

CERTIFÍcate EN:

TÉCNICO INSTALADOR DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA

PROGRAMA EXPERTO



La transición hacia fuentes de energía renovable es uno de los mayores desafíos y oportunidades para Bolivia y América Latina. La generación distribuida con sistemas fotovoltaicos on grid se consolida como alternativa sostenible para diversificar la matriz energética, reducir la dependencia de combustibles fósiles y disminuir emisiones.

En este escenario, la demanda de profesionales capacitados en instalación, operación y mantenimiento de sistemas solares conectados a la red crece rápidamente en los sectores residencial, comercial e industrial. Normativas como el DS 5167 habilitan este marco, exigiendo técnicos con competencias actualizadas y acordes a estándares internacionales.

Este programa forma profesionales capaces de cumplir con los requisitos técnicos y de calidad de las distribuidoras, garantizando un desempeño seguro, eficiente y estandarizado. La formación práctica y rigurosa asegura que los egresados dominen un lenguaje técnico común, facilitando la correcta implementación de sistemas fotovoltaicos on grid.

Apoya:



Implementada por:

giz

Organiza:

ECOGUZ
POSGRADO

Respalda



Postgrado

COMPETENCIA

Desarrolla instalaciones de sistemas fotovoltaicos de generación distribuida, aplicando correctamente las normativas técnicas vigentes de Bolivia, para garantizar instalaciones seguras, confiables y eficientes hasta 50 KW de potencia instalada.

MODALIDAD

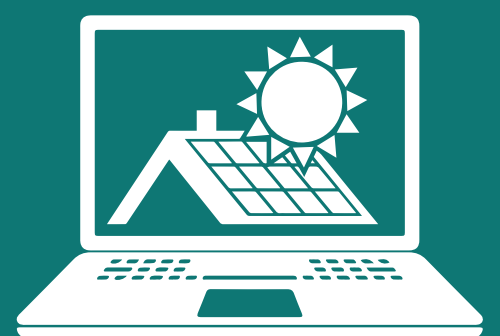


MÓDULO 1: PRESENCIAL

Caracterización de la energía solar fotovoltaica

MÓDULO 2: VIRTUAL

Dimensionamiento de centrales fotovoltaicas para generación distribuida.



MÓDULO 3: VIRTUAL

Marco normativo y regulatorio de la generación distribuida.

MÓDULO 4: PRESENCIAL

Montaje, puesta en marcha y mantenimiento de sistemas fotovoltaico para generación distribuida





REQUISITOS



- ✓ Conocimiento de los fundamentos de energía
- ✓ Conocimiento de los fundamentos de electricidad e instalaciones eléctricas
- ✓ Manejo de plantilla de Excel
- ✓ Conceptos básicos de seguridad ocupacional

DIRIGIDO A

- ✓ Técnicos eléctricos y electrónicos que buscan especializarse en energía solar.
- ✓ Ingenieros y profesionales vinculados a proyectos energéticos.
- ✓ Estudiantes de áreas técnicas que deseen insertarse en el sector fotovoltaico.
- ✓ Emprendedores e instaladores independientes interesados en certificarse.



DOBLE CERTIFICACIÓN



Firmado por: **UNIFRANZ** | Postgrado



Firmado por: **ECOGUZ**
POSGRADO





MÓDULO 1

CARACTERIZACIÓN DE LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

1.1 Introducción aplicada a la generación distribuida

- Contexto avanzado de la GD en Bolivia .
- Relevancia para instaladores y empresas distribuidoras.

1.2 Electricidad aplicada a sistemas fotovoltaicos

- Corriente continua (DC) y alterna (AC) en sistemas FV.
- Medición práctica de voltaje, corriente y potencia con instrumentos.

1.3 Caracterización de la radiación solar y coordenadas solares

- Cálculo de energía y potencia disponible.
- Uso de piranómetro y aplicaciones de medición solar.

1.4 Geometría solar fotovoltaica

- Trayectoria solar y ángulos de inclinación/azimut.
- Determinación de pérdidas por sombreado.
- Práctica: uso de brújula solar o software de geometría solar.

1.5 Orientación e inclinación óptima del módulo fotovoltaico

- Inclinación del módulo fotovoltaico
- Orientación del módulo fotovoltaico

1.6 Potencial energético fotovoltaico

- Horas solares pico (HSP)
- HSP en Bolivia

1.7 Características técnicas de los paneles solares

- Estructura constructiva de un panel solar
- Circuito eléctrico de un panel solar
- Parámetros eléctricos (V_{oc} , I_{sc} , V_{mp} , I_{mp} , P_{max}).
- Curva I-V y condiciones de prueba estándar (STC/NOCT).
- Práctica: medición de curva I-V de un módulo en laboratorio.

1.8 Estimación del potencial energético de paneles solares

- Rendimiento de paneles bajo condiciones de ambiente
- Ejercicios prácticos con datos medidos.

1.9 Configuración de arreglos fotovoltaicos básicos

- Serie y paralelo: tensiones y corrientes resultantes.
- Compatibilidad con inversores



MÓDULO 2

DIMENSIONAMIENTO DE CENTRALES FOTOVOLTAICAS PARA GENERACIÓN DISTRIBUIDA

2.1. Emplazamiento y base de datos para el dimensionamiento

- Recolección de información del sitio: radiación, temperatura, ubicación geográfica.
- Análisis de demanda energética y perfiles de consumo.
- Restricciones del sitio (espacio, inclinación, normativas de conexión).

2.2 Energía y potencia de la planta fotovoltaica

- Estimación del consumo energético (curva de carga, perfil horario).
- Producción estimada del sistema FV.
- Cálculo de la potencia de planta: potencia nominal y potencia pico.
- Relación DC/AC ratio y criterios de sobredimensionamiento.

2.3 Selección y dimensionamiento de equipos principales

- Inversores: criterios eléctricos, eficiencia, normativas de interconexión.
- Paneles solares: selección según curva I-V, potencia y condiciones locales.
- Arreglos fotovoltaicos: configuración de strings.
- Separación e inclinación de paneles: optimización del espacio, ángulo crítico y reducción de sombras.

2.4 Selección de componentes eléctricos

- Conductores DC y AC: criterios de ampacidad, caída de tensión y correcciones por temperatura.
- Protecciones eléctricas: fusibles, interruptores, seccionadores, SPD (pararrayos).
- Puesta a tierra y equipotencialización.
- Canalización de conductores DC y AC.

2.5 Simulación y validación del sistema

- Uso de software especializado: PV*Sol, Helioscope.
- Indicadores técnicos operativos, corriente, voltaje y potencia.
- Análisis de generación anual y mensual.
- Determinación de flujos de caja del proyecto
- Análisis de escenarios (sensibilidad a tarifas eléctricas, tasa de descuento, costos de equipos)



MÓDULO 3

MARCO NORMATIVO Y REGULATORIO DE LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA

3.1. Rol de la AETN

- Misión
- Visión
- Distribución del personal

3.2 Marco Normativo

- Decreto Supremo N° 4477
- Reglamentos regulatorios
- Decreto Supremo N° 5167

3.3 Clasificación de la generación y Autoproducción

- Categorías de generación Autoproducción
- Inyección y retiro remoto
- Requisitos para la inscripción
- Procedimientos para la certificación
- Infracciones y sanciones
- Formulario de autoproducción

3.4 Retribución de la energía inyectada

- Alcance
- Importe por energía PD y MD
- Importe por energía GD
- Ajustes de bloque horario
- Factor de ajuste
- Retribución en autoproducción

3.5 Reglamento de registro para empresas instaladora

- Aspectos generales
- Requisitos generales
- Requisitos técnicos
- Etapas para registro

3.6 Reglamento de Registro de Generación Distribuida

- Aspectos generales
- Acceso como generador distribuido
- Requisitos generales
- Requisitos técnicos
- Circuitos de instalación
- Contenido mínimo del proyecto
- Etapas para el acceso



MÓDULO 4

MONTAJE, PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICO PARA GENERACIÓN DISTRIBUIDA

4.1. Recomendaciones de seguridad industrial en sistemas fotovoltaicos

- Introducción al módulo 4
- Riesgo, peligro
- EPP's
- Trabajo en altural

4.2 Montaje de sistemas fotovoltaicos para generación distribuida

- Estructuras y Módulos Fotovoltaicos
 - Normativas relacionadas a estructuras
 - Monaje a piso
 - Montaje en techo
 - Consideraciones para el montaje
- Inversor y conexión eléctrica
 - Ubicación e instalación del inversor
 - Protecciones
 - Puesta a tierra

4.3 Comisionamiento en instalaciones fotovoltaicas

- Estructuras y Módulos Fotovoltaicos
 - Consideraciones a revisar
- Del inversor y protecciones
 - Consideraciones
 - Revisión
- Pruebas de nivel 1
- Pruebas de nivel 2
- Preubas adicionales

4.4 Puesta en marcha

- Procedimiento de encendido
- Procedimiento de apagado
- Inyección cero
- Monitoreo y comunicación

4.5 Buenas y malas prácticas

- Cerco perimetral
- Línea de vida
- Verificación de EPP
- Impermeabilizar puntos de anclaje

4.6 Mantenimiento

- Correctivo
- Preventivo
- Predictivo
- Inspección visual de MFV
- Inspección visual de cableado
- Inspección visual de estructuras
- Análisis termográfico
- Otras cosideraciones
- Determinación del intervalo óptimo de mantenimiento en MFV

PLANTEL DOCENTE



MSc. Ing. desiderio Guzmán Jiménez

- Ing. Electromecánica
- Maestría en Energías Renovables
- Cofundador de ECOGUZ
- Jefe proyectos ECOTECNIA
- Docente posgrado
- Formador de formadores de instaladores de GD certificado por la GIZ



Ing. Antonio Arispe Mamani

- Ingeniero Electromecánico
- Diplomado en tecnología y gestión de energías renovables
- Diplomado en Instrumentación y control industrial
- Diplomado en educación superior
- Experiencia en proyectos de Sistema Fotovoltaicos
- Docente de Postgrado



Ing. Bryan Didson Montaña Mariscal

- Experto proyectista con dominio en el cálculo y dimensionamiento de sistemas de generación solar.
- Amplia experiencia en la supervisión técnica, instalación y puesta en marcha de proyectos energéticos en campo.
- Docente con trayectoria académica, enfocado en impartir metodologías prácticas y actualizadas sobre energía solar



MSc. Ing. Enrique Guzmán Jiménez

- Ing. Petrolero y Gas Natural
- MBA full time
- Maestrante en Energías Renovables
- Docente posgrado
- Consultor de proyectos fotovoltaicos
- Formador de formadores de instaladores de GD certificado por la GIZ



MSc. Ing. Fernando Rodrigo Vargas

- Ing. Electricista
- Maestría en Dirección y Administración de Empresas (MBA)
- Cuenta con más de 15 años de experiencia profesional en instituciones como la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear, ENDE y gobiernos subnacionales

¿Quiénes somos?

ECOGUZ es una institución educativa con más de siete años de experiencia en la formación de profesionales en energías renovables. Nuestro objetivo es preparar especialistas capaces de responder a los desafíos de la transición energética, a través de programas innovadores, con enfoque práctico y alineados a las normativas nacionales e internacionales.

¿Porque elegirnos?

- ✓ La institución con mayor trayectoria en capacitación especializada en sistemas fotovoltaicos.
- ✓ Plantel docente con amplia experiencia en proyectos de campo y sólida trayectoria en docencia.
- ✓ Metodología teórico-práctica única, cada módulo combina teoría aplicada + prácticas de campo con equipos reales.
- ✓ Acceso a la bolsa de trabajo solar exclusiva para nuestros estudiantes, conectándolos directamente con empresas del sector.
- ✓ Red de alianzas estratégicas con universidades, distribuidoras, organismos de cooperación y empresas instaladoras.
- ✓ Otorgamos una certificación de alto valor que respalda tu registro como instalador fotovoltaico.

¿Qué hace único a este Programa?

Este programa es único porque combina certificación habilitante, formación práctica en campo y un plantel docente con experiencia real en proyectos fotovoltaicos, brindando a los participantes las competencias técnicas y normativas necesarias para registrarse como instaladores, y destacar en el mercado de la generación distribuida.

