
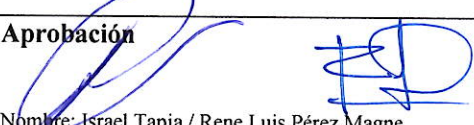
 <p align="center">Instrucción de Trabajo "Ensayos No Destructivos -END"</p>			
ITM.002	Revisión 5	Vigente desde: 12 AGO. 2025	Página: 1/6


Clasificación de la Información del Documento del SGI:	Pública <input type="checkbox"/>	Uso Interno <input checked="" type="checkbox"/>	Restringida <input type="checkbox"/>	Confidencial <input type="checkbox"/>
--	----------------------------------	---	--------------------------------------	---------------------------------------

Documento aplicado en las empresas:	YPFB Transporte S.A. <input checked="" type="checkbox"/>	YPFB Transierra S.A. <input type="checkbox"/>	Gas TransBoliviano S.A. <input type="checkbox"/>
Aplicado desde fecha:	Desde su primera fecha de vigencia.	No Aplica	No Aplica

Tabla de Ediciones		
Revisión	Fecha	Motivo de la Revisión
0	19.06.2002	
1	14.01.2008	
2	13.08.2010	
3	08.11.2013	
4	22.12.2014	
5	12 AGO. 2025	<ul style="list-style-type: none"> Actualización del nombre del documento (antes <i>Medición de Espesores en Tuberías y sus accesorios</i>). Se fusiona con el documento ITM.107 Ensayos No Destructivos Aplicación de Tintas Penetrantes (el cual se elimina). Actualización a formato vigente FG003 R11. Actualización y optimización integral del documento. Se actualiza el formulario: <ul style="list-style-type: none"> - FO.022 Medición de Espesores para Ductos. Se incluyen los formularios: <ul style="list-style-type: none"> - FO.446 Registro de la Prueba - Inspección Visual. - FO.447 Registro de la Prueba - Aplicación Tintas Penetrantes. Se incluye el Anexo 1: Especificaciones Técnicas de Ensayos No Destructivos.

ÍNDICE	PÁG.
1. OBJETIVO Y ALCANCE	2
2. REQUISITOS	2
3. DESARROLLO	3
4. REGISTROS.....	5
5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA.....	5

Elaboración  Nombre: Ernesto Laime Cargo: Jefe de Mantenimiento de Líneas Fecha: 30/07/2025	Aprobación  Nombre: Israel Tapia / Rene Luis Pérez Magne Cargo: Gerente Sectorial de Mantenimiento / Gerente de Operaciones Fecha: 11/08/2025
---	--

			
<p style="text-align: center;">Instrucción de Trabajo “Ensayos No Destructivos -END”</p>			
ITM.002	Revisión 5	Vigente desde: 12.08.2025	Página: 2/ 6

1. OBJETIVO Y ALCANCE

1.1 Objetivo: Establecer la metodología y los criterios a seguir en la realización de Ensayos No Destructivos para detectar y evaluar defectos o pérdidas de integridad (discontinuidades, corrosión, grietas) sobre la infraestructura de los ductos sin alterar ni comprometer su funcionalidad, con el fin de prevenir fugas y fallas operativas, garantizando la seguridad, confiabilidad y cumplimiento normativo internacional y vigente en Bolivia del sistema de transporte de hidrocarburos.

Los Ensayos No Destructivos (en adelante END) que se describen en el presente documento se clasifican en:

- Inspección visual
- Medición ultrasónica de espesores
- Aplicación de tintas penetrantes
- Radiografía
- Partículas Magnéticas.

1.2 Alcance: Aplica a todas las instalaciones operadas y/o mantenidas por YPFB TRANSPORTE S.A. y Contratistas que presten servicios en la Gerencia de Operaciones.

2. REQUISITOS

2.1 Competencias

La persona encargada de realizar los END, debe estar calificada de acuerdo a las prácticas recomendadas por la Sociedad Americana de Ensayos No Destructivos (ASNT) “*Práctica Recomendada SNT-TC-1A: Calificación y Certificación del personal en Ensayos No Destructivos*” debiendo tener experiencia en la ejecución de los mismos.

2.2 Permisos de Trabajo

Para iniciar los trabajos, siguiendo el *PS.054 Permisos de Trabajo* completar los formularios específicos de acuerdo al END a ser realizado y al análisis de riesgo según las condiciones de trabajo, tomando en cuenta los siguientes ejemplos no limitativos:

- *FS.021 Permiso de Trabajo en Frío.*
- *FS.024 Permiso de Trabajo para Espacios Confinados.*

2.3 Equipos / Instrumentos / Herramientas Requeridos


El equipo requerido, de acuerdo al tipo de END, se encuentra descrito en el *Anexo I “Especificaciones Técnicas de Ensayos no Destructivos”*

2.4 Específicos de la Gestión de SSMS

Todos los equipos deben tener su calibración vigente (no mayor de 360 días).

Todos los trabajos de mantenimiento, requieren el conocimiento integral de los siguientes documentos del SGI, relacionados a aspectos de seguridad:

- *RC00 del 1 al 4 Requisitos de GSSM y RSE para contratistas.*
- *PS.040 Gerenciamiento de Riesgos y Oportunidades.*
- *ITS.002 Ropa de Trabajo y Equipos de Protección Personal.*
- *ITS.013 Cierre y Etiquetado.*
- *ITS.014 Entrada a Espacios Confinados.*
- *ITS.023 Seguridad de Equipos y Herramientas.*

			
<p align="center">Instrucción de Trabajo “Ensayos No Destructivos -END”</p>			
ITM.002	Revisión 5	Vigente desde: 12.08.2025	Página: 3/ 6

Se debe realizar un análisis de riesgos del trabajo antes de ser ejecutado tomando en cuenta el lugar (entorno) y las actividades planificadas y tomar acciones inmediatas si se detecta una condición que pueda ser insegura. El responsable del END realiza las verificaciones y llenados de formularios que correspondan para la ejecución de su actividad, pudiendo ser los siguientes, siendo el listado no limitativo de acuerdo a la especificación de cada END, descrita en el *Anexo I*:


- *FS.036 Inspección de Equipo Pesado (si aplica).*
- *FS.033 Inspecciones de Herramientas Portátiles y Automáticas (Manuales y Eléctricas).*
- *Inspección de Extintor.*
- *FS.060 Inspecciones de Ropa de Trabajo y Equipos de Protección Personal (EPP).*
- *FS.047 Formulario de Cierre y Etiquetado.*

Se debe realizar las notificaciones respectivas las partes interesadas de acuerdo a lo descrito en el *PS.032 Gestión de Responsabilidad Social Empresarial con Partes Interesadas*.

Para anunciar trabajos dentro del DDV utilizar con la debida anticipación el *FL.001 Comunicación de trabajo en el DDV* y para documentar una reunión con la comunidad o grupo utilizar el *FS.071 Reporte de Reunión*.

3. DESARROLLO

Los Ensayos No Destructivos, requieren el soporte de procesos internos para la generación de orden de mantenimiento, la elaboración del pedido de trabajo y las autorizaciones correspondientes, la ejecución propiamente dicha del trabajo y el registro en los formularios es particular en cada ensayo, las tareas a ser ejecutadas para la realización de los ensayos se encuentran detalladas en el *Anexo I Especificaciones Técnicas de Ensayos No Destructivos*.


			
<p style="text-align: center;">Instrucción de Trabajo “Ensayos No Destructivos -END”</p>			
ITM.002	Revisión 5	Vigente desde: 12.08.2025	Página: 4/ 6

Ítem	Tareas	Ejecutor**	Supervisor de Mantenimiento de Líneas	Coordinador de Mantenimiento de Líneas	* Operador de la Estación	Analista de Programación de Mantenimiento	Sala de Control
3.1	Emitir Orden de Mantenimiento según <i>PO.003 Mantenimiento Preventivo, Predictivo, Correctivo y de Emergencia</i> . Nota: Los END se realizarán bajo un esquema de Ordenes de Mtto Correctivo Programado o de Emergencia.					R	
3.2	Comunicar a Sala de Control el inicio como la finalización de los trabajos de Mantenimiento.	R	CR		I		I
3.3	Ejecutar el Ensayo No Destructivo correspondiente, tomando en cuenta lo descrito en el <i>Anexo I “Especificaciones Técnicas de Ensayos no Destructivos”</i> .	R	CR		CR		
3.4	Llenar el registro de acuerdo al tipo de Ensayo No Destructivo END ejecutado: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>FO.022 Medición de Espesores para Ductos.</i> ▪ <i>FO.446 Registro de la Prueba –Inspección Visual.</i> ▪ <i>FO.447 Registro de la Prueba – Aplicación Tintas Penetrantes.</i> 	R	CR				
3.5	Presentación del informe del trabajo realizado al coordinador de mantenimiento de la zona (Sur, Norte Centro y Occidente), según corresponda.	R	CR	CR			
3.6	Implementar medidas de recuperación en caso de existir pérdidas de metal mayores a las admisibles, presentadas en los informes de las mediciones.		R	CR	I		
3.7	Revisar y analizar los informes presentados de las inspecciones.	I	I	R			
3.8	Validar y dar su conformidad de los informes presentados en caso de ser realizados por un contratista.	I		R			
3.9	Registrar en control documentos de cuadrilla de la gestión correspondiente.		R				

R: Responsable **I:** Informado **CR:** Corresponsable **A:** Aprueba **C:** En coordinación con

* En caso de llevarse a cabo en Estaciones.

** Personal de YPFB TR o Contratistas.

 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Ensayos No Destructivos -END” </div>			
ITM.002	Revisión 5	Vigente desde: 12.08.2025	Página: 5/ 6

4. REGISTROS

Nombre del Registro	Responsable de Almacenamiento		Tipo de Almacenamiento		Tiempo de Almacenamiento
	Físico	Electrónico	Físico	Electrónico	
Fechas y resultados de los estudios de acuerdo a contrato.	Analista de Adm. de Cuadrillas		✓	✓	Permanente
FO.022 Medición de Espesores para Ductos	Analista de Adm. de Cuadrillas		✓	✓	Permanente
FO.446 Registro de la prueba –Inspección Visual	Analista de Adm. de Cuadrillas		✓	✓	Permanente
FO.447 Registro de la Prueba – Aplicación Tintas Penetrantes	Analista de Adm. de Cuadrillas		✓	✓	Permanente

5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

5.1 Anexos

Número del Anexo	Nombre del Anexo
Anexo N°1	Especificaciones Técnicas de Ensayos No Destructivos.

5.2 Indicadores de Gestión

No presenta.


5.3 Materiales de Referencia

5.3.1 Propios de esta Instrucción de Trabajo

- FO.022 Medición de Espesores
- FO.446 Registro de la prueba - Inspección Visual
- FO.447 Registro de la Prueba - Aplicación Tintas Penetrantes.

5.3.2. Vinculados a esta Instrucción de Trabajo

- PO.003 Mantenimiento Preventivo, Predictivo, Correctivo y de Emergencia
- RC00 del 1 al 4 Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas
- PS.054 Permisos de Trabajo
- PS.040 Gerenciamiento de Riesgos de SSMS
- PS.032 Gestión de Responsabilidad Social Empresarial con Partes Interesadas
- ITS.002 Ropa de Trabajo y Equipos de Protección Personal
- ITS.013 Cierre y Etiquetado
- ITS.023 Seguridad de Equipos y Herramientas
- FO.040 Hoja de Reparación de Anomalías.

			
Instrucción de Trabajo “Ensayos No Destructivos -END”			
ITM.002	Revisión 5	Vigente desde: 12.08.2025	Página: 6/ 6

5.4 Materiales de Referencia

API – 1104 Welding of Pipelines and Related Facilities.

ASME/ANSI B 31.8 Gas Transportation and Distribution Piping Systems.

ASTM – E 165

AWS A3.0 – American Welding Society – Definitions and Symbol

ASME/ANSI B 31.4 Liquid Transportation Systems for Hydrocarbons, Lpg, Anhydrous Ammonia and Alcohols

ASTM E 709-15 Standard Practice for Magnetic Particle Examination

ASME B&PVC Sec. V Ed. 2015, Nondestructive Testing, Magnetic Particle Examination Art. 7 y Art.25,

ASME B&PVC Sec. VIII Div.1 Ed. 2015. App. 6 Magnetic Particle Examination

ASNT RP No. SNT-TC-1 A Ed. 2011. Qualification and Certification of NDT Personnel