



PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: **INSTALACIONES ELECTRICAS PARA VIVIENDAS**
- Código del Programa de Formación: **832235**
- Nombre del Proyecto Formativo (si aplica): **OP_INSTALACIÓN Y VERIFICACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS INTERNAS EN UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR**
- Fase del Proyecto (si aplica): **Análisis, planeación, ejecución y evaluación**
- Actividad de Proyecto Formativo (si aplica):
 - **Selección de materiales, equipos, herramientas y presupuesto de las actividades de la instalación eléctrica a ejecutar.**
 - **Instalar puesta a tierra de la vivienda según especificaciones técnicas y normatividad vigente.**
 - **Verificar la red eléctrica instalada según procedimiento de los organismos certificadores (CIDET), corrección de fallas y entrega del proyecto a entera.**
- Competencia: **280101001 – Construcción de sistemas de puesta a tierra en instalaciones para viviendas**
- Resultados de Aprendizaje:
 - **Diligenciar informes técnicos y actas de entrega de la instalación.**
 - **Tramitar materiales, herramientas y equipos según orden de trabajo.**
 - **Instalar sistemas de puesta a tierra domiciliarios según diseño entregado.**
 - **Verificar la calidad del sistema de puesta a tierra de acuerdo con procedimientos establecidos.**
- Duración de la Guía de Aprendizaje (horas): **90 horas**



2. PRESENTACIÓN

La presente guía orienta el proceso de formación en la construcción de sistemas de puesta a tierra, una actividad fundamental para garantizar la seguridad de las personas, el buen funcionamiento de las instalaciones eléctricas y la protección de los equipos.

El aprendiz será motivado a través de actividades prácticas, simulaciones y proyectos comunitarios que le permitirán adquirir destrezas reales en contextos rurales, donde las condiciones del terreno y el acceso a la tecnología representan retos adicionales.

La guía busca:

- Motivar al aprendiz hacia la importancia de la puesta a tierra como medida de seguridad eléctrica.
- Promover la apropiación de conocimientos mediante ejercicios prácticos en campo.
- Desarrollar habilidades de trabajo en equipo y responsabilidad comunitaria.
- Estimular el aprendizaje autónomo a través de la consulta de normatividad técnica (RETIE).
- Relacionar el aprendizaje con la solución de necesidades reales de la comunidad.



3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Actividades de reflexión inicial:

Establecer la importancia de la puesta a tierra como medida preventiva en instalaciones eléctricas residenciales.

Descripción de la actividad:

El instructor presenta una situación hipotética:

“Imagina que, en una vivienda rural, un niño toca la nevera y recibe una descarga eléctrica. ¿Qué pudo haber pasado? ¿Qué papel juega la puesta a tierra en este caso?”

Se muestran imágenes o relatos de accidentes eléctricos reales en comunidades rurales.

En grupos pequeños, los aprendices responden en papelógrafos:

- ¿Qué riesgos existen sin puesta a tierra?
- ¿Dónde han visto sistemas de puesta a tierra en su comunidad?
- ¿Por qué creen que la norma exige este sistema en las instalaciones eléctricas?

Se comparten las respuestas en plenaria, y el instructor complementa con una breve explicación técnica, mostrando fotos y ejemplos reales.

Frase reflexiva en el tablero:

“La puesta a tierra no se ve, pero salva vidas.”

“La electricidad es invisible, pero sus riesgos son reales. La seguridad no es opcional, es vida.”

Cada aprendiz escribe en su cuaderno de campo una frase personal sobre lo que aprendió respecto a la importancia de este tema.

Ambiente requerido: Aula comunitaria o espacio abierto.



Estrategias o técnicas didácticas activas: Diálogo socrático, trabajo en grupos, lluvia de ideas, reflexión escrita.

Materiales de formación: Papelógrafos, marcadores, tablero.

Material de apoyo: Imágenes impresas, noticias de accidentes eléctricos, fichas del RETIE.

Duración: 5 horas.

3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje:

Identificar los conocimientos previos sobre los sistemas de puesta a tierra.

Descripción de la actividad:

El instructor inicia con un juego llamado “El detective eléctrico”.

- Se forman equipos pequeños y cada grupo recibe una “tarjeta de misión” con pistas: “Encuentra un lugar donde haya un cable a la vista”, “Busca un aparato que tenga carcasa metálica”, “Identifica un sitio donde podría instalarse una puesta a tierra”.
- Los equipos recorren la caseta comunal, el parque o viviendas cercanas para buscar e identificar ejemplos reales.
- Con sus observaciones, cada grupo hace un mapa sencillo en cartulina, dibujando dónde encontraron riesgos o posibles puntos de puesta a tierra.
- En plenaria, los grupos presentan sus hallazgos y se discuten los riesgos eléctricos comunes en la comunidad.

El instructor genera una reflexión entorno a las siguientes preguntas:

- ¿Conocías que era un sistema de puesta a tierra?
- ¿De la actividad que fue lo que más difícil te pareció?
- A partir del ejercicio que riesgos y que aspectos positivos presenta la comunidad, en términos de los sistemas puesta a tierra.



Ambiente requerido: Caseta comunal, parque o vivienda.

Estrategias o técnicas didácticas activas: Juego de roles (detectives eléctricos), aprendizaje situado.

Materiales de formación: Tarjetas con misiones, cartulina y marcadores, cinta adhesiva, mapa colaborativo en cartulina.

Material de apoyo: RETIE resumido e ilustrado, fotografías de sistemas de puesta a tierra.

Duración: 5 horas.

3.3 Actividades de apropiación:

1. Identificar los componentes del sistema de puesta a tierra de acuerdo con sus características físicas y técnicas.

Descripción de la actividad:

Se organiza a los participantes en grupos para observar diferentes materiales (varillas, cables, conectores, herramientas). Mediante dinámicas de asociación (tarjetas con nombres, dibujos y objetos reales), los aprendices reconocen cada elemento, su función y uso seguro. Posteriormente, hacen una socialización con ejemplos de cómo lo han visto usar en su entorno rural.

Ambiente requerido: Espacio abierto o aula rural con mesas para exhibición de materiales.

Estrategias o técnicas didácticas activas: Aprendizaje basado en objetos reales y socialización grupal.

Materiales de formación: Varillas, conectores, conductores, guantes, botas, herramientas básicas.

Material de apoyo: Infografías y ejemplos reales de sistemas de puesta a tierra, extracto del RETIE (sección puesta a tierra).

Evidencias de aprendizaje: Lista de materiales.

Instrumentos de evaluación: Lista de chequeo con identificación correcta de materiales y explicación de su función.

Duración: 8 horas.



2. Seleccionar y manipular herramientas y materiales de puesta a tierra según normas de seguridad y condiciones del terreno.

Descripción de la actividad:

Mediante una práctica en el terreno, los aprendices manipulan herramientas (martillo, taladro manual, alicate, pala, equipo de medición). Se realizan ejercicios de uso correcto y transporte seguro. Luego se hace un juego de roles donde un grupo muestra “mal uso” y otro grupo debe corregir explicando el procedimiento adecuado.

Ambiente requerido: Zona abierta de práctica con terreno natural.

Estrategias o técnicas didácticas activas: Demostración práctica – role play – retroalimentación colectiva.

Materiales de formación: Herramientas manuales y eléctricas básicas, materiales de conexión, EPP (guantes, gafas, botas).

Material de apoyo: Afiches impresos con normas básicas de seguridad.

Evidencias de aprendizaje: Demostración del uso correcto de herramientas.

Instrumentos de evaluación: Lista de chequeo de seguridad y uso adecuado.

Duración: 10 horas.

3. Organizar el sitio de instalación de acuerdo con el diseño entregado y condiciones del terreno.

Descripción de la actividad:

Los aprendices realizan una práctica en terreno delimitando la zona de trabajo con estacas y cuerdas, revisando la calidad de materiales y ubicando las herramientas en orden. En grupo, identifican riesgos (huecos, raíces, humedad) y proponen medidas preventivas. Se concluye con una lluvia de ideas sobre la importancia del orden en la seguridad laboral.

Ambiente requerido: Terreno real de práctica.

Estrategias o técnicas didácticas activas: Aprendizaje experiencial con reflexión grupal.

Materiales de formación: Estacas, cuerdas, cinta de señalización, herramientas y materiales eléctricos.

Material de apoyo: Fichas de riesgos comunes en el trabajo rural.



Evidencias de aprendizaje: Croquis del área delimitada con materiales organizados.

Instrumentos de evaluación: Lista de chequeo (orden, delimitación, prevención de riesgos).

Duración: 8 horas.

4. Instalar los elementos del sistema de puesta a tierra aplicando la normatividad vigente y el diseño técnico entregado.

Descripción de la actividad:

En práctica guiada, los aprendices realizan la instalación de un sistema sencillo de puesta a tierra: perforación del terreno, colocación de la varilla, conexión del conductor y cubrimiento del sistema. El instructor hace demostración paso a paso y luego los aprendices repiten en pequeños grupos, apoyándose entre sí.

Ambiente requerido: Terreno rural para la instalación.

Estrategias o técnicas didácticas activas: Demostración – práctica colaborativa – acompañamiento directo.

Materiales de formación: Demostración – práctica colaborativa – acompañamiento directo.

Material de apoyo: Guía impresa con ilustraciones del procedimiento.

Evidencias de aprendizaje: Instalación física del sistema de puesta a tierra.

Instrumentos de evaluación: Rúbrica de desempeño práctico (cumplimiento de pasos, seguridad, calidad de conexiones).

Duración: 16 horas.



5. Verificar el funcionamiento del sistema de puesta a tierra y registrar los resultados en formatos técnicos básicos.

Descripción de la actividad:

Los aprendices revisan las conexiones instaladas y miden con equipos básicos el funcionamiento. El instructor enseña cómo llenar un formato sencillo de registro (con valores básicos, fecha y observaciones). Se hace un taller práctico donde cada aprendiz diligencia su propio informe.

Ambiente requerido: Aula o espacio de reunión con mesas, y zona de práctica con el sistema instalado.

Estrategias o técnicas didácticas activas: Práctica guiada – taller de aplicación – socialización de informes.

Materiales de formación: Práctica guiada – taller de aplicación – socialización de informes.

Material de apoyo: Ejemplo de informe técnico sencillo.

Evidencias de aprendizaje: Formato diligenciado correctamente con resultados de medición.

Instrumentos de evaluación: Lista de chequeo de mediciones + revisión del formato.

Duración: 8 horas.



3.4 Actividades de Transferencia el Conocimiento:

Diseñar un plano eléctrico de instalación de iluminación para la comunidad.

Descripción de la actividad:

Se propone un “Reto comunitario: Instalación real de un sistema de puesta a tierra”, simulando una obra en campo.

1. Cada grupo una orden de trabajo simulada genera con plano sencillo para una instalación (caseta comunal, parque, vivienda rural o poste).
2. Los aprendices, organizados en equipos, deben planear la intervención respondiendo en un cuadro de trabajo:
 - ¿Qué riesgos existen en la tarea?
 - ¿Qué EPP se requiere?
 - ¿Qué herramientas y materiales utilizarán?
3. Se realiza la ejecución práctica en campo: hincado de varilla, conexión del conductor a tierra, verificación de continuidad y pruebas con telurómetro-multímetro.
4. Durante la ejecución, los roles se reparten:
 - Jefe de cuadrilla: Organiza y supervisa.
 - Técnico instalador: Ejecuta la conexión.
 - Responsable de seguridad: Controla riesgos y verifica EPP.
 - Secretario técnico: Documenta con fotos y notas.
5. Una vez finalizado, cada equipo elabora un informe técnico con: Descripción de la actividad, materiales usados, croquis de instalación, resultados de la prueba de continuidad y recomendaciones.
6. Se simula la entrega formal de la obra: Un grupo actúa como los instaladores y otro como la comunidad usuaria, firmando un acta de entrega simbólica.
7. El cierre se realiza en plenaria con la reflexión colectiva:
 - ¿Qué fue lo más fácil y lo más difícil del proceso?
 - ¿Cómo se sintieron trabajando como equipo técnico?



- ¿Por qué es importante que la comunidad confíe en el trabajo eléctrico certificado?

Se proyecta en pantalla una frase final:

“La puesta a tierra es invisible, pero es la base de la seguridad eléctrica.”

Ambiente requerido: Caseta comunal, parque, poste o vivienda rural y espacio de aula o salón para la socialización final.

Estrategias o técnicas didácticas activas: Aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje-servicio, juego de roles (instaladores vs comunidad usuaria), trabajo colaborativo en campo.

Materiales de formación: Varillas de puesta a tierra, conductores de cobre, conectores, herramientas manuales (martillo, taladro, alicate, pala, mazo), multímetro para pruebas de continuidad, formatos de informe y acta de entrega.

Material de apoyo: Fragmentos del RETIE aplicables, guías ilustradas paso a paso de instalación, ejemplos de informes técnicos y actas reales.

Evidencias de aprendizaje: Instalación física en campo, informe técnico grupal con croquis y fotos, acta de entrega firmada (simulada).

Instrumentos de evaluación: Lista de verificación del procedimiento técnico, rúbrica de calidad del informe técnico.

Duración: 30 horas (6 jornadas de 5 horas cada una).



4. PLANTEAMIENTO DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA EVALUACIÓN EN EL PROCESO FORMATIVO.

Fase del proyecto formativo	Actividad del proyecto formativo	Actividad de Aprendizaje	Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Planeación	Selección de materiales, equipos, herramientas y presupuesto de la instalación eléctrica	Identificar los componentes del sistema de puesta a tierra de acuerdo con sus características físicas y técnicas.	Lista de materiales. Demostración del uso correcto de herramientas.	Reconocer la importancia de la puesta a tierra como medida de seguridad en instalaciones eléctricas.	Técnica: Observación directa, Instrumento: Lista de chequeo
Planeación / Ejecución	Selección de materiales, equipos, herramientas y presupuesto	Seleccionar y manipular herramientas y materiales de puesta a tierra según normas de seguridad y condiciones del terreno.	Croquis del área delimitada con materiales organizados.	Identificar riesgos eléctricos y relaciona la normatividad con la práctica local.	Técnica: Valoración del producto Instrumento: Lista de chequeo, rubrica
Ejecución	Instalar puesta a tierra según especificaciones técnicas y normatividad	Organizar el sitio de instalación de acuerdo con el diseño entregado y condiciones del terreno.	Instalación física del sistema de puesta a tierra.	Aplicar correctamente los conceptos técnicos de la puesta a tierra y su relación con la normatividad RETIE.	
Ejecución / Evaluación	Verificar la red eléctrica instalada según procedimientos de certificadores	Instalar los elementos del sistema de puesta a tierra aplicando la normatividad	Formato diligenciado correctamente con resultados de medición. Instalación física en campo, informe técnico grupal	Realizar instalación de acuerdo con especificaciones, verifica continuidad, documenta el proceso y comunica	



		vigente y el diseño técnico entregado. Verificar el funcionamiento del sistema de puesta a tierra y registrar los resultados en formatos técnicos básicos. Diseñar un plano eléctrico de instalación de iluminación para la comunidad.	con croquis y fotos, acta de entrega firmada (simulada).	resultados de manera técnica.	
--	--	---	---	--------------------------------------	--

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas en Colombia, que regula el diseño, construcción y certificación de instalaciones eléctricas seguras.

NTC 2050: Norma Técnica Colombiana que establece requisitos para instalaciones eléctricas en baja tensión.

Puesta a tierra: Sistema de protección que conecta los equipos eléctricos a tierra para evitar riesgos de electrocución y daños en las instalaciones.

Telurómetro: Instrumento de medición que verifica la resistencia del sistema de puesta a tierra.

Continuidad eléctrica: Propiedad de un circuito que permite el paso de la corriente sin interrupciones.

EPP (Elementos de Protección Personal): Equipos utilizados por el trabajador para protegerse de riesgos eléctricos, mecánicos o ambientales.

CIDET: Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico que certifica la calidad de equipos e instalaciones eléctricas en Colombia.



Acta de entrega: Documento técnico que formaliza la entrega de una instalación eléctrica cumpliendo los estándares de seguridad.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Bibliografía:

- ICONTEC. (2018). NTC 2050: Código Eléctrico Colombiano. Bogotá: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.
- Ministerio de Minas y Energía. (2013). Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE). Resolución 90708 de 2013 y actualizaciones.
- CIDET. (2021). Guía de certificación de instalaciones eléctricas. Medellín: Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico.
- SENA. (2020). Manual de Seguridad en Instalaciones Eléctricas. Bogotá: Servicio Nacional de Aprendizaje.
- Boylestad, R. & Nashelsky, L. (2015). Electrónica: Teoría de circuitos. México: Pearson Educación.

Webgrafía:

- **Ministerio de Minas y Energía.** (2023). *Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE*. Disponible en: <https://www.minenergia.gov.co>
- **CIDET – Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico del Sector Eléctrico.** (2023). *Normatividad y certificación de instalaciones eléctricas*. Disponible en: <https://www.cidet.org.co>
- **IEEE Standards Association.** (2023). *Electrical Safety Standards*. Disponible en: <https://standards.ieee.org>
- **UL Solutions.** (2022). *Colombia lanza nuevo Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE)*. Disponible en: <https://www.ul.com>



7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Jorge Armando Cruz Gómez	Instructor FIC	CEAI	26 septiembre de 2025
	Olga Lucia Plaza Hidalgo	Instructor FIC	CEAI	
	Roberto Caraballo Correa	Instructor FIC	CEAI	
	Sandra Patricia Galíndez	Instructor FIC	CEAI	

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					