

---

Patrocinan

**SIEMENS** **ABB**

**CURSO:**  
**HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN DE**  
**REDES ELÉCTRICAS**

**Lugar:** Hotel Holiday Inn, Ciudad Guatemala

**Fecha:** 21 al 23 agosto de 2019

**DURACIÓN:** 22 horas académicas

---

## DESCRIPCIÓN DE LA CAPACITACIÓN

Esta capacitación tiene como objetivo primordial presentar los principios básicos del modelado de redes de distribución de media y baja tensión (líneas de distribución, transformadores, cargas y generadores distribuidos) que se utiliza en las herramientas de simulación de redes eléctricas de distribución desarrollados en el Laboratorio de Investigación en Potencia y Energía (EPERLab) de la Universidad de Costa Rica. Se detallará la información requerida para llevar a cabo el modelado correspondiente y se presentará el uso de las herramientas desarrolladas, su interfaz gráfica y resultados de estudios, que incluye estudios de impacto de la generación distribuida y vehículos eléctricos.

Debido a la naturaleza de las herramientas, la capacitación promueve el uso de herramientas de software libre (OpenDSS para análisis de redes, Quantum GIS para procesamiento de datos en Sistemas de Información Geográficos, y Python como herramienta de cálculo y desarrollo de *scripts*). La capacitación para un máximo de 30 participantes tiene una duración de 22 horas (3 días).

## METODOLOGÍA

La capacitación se realiza mediante presentaciones magistrales. Las clases serán impartidas por el profesor del curso y contarán con el apoyo de dos asistentes. A continuación se detalla la agenda propuesta para la capacitación.

### Día # 1

Hora	Actividad	Descripción
8:00 am	Bienvenida e Introducción	Presentación introductoria de la temática y los alcances de la capacitación.
8:30 am	Introducción a OpenDSS	Presentación introductoria de herramienta de simulación de redes eléctricas desarrollada por EPRI, y utilizada en las herramientas.
9:00 am	Modelado de líneas de distribución en OpenDSS	Modelado y simulación de líneas aéreas y subterráneas de media y baja tensión en OpenDSS.
10:00 am	Refrigerio	
10:30 am	Modelado de transformadores en OpenDSS	Modelado y simulación de transformadores de potencia, transformadores de distribución y autotransformadores en OpenDSS.
11:30 am	Modelado de cargas en OpenDSS	Modelado y simulación de cargas monofásicas y trifásicas en OpenDSS.
12:30 pm	Almuerzo	

1:30 pm	Simulación de un circuito de distribución en OpenDSS.	Simulación de un circuito de distribución completo (con transformadores, líneas, y cargas).
3:00 pm	Refrigerio	
3:30 pm	Cálculo de fallas en OpenDSS	Cálculo de corriente fallas en OpenDSS.
4:30 pm	Cálculo de pérdidas en OpenDSS	Cálculo de pérdidas técnicas en OpenDSS.
5:00 pm	Cierre	

### Día # 2

Hora	Actividad	Descripción
8:00 am	Modelado de generadores distribuidos	Modelado y simulación de sistemas de generación distribuida (fotovoltaicos o eólicos) en OpenDSS.
10:00 am	Refrigerio	
10:30 am	Modelado de almacenamiento de energía y vehículos eléctricos	Modelado y simulación de sistemas de almacenamiento por baterías y vehículos eléctricos en OpenDSS.
12:30 pm	Almuerzo	
1:30 pm	Modelado de circuitos en Sistemas de Información Geográfica (SIG)	Presentación sobre requerimientos de información en SIG para realizar estudios de impacto de generación distribuida para autoconsumo. Se discutirán errores típicos en los modelos de SIG, y se listarán sugerencias de buenas prácticas en SIG.
2:30 pm	Detección y corrección de errores en SIG	Presentación y uso de herramienta de detección y corrección de errores en SIG.
3:00 pm	Refrigerio	
3:30 pm	Creación de circuitos en OpenDSS a partir de SIG	Presentación y uso de herramienta de traducción de información SIG a OpenDSS.
5:00 pm	Cierre	

### Día # 3

Hora	Actividad	Descripción
8:00 am	Estudios de impacto de nuevas tecnologías en redes de distribución	Presentación de herramienta encargada de correr los estudios de impacto de las nuevas tecnologías.
10:00 am	Refrigerio	
10:30 am	Visualización de resultados de estudios de impacto	Presentación de herramienta de visualización de resultados.
12:30 pm	Cierre	

## PROFESOR

### **DR. JAIRO QUIRÓS TORTÓS**

Director del Departamento de Máquinas Eléctricas y Sistemas de Potencia de la Universidad de Costa Rica, y coordinador del Laboratorio de Investigación de Potencia y Energía. El Dr. Quirós es ingeniero licenciado de la Universidad de Costa Rica. Obtuvo el título de doctorado en sistemas eléctricos de Potencia de la Universidad de Manchester, Inglaterra. Además tiene un posdoctorado de dos años en integración de vehículos eléctricos a los sistemas eléctricos en la misma universidad. El Dr. Quirós es experto en simulación y modelado de redes eléctricas de transmisión y distribución, estabilidad transitoria, integración de vehículos eléctricos y sistemas de almacenamiento de energía a la red eléctrica de distribución. Ha sido consultor en el Reino Unido y actualmente es consultor para entidades públicas de Costa Rica, es investigador activo con publicaciones científicas internacionales en creación de islas eléctricas de transmisión, integración de vehículos eléctricos, integración de herramientas de simulación para el estudio de redes, entre otros. Es miembro del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica y miembro activo del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE).

### **DR. GUSTAVO VALVERDE MORA**

Profesor Catedrático del Departamento de Máquinas Eléctricas y Sistemas de Potencia de la Escuela de Ing. Eléctrica de la Universidad de Costa Rica. El Dr. Valverde es ingeniero bachiller graduado de la Universidad de Costa Rica. Obtuvo los títulos de maestría y doctorado en sistemas eléctricos de Potencia de la Universidad de Manchester, Inglaterra. Trabajo en proyectos posdoctorales en redes inteligentes e integración de generación distribuida en el Instituto Montefiore de la Universidad de Lieja, Bélgica, y en el Instituto Federal Suizo de Tecnología de Zurich, Suiza. El Dr. Valverde es experto en simulación y modelado de redes de transmisión y distribución, estabilidad y control de tensión de sistemas de potencia. Es consultor para entidades públicas de Costa Rica, es investigador activo y cuenta con publicaciones científicas internacionales en temas como monitoreo de redes eléctricas, estabilidad y control de tensión de redes de transmisión y distribución. Es miembro del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica y miembro activo del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE).

#### COSTO DE INVERSIÓN

Miembros CIER: **USD\$ 650.00**

No Miembros CIER: **USD\$ 850.00**

#### HOSPEDAJE HOTEL HOLIDAY INN

Habitación sencilla: USD\$ 90.00 + 10% impuestos

Incluye: desayuno e internet

Transporte Aeropuerto-Hotel-Aeropuerto de cortesía

La reservación de hospedaje se debe realizar a través de CECACIER, por favor enviar el archivo adjunto (Formato reserva – CECACIER) al correo [cindy.alvarez@cecacier.org](mailto:cindy.alvarez@cecacier.org)