

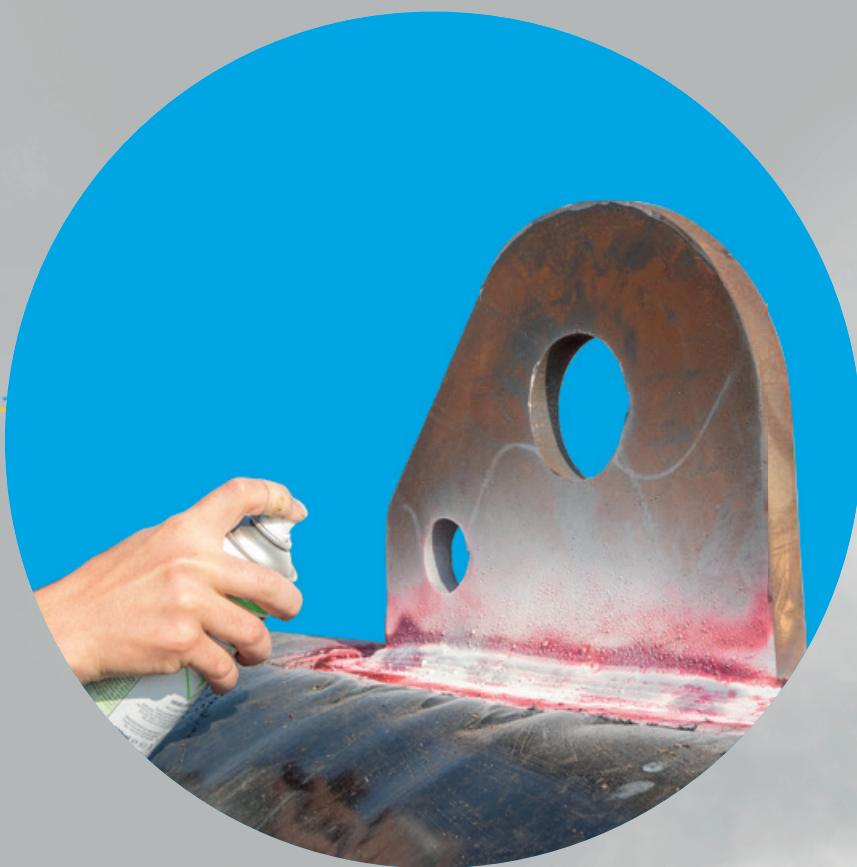
SEMINARIOS

E-LEARNING

LÍQUIDOS PENETRANTES

NIVEL I

TEÓRICO-PRÁCTICO





Objetivos:

Al término del curso el alumno estará capacitado para efectuar informes e inspecciones mediante el método de líquidos penetrantes visibles y fluorescentes, aplicadas a la soldadura de materiales y componentes magnéticos y no magnéticos.

Metodología de Aprendizaje:

La metodología que se utilizará para desarrollar esta experiencia de aprendizaje posee diversos recursos instruccionales que permitirán facilitar la retención, comprensión y aplicación de los contenidos en el trabajo diario del participante. Dentro de estas herramientas a utilizar, podemos mencionar:

1. **Pantallas interactivas:** se utilizarán pantallas con contenido interactivo, donde el participante podrá abrir y cerrar ventanas con datos explicativos, arrastrar elementos, imágenes, entre otros, para poder así motivar el aprendizaje.
2. **Actividades formativas:** se realizarán ejercicios de selección y arrastre en donde el participante podrá aplicar lo aprendido en el módulo y recibir retroalimentación.
3. **Desarrollo de contenido, síntesis, ideas fuerza y tips:** se pretende una comprensión de la información, manteniendo niveles de atención y aprendizaje deductivo.

Contenido:

Introducción a los ensayos no destructivos:

- Objetivo del curso.
- ¿Qué son las pruebas no destructivas?
- Antecedentes históricos.
- Falla de materiales.
- Clasificación de los P.N.D.
- Razones para el uso de P.N.D.
- Factores para la selección de las P.N.D.
- Calificación y certificación del personal de P.N.D.

Módulo 1: Principios de los líquidos penetrantes.

- Antecedentes históricos.
- Ventajas de la inspección mediante líquidos penetrantes.
- Limitaciones de la inspección mediante líquidos penetrantes.
- Penetrantes.
- Reveladores.
- Removedores.
- Emulsificadores.
- Procedimiento básico para la inspección por líquidos penetrantes.

Módulo 2: Procedimiento del ensayo.

- Límites de temperatura.
- Condición superficial antes de realizar el ensayo.
- Remoción de contaminantes superficiales.
- Aplicación del penetrante.
- Remoción del exceso del penetrante.
- Secado.
- Aplicación de revelador.
- Inspección.
- Registro de indicaciones.
- Limpieza final.
- Control de contaminantes.

Contenido:

Módulo 3: Respuesta del ojo humano.

- Respuesta del ojo a la luz negra.
- Respuesta del ojo a la luz blanca.
- Mecanismos de adaptación del ojo.
- ¿Por qué la inspección con penetrantes mejora la detectabilidad de las discontinuidades?

Módulo 4: Bloque comparador con indentaciones superficiales que simulan fallas.

Módulo 5: Glosario de términos.

Módulo 6: Anexos normativos.

Requisitos:

Los candidatos para certificación en END deben tener la suficiente educación, entrenamiento y experiencia para asegurar su calificación en los métodos de END en los cuales se consideran para ser certificados. Documentos de certificaciones anteriores pueden ser solicitados por INDURA S.A. como prueba de calificación para niveles comparables de certificación.

Los documentos de entrenamiento y/o experiencia adquirida en puestos equivalentes y actividades comparables a Niveles I, II o III previos al establecimiento de esta práctica escrita, pueden ser considerados como criterios satisfactorios de la sección 6.3 de la Práctica Recomendada SNT-TC-1A Edición 2020 publicada por la ASNT.

Para ser considerados para la certificación, los candidatos deben cumplir con los siguientes criterios aplicables para el nivel de END:

Niveles I

La tabla 1, lista las horas recomendadas de entrenamiento y experiencia del candidato a ser consideradas por INDURA S.A. y establecidas en esta práctica escrita para calificación inicial del personal nivel I y II. (Esto avalado bien sea por correo y/o carta firmada por gerente general, jefe de calidad o nivel III de la empresa a certificarse, para nuestros registros).

Tabla 1

Entrenamiento inicial recomendado y niveles de experiencia

Método	Nivel	Técnica	Horas entrenamiento	Experiencia	
				Horas mínimas en método o técnica	Total de horas en END
VT	I		16	70	130
MT	I		16	70	130
PT	I		16	70	130

NOTA: En rojo vemos lo referido a PT (Líquidos Penetrantes, Penetrant Testing), las horas mínimas de entrenamiento serían 16.

Requisitos:

Además el candidato deberá presentar:

Exámenes de la visión

- **Agudeza visual cercana:** el examen debe asegurar la agudeza visual natural o corregida, en al menos un ojo de tal modo que el aplicante sea capaz de leer como mínimo el tipo y tamaño de letra en una carta Jaeger 2 o equivalente de letra a la distancia designada en la carta, pero no menor que 12 pulg. (30.5 cm). La habilidad para percibir un Ortho - Rater mínimo de 8 o patrón de ensayo similar es también aceptable. Esto debe ser administrado anualmente.
- **Diferenciación de contraste de colores:** el examen debe demostrar la capacidad de distinguir y diferenciar el contraste entre colores o sombras de gris usados en el método cuando es determinado por el empleador. Esto debe ser dirigido en la certificación inicial y a intervalos de cinco años en lo sucesivo.

Validez de los exámenes visuales

Los exámenes visuales deben ser administrados por un oftalmólogo u optometrista colegiado y expiran en el último día del mes de vencimiento.

- **Porcentaje de asistencia mínima:** 75%
- **Nota mínima:** los exámenes administrados por INDURA S.A. para la certificación deben resultar en aprobar una calificación compuesta de al menos el 80%, sin examen individual que tenga una calificación de aprobación menor del 70%. El examen práctico debería pasar con al menos el 80 %.
- **Horas mínimas:** 16 horas.
- **Curso dirigido a:** personal con alto interés en la rama de inspección y control de soldadura mediante ensayos no destructivos, y que busque poder certificarse en este ámbito.

Requisitos:

Métodos de evaluación:

- Examen general (escrito- para niveles I)
 - Los exámenes generales deben direccionar los principios básicos del método aplicable.
 - En la preparación de los exámenes, el nivel III seleccionará las preguntas apropiadas que cubran el método aplicable de la calificación.
 - El número mínimo de preguntas que deberían ser administradas se muestra en la tabla 3.
- Examen específico (escrito - para niveles I)
 - El examen específico debe abordar los equipos, los procedimientos operativos y las técnicas de END que el individuo puede encontrar durante las asignaciones específicas al grado requerido por esta práctica escrita.
 - El examen específico debe así cubrir las especificaciones o códigos y los criterios de aceptación utilizados en los procedimientos de END del empleador.
 - El número mínimo de preguntas que deben ser administradas se muestra en la tabla 3.

Tabla 3
Número mínimo de preguntas de examen

Método/Técnica	General		Específico	
	Nivel I	Nivel II	Nivel I	Nivel II
VT	40	40	20	20
MT	40	40	20	20
PT	40	40	20	20

Requisitos:

- Examen práctico (para niveles I).
 - El candidato debe demostrar familiaridad con los equipos de END necesarios y habilidades para operar tales equipos, registrar y analizar la información resultante al grado requerido.
 - Al menos una muestra o componente con falla debe ser probado y los resultados del END analizados por el candidato.
 - La descripción de la muestra, el procedimiento de END, incluidos los puntos de control, y los resultados del examen deben ser documentados.
 - Debe demostrarse competencia en la ejecución de la técnica en END aplicable en una o más muestras aprobadas por el nivel III y en la evaluación de los resultados según el grado de responsabilidad descrito en esta práctica escrita. Al menos en diez (10) preguntas se requieren de una comprensión de las variables de la prueba y los requerimientos procedimentales de INDURA S.A.

Nota: Esta práctica escrita establece un máximo de 3 falsas alarmas aceptables (es decir 3 fallos). Si bien es normal calificar la práctica sobre una base de percentiles, los exámenes prácticos deben contener puntos de control que, si no se completan con éxito, resultará en la suspensión del examen.

- Dentro de la parte práctica se realizará:
 - Introducción al conocimiento y uso de líquidos penetrantes visibles y fluorescentes. (libre)
 - Práctica y uso de líquidos penetrantes visibles y fluorescentes en muestras con indicaciones. (libre)
 - Inspección de muestra seleccionada por tutor del curso. (evaluado)
 - Correcta aplicación del proceso de inspección. (evaluado)
 - Ejecución de informe y entrega de resultados de la inspección. (evaluado)
- Material didáctico para el alumno.
- Manual del curso y lápiz corporativo.

Equipamiento:



Plataforma Cetionline:
<https://cetionline.cl/>

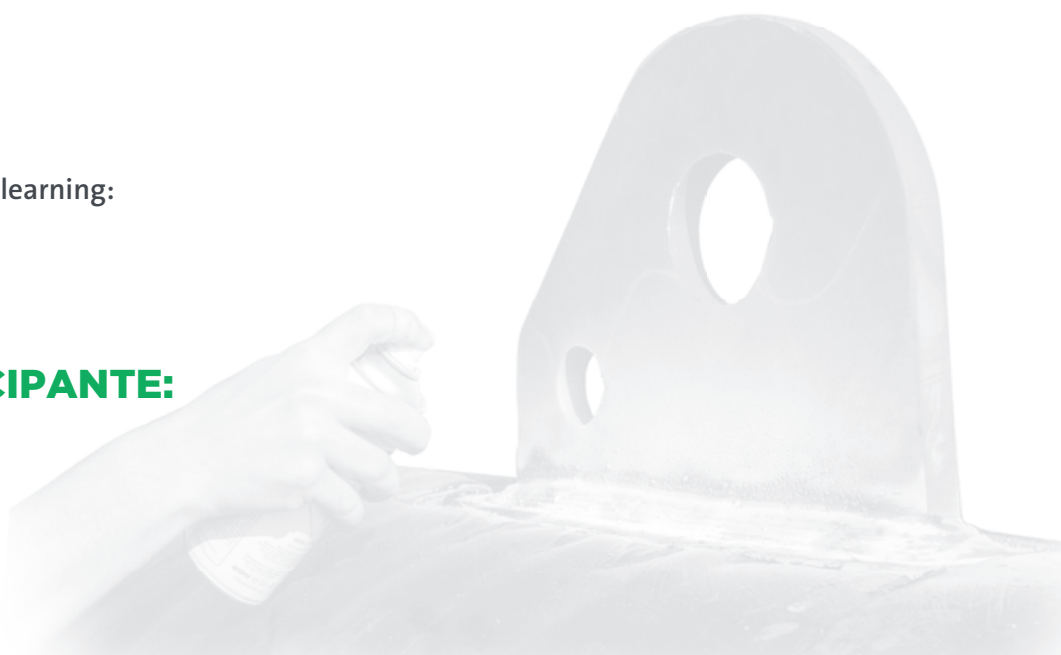
Canal de Youtube:
<https://www.youtube.com/@cetichile>

Horas/Precio:

Modalidad:
100% e-learning

Horas e-learning:
16 horas

VALOR POR PARTICIPANTE:
\$89.600



FORMAS DE PAGO

**TRANSFERENCIA
O DEPÓSITO**

Centro Técnico INDURA Ltda.
RUT 87.730.100-1
CTA. CTE. BANCO SANTANDER
2545142-2
Indicar en asunto: Nombre del seminario.

VÍA WEBPAY
(TARJETAS DE CRÉDITO Y
DÉBITO BANCARIAS)

No se aceptan tarjetas de crédito de casas comerciales ni de prepago. Te recomendamos agendar tu seminario antes de realizar el pago. Para más información contacta a tu ejecutivo o coordinador de capacitación.