

Plan de Lección

SIMULADOR

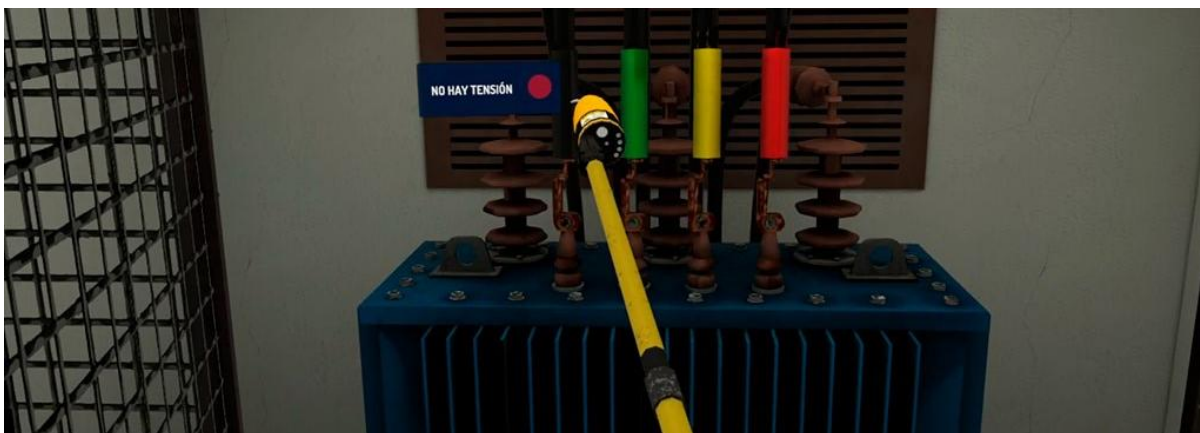
Centro de Transformación



Contenido Plan de Lección:

Contenido Plan de Lección:	2
1. Ficha Técnica.....	3
2. Después de la Práctica con el Simulador.....	4
3. Actividades Complementarias.....	5
3.1. Identificación de Elementos mediante Símbolos Normalizados.....	5
3.2. Tareas de Mantenimiento.....	5
4. Para Debatir.....	6
5. Soluciones a las Actividades Complementarias	8
5.1. Identificación de elementos mediante símbolos normalizados	8
5.2. Tareas de Mantenimiento.....	8

1. Ficha Técnica



Nombre del simulador	Centro de Transformación
Actividades de la lección	Mantenimiento de un Centro de Transformación de Media Tensión
Duración aproximada	90 minutos
Áreas de estudio	Mantenimiento Eléctrico, Transformadores y Redes de Distribución, Protección Eléctrica y Seguridad Industrial
Temas cubiertos	Transformadores y Centros de Transformación • Seguridad en Instalaciones Electrotécnicas • Mantenimiento Preventivo

2. Después de la Práctica con el Simulador

Una vez finalizada la actividad con el simulador, pide a los estudiantes que se quiten los visores de realidad virtual y compartan sus impresiones sobre la experiencia. Puedes guiar la discusión hacia aspectos clave que refuercen los aprendizajes adquiridos, como:

- Por qué es importante seguir una **secuencia ordenada de pasos** durante las labores de mantenimiento y qué consecuencias podría tener alterar el orden.
- ¿Cómo percibieron la importancia **de seguir los protocolos de seguridad** en cada fase? ¿Qué **riesgos** específicos lograron mitigar con las maniobras realizadas, y cómo estos procedimientos aseguran la integridad del sistema y la seguridad del técnico?
- ¿Por qué creen que es fundamental realizar **mantenimientos preventivos** como este? ¿Qué consecuencias en términos de operatividad podrían derivarse de no llevar a cabo estas acciones?

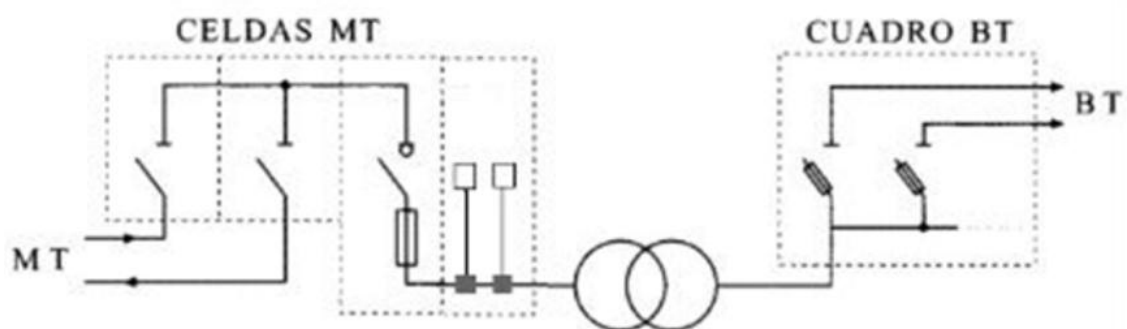
Una vez terminada la práctica, puedes invitar al alumno a realizar las **actividades complementarias** descritas en la siguiente sección de este documento. Además, antes de dar por concluida la sesión, puede ser interesante abrir un espacio para el **debate y la reflexión**. Por ejemplo, se puede invitar a los alumnos a identificar y argumentar qué etapa del mantenimiento consideran más crítica para garantizar la seguridad y el correcto funcionamiento del sistema, poniendo énfasis en el impacto que dicha fase tiene en el resto del procedimiento y en el resultado final.

En la sección **Para debatir** encontrarás una guía para estructurar y dirigir el debate con los estudiantes, incluyendo posibles preguntas clave y respuestas orientativas que ayudarán a fomentar una reflexión profunda y argumentada sobre los pasos críticos del procedimiento de mantenimiento y su impacto en la seguridad y eficiencia del sistema.

3. Actividades Complementarias

3.1. Identificación de Elementos mediante Símbolos Normalizados

A partir del siguiente esquema unifilar que representa un centro de transformación, identifica y clasifica los elementos principales utilizando sus símbolos normalizados. También puedes describir brevemente la función de cada elemento dentro del sistema.



3.2. Tareas de Mantenimiento

Además de las tareas previstas en el simulador, identifica y describe al menos **cinco operaciones de mantenimiento habituales** que se realizan en centros de transformación y que no han sido contempladas explícitamente en la práctica virtual.

Para cada tarea identificada, explica su propósito y detalla por qué es importante en el contexto del mantenimiento de un centro de transformación.

4. Para Debatir

Esta sección ofrece orientación al docente para facilitar una discusión estructurada y enriquecedora sobre los temas clave abordados en la práctica del simulador. El objetivo principal de esta actividad es fomentar el pensamiento crítico, la argumentación fundamentada y la colaboración entre los estudiantes, enfocándose en los aspectos técnicos y operativas del mantenimiento en centros de transformación.

Corte de tensión

Este paso es esencial para eliminar el riesgo eléctrico desde el inicio del procedimiento.

- **¿Qué sucedería si el corte de tensión no se realiza correctamente?**

Los equipos podrían seguir energizados, exponiendo al técnico a un riesgo de descarga eléctrica severa o incluso a un cortocircuito, poniendo en peligro la seguridad personal y la integridad del sistema.

- **¿Cómo afecta este paso a la seguridad del técnico y a las etapas siguientes?**

Es el primer paso para garantizar un entorno seguro. Sin un corte de tensión adecuado, las operaciones posteriores como la derivación a tierra o la comprobación de tensión serían ineficaces y peligrosas.

Derivación a tierra de las celdas

Garantiza la descarga de cualquier energía residual, proporcionando una segunda capa de seguridad.

- **¿Por qué es importante asegurar la ausencia de energía residual?**

La energía residual, aunque pequeña, puede ser suficiente para provocar un accidente eléctrico. Derivar a tierra asegura que cualquier corriente residual se disipe, eliminando riesgos completamente.

- **¿Qué riesgos podrían surgir si este paso se omite o se realiza incorrectamente?**

Si no se deriva a tierra correctamente, el técnico podría sufrir una descarga al manipular los equipos. También existe el riesgo de dañar los componentes eléctricos debido a descargas incontroladas.

Comprobación de tensión en el transformador

Verificar que no hay tensión antes de intervenir asegura que el transformador sea seguro para manipular.

- **¿Cómo garantiza este paso la seguridad del técnico durante el mantenimiento?**

Se asegura que el equipo esté completamente desenergizado antes de intervenir. Esto elimina cualquier incertidumbre sobre el estado eléctrico del sistema, protegiendo al técnico de posibles accidentes.

- **¿Qué instrumentos serían indispensables para esta tarea?**

Multímetro, pinza amperimétrica y detector de tensión son esenciales para confirmar que no hay electricidad en los puntos clave antes de proceder.

Conexión de tierras portátiles

Proporciona una capa adicional de protección durante la intervención, especialmente en entornos impredecibles.

- **¿En qué situaciones este paso es crucial para evitar accidentes?**

Este paso es fundamental en escenarios donde las celdas pueden volver a energizarse accidentalmente, ya sea por fallos en el sistema o por errores humanos. Las tierras portátiles actúan como una medida de protección adicional.

5. Soluciones a las Actividades Complementarias

5.1. Identificación de elementos mediante símbolos normalizados

El estudiante podrá identificar a través de los símbolos normalizados elementos tales como: seccionadores, interruptores, seccionadores en carga, fusibles y trafos. También puede explicar brevemente su función, así como el de la celda de transformación y el cuadro de baja tensión.

5.2. Tareas de Mantenimiento

Algunas tareas de mantenimiento relevantes que podrían ampliarse y que no están explícitamente incluidas en el simulador son:

- **Inspección visual completa del centro de transformación.** Su propósito es detectar signos de desgaste, corrosión, acumulación de suciedad, presencia de humedad o daños físicos en equipos y estructuras. Esta tarea preventiva puede identificar problemas que podrían escalar a fallos mayores si no se corrigen.
- **Revisión de conexiones eléctricas** asegurando que no haya conexiones flojas o sobrecalentamientos. Las conexiones defectuosas pueden provocar pérdidas de energía, aumento de temperatura e incluso incendios.
- **Comprobación de sistemas de ventilación y refrigeración**, si los hubiera, para garantizar un adecuado control térmico de los equipos. El sobrecalentamiento es una causa común de fallos en transformadores y celdas.
- **Limpieza de áreas circundantes y mantenimiento de accesos** para eliminar cualquier tipo de obstrucción, suciedad o vegetación que pueda interferir con el funcionamiento o acceso al centro. El objetivo es mejorar la seguridad y facilitar el acceso rápido en caso de emergencias.
- **Verificación del estado de los aisladores y materiales dieléctricos** para encontrar posibles grietas, suciedad o contaminación en los aisladores, y evaluar la efectividad de los materiales dieléctricos evitando fallos o fugas.
- **Comprobación de etiquetado y señalización**, verificando que estén actualizados y legibles. Este punto es clave para la correcta identificación de componentes.

- **Pruebas funcionales de los sistemas de protección.** Consiste en la realización de ensayos de los interruptores automáticos, relés de protección y fusibles para confirmar que funcionan correctamente ante posibles fallos.