



**GREENER**  
Escuela de Ingeniería

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN  
**PARAMETRIZACIÓN,  
CONFIGURACIÓN Y OPERACIÓN DE  
RELÉS DE PROTECCIÓN SEL**



**MODALIDAD**  
Asincrónica

**DURACIÓN**  
60 horas cronológicas

**METODOLOGÍA**  
100% Práctico

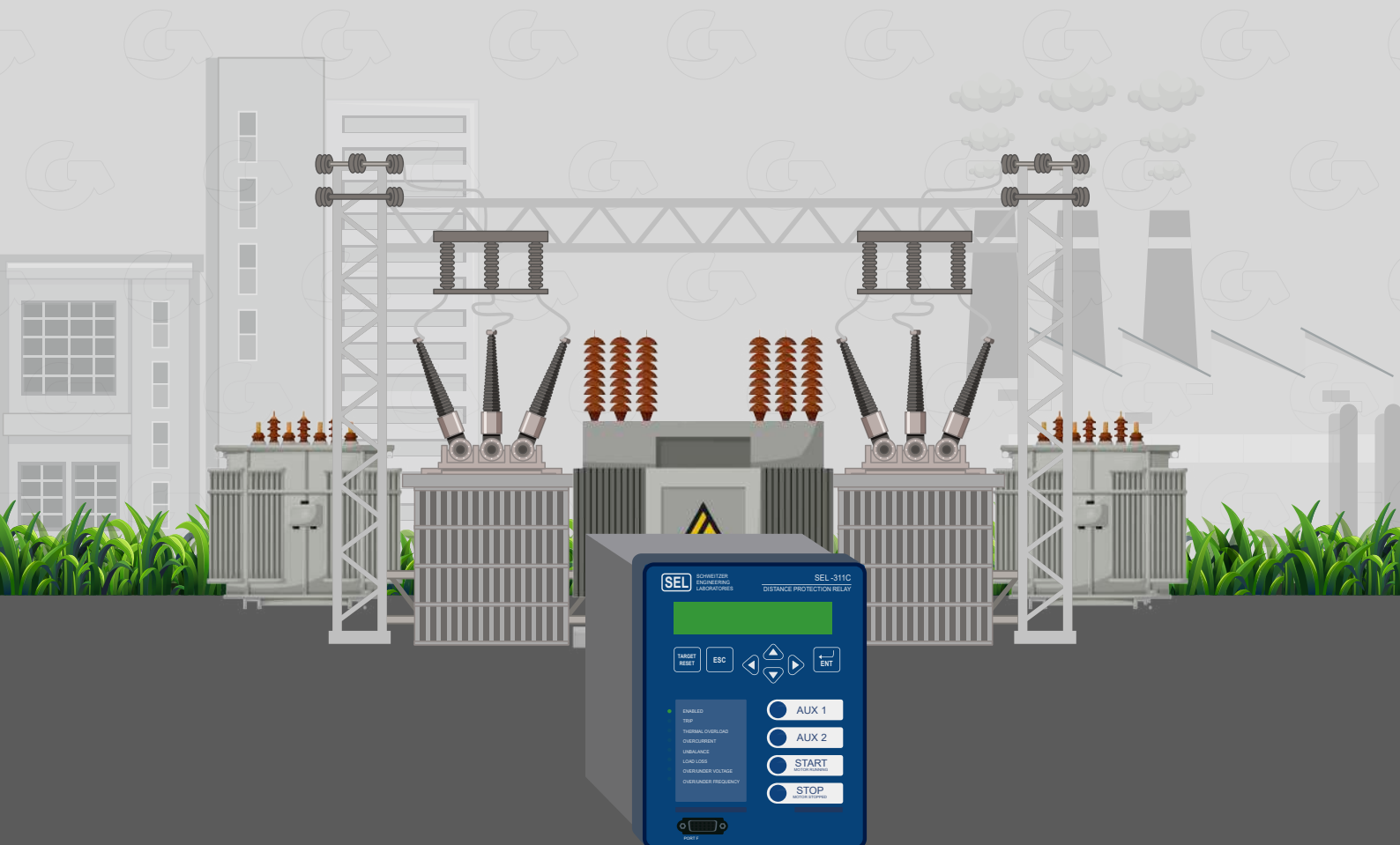
**Contacto**  
+51 943 237 779

**Dirección**  
[www.greenersac.com](http://www.greenersac.com)

**Correo**  
[comercial@greenersac.com](mailto:comercial@greenersac.com)

# GARANTIZA LA PROTECCIÓN PRECISA Y EFICIENTE CONTRA APAGONES Y FALLAS EN EQUIPOS CRÍTICOS CON LOS RELÉS SEL.

Aprende a configurar y operar relés de protección SEL-710, SEL-751, SEL-421, SEL-311L, SEL-411L, SEL-T400L, SEL-T401L, SEL-787, SEL-487E, SEL-487B, SEL-700G, entre otros, para garantizar una protección precisa y eficiente en sistemas eléctricos complejos.



# OBJETIVOS

Al concluir el programa, serás capaz de:

5

Dominar la configuración, parametrización y operación de relés de protección SEL, garantizando la protección y automatización eficiente de sistemas eléctricos complejos.

4

Configurar y operar relés de protección SEL-710, SEL-751, SEL-421, SEL-311L, SEL-411L, SEL-T400L, SEL-T401L, SEL-787, SEL-487E, SEL-487B, SEL-700G, entre otros, para garantizar una protección efectiva en sistemas eléctricos complejos.

3

Realizar configuraciones avanzadas de relés de protección SEL utilizando el software AcSElerator QuickSet, abordando aspectos complejos de parametrización y ajuste.

2

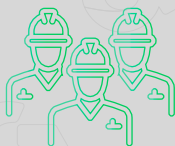
Utilizar el software AcSElerator QuickSet SEL-5030 para la configuración de relés de protección SEL a un nivel intermedio, optimizando su desempeño y funcionalidad.

1

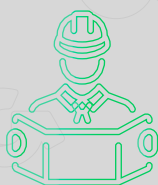
Dominar los conceptos básicos de los relés de protección SEL, comprendiendo su función y sus aplicaciones fundamentales (sobrecorriente, distancia, diferenciales, entre otros).



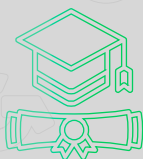
## EL PROGRAMA ESTÁ DIRIGIDO A:



Ingenieros electrónicos, electricistas, electromecánicos y afines que trabajan en sistemas eléctricos de generación, transmisión, distribución, industria o minería, interesados en especializarse en la parametrización, configuración y operación de relés de protección SEL.



Ingenieros de protecciones e ingenieros de pruebas responsables de realizar estudios y pruebas de relés en firmas de ingeniería.



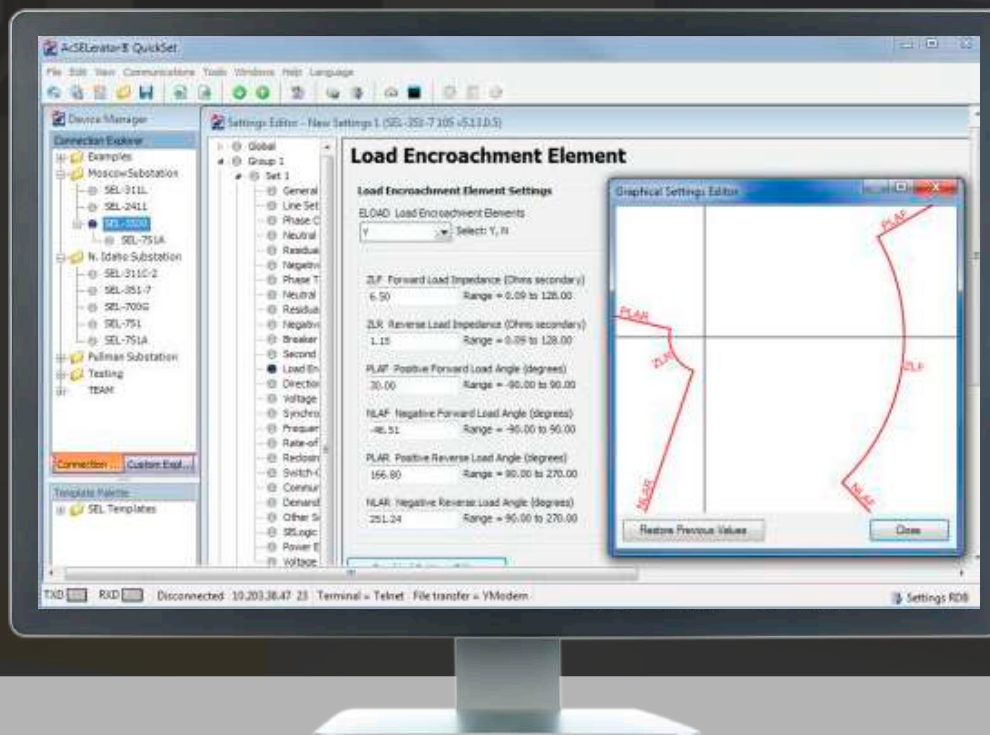
Perfiles técnicos interesados en conocer las funcionalidades y aplicaciones de los relés de protección SEL.



GENERATOR UNIT 2

GENERATOR PROTECTION

# ESTRUCTURA CURRICULAR





## MÓDULO 1

# RELÉS DE PROTECCIÓN SEL – BÁSICO

- 1.1 Introducción a los relés SEL
- 1.2 Modelos principales
- 1.3 SELogic
- 1.4 Relaying input & output



## MÓDULO 2

# RELÉS DE PROTECCIÓN SEL – INTERMEDIO

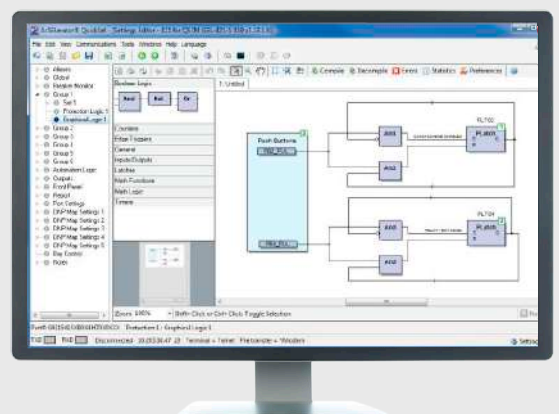
- 2.1 Software acSElerator quickset SEL-5030
- 2.2 Gestión de base de datos
- 2.3 Personalización de configuraciones
- 2.4 Operación del panel frontal



## MÓDULO 3

# RELÉS DE PROTECCIÓN SEL – AVANZADO

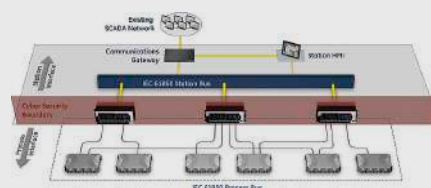
- 3.1 Comunicaciones
- 3.2 Lectura de parámetros usando quickset
- 3.3 Edición de parámetros usando quickset
- 3.4 Envío de parámetros usando quickset
- 3.5 Programación de ecuaciones SELogic



## MÓDULO 4:

# AUTOMATIZACIÓN IEC 61850

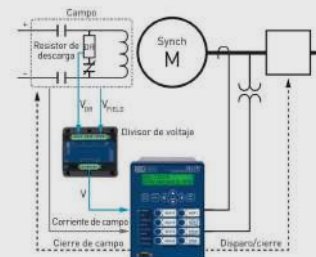
- 4.1 Configuración ethernet
- 4.2 Configuración IEC 61850
- 4.3 Simulación GOOSE usando IECScout entre software de relés SEL y otros fabricantes
- 4.4 Creación de archivos SCD
- 4.5 Comunicación MMS usando browser
- 4.6 Introducción a la integración IEC 61850 con otros fabricantes



## MÓDULO 5:

# PROTECCIÓN DE MOTORES CON SEL-710

- 5.1 Filosofía de protección de motor
- 5.2 Creación de dispositivo, características, ajustes y configuración
- 5.3 Comunicación en software
- 5.4 Funciones de sobrecorriente, load-jam, load-loss
- 5.5 Funciones de desbalance (46), reversión de fase, falla de interruptor
- 5.6 Otras funciones de protección en SEL-710
- 5.7 Ejemplos y aplicaciones prácticas



## MÓDULO 6:

# PROTECCIÓN DE ALIMENTADORES CON SEL-751

- 6.1 Filosofía de protección de alimentador
- 6.2 Creación de dispositivo, características, ajustes y configuración
- 6.3 Comunicación en software
- 6.4 Funciones de sobrecorriente y recierre
- 6.5 Funciones de sobre/subtensión y sobre/subfrecuencia
- 6.6 Funciones de sincronismo y falla de interruptor
- 6.7 Otras funciones de protección en SEL-751
- 6.8 Ejemplos y aplicaciones prácticas



## MÓDULO 7:

### PROTECCIÓN DE DISTANCIA DE LÍNEA CON SEL-421 Y SEL-311C

- 7.1 Filosofía de protección de distancia
- 7.2 Creación de dispositivo, características, ajustes y configuración
- 7.3 Comunicación en software
- 7.4 Función de protección de distancia
- 7.5 Funciones de protección direccional
- 7.6 Esquemas de teleprotección
- 7.7 Esquemas de recierre
- 7.8 Otras funciones de protección en SEL-421 y SEL-311C
- 7.9 Ejemplos y aplicaciones prácticas



## MÓDULO 8:

### PROTECCIÓN DIFERENCIAL DE LÍNEA CON SEL-311L Y SEL-411L

- 8.1 Filosofía de protección diferencial
- 8.2 Creación de dispositivo, características, ajustes y configuración
- 8.3 Comunicación en software
- 8.4 Función de protección diferencial
- 8.5 Funciones de protección de distancia y direccional
- 8.6 Esquemas de teleprotección
- 8.7 Esquemas de recierre
- 8.8 Otras funciones de protección en SEL-311L y SEL-411L
- 8.9 Ejemplos y aplicaciones prácticas



## MÓDULO 9:

### PROTECCIÓN DE LÍNEA (ONDA VIAJERA) CON SEL-T400L Y SEL-T401L

- 9.1 Filosofía de protección en el dominio del tiempo
- 9.2 Creación de dispositivo, características, ajustes y configuración
- 9.3 Comunicación en software
- 9.4 Función de protección en el dominio del tiempo
- 9.5 Función de protección basada en fasores
- 9.6 Otras funciones de protección en SEL-T400L y SEL-T401L
- 9.7 Ejemplos y aplicaciones prácticas





## MÓDULO 10:

# PROTECCIÓN DE TRANSFORMADORES CON SEL-787 Y SEL-487E

- 10.1 Filosofía de protección de transformadores
- 10.2 Especificación de TCs
- 10.3 Creación de dispositivo, características, ajustes y configuración
- 10.4 Comunicación en software
- 10.5 Aplicación de transformadores de dos, tres devanados y autotransformadores
- 10.6 Función de protección diferencial
- 10.7 Función de sobrecorriente, V/Hz, 27/59, 81
- 10.8 Otras funciones de protección en SEL-787 y SEL-487E
- 10.9 Ejemplos y aplicaciones prácticas



## MÓDULO 11:

# PROTECCIÓN DE BARRAS CON SEL-487B

- 11.1 Filosofía de protección de barras
- 11.2 Especificación de TCs
- 11.3 Creación de dispositivo, características, ajustes y configuración
- 11.4 Comunicación en software
- 11.5 Selección de zonas, check zone, dual-zone
- 11.6 Protección para fallas entre el CB y el TC (zona muerta / falla terminal)
- 11.7 Función de protección diferencial
- 11.8 Función de backup sobrecorriente, falla interruptor (50BF)
- 11.9 Otras funciones de protección en SEL-487B
- 11.10 Ejemplos y aplicaciones prácticas



## MÓDULO 12:

# PROTECCIÓN DE GENERADORES CON SEL-700G Y SEL-300G

- 12.1 Filosofía de protección de generadores
- 12.2 Creación de dispositivo, características, ajustes y configuración
- 12.3 Comunicación en software
- 12.4 Función de protección diferencial
- 12.5 Funciones 64G, 64F, 46, 24C, 25C, 40
- 12.6 Funciones REF, 87N, 51V, 51N, 32
- 12.7 Otras funciones de protección en SEL-700G y SEL-300G
- 12.8 Ejemplos y aplicaciones prácticas



# EXPERTO

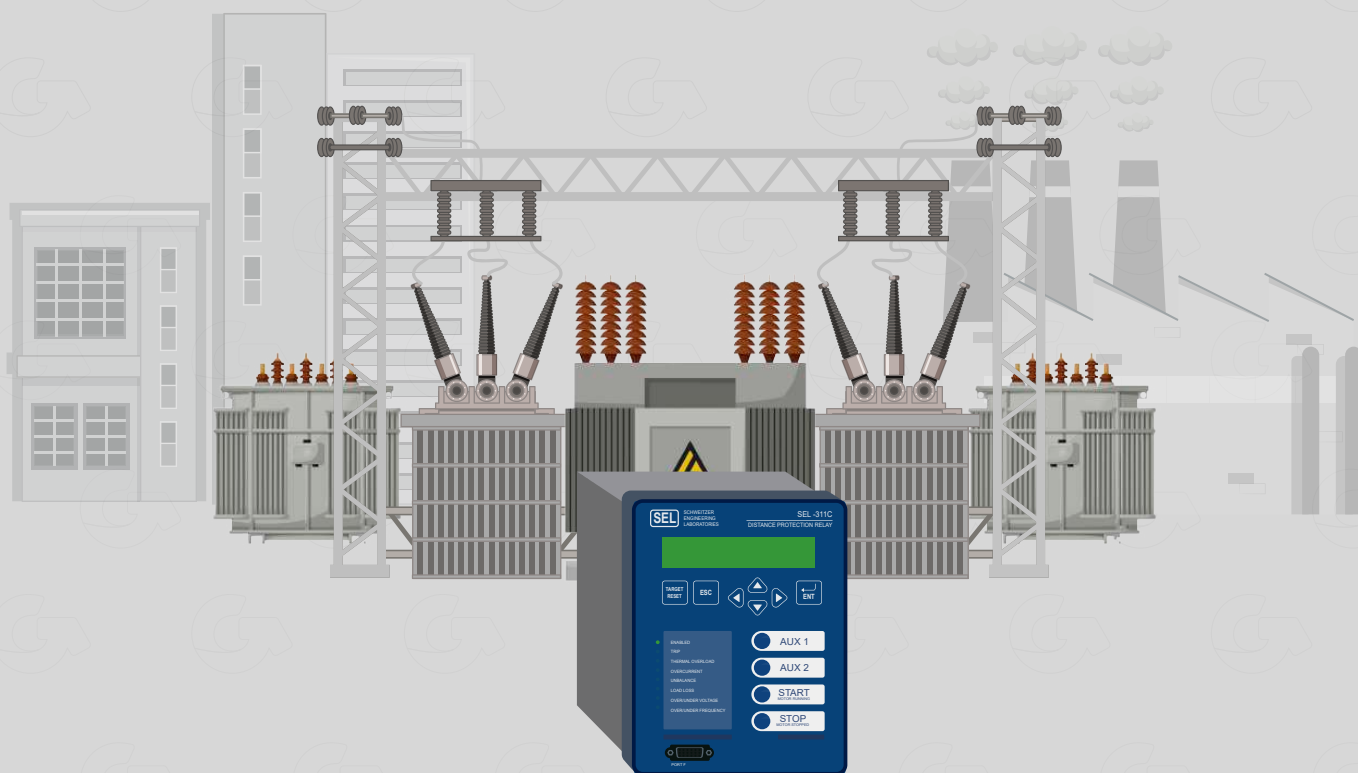
Conoce a nuestro experto que te guiará en cada paso del programa



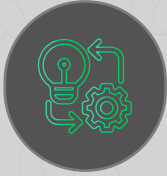
## MSC. PEDRO JIMÉNEZ

Ingeniero Electricista Senior con más de 25 años de experiencia en la planificación, análisis, diseño y puesta en marcha de sistemas eléctricos de potencia. Maestro en Ingeniería Eléctrica, con especialidad en Confiabilidad Operacional y Mantenimiento, y con Especialización Internacional en Protecciones Eléctricas por la Universidad Simón Bolívar.

- Con dominio en ajuste, coordinación, configuración y ejecución de pruebas FAT/SAT, especializado en la implementación y puesta en servicio de sistemas de protección eléctrica numérica de fabricantes reconocidos como ABB, GE, SIEMENS, MICOM y SEL. Experto en integración bajo estándares internacionales, destacando el manejo de protocolos IEC 61850, GOOSE, MMS y SMV, asegurando la interoperabilidad y eficiencia de sistemas eléctricos modernos.
- Actualmente lidera proyectos estratégicos en el área de Protecciones Eléctricas para los principales yacimientos mineros de Chile, brindando soluciones de alta confiabilidad, eficiencia y seguridad operativa.



# SOBRE LAS CLASES



## Metodología:

El programa sigue una estructura diseñada para maximizar la aplicabilidad del aprendizaje. Cada módulo, desarrollado por expertos en el campo, combina teoría y práctica para que puedas implementar lo aprendido en tu entorno laboral de inmediato. Asimismo, la modalidad asíncrona fomenta la autonomía, permitiéndote explorar los contenidos a tu ritmo y desarrollar un pensamiento crítico orientado a la resolución de problemas.



## Sesiones asincrónicas:

Las clases **pregrabadas** están diseñadas para ofrecer una experiencia de aprendizaje flexible y dinámica. Mediante una combinación de contenido teórico, casos reales y ejercicios prácticos, podrás profundizar en los temas clave sin restricciones de horario, adaptando tu estudio a tus necesidades y disponibilidad.



## Material de estudio:

Accede a una biblioteca digital completa con diapositivas, libros, documentos técnicos, archivos en Excel y archivos de simulación. Estos recursos te permitirán aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones reales, asegurando una formación práctica y efectiva.

# EVALUACIÓN

La evaluación es vigesimal siendo la nota mínima aprobatoria 13.00.

\*Criterios de evaluación:

Evaluación

100%

Este sistema garantiza que no solo adquieras conocimientos teóricos, sino que también desarrolles habilidades prácticas aplicables en tu campo profesional.

# CERTIFICACIÓN

GREENER te otorgará un certificado digital si apruebas el **Programa de Especialización: Parametrización, Configuración y Operación de Relés de Protección SEL**, con una duración de 60 horas cronológicas. El certificado será emitido en un plazo máximo de 15 días hábiles después de la entrega de las evaluaciones.

El documento es firmado por GREENER – ESCUELA DE INGENIERÍA.

El certificado se envía de manera digital al correo registrado durante el proceso de venta, a través de la cuenta [capacitaciones@greenersac.com](mailto:capacitaciones@greenersac.com)

## CERTIFICADO

Otorgado a:

### Marcelo Ferreyro Espinoza

En mérito por haber culminado y aprobado satisfactoriamente el

**Programa de Especialización:**

**“PARAMETRIZACIÓN,  
CONFIGURACIÓN Y OPERACIÓN DE RELÉS DE  
PROTECCIÓN SEL”**

Capacitación desarrollada por: Ingeniería, Tecnología y Educación Greener S.A.C, modalidad asincrónica,  
con una extensión de 60 horas cronológicas (100% Prácticas).



Instructor  
GREENER



DIRECTOR GENERAL  
GREENER



Director General  
GREENER



Verifique la validez y autenticidad  
de este certificado escaneando el  
código QR.  
Código de certificado: MFE01  
Emitido el 12 de Mayo del 2025

## ESTRUCTURA CURRICULAR

18

**MÓDULO 1: RELÉS DE PROTECCIÓN SEL - BÁSICO**

- 1.1. Introducción a los relés SEL
- 1.2. Modos de protección
- 1.3. Alarms
- 1.4. Relaying input & output

**MÓDULO 2: RELÉS DE PROTECCIÓN SEL - INTERMEDIO**

- 2.1. Selección de relés SEL-7000
- 2.2. Gestión de bases de datos
- 2.3. Personalización de configuraciones
- 2.4. Operación del panel frontal

**MÓDULO 3: RELÉS DE PROTECCIÓN SEL - AVANZADO**

- 3.1. Bloques de interrupciones en ATP
- 3.2. Interrupciones y TVS
- 3.3. Integración de Condenadores
- 3.4. Aplicaciones prácticas

**MÓDULO 4: RELÉS DE PROTECCIÓN SEL - AVANZADO**

- 4.1. Configuración de relés
- 4.2. Configuración de relés
- 4.3. Simulación (GOOSE) usando IEC 61850 entre software de relés SEL y otros fabricantes
- 4.4. Creación de software IEC 61850
- 4.5. Comunicación IEC 61850 usando IEC 61850
- 4.6. Integración de relés IEC 61850 con otros fabricantes

**MÓDULO 5: PROTECCIÓN DE MOTORES CON SEL-700**

- 5.1. Filosofía de protección de motor
- 5.2. Creación de dispositivos, características, ajustes y configuración
- 5.3. Comunicación en software
- 5.4. Funciones de sobrecorriente, lock rotor, loss of phase
- 5.5. Funciones de desbalance (4X), inversión de fase, falta de interruptor
- 5.6. Otras funciones de protección en SEL-700
- 5.7. Ejemplos y aplicaciones prácticas

**MÓDULO 6: RELÉS DE PROTECCIÓN SEL - INTERMEDIO**

- 6.1. Filosofía de protección de alimentador
- 6.2. Creación de dispositivos, características, ajustes y configuración
- 6.3. Comunicación en software
- 6.4. Funciones de sobrecorriente y recierre
- 6.5. Funciones de falta (fase a tierra) y falta de interruptor
- 6.6. Funciones de sincronismo y falta de interruptor
- 6.7. Otras funciones de protección en SEL-700
- 6.8. Ejemplos y aplicaciones prácticas

**MÓDULO 7: PROTECCIÓN DE DISTANCIA DE LÍNEA CON SEL-421 Y SEL-39C**

- 7.1. Filosofía de protección de distancia
- 7.2. Creación de dispositivos, características, ajustes y configuración
- 7.3. Comunicación en software
- 7.4. Función de protección de distancia
- 7.5. Funciones de protección direccional
- 7.6. Esquemas de integración
- 7.7. Esquemas de recierre
- 7.8. Otras funciones de protección en SEL-421 y SEL-39C
- 7.9. Ejemplos y aplicaciones prácticas

**MÓDULO 8: PROTECCIÓN DIFERENCIAL DE LÍNEA CON SEL-38L Y SEL-47L**

- 8.1. Filosofía de protección diferencial
- 8.2. Creación de dispositivos, características, ajustes y configuración
- 8.3. Comunicación en software
- 8.4. Función de protección diferencial
- 8.5. Funciones de protección de distancia y direccional
- 8.6. Esquemas de integración
- 8.7. Esquemas de recierre
- 8.8. Otras funciones de protección en SEL-38L y SEL-47L
- 8.9. Ejemplos y aplicaciones prácticas

**MÓDULO 9: PROTECCIÓN DE LÍNEA (ONDA VIAJERA) CON SEL-7400L Y SEL-7401L**

- 9.1. Filosofía de protección en el dominio del tiempo
- 9.2. Creación de dispositivos, características, ajustes y configuración
- 9.3. Comunicación en software
- 9.4. Función de protección en el dominio del tiempo
- 9.5. Función de protección basada en tiempo
- 9.6. Otras funciones de protección en SEL-7400L y SEL-7401L
- 9.7. Ejemplos y aplicaciones prácticas

**Módulo 10: PROTECCIÓN DE TRANSFORMADORES CON SEL-787 Y SEL-487E**

- 10.1. Filosofía de protección de transformadores
- 10.2. Especificación de TCA
- 10.3. Creación de dispositivos, características, ajustes y configuración
- 10.4. Comunicación en software
- 10.5. Aplicación de transformadores de dos, tres devanados y auto-transformadores
- 10.6. Función de protección diferencial
- 10.7. Función de sobrecorriente, falta, pérdida de fase
- 10.8. Otras funciones de protección en SEL-787 y SEL-487E
- 10.9. Ejemplos y aplicaciones prácticas

**Módulo 11: PROTECCIÓN DE BARRAS CON SEL-487E**

- 11.1. Filosofía de protección de barras
- 11.2. Especificación de TCA
- 11.3. Creación de dispositivos, características, ajustes y configuración
- 11.4. Comunicación en software
- 11.5. Selección de zonas, check zona, dual zone
- 11.6. Protección para falta zona a tierra y falta zona a tierra / falta terminal
- 11.7. Función de protección diferencial
- 11.8. Función de bloqueo sobrecorriente, falta interruptor (SIC)
- 11.9. Otras funciones de protección en SEL-487E
- 11.10. Ejemplos y aplicaciones prácticas

**Módulo 12: PROTECCIÓN DE GENERADORES CON SEL-7000 Y SEL-3000**

- 12.1. Filosofía de protección de generadores
- 12.2. Creación de dispositivos, características, ajustes y configuración
- 12.3. Comunicación en software
- 12.4. Función de protección diferencial
- 12.5. Funciones de sobrecorriente, falta, pérdida de fase
- 12.6. Funciones de sobrecorriente, falta, pérdida de fase
- 12.7. Otras funciones de protección en SEL-7000 y SEL-3000
- 12.8. Ejemplos y aplicaciones prácticas

**INGENIERÍA, TECNOLOGÍA Y  
EDUCACIÓN GREENER S.A.C**  
RUC: 20606279991

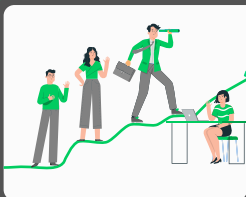




# PROPUESTA DE VALOR

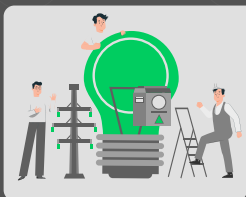
## APRENDIZAJE INTEGRAL

Diseñamos experiencias de aprendizaje asincrónico alineadas con las necesidades del sector, permitiendo a los participantes desarrollar competencias clave de manera flexible y efectiva.



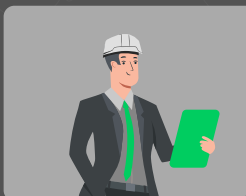
## METODOLOGÍA PRÁCTICA

Nuestro enfoque combina teoría con simulaciones, estudios de casos reales y proyectos aplicados, brindando un aprendizaje autónomo que se adapta a tu disponibilidad.



## DOCENTES EXPERTOS

Contarás con materiales diseñados por especialistas con más de 20 años de experiencia en el sector, asegurando contenido actualizado y de alta calidad.



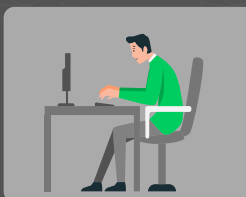
## CERTIFICACIÓN

Al finalizar el programa, recibirás un certificado oficial de nuestra institución que avalará tu capacitación.



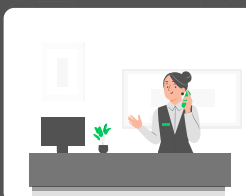
## FLEXIBILIDAD TOTAL

Accede a las clases pregrabadas y materiales en cualquier momento y desde cualquier dispositivo, avanzando a tu propio ritmo sin restricciones de horario.



## ACOMPANIAMIENTO VIRTUAL

Tendrás soporte técnico y académico durante todo el programa, con respuestas rápidas a tus consultas a través de nuestra plataforma.



## NETWORKING

Conéctate con una comunidad global de profesionales, intercambia experiencias y amplía tu red de contactos en un entorno de aprendizaje colaborativo.





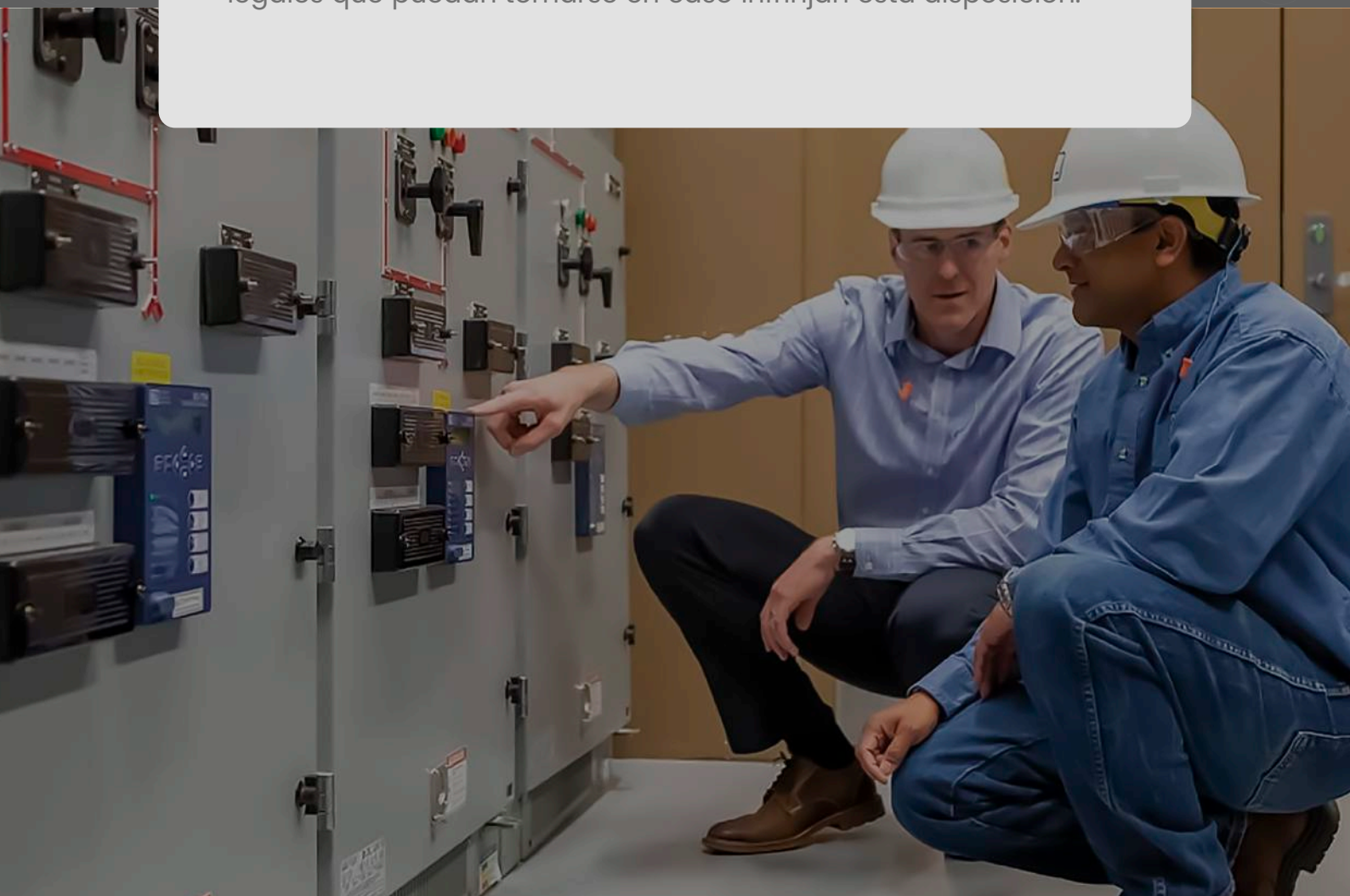
# MATERIAL DEL PROGRAMA



Accede a todo el contenido del programa de manera digital a través de nuestra plataforma de aprendizaje, disponible en cualquier momento y desde cualquier dispositivo. Los materiales incluyen presentaciones, documentos técnicos, simulaciones interactivas y recursos complementarios diseñados para fortalecer tu aprendizaje.

Las clases pregrabadas estarán disponibles en línea para que puedas revisarlas a tu ritmo, sin restricciones de horario. Por motivos de derechos de autor y protección de la propiedad intelectual, los videos y materiales solo podrán ser visualizados en la plataforma, sin opción de descarga, copia o distribución.

Todo el contenido es exclusivo para los participantes del programa. GREENER es titular de los derechos de propiedad intelectual referentes al contenido y se reserva las acciones legales que puedan tomarse en caso infrinjan esta disposición.



# MEDIOS DE PAGO

## PAGOS NACIONALES (PERÚ)

### TRANSFERENCIA MEDIANTE

**BBVA**

**Cuenta Corriente en Soles:**

0011-0201-0100048348

**Código de Cuenta Interbancario (CCI):** 011-201-000100048348 15

**TRANSFERENCIA  
INTERBANCARIA**  
(OTROS BANCOS)

**Código de Cuenta  
Interbancario (CCI):**

003-200-003004790993-39

**Interbank**

**Cuenta Corriente en Soles:**

2003004790993

**Código de Cuenta Interbancario (CCI):** 00320000300479099339

**Beneficiario:** Ingeniería, Tecnología y Educación  
Greener S.A.C.

**RUC:** 20606279991

**BCP**

**Cuenta Simple Soles:**

194 7069 720011

**Número de Cuenta Interbancario (CCI):** 002-194-00706972001194

## PAGOS INTERNACIONALES (FUERA DE PERÚ)

Para realizar el depósito vía  
Paypal, ingrese al siguiente link:

**Link de Pago**  
 [https://paypal.me/greener11?  
locale.x=es\\_XC](https://paypal.me/greener11?locale.x=es_XC)

Pago sin comisión, con cualquier  
tipo de tarjeta crédito o débito.



Si desea realizar el pago a  
tráves de los siguientes medios,  
solicitar los datos.

**niubiz:**  Western  
Union

### TRANSFERENCIA INTERBANCARIA INTERNACIONAL

- **Cuenta (dólares):** 200-3004791000
- **Nombre de empresa:** INGENIERÍA, TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN GREENER S.A.C
- **Dirección de empresa:** Jr. Aracena 125.  
Surco, Lima - Perú
- **Banco:** Interbank
- **SWIFT:** BINPPEPL
- **Dirección del banco:** Av. Carlos Villarán N° 140,  
Urb. Santa Catalina, La Victoria, Lima, Perú.

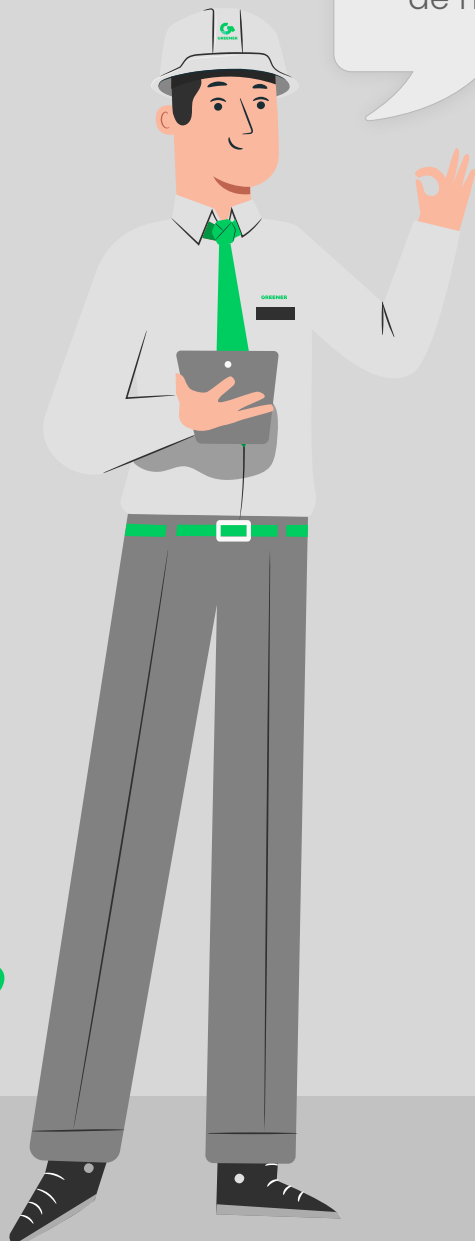
**Nota:** Si opta por esta opción, se añadirá  
80 USD al monto final por comisión de los  
gastos bancarios.

# INVERSIÓN

US\$ 490

## PROCESO DE INSCRIPCIÓN

Sigue estos pasos  
para completar tu inscripción  
de manera rápida y sencilla:



1.

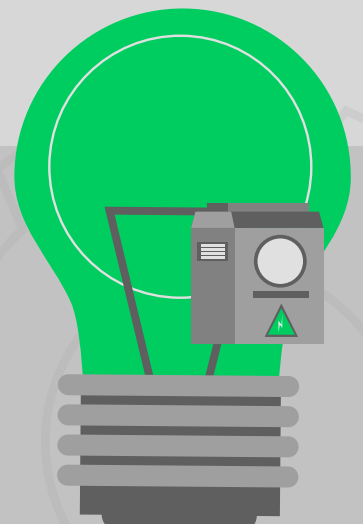
Realiza el pago y  
envía el comprobante a  
[greener@greenersac.com](mailto:greener@greenersac.com)

2.

Completa tus datos  
personales y de facturación  
en el siguiente formulario:  
<https://forms.gle/yuJVlrPH6b7yywJh7>

3.

Recibirás la confirmación de tu  
inscripción junto con las instrucciones  
detalladas para acceder al aula virtual  
y comenzar tu formación.



# ¿QUIERES DISEÑAR ESTE PROGRAMA PARA TU ORGANIZACIÓN?

MÁS INFORMACIÓN

+51 943237779

comercial@greenersac.com

## BENEFICIOS



Modalidad flexible: Formato presencial o virtual según las necesidades de tu equipo.



Capacitación personalizada: Contenido adaptado a los requerimientos específicos de tu organización.



Mayor rendimiento: Mejora la productividad y el compromiso de tu equipo.



Impulso empresarial: Prepara a tu empresa para destacarse en un mercado en constante evolución.



Innovación tecnológica: Implementa herramientas y software de última generación en ingeniería y mantenimiento.





**GREENER**  
Escuela de Ingeniería

Protege con precisión,  
evita apagones y daños en equipos  
costosos con relés SEL.



GREENER S.A.C  
RUC: 20606279991