

Organiza:

**ECOGUZ**  
FORMACIÓN CONTINUA

Avala:



Curso Virtual

# NORMATIVA PARA INSTALACIÓN DE ELECTROLINERAS

Aprende a evaluar la viabilidad técnica, normativa y financiera de proyectos de electrolineras.



**Docente:**  
Ing. Paulo Sanjines

**Certificación:**  
Avalada por ABER

# ¿DE QUÉ TRATA ESTE CURSO?



Este curso está orientado al análisis de proyectos de electrolineras, abordando los aspectos normativos, técnicos y económicos necesarios para su implementación. Los participantes aprenderán a **interpretar** la regulación boliviana vigente, **evaluar** tecnologías de carga rápida, **analizar** la conexión a la red eléctrica y **determinar** la viabilidad financiera de estaciones de carga para vehículos eléctricos, considerando criterios de seguridad, inversión y rentabilidad.



## ¿QUE LOGRARAS?

Aprenderás a **evaluar y planificar** proyectos de electrolineras, aplicando normativa, criterios técnicos y herramientas de rentabilidad para la toma de decisiones en **infraestructura de recarga** para vehículos eléctricos.

## REQUISITOS

- **CONOCIMIENTOS PREVIOS:** Conocimientos básicos de electrotecnia, circuitos eléctricos y sistemas de potencia, así como interés en la electromovilidad y la infraestructura de recarga para vehículos eléctricos.
- **COMPETENCIAS GENERALES:** Interés en la electromovilidad, manejo básico de herramientas digitales y capacidad de análisis técnico.
- **OTROS REQUISITOS ESPECÍFICOS:** Profesional o estudiante de Ingeniería Eléctrica, Electromecánica, Electrónica, Mecatrónica, Energía o ramas afines, así como personas interesadas en la electromovilidad y la infraestructura de recarga para vehículos eléctricos. Acceso a una computadora con conexión estable a internet para las clases síncronas.



## ¿CÓMO APRENDERÁS?

- 5 Sesiones sincronicas (en vivo) por la plataforma zoom
- Plataforma elearning 24/7 moodle



# CERTIFICACIÓN

Digital de **25 horas académicas** avalado por Ecoguz y (ABER) Asociación Boliviana de Energías Renovables.



## COMPETENCIA

Evalúa la viabilidad técnica, normativa y económico-financiera de proyectos de infraestructura de recarga rápida para vehículos eléctricos, aplicando la reglamentación boliviana vigente y estándares internacionales para determinar la implementación y rentabilidad de una electrolinera.



## OBJETIVO

Brindar a los participantes los conocimientos técnicos, normativos y económicos necesarios para evaluar, planificar y analizar proyectos de electrolineras, aplicando la regulación boliviana vigente y estándares internacionales, con el fin de determinar su viabilidad, seguridad y rentabilidad.



## METODOLOGÍA

Metodología teórico-práctica en modalidad virtual, basada en el análisis de normativa, aspectos técnicos y criterios de rentabilidad aplicados a proyectos de electrolineras, mediante el estudio de casos y ejemplos prácticos del sector de la electromovilidad.

## DOCENTE

### Ing. Paulo Sanjines



- Ingeniero Electromecánico con experiencia en movilidad eléctrica y proyectos innovadores.
- Licenciatura en Ingeniería Electromecánica Universidad Privada Boliviana
- Operations Manager en Innovación Sostenible (2025 Actualidad)
- Participa en la gestión y optimización de la flota de vehículos eléctricos más grande de Bolivia.
- Implementa soluciones de movilidad sostenible para mejorar la eficiencia operativa y reducir el impacto ambiental.
- Jefe de Equipo - Solar Grand Prix Team
- Lideró el diseño y construcción de vehículos solares, ganando primer lugar en competencias nacionales.

# CONTENIDO

---

## 1.- MARCO LEGAL, INSTITUCIONAL Y REGULATORIO DE ELECTROMOVILIDAD

- Políticas de incentivo a la transición energética en Bolivia (D.S. 4539 y D.S. 5142).
- El rol fiscalizador y regulador de la AETN.
- Requisitos de habilitación según la Res. AETN 473/2021 (Reglamento de Autorizaciones de Comercialización de Electricidad para Recarga de Vehículos Eléctricos).
- El trámite administrativo nacional, tasas regulatorias, plazos vigentes y barreras de entrada institucionales.

## 2.- TECNOLOGÍA, ESTÁNDARES DE CARGA RÁPIDA E INTEROPERABILIDAD

- Modos de carga según la norma internacional IEC 61851-1 con énfasis en Carga Rápida de CC (Modo 4).
- Normas de equipamiento y comunicación: IEC 61851-23 / 24, ISO 15118 (Plug & Charge, V2G) y certificación UL 2202.
- Selección estratégica del tipo de conectores rápido (IEC 62196-3): CCS Combo 2 (estándar adoptado regionalmente) vs. GB/T (estándar del mercado importado chino).
- Software de gestión e interoperabilidad: Protocolo Abierto de Punto de Carga (OCPP 1.6 / 2.0.1) para telegestión y pasarelas de pago.

## 3.- INGENIERÍA DEL EMPLAZAMIENTO, SEGURIDAD Y CONEXIÓN DE RED

- Requisitos técnicos de seguridad según la Res. AETN 479/2021 (Reglamento Técnico y de Seguridad para Instalaciones de Recarga de VE).
- Diseño del Sistema de Alimentación de Vehículo Eléctrico (SAVE) y subestaciones eléctricas dedicadas.
- Protecciones obligatorias frente a fallas a tierra en CC: Interruptores diferenciales específicos (Clase B / detectores de fuga residual RCMU) según IEC 60364-7-722 e ISO 17409.
- Factibilidad de conexión ante la distribuidora local: Acometida en media tensión, cálculo de caída de tensión, distorsión armónica y sistemas de puesta a tierra independientes.

# CONTENIDO

---

## 4.- PLIEGO TARIFARIO Y ESTRUCTURAS DE FACTURACIÓN EN BOLIVIA

- Análisis de la estructura de tarifas transitorias nacionales (Res. AETN 480/2021 y vigentes).
- Facturación por bloques horarios: Bloque Bajo (00:01-07:00), Medio (07:01-18:00; 23:01-00:00) y Alto (18:01-23:00) y su efecto de arbitraje energético.
- Relación de compra-venta de energía: Tarifas de adquisición a la distribuidora (categoría industrial/comercial) vs. tarifas de reventa reguladas al usuario de la electrolinera.
- Estrategias de optimización de recarga inteligente (Smart Charging) basadas en los límites de potencia contratada y picos de demanda.

## 5.-RENTABILIDAD DE ELECTROLINERAS

- Estructuración del CAPEX (Inversión Inicial): Costos de cargadores rápidos en CC, celdas de media tensión, transformador, tendido eléctrico, obra civil, software OCPP, licencias y trámites AETN.
- Estructuración del OPEX (Costos Operativos): Energía consumida, potencia de reserva contratada, mantenimiento preventivo y correctivo, ancho de banda, soporte técnico de software y depreciación de activos.
- Modelos de ingresos de recarga: Cobro por energía (Bs/kWh), tasa de conexión (Bs/minuto), penalizaciones por sobreestadía y modelos de monetización secundarios (publicidad, cafetería, suscripción).
- Indicadores de rentabilidad y sensibilidad: Modelado del Flujo de Caja libre, cálculo de Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI).
- Análisis de escenarios ante incertidumbre: Impacto financiero por variaciones en la tasa de utilización diaria de los cargadores rápidos y fluctuaciones de la demanda urbana o interdepartamental boliviana.



**¡INSCRIBETE AHORA!**