar sobre el sistema de autogeneración.



PUESTA EN SERVICIO DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS A TRAVÉS DE TE-1

En el caso de que el proyecto sea menor a 10 kW y no presente memoria explicativa, el plano debe ser lo suficientemente explicativo, indicando al menos lo siguiente:

Nota indicando que es un proyecto aislado de la red

Nota indicando que es un proyecto sin inyección de energía a la red

a) Para los casos donde se tengan regulador de carga indicar:

Marca / Modelo / Voltaje nominal / Corriente máx / Protección IP / Cantidad / País de procedencia / Consumo stand by (W)

b) Para los casos donde se tengan Baterías indicar:

Marca / Modelo / Tecnología/ Capacidad (A/h) / Ciclos / Vida útil (años) / tipo de conexión / País de procedencia / Conductores (sección en mm² y aislación), tipo de terminales y canalización.

c) Para los casos donde se tengan inversores indicar:

Marca / Modelo / Potencia / entrada Voltaje / Voltaje salida / Frecuencia Salida / Cantidad / Eficiencia (%) / País de procedencia

d) Para los casos donde se tengan paneles fotovoltaicos indicar:

Marca / Modelo / Potencia / Voltaje salida / orientación / inclinación / Cantidad / materialidad del sistema de anclaje / País de procedencia / conexionado entre paneles (paralelo o serie)/ Conductores (sección en mm² y aislación) y canalización.

e) Para los proyectos sin inyección a la red que deben tener el relé de potencia inversa:

Marca / Modelo / Regulación (2%) de la Potencia nominal del Autogenerador / Regulación (%) de la Corriente nominal del Autogenerador / Tiempo de Operación (2) segundos / operación (1F o 3F) / ubicación y operación (sobre alguna protección o sistema de generación) dentro del diagrama unilineal / mostrar valores nominales de transformadores de corriente en caso de que los empleen/

PUESTA EN SERVICIO DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS A TRAVÉS DE TE-1

1. Sistema de generación fotovoltaica, aislado de la red de distribución

- Para este caso se debe realizar la declaración a través del TE1
- La declaración se debe hacer por un instalador eléctrico autorizado
- Se debe entregar el proyecto definitivo de la instalación ejecutada
- Se debe poner especial cuidado en el giro específico, indicando en esa casilla que este proyecto es aislado de la red.
- La potencia generada a declarar se debe indicar en la casilla “grupo electrógeno” y debe ser la misma potencia que estará en las casillas “potencia declarada” y “potencia instalada”
- No olvidar que si hay consumos (por ejemplo: una generación solar para riego, en la que hay consumo por parte de la bomba) debe declararse en las casillas correspondientes.
- Indicar correctamente el tipo de instalación



DECLARACIÓN DE TE-1 DE GENERACIÓN AISLADO DE LA RED

DECLARACION DE INSTALACION ELECTRICA INTERIOR

1 Trámite 2 Declarador 3 **Instalación** 4 Propietario 5 Detalle 6 Adjuntos 7 Validar 8 Confirmar 9 Pago

TE1

Paso 3 : Instalación

Antecedentes de la Instalación

? ¿ Cómo ingresar antecedentes de la Instalación ?

* Todos los campos son obligatorios , excepto los marcados como (opcional)



Antecedentes de la Instalación

Región:

Comuna:

Calle:

Número:

Departamento: (opcional)

Block: (opcional)

ROL Propiedad: (Ej.: 12345-123) (opcional)

Instalación para suministro provisorio

Si

No

Tiempo de suministro provisorio (días)

Instalación

Nueva

Ampliación

Proyecto de vivienda social

Si

No

Tipo de Instalación (según D.S. N° 92/83)

Tipo A	son las de alta y baja tensión sin límite de potencia instalada
Tipo B	son las de baja tensión con 500 kW máximo de potencia instalada
Tipo C1	son las que conllevan riesgo de explosión o incendio, o que sirve para espectáculos público o de diversión, de alta y baja tensión, sin límite de potencia instalada
Tipo C2	son las que conllevan riesgo de explosión o incendio, o que sirve para espectáculos público o de diversión, de baja tensión hasta 500 kW de potencia instalada
Tipo D	son las de alumbrado en baja tensión con un máximo de 100 kW de potencia instalada total y límites máximo para cada alimentador y subalimentador de 10 kW de potencia por fase y 100 metros de longitud
Tipo E	son las de calefacción y fuerza motriz en baja tensión con un máximo de 50 kW de potencia instalada total y límites máximo para cada alimentador y subalimentador de 10 kW de potencia por fase y 100 metros de longitud
Tipo F	son las de alumbrado en baja tensión con un máximo de 10 kW de potencia total instalada, sin alimentadores
Tipo G	son las de calefacción y fuerza motriz en baja tensión, con un máximo de 5 kW de potencia total instalada, sin alimentadores

Destino de la Propiedad

Se debe indicar giro específico, actividad o tipo para cualquier destino de la propiedad seleccionado

DECLARACIÓN DE TE-1 DE GENERACIÓN AISLADO DE LA RED

Instalación para suministro provisorio

Si No

Tiempo de suministro provisorio (días)

Instalación

Nueva Ampliación

Proyecto de vivienda social

Si No

Tipo de Instalación (según D.S. N° 92/83)

B ▼

Tipo A	son las de alta y baja tensión sin límite de potencia instalada
Tipo B	son las de baja tensión con 500 kW máximo de potencia instalada
Tipo C1	son las que conllevan riesgo de explosión o incendio, o que sirve para espectáculos público o de diversión, de alta y baja tensión, sin límite de potencia instalada
Tipo C2	son las que conllevan riesgo de explosión o incendio, o que sirve para espectáculos público o de diversión, de baja tensión hasta 500 kW de potencia instalada
Tipo D	son las de alumbrado en baja tensión con un máximo de 100 kW de potencia instalada total y límites máximo para cada alimentador y subalimentador de 10 kW de potencia por fase y 100 metros de longitud
Tipo E	son las de calefacción y fuerza motriz en baja tensión con un máximo de 50 kW de potencia instalada total y límites máximo para cada alimentador y subalimentador de 10 kW de potencia por fase y 100 metros de longitud
Tipo F	son las de alumbrado en baja tensión con un máximo de 10 kW de potencia total instalada, sin alimentadores
Tipo G	son las de calefacción y fuerza motriz en baja tensión, con un máximo de 5 kW de potencia total instalada, sin alimentadores

Destino de la Propiedad

ESPECIAL ▼

Indicar Giro específico Sist. FV AISLADO en sector agrícola

Se debe indicar giro específico, actividad o tipo para cualquier destino de la propiedad seleccionado

Tipo de Construcción

CASA INDIVIDUAL ▼

Potencia Total Declarada

2 kW

Potencia Total Instalada

2 kW

Detalle de la Instalación Declarada

Potencia de Fuerza	<input type="text"/>	kW
Potencia de Alumbrado	<input type="text"/>	kW
Potencia de Climatización o Calefacción	<input type="text"/>	kW
Potencia de Computación	<input type="text"/>	kW
Potencia de Subestación	<input type="text"/>	kVA
Grupo Electrónico	2	kVA
Longitud Alimentador	10	m

Cantidad de Instalaciones

1

Declara Instalaciones Exteriores

Si

No

< Paso Anterior

Guardar

Siguiente Paso >

2. Sistema de generación fotovoltaica on-grid, sin inyección a la red

- Para este caso se debe realizar la declaración a través del TE1
- La declaración se debe hacer por un instalador eléctrico autorizado
- Se debe entregar el proyecto definitivo de la instalación ejecutada
- Se debe cumplir con los requerimientos solicitados en **14.6.4 y 14.6.5 de la NCh Elec. 4/2003**
- Se debe poner especial cuidado en el giro específico, indicando en esa casilla que este proyecto es **sin inyección a la red**.
- La potencia generada a declarar se debe indicar en la casilla “grupo electrógeno” y debe ser la misma potencia que estará en las casillas “potencia declarada” y “potencia instalada”
- Indicar en el diagrama unilineal el resto de la instalación eléctrica existente de la propiedad.
- Indicar correctamente el tipo de instalación



DECLARACIÓN DE TE-1 DE GENERACIÓN SIN INYECCIÓN A LA RED

DECLARACION DE INSTALACION ELECTRICA INTERIOR

1 Trámite 2 Declarador 3 **Instalación** 4 Propietario 5 Detalle 6 Adjuntos 7 Validar 8 Confirmar 9 Pago

TE1

Paso 3 : Instalación

Antecedentes de la Instalación

 ¿ Cómo ingresar antecedentes de la Instalación ?

* Todos los campos son obligatorios , excepto los marcados como (opcional)



Antecedentes de la Instalación

Región:

Comuna:

Calle:

Número:

Departamento: (opcional)

Block: (opcional)

ROL Propiedad: (Ej.: 12345-123) (opcional)

Instalación para suministro provisorio

Si

No

Tiempo de suministro provisorio (días)

Instalación

Nueva

Ampliación

Proyecto de vivienda social

Si

No

Tipo de Instalación (según D.S. N° 92/83)

Tipo A	son las de alta y baja tensión sin límite de potencia instalada
Tipo B	son las de baja tensión con 500 kW máximo de potencia instalada
Tipo C1	son las que conllevan riesgo de explosión o incendio, o que sirve para espectáculos público o de diversión, de alta y baja tensión, sin límite de potencia instalada
Tipo C2	son las que conllevan riesgo de explosión o incendio, o que sirve para espectáculos público o de diversión, de baja tensión hasta 500 kW de potencia instalada
Tipo D	son las de alumbrado en baja tensión con un máximo de 100 kW de potencia instalada total y límites máximo para cada alimentador y subalimentador de 10 kW de potencia por fase y 100 metros de longitud
Tipo E	son las de calefacción y fuerza motriz en baja tensión con un máximo de 50 kW de potencia instalada total y límites máximo para cada alimentador y subalimentador de 10 kW de potencia por fase y 100 metros de longitud
Tipo F	son las de alumbrado en baja tensión con un máximo de 10 kW de potencia total instalada, sin alimentadores
Tipo G	son las de calefacción y fuerza motriz en baja tensión, con un máximo de 5 kW de potencia total instalada, sin alimentadores

Destino de la Propiedad

Se debe indicar giro específico, actividad o tipo para cualquier destino de la propiedad seleccionado

DECLARACIÓN DE TE-1 DE GENERACIÓN SIN INYECCIÓN A LA RED

Nueva <input checked="" type="radio"/>	Ampliación <input type="radio"/>
Proyecto de vivienda social	
Si <input type="radio"/>	No <input checked="" type="radio"/>

Tipo E	son las de calefacción y fuerza motriz en baja tensión con un máximo de 50 kW de potencia instalada total y límites máximo para cada alimentador y subalimentador de 10 kW de potencia por fase y 100 metros de longitud
Tipo F	son las de alumbrado en baja tensión con un máximo de 10 kW de potencia total instalada, sin alimentadores
Tipo G	son las de calefacción y fuerza motriz en baja tensión, con un máximo de 5 kW de potencia total instalada, sin alimentadores

Destino de la Propiedad

INDUSTRIAL ▼

Indicar Giro específico Sist. FV SIN INYECCIÓN A LA RED

Se debe indicar giro específico, actividad o tipo para cualquier destino de la propiedad seleccionado

Tipo de Construcción

CASA INDIVIDUAL ▼

Potencia Total Declarada

200 kW

Potencia Total Instalada

200 kW

Detalle de la Instalación Declarada

Potencia de Fuerza	<input type="text"/>	kW
Potencia de Alumbrado	<input type="text"/>	kW
Potencia de Climatización o Calefacción	<input type="text"/>	kW
Potencia de Computación	<input type="text"/>	kW
Potencia de Subestación	<input type="text"/>	kVA
Grupo Electrónico	200	kVA
Longitud Alimentador	10	m

Cantidad de Instalaciones

1

Declara Instalaciones Exteriores

Si

No

< Paso Anterior

 Guardar

Siguiente Paso >

Cómo declarar la potencia en sistemas fotovoltaicos aislados

La potencia que se debe declarar es la sumatoria de potencias de generación (sistemas FV o ERNC) + la potencia de las cargas (bomba de agua, alumbrado, etc.)

Por ejemplo: un sistema aislado compuesto por generación fotovoltaica la cual sólo contempla la carga de una bomba de agua para riego agrícola, entonces tenemos que:

Se tienen 8 paneles de 345 Wp (es lo mismo que una potencia de 2,76 kW)

Se tiene una bomba de 1 kW

Nueva <input checked="" type="radio"/>	Ampliación <input type="radio"/>
Proyecto de vivienda social	
Si <input type="radio"/>	No <input checked="" type="radio"/>

Tipo E	son las de calefacción y fuerza motriz en baja tensión con un máximo de 50 kW de potencia instalada total y límites máximo para cada alimentador y subalimentador de 10 kW de potencia por fase y 100 metros de longitud
Tipo F	son las de alumbrado en baja tensión con un máximo de 10 kW de potencia total instalada, sin alimentadores
Tipo G	son las de calefacción y fuerza motriz en baja tensión, con un máximo de 5 kW de potencia total instalada, sin alimentadores

Destino de la Propiedad

INDUSTRIAL ▼

Indicar Giro específico

Se debe indicar giro específico, actividad o tipo para cualquier destino de la propiedad seleccionado

Tipo de Construcción

CASA INDIVIDUAL ▼

Potencia Total Declarada

3,76 kW

Potencia Total Instalada

3,76 kW

Detalle de la Instalación Declarada

Potencia de Fuerza	1	kW
Potencia de Alumbrado		kW
Potencia de Climatización o Calefacción		kW
Potencia de Computación		kW
Potencia de Subestación		kVA
Grupo Electrógeno	2,76	kVA
Longitud Alimentador	10	m

Cantidad de Instalaciones

1

Declara Instalaciones Exteriores

Si

No

Precauciones con las baterías

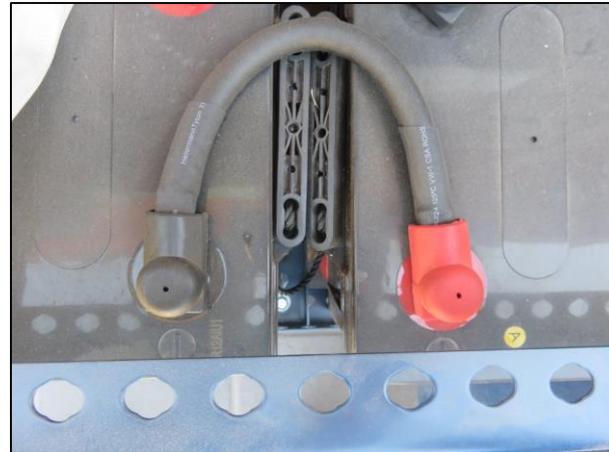
Cómo se señaló en los slides anteriores, el instalador debe indicar la mayor cantidad de información de las baterías en los planos, además de los cálculos de las protecciones de sobrecorrientes empleadas.

- Las baterías emiten gases durante la carga, por lo cual se debe tener presente la ventilación del lugar donde se encuentren. Al igual que evitar colocarlas debajo de inversores o equipos electrónicos.
- Las partes energizadas de los sistemas de baterías de las viviendas deben estar resguardadas para evitar el contacto accidental con personas u objetos, independientemente de la tensión o tipo de batería.
- Para evitar el riesgo de fuego o corrosión, manténganse las baterías limpias y secas.



Precauciones con las baterías

- Los conductores empleados deben soportar la corriente a transportar y deben protegerse tanto a la sobrecarga como al cortocircuito.
- Los cables de baterías deben ser lo más cortos posibles.
- Las conexiones principales de los bornes deberán estar diseñadas para soportar las fuerzas electromagnéticas que se producen en un cortocircuito.
- Los terminales deben apretarse de manera cuidadosa y suficiente para garantizar un mínimo de pérdidas.
- Todas las conexiones de la batería hasta el fusible se deberán realizar de manera tal que no se produzca un cortocircuito en cualquiera de las condiciones posibles.



PUESTA EN SERVICIO DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS A TRAVÉS DE TE-1



Contacto:

Unidad de ERNC

UERNC@sec.cl