



GREENER
Escuela de Ingeniería

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN
**DISEÑO DE LÍNEAS
DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA**

Aplicado con el software PLS-CADD y DLT-CAD



INICIO
31 de julio

DURACIÓN
80 horas cronológicas
5 meses

HORARIO
Martes: 7:00 a 9:00 p.m.
Jueves: 7:00 a 9:00 p.m.
(UTC - 05:00)

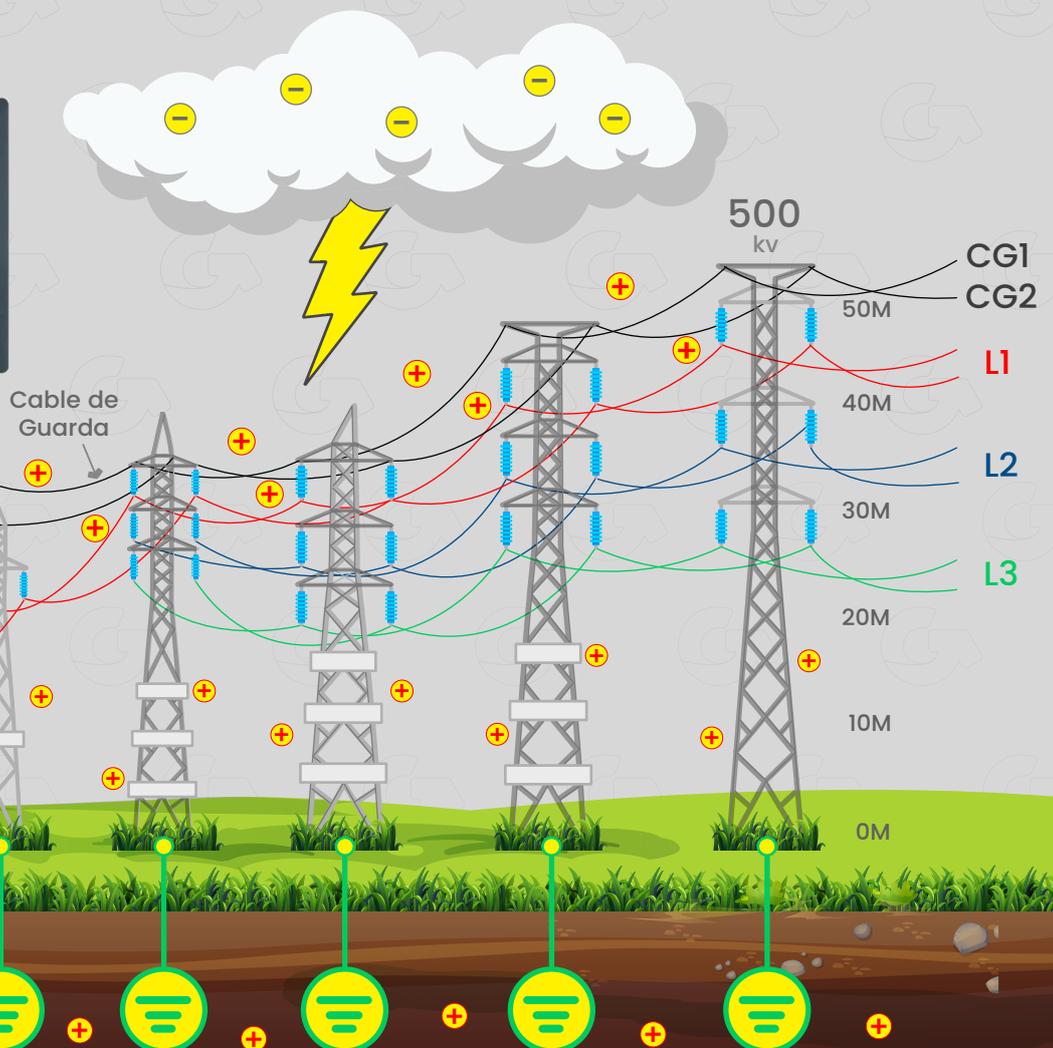
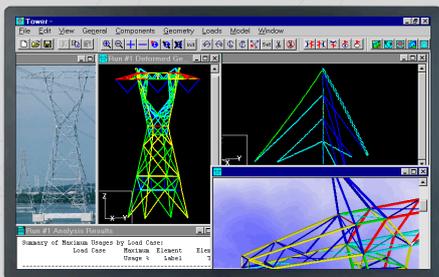
Contacto
+51 907 956 211

Dirección
www.greenersac.com

Correo
kevaristo@greenersac.com

CONVIÉRTETE EN UN EXPERTO EN EL DISEÑO DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA CON PLS-CADD Y DLT-CAD

Aprende a diseñar redes de transmisión eléctrica en alta tensión, desde fundamentos topográficos, eléctricos y mecánicos hasta ingeniería avanzada, utilizando DLT-CAD y PLS-CADD, aplicando normativas internacionales para garantizar eficiencia y seguridad en proyectos de infraestructura eléctrica.



OBJETIVOS

Al concluir el programa, serás capaz de:



1

Interpretar planos de planta y perfil, utilizando coordenadas UTM y análisis topográfico para el trazado y diseño inicial de rutas de líneas de transmisión.

2

Realizar cálculos eléctricos y mecánicos para la selección adecuada de conductores, diseño estructural de torres y cimentaciones, considerando hipótesis climáticas.

3

Aplicar normas nacionales e internacionales para definir rutas, distancias mínimas de seguridad y fajas de servidumbre, integrando datos geográficos en el software DLT-CAD.

4

Diseñar estructuras, configurar aisladores y calcular secciones de conductores y cables de guarda, incorporando condiciones de carga en DLT-CAD.

5

Modelar terrenos, estructuras y conductores en PLS-CADD, aplicando criterios de diseño como flechado automático, capacidades térmicas y distribución automática de estructuras.

6

Generar planos detallados, reportes técnicos, listas de materiales y cálculos de campos electromagnéticos con PLS-CADD, optimizando la documentación y presentación de proyectos.



EL PROGRAMA ESTÁ DIRIGIDO A:



Ingenieros electricistas, electromecánicos o civiles que buscan especializarse en el diseño de líneas de transmisión eléctrica mediante el uso del software PLS-CADD, DLT-CAD para optimizar sus proyectos.



Consultores y funcionarios de empresas generadoras, distribuidoras, y de planificación de proyectos de transmisión, que buscan mejorar sus competencias en la gestión de proyectos relacionados con infraestructura eléctrica.



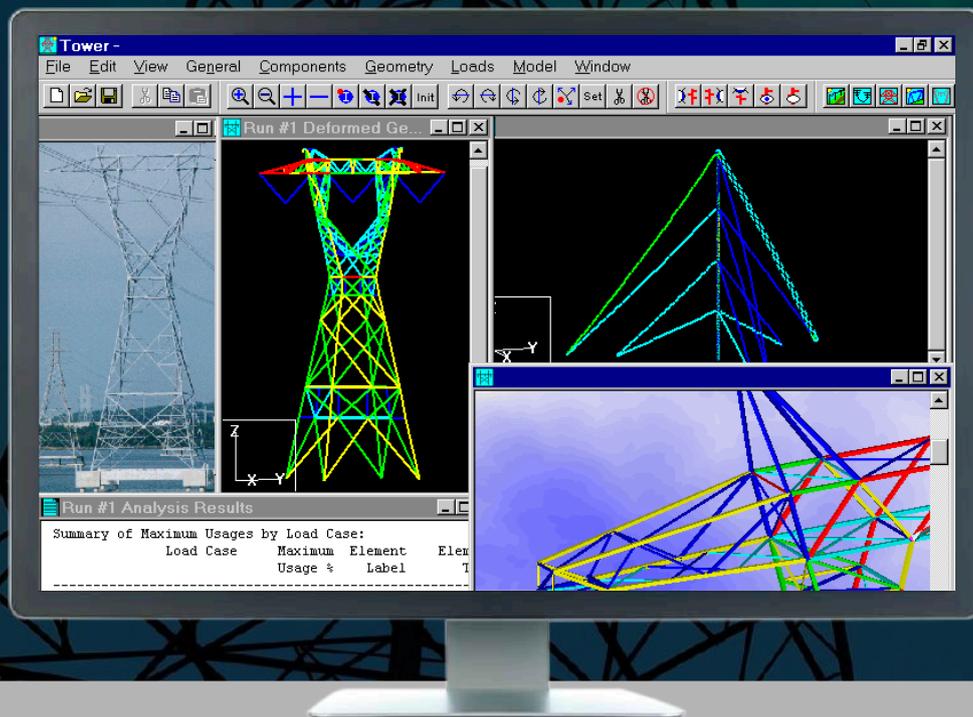
Perfiles técnicos y estudiantes avanzados que buscan adquirir conocimientos sólidos en modelación y cálculo de líneas de transmisión usando PLS-CADD y DLT-CAD, aplicando normativas internacionales.



ESTRUCTURA CURRICULAR



INCLUYE 4 CURSOS



FUNDAMENTOS DE DISEÑO DE LAS REDES DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA

(20 horas cronológicas)

Sesión 1: Introducción a las redes de transmisión

- 1.1. Función y alcance de las redes de alta tensión
- 1.2. Normativas nacionales e internacionales en diseño, construcción y operación

Sesión 2: Seguridad operativa y análisis geoespacial

- 2.1. Fundamentos de seguridad operativa y criterios de confiabilidad
- 2.2. Aplicación de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para análisis topográfico y geoespacial

Sesión 3: Fundamentos topográficos

- 3.1. Interpretación de coordenadas UTM
- 3.2. Análisis técnico de la vista de planta
- 3.3. Modelamiento de cruces (carreteras, líneas existentes)

Sesión 4: Aplicación topográfica práctica

- 4.1. Desarrollo de caso práctico topográfico

Sesión 5: Cálculos Eléctricos – Parte I

- 5.1. Selección de conductores por nivel de tensión y capacidad de corriente
- 5.2. Cálculo de resistencia, inductancia, capacitancia y reactancia
- 5.3. Introducción al efecto corona
- 5.4. Distancias mínimas de seguridad eléctrica

Sesión 6: Cálculos Eléctricos – Parte II

- 6.1. Interferencia electromagnética en líneas de transmisión
- 6.2. Cálculo de campos eléctricos y magnéticos
- 6.3. Mitigación de interferencias según normativa
- 6.4. Caso práctico: cálculo eléctrico y evaluación de interferencia



Sesión 7: Aplicación eléctrica práctica

- 7.1. Caso práctico de dimensionamiento eléctrico

Sesión 8: Hipótesis de estado y condiciones climáticas

- 8.1. Parámetros climatológicos para hipótesis de estado
- 8.2. Introducción a los cálculos mecánicos del conductor

Sesión 9: Análisis mecánico estructural – Parte I

- 9.1. Cálculos mecánicos de conductores
- 9.2. Cálculos mecánicos de estructuras

Sesión 10: Análisis mecánico estructural – Parte II

- 10.1. Cálculos mecánicos de cimentaciones
 - Revisión final del diseño
 - Preguntas y cierre del curso



DISEÑO DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN EN ALTA TENSIÓN CON EL SOFTWARE DLT-CAD

(20 horas cronológicas)

Sesión 1: Introducción y entorno de trabajo

- 1.1. Objetivo del software y alcance del curso
- 1.2. Estructura de proyectos y entorno gráfico del DLT-CAD
- 1.3. Tipos de archivos de entrada: Excel, KML, DXF
- 1.4. Configuración inicial del proyecto y unidades

Sesión 2: Importación de datos topográficos y trazado

- 2.1. Importación de datos de terreno y perfil topográfico
- 2.2. Georreferenciación y coordenadas UTM
- 2.3. Trazado preliminar de la línea con Google Earth
- 2.4. Vista en planta y perfil.

Sesión 3: Parámetros normativos y condiciones del diseño

- 3.1. Selección del país, norma técnica y nivel de tensión
- 3.2. Definición de distancias mínimas de seguridad
- 3.3. Vano eléctrico, vano mecánico, vano viento
- 3.4. Configuración de condiciones generales del proyecto

Sesión 4: Tipos de estructuras y configuraciones

- 4.1. Tipos de torres, postes y estructuras armadas
- 4.2. Ingreso y edición de armados y soportes
- 4.3. Selección de cadenas de aisladores
- 4.4. Tipos de puestas a tierra

Sesión 5: Selección de conductores y cables

- 5.1. Tipos de conductores y criterios de selección
- 5.2. Cálculo de sección de conductores y cables de guarda
- 5.3. Hipótesis de cambio de estado mecánico

Sesión 6: Parametrización del diseño eléctrico

- 6.1. Ingreso de conductores al DLT-CAD
- 6.2. Configuración de hipótesis de estado
- 6.3. Verificación de flechas y tensiones
- 6.4. Criterios eléctricos según norma seleccionada

Sesión 7: Distribución de estructuras en el perfil

- 7.1. Automatización de la distribución estructural
- 7.2. Criterios de colocación: tramos, topografía, restricciones
- 7.3. Edición y ajustes manuales de ubicación de estructuras

Sesión 8: Análisis estructural y validación

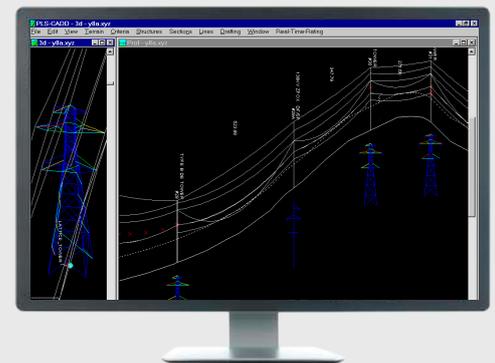
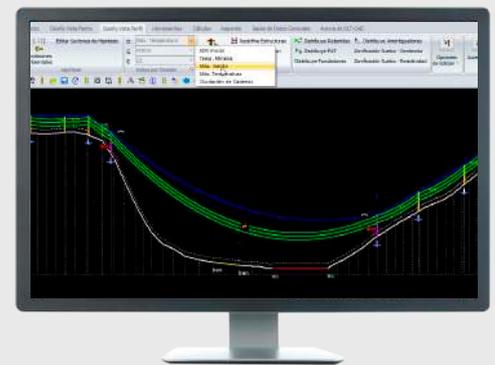
- 8.1. Verificación de alarmas: esfuerzo, separación, pendiente
- 8.2. Revisión de retenciones y esfuerzos máximos
- 8.3. Optimización del trazado

Sesión 9: Reportes y documentación del diseño

- 9.1. Generación de reportes técnicos: estructuras, DMS, materiales
- 9.2. Tablas de vanos, tensiones y configuraciones
- 9.3. Exportación de planos (DXF)

Sesión 10: Cierre del proyecto y base de datos

- 10.1. Edición de bases de datos de estructuras y soportes
- 10.2. Revisión integral del diseño final
- 10.3. Buenas prácticas y recomendaciones
- 10.4. Preguntas y cierre del curso



INGENIERÍA BÁSICA DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN CON PLS-CADD

(18 horas cronológicas)

Sesión 1: Introducción al entorno PLS

- 1.1. Presentación de los programas PLS
 - PLS-CADD
 - PLS-CADD Lite
 - PLS-CADD Survey
- 1.2. Configuración general del software: unidades y sistema
- 1.3. Navegación y exploración de ventanas del proyecto

Sesión 2: Modelado de terreno y datos topográficos – Parte I

- 2.1. Codificación y reconocimiento del terreno
- 2.2. Ingreso de datos topográficos
- 2.3. Selección de ruta preliminar

Sesión 3: Modelado de terreno y datos topográficos – Parte II

- 3.1. Configuración avanzada del modelado de terreno
- 3.2. Incorporación de planos y dibujos base
- 3.3. Integración de datos con Global Mapper

Sesión 4: Funciones de verificación rápida con PLS-CADD Lite

- 4.1. Corridas de flechas y tensiones
- 4.2. Modelado de múltiples vanos
- 4.3. Verificación de distancias y estructuras
- 4.4. Análisis de capacidad térmica

Sesión 5: Configuración de criterios de diseño

- 5.1. Parámetros climáticos y condiciones operativas
- 5.2. Límites mecánicos de estructuras y conductores
- 5.3. Aplicación de flechado automático
- 5.4. Configuración de distancias mínimas de seguridad
- 5.5. Gestión del archivo de criterios estructurales

Sesión 6: Diseño y configuración de estructuras – Parte I

- 6.1. Tipología de aisladores según configuración estructural
- 6.2. Modelado básico de estructuras tipo “palitos” (M1)
- 6.3. Definición del árbol de cargas (Modelos M3 y M4)

Sesión 7: Diseño y configuración de estructuras – Parte II

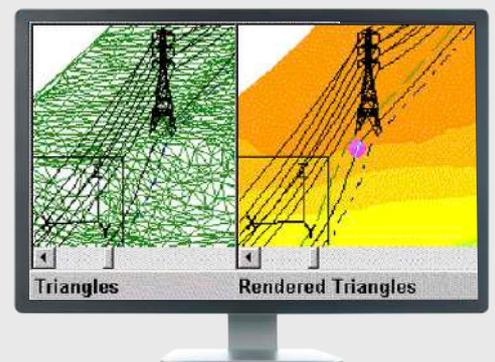
- 7.1. Agrupación y clasificación de estructuras
- 7.2. Distribución automática de estructuras en el perfil
- 7.3. Edición y creación de nuevas estructuras

Sesión 8: Gestión de conductores

- 8.1. Tendido automático y manual de conductores
- 8.2. Flechado gráfico y análisis visual
- 8.3. Configuración de arreglos y grapado de conductores
- 8.4. Reportes de cables y visualización técnica de líneas

Sesión 9: Integración final y documentación

- 9.1. Revisión global del modelo completo
- 9.2. Generación de reportes técnicos y listas de materiales
- 9.3. Validación técnica y mejores prácticas de modelado



INGENIERÍA AVANZADA DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN CON PLS-CADD

(22 horas cronológicas)

Sesión 1: Gestión avanzada de reportes y documentación

- 1.1. Reportes específicos y globales de ingeniería
- 1.2. Reportes de construcción
- 1.3. Compartición de información: tablas y formatos
- 1.4. Personalización de vistas y edición visual (View/Edit Customizations)

Sesión 2: Generación de planos – Parte I

- 2.1. Configuración de tamaño de hoja y disposición de página
- 2.2. Escalas y formatos de dibujo
- 2.3. Control de textos y capas

Sesión 3: Generación de planos – Parte II

- 3.1. Importación de P&P, borde y flecha de norte
- 3.2. Inclusión de logos y elementos gráficos
- 3.3. Añadir título, índice y apéndices

Sesión 4: Generación de planos – Parte III

- 4.1. Añadir hoja de índice en mapa
- 4.2. Uso de la función "Inset View"
- 4.3. Exportación final de planos desde PLS-CADD

Sesión 5: Gestión de materiales – Parte I

- 5.1. Incorporación de partes individuales
- 5.2. Creación e integración de ensamblajes
- 5.3. Configuración avanzada de materiales

Sesión 6: Gestión de materiales – Parte II

- 6.1. Asignación de partes y ensamblajes a estructuras
- 6.2. Generación del listado de materiales (BOM)
 - Por línea completa
 - Por sección de línea
 - Por estructura individual

Sesión 7: Cálculo de campos eléctricos y magnéticos

- 7.1. Teoría básica aplicada
- 7.2. Cálculos prácticos en entorno PLS
- 7.3. Interpretación de resultados

Sesión 8: Integración con SAPS – Parte I

- 8.1. Introducción a SAPS
- 8.2. Diferencias clave entre RS (Rigid Structure) y FE (Finite Element)
- 8.3. Ajustes de cálculo y estructuras

Sesión 9: Integración con SAPS – Parte II

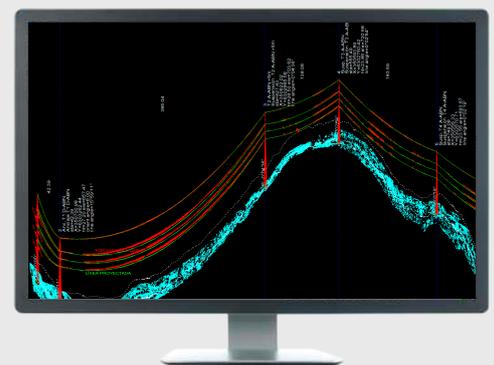
- 9.1. Grapado y aplomado de aisladores
- 9.2. Ajuste de longitud de cables
- 9.3. Incorporación de cargas concentradas

Sesión 10: Proyecto aplicado y validación técnica – Parte I

- 10.1. Desarrollo integrado de un proyecto completo
- 10.2. Aplicación de reportes, planos y listas de materiales
- 10.3. Verificación técnica de criterios avanzados

Sesión 11: Proyecto aplicado y cierre – Parte II

- 11.1. Validación de cálculos, planos y documentación
- 11.2. Revisión de errores frecuentes y buenas prácticas
- 11.3. Conclusiones, feedback técnico y cierre académico



EXPERTO

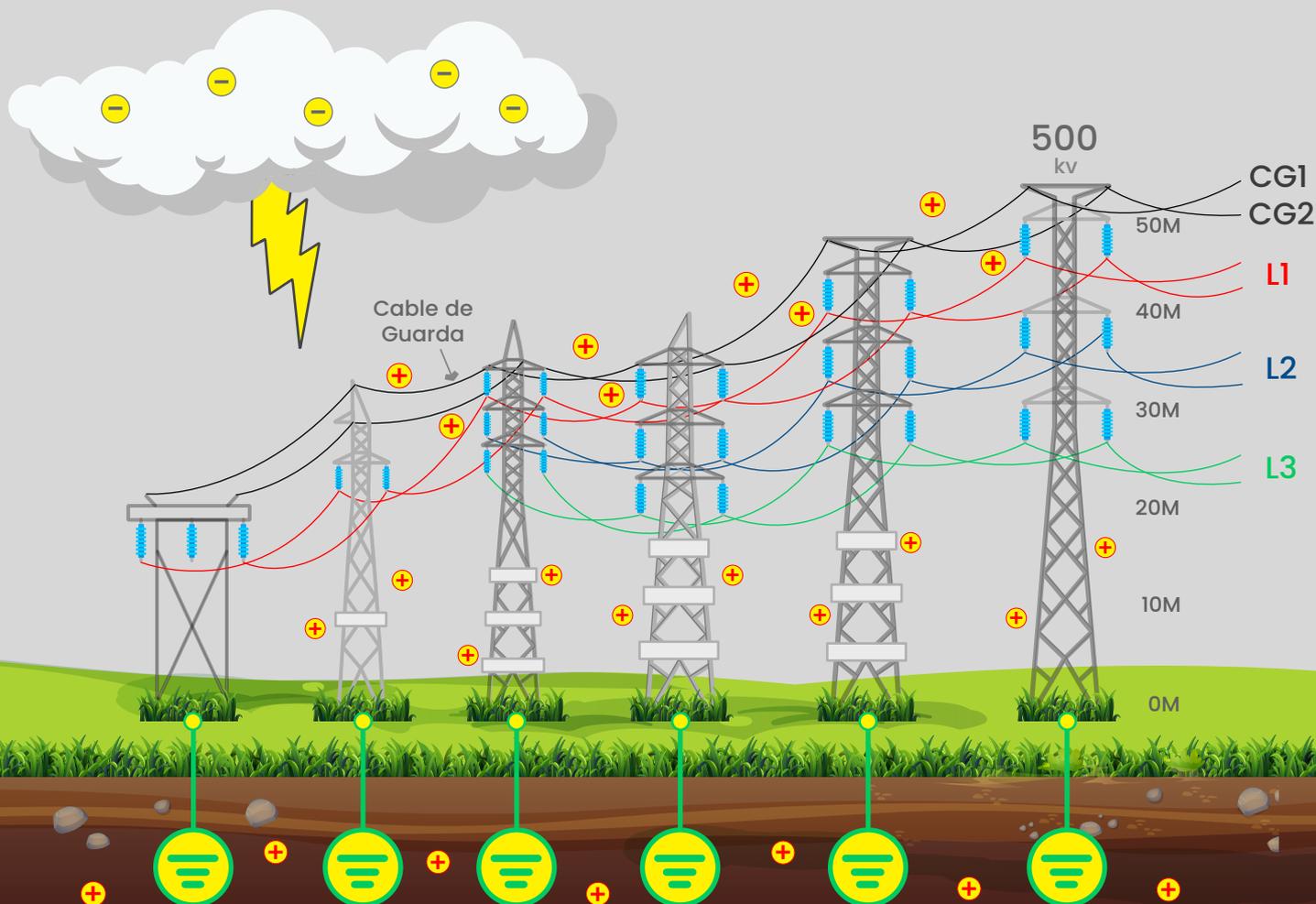
Conoce a nuestro experto que te guiará en cada paso del programa



ING. JAIRO SIERRA

Ingeniero Electricista de la Universidad del Norte (Colombia), con Diplomado en Diseño de Líneas de Transmisión de Alta y Extra Alta Tensión por la Universidad INCCA. Actualmente se desempeña como Coordinador de Proyectos de Transmisión en OPTIMA INGENIERIA.

- Especialista con más de 7 años de experiencia en diseño de líneas aéreas y subterráneas de transmisión en alta y extra alta tensión. Ha liderado proyectos en Colombia, España, Estados Unidos, Panamá y Perú, colaborando con diversos clientes y aplicando múltiples técnicas de diseño para optimizar la eficiencia y seguridad de los sistemas de transmisión eléctrica.
- Experto en el uso de software como PLS-CADD, PLS-POLE, CYMPAC, con competencias adicionales en MATLAB y ATP-EMTP para análisis de sistemas eléctricos.



SOBRE LAS CLASES



Metodología:

El programa sigue una secuencia diseñada para alcanzar los objetivos establecidos. Cada sesión se centra en los temas definidos por expertos para permitirte aplicar de inmediato lo aprendido en tu entorno laboral.



Sesiones colaborativas en vivo::

Dinámicas y participativas, con casos reales, ejercicios prácticos y discusiones grupales que enriquecen el aprendizaje en cada módulo.



Material de estudio:

Accede a una biblioteca 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.



Inasistencia permitida:

Podrás faltar como máximo al 30% de las clases programadas, exceptuando las sesiones de inauguración y clausura, para las cuales la asistencia es obligatoria. Las faltas justificadas e injustificadas se consideran inasistencias.



Recomendación:

Se recomienda contar con dos equipos: uno para el seguimiento en vivo de las sesiones y otro para la aplicación simultánea de los conocimientos adquiridos, lo que permitirá optimizar la versatilidad y productividad del proceso formativo. Los ejercicios prácticos se desarrollarán utilizando PLS-CADD y DLT-CAD, garantizando una formación alineada con los estándares y exigencias del sector.

EVALUACIÓN

La evaluación es vigesimal siendo la nota mínima aprobatoria 13.00.

*Criterios de evaluación:

Examen teórico - práctico	60%
Participación en clase	20%
Asistencia	20%
TOTAL	100%



CERTIFICACIÓN

GREENER te otorgará un certificado digital si apruebas el Programa de Especialización: Diseño de Líneas de Transmisión Eléctrica, con una duración de 80 horas cronológicas.

El certificado será emitido en un plazo máximo de 15 días hábiles posteriores a la fecha de finalización del programa.

El documento es firmado por GREENER - ESCUELA DE INGENIERÍA. El certificado será remitido de forma digital al correo electrónico proporcionado por el participante durante el proceso de inscripción, desde la cuenta institucional: capacitaciones@greenersac.com

CERTIFICADO

Otorgado a:

Marcelo Ferreyro Espinoza

En mérito por haber culminado y aprobado satisfactoriamente el
Programa de Especialización:
"DISEÑO DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA"

Capacitación desarrollada por: Ingeniería, Tecnología y Educación Greener S.A.C, desde el 31 de julio al 31 de diciembre, con una extensión de 80 horas cronológicas (Teóricas - Prácticas).



Instructor
GREENER



Director General
GREENER



Verifique la validez y autenticidad de este certificado escaneando el código QR.
Código de certificado: MFE01
Emitido el 15 de Enero del 2025



ESTRUCTURA CURRICULAR

18

CURSO 1: FUNDAMENTOS DE DISEÑO DE LAS REDES DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA

- Sesión 1: Introducción a las redes de transmisión
- Sesión 2: Seguridad operativa y análisis geoespacial
- Sesión 3: Fundamentos topográficos
- Sesión 4: Aplicación topográfica práctica
- Sesión 5: Cálculos Eléctricos - Parte I
- Sesión 6: Cálculos Eléctricos - Parte II
- Sesión 7: Aplicación eléctrica práctica
- Sesión 8: Hipótesis de estado y condiciones climáticas
- Sesión 9: Análisis mecánico estructural - Parte I
- Sesión 10: Análisis mecánico estructural - Parte II

CURSO 2: DISEÑO DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN EN ALTA TENSIÓN CON EL SOFTWARE DLT-CAD

- Sesión 1: Introducción y entorno de trabajo
- Sesión 2: Importación de datos topográficos y trazado
- Sesión 3: Parámetros normativos y condiciones del diseño
- Sesión 4: Tipos de estructuras y configuraciones
- Sesión 5: Selección de conductores y cables
- Sesión 6: Parametrización del diseño eléctrico
- Sesión 7: Distribución de estructuras en el perfil
- Sesión 8: Análisis estructural y validación
- Sesión 9: Reportes y documentación del diseño
- Sesión 10: Cierre del proyecto y base de datos

CURSO 3: INGENIERÍA BÁSICA DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN CON PLS-CADD

- Sesión 1: Introducción al entorno PLS
- Sesión 2: Modelado de terreno y datos topográficos - Parte I
- Sesión 3: Modelado de terreno y datos topográficos - Parte II
- Sesión 4: Funciones de verificación rápida con PLS-CADD Lite
- Sesión 5: Configuración de criterios de diseño
- Sesión 6: Diseño y configuración de estructuras - Parte I
- Sesión 7: Diseño y configuración de estructuras - Parte II
- Sesión 8: Gestión de conductores
- Sesión 9: Integración final y documentación

CURSO 4: INGENIERÍA AVANZADA DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN CON PLS-CADD

- Sesión 1: Gestión avanzada de reportes y documentación
- Sesión 2: Generación de planos - Parte I
- Sesión 3: Generación de planos - Parte II
- Sesión 4: Generación de planos - Parte III
- Sesión 5: Gestión de materiales - Parte I
- Sesión 6: Gestión de materiales - Parte II
- Sesión 7: Cálculo de campos eléctricos y magnéticos
- Sesión 8: Integración con SAPS - Parte I
- Sesión 9: Integración con SAPS - Parte II
- Sesión 10: Proyecto aplicado y validación técnica - Parte I
- Sesión 11: Proyecto aplicado y cierre - Parte II

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





PROPUESTA DE VALOR

APRENDIZAJE INTEGRAL

Diseñamos experiencias de aprendizaje síncronas 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, para potenciar el desempeño técnico y profesional de nuestros alumnos.



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 acreditará tu especialización.



FLEXIBILIDAD

Nuestros programas están estructurados para adaptarse a tu ritmo de aprendizaje. Podrás acceder a las clases pregrabadas y materiales complementarios durante un año, desde cualquier dispositivo.



ACOMPañAMIENTO VIRTUAL

Tendrás soporte técnico y académico durante todo el programa, con respuestas rápidas a tus consultas a través de nuestros canales de comunicación.



NETWORKING

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



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: Se añadirá un recargo de \$ 70 USD
por comisión bancaria internacional.

INVERSIÓN

INVERSIÓN PERÚ

S/. 2800

INVERSIÓN EXTRANJERO

US\$ 790

PROCESO DE INSCRIPCIÓN

1. Realiza el pago y envía el comprobante a comercial@greenersac.com
2. Completa tus datos personales y de facturación en el siguiente formulario: <https://forms.gle/wQmPV7D24EMKeWZA9>
3. Recibirá la confirmación de inscripción con las instrucciones para acceder al aula virtual y comenzar su formación.

INFORMES E INSCRIPCIONES

KAREN EVARISTO

Ejecutiva Comercial



+51 907 956 211



kevaristo@greenersac.com



¿QUIERES DISEÑAR ESTE PROGRAMA PARA TU ORGANIZACIÓN?

CONTÁCTANOS

+51 943 237 779

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

Cada línea que diseñas es más
que un trazado; es energía que impulsa industrias,
ciudades y vidas.



GREENER S.A.C
RUC: 20606279991