



Transporte S.A.

Instrucción de Trabajo

“Mantenimiento de Sistema de Control y Seguridad”

ITM.019	Revisión 9	Vigente desde: 30.06.2025	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	11.11.2002	
1	22.10.2003	
2	10.09.2004	
3	01.08.2005	
4	26.05.2008	
5	08.10.2009	
6	21.10.2010	
7	09.09.2013	
8	31.05.2024	
9	30.06.2025	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actualización del nombre del documento (antes: ITM.019 Válvulas de Seguridad y Alivio). ▪ Se fusiona con los siguientes documentos (los cuales se eliminan): <ul style="list-style-type: none"> – ITM.037 “Mantenimiento de Válvulas de Regulación”. – ITM.023 “Sistemas de Control y Seguridad”. ▪ Actualización a formato vigente FG003 R11. ▪ Actualización y optimización integral del documento. ▪ Se actualizan/incluyen los anexos: <ul style="list-style-type: none"> – Anexo N°1 Mantenimiento de Válvulas Reguladoras. – Anexo N°2 Mantenimiento de Válvulas de Alivio y Seguridad. – Anexo N°3 Mantenimiento de Sistemas de Control y Seguridad. ▪ Se actualizan los formularios (por fusión de documentos y cambio de pertenencia). <ul style="list-style-type: none"> – FO.122 Planilla de Registro de Ensayo de Venteos. – FO.152 Control de Cambios en Sistemas Automáticos. – FO.153 Registro de Ingreso Configuración de Equipos.

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

Elaboración Nombre: : Abraham Mercado / Melina Ordoñez Cargo: Coordinador de Mantenimiento Medición y Control / Jefe de Mto. Medición, Control, Comunicación y SCADA Fecha: 27/6/2025	Aprobación Nombre: Israel Tapia / Ramón Navas Cargo: Gerente Sectorial de Mantenimiento / Gerente de Operaciones a.i. Fecha: 30/06/2025
---	---



 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Mantenimiento de Sistema de Control y Seguridad” </div>			
ITM.019	Revisión 9	Vigente desde: 30.06.2025	Página: 2/6

1. OBJETIVO Y ALCANCE

1.1 Objetivo

Con base en el *PO.013 Mantenimiento de los Sistemas Electrónicos de Medición, de Control y de Seguridad*, establecer las guías de Mantenimiento para los Sistemas de automatismos mecánicos para Control y Seguridad, así como para Sistemas automáticos eléctrico-electrónicos de Control y Seguridad.

1.2 Alcance

Aplica a la Gerencia de Operaciones de YPFB TRANSPORTE S.A. (en adelante YPFB TR) y sus contratistas.

2. PRE-REQUISITOS

2.1 Generales

La Estación Operativa debe mantener la información de toda facilidad bajo su responsabilidad, incluyendo:

- Certificados de calibración/verificación y mantenimiento de cada equipo instalado (históricos).
- Verificar y registrar el estado de integridad del Sistema previo a su mantenimiento.
- Copias de respaldo del programa de todo Controlador en operación.
- Diagramas P&ID de Proceso.
- Registro de valores de presión (validados por la Jefatura de Operaciones) de operación nominal y máxima de los sistemas acorde a las condiciones operativas. Se debe aplicar el *PO.040 Manejo de Cambios* para la modificación de cualquiera de esos valores.
- Especificaciones técnicas y manuales de los equipos (catálogos de referencia).
- Cálculo y Dimensionamiento de los dispositivos de Regulación y Alivio.

2.2. Competencias

- Para garantizar la calidad de los trabajos, el personal que ejecuta actividades de mantenimiento deberá contar con dos años o más de experiencia en tareas de mantenimiento de la Especialidad. El personal contratista de apoyo, deberá ser evaluado previo a su habilitación para prestar el servicio y la Carpeta de Servicio deberá cumplir con los Requisitos de GSSM y RSE.
- Mientras duren los trabajos, el grupo de mantenimiento deberá ser asistido por una persona con certificación SSMS-40. Al menos una persona en cada cuadrilla del personal contratista de apoyo deberá poseer esa certificación.

2.3 Permisos de Trabajo


Para iniciar los trabajos de mantenimiento, siguiendo el *PS.054 Permiso de Trabajo*, completar los formularios según su aplicación:

- FS.021 Permiso de Trabajo en Frío, (en su defecto FS.017 Informe de Reuniones de Seguridad, Salud, Medio Ambiente y Social);
- FS.028 Formulario de Trabajo en Altura (cuando aplique);
- FS.029 Permiso de Trabajo en Andamios (cuando aplique);
- FS.047 Formulario de Cierre y Etiquetado.

2.4 Equipos y herramientas

2.4.1 Sistemas de automatismos mecánicos para Control y Seguridad

- Software de “Cálculo y dimensionamiento” para Válvulas de Alivio y Regulación API RP 520;
- Manifold y Manguera para 5000 psi de presión;

 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Mantenimiento de Sistema de Control y Seguridad” </div>			
ITM.019	Revisión 9	Vigente desde: 30.06.2025	Página: 3/6


- Medidor patrón de presión de 3000 psi;
- Registrador de presión de hasta 3000 psi;
- Accesorios SS para alta presión de diferentes medidas (tubing, Conectores, otros);
- Llaves; combinadas, Allen, Stillson, Crescent, de golpe y combo de bronce;
- Torquímetro;
- Tecla con inspección;
- Bridas, lubricantes, grasa siliconada, pomada esmeril, otros;
- Dispositivos para cierre y etiquetado;
- Gas Nitrógeno en Cilindro a 2200 psi;
- Detector de % LEL portátil.

2.4.2 Sistemas automáticos eléctrico-electrónicos de Control y Seguridad

- Software de configuración, propio a cada controlador lógico programable;
- Software de configuración, propio a cada equipo especial instalado;
- Interfaces de comunicación con controladores y otros equipos;
- Gas de calibración 50% LEL y accesorios de conexión a sensores de mezcla explosiva;
- Medidor electrónico patrón de presión de 3000 psi, de 30 psi y Bombín manual;
- Medidor - Simulador patrón; para RTD y para distintos tipos de Termopar;
- Horno seco patrón con control automático de temperatura;
- Fuente portátil de Voltaje en corriente continua;
- Calibrador de procesos multivariable con registro;
- Multímetro para corriente alterna y corriente continua;
- Miliamperímetro tipo pinza para corrientes de lazo;
- Amperímetro tipo pinza para corriente alterna y continua;
- Configurador: HART;
- Juego de destornilladores con aislamiento, distintos tipos y medidas;
- Juego de llaves, distintos tipos y medidas;
- Herramientas manuales especiales según las necesidades.

2.5 Específicos de la Gestión de SSMS:

- Identificación de peligros/aspectos y evaluación de riesgos/impactos para cada actividad a ejecutar, utilizando el *PS.040 Gerenciamiento de Riesgos y Oportunidades*.
- Tomar en cuenta los *Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas* de YPFB TR, debiendo documentar según corresponda en la Carpeta del Contratista.
- En áreas clasificadas se ejecutarán los trabajos de mantenimiento empleando equipos y herramientas intrínsecamente seguros, ver *ITS.014 Entrada a Espacios Confinados*. Excepcionalmente, podrán proseguir los trabajos sin ellos, con la asistencia de monitoreo continuo del nivel de mezcla explosiva, ver *ITS.024 Detección y Monitoreo de Gas*.
- Contar con Planes de Emergencias actualizados en los sitios de trabajo según *ITS.016 Elaboración del Plan de Respuesta a Emergencias y Simulacros*;
- Al inicio de las actividades, realizar charlas de concientización del personal involucrado, registrar en el *FS.017 Reporte de Reunión de Calidad, Seguridad, Salud, Medio Ambiente y RSE*.

 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Mantenimiento de Sistema de Control y Seguridad” </div>			
ITM.019	Revisión 9	Vigente desde: 30.06.2025	Página: 4/6

- Se debe contar con el equipo adecuado según *ITS.002 Ropa de Trabajo y Equipos de Protección Personal*.

3. DESARROLLO

Ítem	Tareas	ERP	Analista de Programación de Mtto	Coordinador de Mtto. de Medición y Control	Supervisor de Mtto. (YPFB TR)	Operador de Estación (Gasoductos/Oleoductos Poliductos)	Especialista del Centro de Control de Sistemas Gasoductos/Oleoductos Poliductos	Contratista
3.1	Comunicar a Sala de Control tanto el inicio como la finalización de los trabajos de Mantenimiento, identificando la actividad y el sitio.				R	CR	I	C
3.2	Ejecutar mantenimiento empleando según aplique: – <i>Anexo1. Mantenimiento de Válvulas Reguladoras;</i> – <i>Anexo2. Mantenimiento de Válvulas de Alivio y Seguridad;</i> – <i>Anexo3. Mantenimiento de Sistemas de Control y Seguridad.</i>			I	R	I	I	C
3.3	Elaborar la documentación de Mantenimiento según corresponda: – <i>FO.440 Reporte de Mantenimiento;</i> – <i>FO.226 Informe de Mantenimiento;</i> – <i>FO.122 Planilla de Registro de Ensayo de Venteos;</i> – <i>FO.152 Control de Cambios en Sistemas Automáticos;</i> – <i>FO.153 Registro de Ingreso Configuración de Equipos.</i>				R	I		CR
3.4	Si después del Mantenimiento algún Equipo, Instrumento, Dispositivo no puede quedar operativo, generar un Aviso de Mantenimiento para que se gestione su restitución.	X	I		R	I		CR
3.5	Entregar la documentación de trabajos realizados en cada Estación al responsable del sitio intervenido para su archivo.				R	I		CR

R: Responsable


A: Aprueba

CR: Corresponsable

C: En coordinación con

I: Informado

X: Actividad /Tarea realizada a través del ERP.

 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Mantenimiento de Sistema de Control y Seguridad” </div>			
ITM.019	Revisión 9	Vigente desde: 30.06.2025	Página: 5/6

4. REGISTROS

Nombre del Registro	Responsable de Almacenamiento		Tipo de Almacenamiento		Tiempo de Almacenamiento
	Físico	Electrónico	Físico	Electrónico	
FO.122 Planilla de Registro de Ensayo de Venteos FO.152 Control de Cambios en Sistemas Automáticos FO.153 Registro de Ingreso Configuración de Equipos.	N/A	Operador de Estación por Área de influencia	N/A	✓	Permanente
Orden de Mantenimiento con Permisos de Trabajo	N/A	Operador de la Estación/ Supervisor de Mtto.	N/A	✓	Permanente

5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

5.1 Anexos

Anexo	Nombre del Anexo
Anexo N°1	Mantenimiento de Válvulas Reguladoras.
Anexo N°2	Mantenimiento de Válvulas de Alivio y Seguridad.
Anexo N°3	Mantenimiento de Sistemas de Control y Seguridad.

5.2 Indicadores de Gestión

No presenta.

5.3 Materiales de Referencia


5.3.1 Documentos co-vigentes:

5.3.1.1 Propios de esta Instrucción de Trabajo

No presenta.

5.3.1.2 Vinculados a esta Instrucción de Trabajo

- Requisitos de GSSM y RSE.
- PO.003 Mantenimiento Preventivo, Predictivo, Correctivo y de Emergencia.
- PO.013 Mantenimiento de los Sistemas Electrónicos de Medición, de Control y de Seguridad.
- PO.040 Manejo de Cambios
- PS.040 Gerenciamiento de Riesgos y Oportunidades
- PS.054 Permiso de Trabajo
- ITS.002 Ropa de Trabajo y Equipos de Protección Personal
- ITS.014 Entrada a Espacios Confinados
- ITS.016 Elaboración del Plan de Respuesta a Emergencias y Simulacros
- ITS.024 Detección y Monitoreo de Gas
- FO.164 Informe de Mantenimiento Correctivo
- FO.226 Informe de Mantenimiento
- FS.017 Reporte de Reunión de Calidad, Seguridad, Salud, Medio Ambiente y RSE.
- FS.021 Permiso de Trabajo en Frío

 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Mantenimiento de Sistema de Control y Seguridad” </div>			
ITM.019	Revisión 9	Vigente desde: 30.06.2025	Página: 6/6

- FS.028 Formulario de Trabajo en Altura (cuando aplique)
- FS.029 Permiso de Trabajo en Andamios (cuando aplique)
- FS.047 Formulario de Cierre y Etiquetado

5.3.2 Otros documentos de referencia:

5.3.2.1 Normas Técnicas

- API 526 Flanged Steel Pressure Relief Valve.
- API 527 Seat Tightness of Pressure Relief Valves.
- API 576 Inspection of Pressure Relieving Devices.
- API RP 520 – Part I: Sizing and Selection, Part II: Installation.
- API RP 521 Guide for Pressure Relieving and Depressuring System.
- API SPEC 6D Pipeline Valves.
- API ST 2510 – Diseño y Construcción Instalaciones GLP. 8va Edición.
- ASME 31.4 Sistemas de transporte de hidrocarburos líquidos.
- ASME 31.4.450.1 (Ed.2016) – General (válvula reguladora aire y agua).
- ASME 31.4.452.2 (Ed.2016) – Controls and Protective Equipment (válvulas reguladoras Gas, Crudo, Gasolina, Diésel, Jet Fuel, control de flujo).
- ASME 31.8 Sistemas de transporte y distribución de gas.
- ASME B16.5 Pipe Flanges And Flanged Fittings.
- ISA S5.1 Instrumentation Symbols and Identification NI-7150 Elementos de Protección de Máquinas
- NACE MR0175 Requisitos Estándar del material. Sulfuro de la fisuración por tensión, Resistencia de Materiales Metálicos para el equipo de campo petrolífero.
- NAG 112 – Diseño, Construcción y Operación Instalaciones GLP.
- NAG 155 – Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento Instalaciones GLP.
- NFPA 54 – Código Nacional del Gas Combustible.
- NFPA 58 – Código del Gas Licuado del Petróleo.
- NI-0052 Filosofía y Teoría de Operación de Sistemas PDE
- NI-4880 Dimensionamiento de Válvulas de Despresurización (Blowdown)
- NI-7120 Guideline for ESD

5.3.2.2 Especificaciones

- Especificaciones técnicas, operación e instalación de los equipos y métodos de cálculo.
- Guía de instalación FISHER Series 627.
- Guía de Reguladores industriales FISHER.
- Natural Gas Technologies - Application guide, edition VII FISHER.
- Natural Gas Regulators - Application guide, edition V FISHER.
- Industrial Regulators - Application guide, edition V FISHER.
- Guía de Válvulas de Control FISHER. 5ta Edición 2019.
- Instrumentación y Control de Procesos. J.C. Maraña, 2005.
- Válvulas, selección, uso y mantenimiento. Richard W. Greene.
- Handbook FISHER 8.3.3 (Ed.2017/2019) – Reguladoras de control mantenimiento predictivo (Válvulas reguladoras de control para líquidos y gas)