



## Protección de Sistemas de Distribución

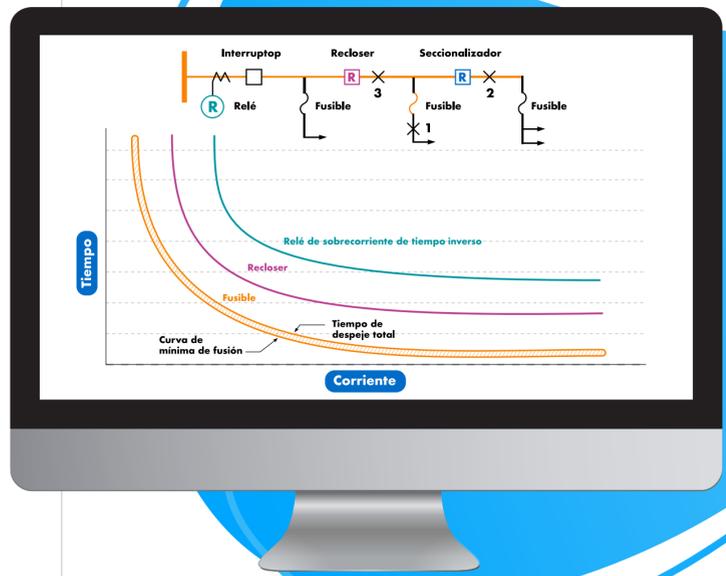
### 01

## Introducción

La calidad del suministro eléctrico es un factor importante en el desarrollo socioeconómico. Un gran porcentaje de las horas perdidas por los usuarios se deben a fallas en las redes de distribución, los clientes esperan justificadamente un alto nivel de seguridad.

Aunque esto se puede lograr mediante un buen diseño de red de distribución utilizando apropiados equipos, también es esencial proporcionar esquemas de protección y ajustes adecuados en los relés.

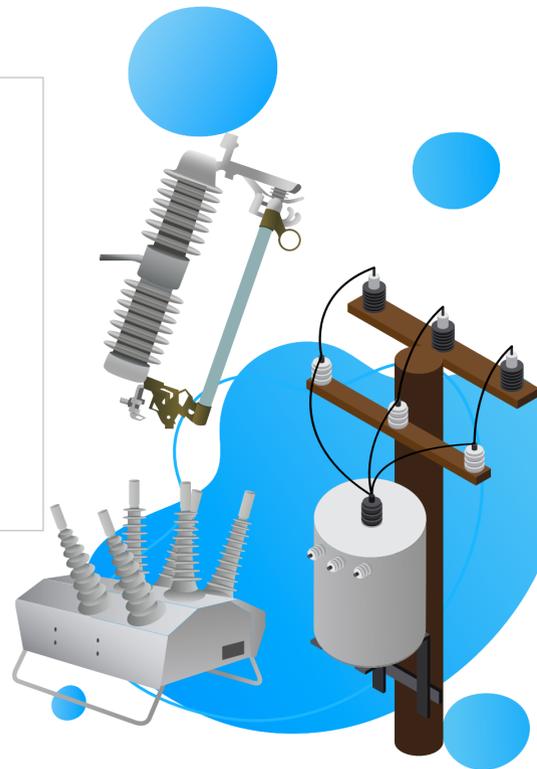
Durante el curso se explicará la filosofía de las protecciones, los cálculos y criterios para la selección y coordinación de los equipos de protección. Para la parte práctica se utilizará software especializado.



### 02

## Objetivos

- Identificar los desafíos y las soluciones a los problemas de protección del sistema de distribución.
- Describir los dispositivos de protección del sistema de distribución.
- Seleccionar y calcular los ajustes de los dispositivos de protección.
- Efectuar la coordinación de la protección para sistemas de distribución.



### 03

## Contenido Temático



### Temario

#### Módulo 1: Introducción a los Sistemas de Protección

- 1.1 Definición del sistema eléctrico de potencia.
- 1.2 Origen y tipo de fallas, necesidad de los equipos de protección.
- 1.3 Tipos de protección. zonas de Protección, protección primaria y de respaldo.
- 1.4 Componentes de los Sistemas de Protección.

#### Módulo 2: Análisis de Cortocircuito

- 2.1 Definición y características paramétricas del cortocircuito.
- 2.2 Fallas balanceadas y desbalanceadas.
- 2.3 Componentes simétricas: positiva, negativa y homopolar.
- 2.4 Aplicaciones y Métodos de cálculo según IEC/ANSI-IEEE.
- 2.5 Taller 1: Cálculo de cortocircuito software ETAP.

#### Módulo 3: Protección de Sobrecorriente

- 3.1 Definición y tipos de protecciones de sobrecorriente.
- 3.2 Coordinación de relés y criterios de ajustes de Protección.
- 3.3 Protección de sobrecorriente de fases y de tierra.
- 3.4 Taller 2: Protección de sobrecorriente de fases y tierra con ETAP.

#### Módulo 4: Descripción de Equipos

- 4.1 Filosofía de los Equipos de Protección de Distribución.
- 4.2 Descripción de reclosers, seccionizadores, fusibles e interruptores.
- 4.3 Coordinación interruptor – fusible, relé – fusible y fusible - fusible

#### Módulo 5: Coordinación de Dispositivos de Protección

- 5.1 Coordinación entre recloser - fusible, recloser - recloser.
- 5.2 Coordinación entre recloser - relé, recloser - seccionizador, recloser - seccionizador – fusible.
- 5.3 Análisis de estabilidad de tensión: análisis dinámico y estático.
- 5.4 Taller 3: Coordinación de dispositivos de protección con ETAP.

#### Módulo 6: Protección Direccional

- 6.1 Fundamentos de la protección direccional.
- 6.2 Relé direccional de tierra y coordinación de relés.
- 6.3 Taller 4: Protección direccional con ETAP.

#### Módulo 7: Protección de Secuencia Negativa

- 7.1 Definición de la protección de secuencia negativa.
- 7.2 Relé y desventajas de la protección de sobrecorriente de tierra.
- 7.3 Respaldo ante fallas bifásicas, monofásicas, conductor roto.
- 7.3 Taller 5: Protección de secuencia negativa con ETAP.

#### Módulo 8: Protección de Sistemas Industriales

- 8.1 Definición de los sistemas industriales.
- 8.2 Dispositivos de protección sistemas industriales.
- 8.3 Criterios para ajustar dispositivos de protección de motores.
- 8.4 Taller 6: Protección de sistemas industriales con ETAP.



**EXPOSITOR**  
in Oscar Pablo Saavedra



**EXPOSITOR**  
in Jeancarlo Videla

## 04 Información General



### Certificado

Inel otorgará un Certificado a los que cumplan con la aprobación del Curso de Especialización Protección de Sistemas de Distribución.

Opcionalmente el certificado se podrá emitir con una duración 40 horas previos trabajos adicionales.



### Modalidad

Las clases son online/virtuales en vivo, utilizamos la plataforma zoom (<https://zoom.us/>).

Cada sesión se envía un link para el acceso a la clase.



### Inversión

- **Tarifa de Profesionales:**  
S/. 425 soles o \$ 112 dólares (inc. impuestos).



### Descuentos

- **Descuento de pronto pago:**  
10% de descuento
  - **Descuento corporativo:**  
10% de descuento para cada participante (2 participantes o más)
  - **Descuento ex-alumno Inel:**  
10% de descuento (si llevó 1 curso o más en Inel)
  - **Descuento por inscripción en varios cursos:**  
10% de descuento por cada curso (inscripción en 2 o más cursos)
- 📌 **Nota: Los descuentos NO son acumulables.**
- 📌 **Nota: Los descuentos vencen en 5 días, luego de recibir la información.**



### Material

Al día siguiente de cada clase se le enviará un link OneDrive donde se encontrará todo el material de la sesión (diapositiva, ejercicios, archivos de simulación, etc.).



### Videos

Las grabaciones de las clases se accederán por la web de inel: <https://inelinc.com/>.

Los vídeos podrán ser vistos, pero no descargados. Sin embargo, tendrás acceso para toda la vida al curso.



### Medios de Pago

#### Nacional (Perú)

- Transferencia mediante Interbank



**Cuenta Corriente en Soles:** 200-3002051700  
**Beneficiario:** Ingeniería y Energía Inel E.I.R.L.

- Transferencia interbancaria

**Código de Cuenta Interbancario (CCI):** 003-200-003002051700-36  
**Beneficiario:** Ingeniería y Energía Inel E.I.R.L.  
**Documento de Beneficiario (RUC):** 20602273637

Si desea realizar el pago a una cuenta BCP, BBVA o Scotiabank solicitarnos los datos.

#### Internacional (Fuera de Perú)

- **TUKUY** Link de pago: <https://inel.tukuy.club/>

- **PayPal** Link de pago: <https://www.paypal.me/inelinc> ó depósito a la cuenta [inel@inelinc.com](mailto:inel@inelinc.com)

Pago con cualquier tipo de tarjeta crédito o débito:



- **Transferencia Interbancaria Internacional**  
Para ello solicitar los respectivos datos. Si opta por esta alternativa, se añadirá 70 USD al monto final por comisión de los gastos bancarios.



### Contáctanos

✉ [informes@inelinc.com](mailto:informes@inelinc.com)

☎ +51 957744099



### Formalización

#### PASO 1

Una vez realizado el depósito o transferencia es necesario enviar el comprobante de pago (soporte de la consignación) al correo [informes@inelinc.com](mailto:informes@inelinc.com).

#### PASO 2

Luego deberá ingresar sus datos personales y de facturación en el siguiente link: [https://bit.ly/inel\\_registro](https://bit.ly/inel_registro)

inmel