



Transporte S.A.

Instrucción de Trabajo

“Tareas de Mantenimiento de Computadores de Flujo y Equipos de Presión y Temperatura”

ITM.071

Revisión 8

Válido desde: 28.11.2018

Página: 1/ 8

Tabla de Ediciones		
Revisión	Fecha	Motivo de la Revisión
0	19.09.2002	
1	22.11.2003	
2	09.08.2005	
3	04.06.2007	
4	21.10.2010	
5	10.09.2013	
6	31.05.2016	
7	27.12.2016	
8	28.11.2018	<ul style="list-style-type: none"> - Actualización de la nomenclatura de cargos de acuerdo a la estructura organizacional vigente. - Actualización del Alcance en el Punto 1. Objetivo y Alcance. - Redefinición en el Punto 3. Desarrollo de este documento, para reflejar la implementación del ERP-SAP S/4HANA que impacta a este Instructivo. - Mejoras y aclaraciones en las actividades de las Tablas de Responsabilidades. - Actualización del punto 4 Registros. - Actualización de los Anexos: <ul style="list-style-type: none"> • Anexo 1: Secuencia de Tareas de Mantenimiento Computador de Flujo - Equipos Administrados con Roclink. • Anexo 2: Secuencia de Tareas de Mantenimiento Computador de Flujo OMNI – Equipos Administrados con OmniCom. • Anexo 3: Errores Máximos Permisibles y Frecuencia de Calibración.

INDICE	PAG.
1. OBJETIVO Y ALCANCE.....	2
2. PRE-REQUISITOS.....	2
3. DESARROLLO.....	3
4. REGISTROS	7
5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	7

Elaboración


Nombre: Jorge Rojas / Abraham Mercado / Neil Añez
Cargo: Coordinador de Mantenimiento de Medición y Control Z1/
Coordinador de Mantenimiento de Medición y Control Z2/ Jefe de
Medición, Control, Comunicación y SCADA
Fecha: 28.11.2018

Aprobación

Nombre: Eduardo Rocha / Julio Infante
Cargo: Gerente Sectorial de Mantenimiento/ Gerente de
Operaciones

Fecha: 28.11.2018

SGI
C. Moreno

 <div style="text-align: right;"> Instrucción de Trabajo “Tareas de Mantenimiento de Computadores de Flujo y Equipos de Presión y Temperatura” </div>			
ITM.071	Revisión 8	Válido desde: 28.11.2018	Página: 2/ 8

1. OBJETIVO Y ALCANCE

Objetivo: Definir las tareas a realizar en el mantenimiento de computadores de flujo y los equipos de presión y temperatura, así como los tiempos para las intervenciones metrológicas a objeto de lograr una alta disponibilidad y confiabilidad de los equipos de medición en transferencia de custodia y operativos.

Alcance: Aplica a la Gerencia de Operaciones de YPFB TRANSPORTE S.A.

2. PRE-REQUISITOS

2.1 Generales

- a) Disponer de un Programa Anual y Mensual de Mantenimiento de acuerdo a lo establecido en el *PO.003 Mantenimiento Preventivo, Predictivo, Correctivo y de Emergencia*.
- b) El Cargador y los Agentes (clientes) deberán asignar a sus Fiscales autorizados para realizar la fiscalización de los trabajos en los Puentes de Transferencia de Custodia.
- c) La ejecución de los trabajos no puede ser postergada por la ausencia de cualquiera de las partes interesadas.

2.2 Competencias Requeridas

El personal de Mantenimiento debe contar con 2 años de experiencia, en operación y mantenimiento de computadores de flujos, así también calibración de equipos secundarios.

2.3 Documentos y Permisos de Trabajo

- a) Orden de Mantenimiento (OM).
- b) FS.021 Permiso de Trabajo en Frío.
- c) FS.047 Formulario de Cierre y Etiquetado.


2.4 Equipos / Instrumentos/ Herramientas Requeridos

- a) Computador portátil con autonomía de energía para un estimado de dos horas.
- b) Software de configuración y mantenimiento del computador de flujo.
- c) Cable de comunicación para computadores de flujo.
- d) Horno Patrón seco más sensor de temperatura RTD Pt100 Clase AA.
- e) Termómetro Patrón de dos canales (para RTD de Campo y PRT).
- f) Horno Seco para Generación de Temperatura.
- g) Calibrador Multiproceso o similar, certificado para verificación de presión estática, diferencial y temperatura.
- h) Comunicador /configurador Hart.

2.5 Condiciones Ambientales

Para las condiciones ambientales en las actividades y preservación de los instrumentos deben cumplirse los siguientes requisitos:

- a) Durante el proceso de inspección se debe verificar y registrar que las condiciones ambientales de temperatura y humedad se encuentren dentro de los rangos máximos y mínimos de los especificados por el fabricante.
- b) Para la actividad de confirmación metrológica se deben cumplir las siguientes condiciones:
 - La humedad relativa ambiente no debe ser mayor a la especificada en el manual del fabricante.
 - La Temperatura ambiente no debe ser mayor a la especificada en el manual del fabricante.

 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Tareas de Mantenimiento de Computadores de Flujo y Equipos de Presión y Temperatura ” </div>			
ITM.071	Revisión 8	Válido desde: 28.11.2018	Página: 3/ 8

3. DESARROLLO

3.1 Verificación y Confirmación Metrológica


La verificación de medición de las variables de Presión Estática y Diferencial se debe realizar en lazo completo.

La confirmación metrológica comprende una etapa de verificación, y si aplicase, una etapa de ajuste. Después de un ajuste se procede a una nueva verificación. En la confirmación metrológica de la variable de temperatura se consideran dos modalidades:

- a) **Dentro del Sistema de Gestión de las Mediciones (SGM)** se tendrán estas opciones de verificación:
 - Realizar una verificación puntual de la temperatura operativa, donde se efectúa una comparación directa con la temperatura registrada por el sensor PRT.
 - Realizar una verificación en horno seco certificado con sensor PRT, donde se efectúa una comparación directa entre la temperatura generada por el horno y la medida por el transmisor de temperatura, o por la RTD, si el horno no es certificado se efectúa una comparación entre dos RTD, la comparación se efectúa entre el sensor de medición y un sensor certificado.
- b) **Fuera del SGM** además de las opciones de verificación anteriores, se tiene la opción de simular la señal en el transmisor de temperatura con un simulador de señal para RTD certificado y se calibrará con el valor leído en el computador de flujo y se verificará trimestralmente las RTD en horno certificado.

3.2 Tareas de Mantenimiento de Computadores de Flujo que son parte de la Confirmación Metrológica para Presión y Temperatura en Puentes de Medición que se Encuentran Incluidos en el SGM (Listados en los anexos del ITO.016 Gestión de Control de Ajustes de los Equipos del Sistema de Gestión de las Mediciones)

		ERP	Coordinador de Mantenimiento de Medición y Control (Z1/Z2)	Supervisor de Mantenimiento Medición	Confirmador Metrológico (**)	Gerencia Sectorial de Control del Sistema (*)
3.2.1	Realizar los trabajos de mantenimiento de acuerdo al Programa de Mantenimiento según indica el <i>PO.003 Mantenimiento Preventivo, Predictivo, Correctivo y de Emergencia</i> .		C	R	I	I
3.2.2	Comunicar a Sala de Control el inicio de las actividades de mantenimiento.			C	R	I
3.2.3	Recolectar datos históricos, eventos, alarmas y configuraciones, (antes y después de ejecución de los trabajos).			R	I	
3.2.4	Verificar por software que la configuración del computador de flujo no ha sufrido modificaciones.		I	R	I	
3.2.5	Realizar las tareas de mantenimiento para las variables de presión y temperatura.			R	I	


 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Tareas de Mantenimiento de Computadores de Flujo y Equipos de Presión y Temperatura” </div>			
ITM.071	Revisión 8	Válido desde: 28.11.2018	Página: 4/ 8

		ERP	Coordinador de Mantenimiento de Medición y Control (Z1/Z2)	Supervisor de Mantenimiento Medición	Confirmador Metrológico (**)	Gerencia Sectorial de Control del Sistema (*)
3.2.6	Verificar que las variables intervenidas se actualizan en la Estación y confirmar con Sala de Control la actualización de datos, una vez concluidas las tareas de mantenimiento.			R	I	I
3.2.7	Entregar la información resultante de las tareas de mantenimiento al confirmador metrológico (archivos originales de cada equipo).			R	I	
3.2.8	Registrar los valores determinados en el punto 3.2.5 en los formularios: ➤ FO.219 Registro de Confirmación Metrológica Presión Estática. ➤ FO.221 Registro de Confirmación Metrológica Lazo de Temperatura. ➤ FO.225 Registro de Confirmación Metrológica Computadores de Flujo. ➤ FO.378 Registro de Confirmación Metrológica Transmisor Presión Diferencial. Según corresponda la frecuencia definida en el Anexo 1: Requisitos Metrológicos Propios del PO.043 Proceso de Confirmación Metrológica.			I	R	
3.2.9	Analizar los resultados de la calibración en los formularios elaborados en el punto 3.2.8. Verificar que se cumplen los requisitos metrológicos y criterios de aceptación para dar la conformidad metrológica al equipo.			I	R	I
3.2.10	En caso de que el equipo no cumpla los requisitos metrológicos y/o criterios de aceptación, declarar el equipo como “NO-Conforme”.		I	I	R	I
3.2.11	Si el equipo es NO Conforme se genera un Aviso de Mantenimiento en el ERP de acuerdo al PO.003 Mantenimiento Preventivo, Predictivo, Correctivo y de Emergencia.	X	C	R	CR	I
3.2.12	Registrar en el FO.154 Acta de Confirmación Metrológica los datos relevantes del proceso de confirmación metrológica, una vez finalizada esta actividad, de acuerdo al PO.013 Mantenimiento de los Sistemas Electrónicos de Medición, de Control y Seguridad.			R	CR	I
3.2.13	Enviar la documentación electrónica de los trabajos realizados al Analista de Gestión de Medición hasta 72 horas posteriores de la ejecución del trabajo.			I	R	I
3.2.14	Entregar la documentación firmada de los trabajos realizados al Analista de Gestión de Medición hasta el 5to día del siguiente mes.			R	I	I

R: Responsable I: Informado CR: Corresponsable C: En coordinación con
 X: Actividad / Tarea realizada a través del ERP.


(*) Jefe de Medición de Gas Natural y Líquidos; Jefe de Sala de Control; Especialista en Medición y Calidad de Gas Natural/Líquidos; Analista de Gestión de Medición.

(**) **Confirmador Metrológico**, personas nominadas mediante carta de designación emitida por el Representante de la Función Metrológica en coordinación con los Jefes Operativos de cada área.

 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Tareas de Mantenimiento de Computadores de Flujo y Equipos de Presión y Temperatura ” </div>			
ITM.071	Revisión 8	Válido desde: 28.11.2018	Página: 5/ 8

3.3 Tareas de Mantenimiento de Computadores de Flujo y Confirmación Metrológica de Presión y Temperatura en Puentes de Medición que no son Parte del SGM

		ERP	Coordinador de Mantenimiento de Medición y Control (Z1/Z2)	Supervisor de Mantenimiento de Medición	Gerencia Sectorial Control del Sistema (*)	Operadores de Estaciones (**)	Fiscal de Cargador / Agente
3.3.1	Realizar los trabajos de acuerdo al Programa de Mantenimiento según indica el <i>PO.003 Mantenimiento Preventivo, Predictivo, Correctivo y de Emergencia</i> .		C	R	I	I	I
3.3.2	Comunicar a Sala de Control el inicio de las actividades de mantenimiento.			C	I	R	
3.3.3	Comunicar a Sala de Control el inicio de las actividades de mantenimiento cuando la Estación no es asistida por operadores.			R	I		
3.3.4	Recolectar datos históricos, eventos, alarmas y configuraciones, (antes y después de ejecución de los trabajos).			R	I		
3.3.5	Verificar por software que la configuración del computador de flujo no ha sufrido modificaciones.			R	I		
3.3.6	Realizar las tareas de mantenimiento para las variables de presión y temperatura de acuerdo a lo descrito en los siguientes Anexos y según corresponda: - <i>Anexo 1 Secuencia de Tareas de Mantenimiento Computador de Flujo - Equipos Administrados con Roclink.</i> - <i>Anexo 2: Secuencia de Tareas de Mantenimiento Computador de Flujo OMNI – Equipos Administrados con OmniCom.</i>			R	I	I	
3.3.7	Verificar que las variables se actualizan en la Estación y confirmar con Sala de Control la actualización de datos, una vez concluida la verificación, de acuerdo a lo establecido en la <i>Tabla 1 del Anexo 3: Errores Máximos Permisibles y Frecuencia de Calibración</i> .			R	I		
3.3.8	Registrar los valores determinados en el punto 3.3.6 en el formulario <i>FO.067 Reporte Calibración de Instrumentación</i> .		C	R	I		
3.3.9	Registrar en el <i>FO.154 Acta de Confirmación Metrológica</i> los datos relevantes del proceso de calibración, una vez finalizada ésta actividad, de acuerdo al <i>PO.013 Mantenimiento de los Sistemas Electrónicos de Medición, de Control y Seguridad</i> .		C	R	I	I	I

 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Tareas de Mantenimiento de Computadores de Flujo y Equipos de Presión y Temperatura” </div>			
ITM.071	Revisión 8	Válido desde: 28.11.2018	Página: 6/ 8

		ERP	Coordinador de Mantenimiento de Medición y Control (Z1/Z2)	Supervisor de Mantenimiento de Medición	Gerencia Sectorial Control del Sistema (*)	Operadores de Estaciones (**)	Fiscal de Cargador / Agente
3.3.10	En el caso de que se tengan datos fuera de rango en función a la <i>Tabla 1</i> generar un Aviso de Mantenimiento en el ERP, de acuerdo al <i>PO.003 Mantenimiento Preventivo, Predictivo, Correctivo y de Emergencia</i> .	X	C	R		CR	
3.3.11	Enviar la documentación electrónica de los trabajos realizados al Analista de Gestión de Medición hasta 72 horas posteriores a la ejecución del trabajo.			R	I		
3.3.12	Entregar la documentación firmada de los trabajos realizados al Analista de Gestión de Medición hasta el 5to día del siguiente mes.			R	I	I	
3.3.13	<p>★ Entregar al Fiscal asignado por el Cargador/Agente la documentación e información de los trabajos realizados :</p> <p>-FO.154 <i>Acta de Confirmación Metrológica.</i></p> <p>-FO.0d67 <i>Reporte Calibración de Instrumentación.</i></p> <p>Además de otros documentos que correspondan según los <i>Acuerdos de Interconexión</i> y los <i>TCGS Gas Natural / Hidrocarburos Líquidos</i>.</p>		I	R			I

R: Responsable I: Informado CR: Corresponsable C: En coordinación con

X: Actividad / Tarea realizada a través del ERP.


(*) Jefe de Medición de Gas y Líquidos; Jefe de Sala de Control; Especialista en Medición y Calidad de Gas Natural/Líquidos/Poliductos; Analista de Gestión de Medición.

(**) Responsable del sitio operativo” cuando el sitio de medición cuente con operador asignado.

★ *Requisitos Legales y Otros Requisitos Aplicables*

NOTA # 1

Las frecuencias de verificación y confirmación metrológica serán desarrolladas de acuerdo al Anexo 3: *Errores Máximos Permisibles y Frecuencia de Calibración*.

 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Tareas de Mantenimiento de Computadores de Flujo y Equipos de Presión y Temperatura ” </div>			
ITM.071	Revisión 8	Válido desde: 28.11.2018	Página: 7/ 8

4. REGISTROS

Nombre del Registro	Responsable de Almacenamiento		Tipo de Almacenamiento		Tiempo de Almacenamiento
	Físico	Electrónico	Físico	Electrónico	
- FO.067 Reporte Calibración de Instrumentación	Biblioteca (Original)	Analista de Gestión de Medición	X	X	Permanente
- FO.154 Acta de Confirmación Metrológica	Biblioteca (Original)	Analista de Gestión de Medición	X	X	Permanente
- FO.219 Registro de Confirmación Metrológica de Presión Estática - FO.221 Registro de Confirmación Metrológica de Transmisor de Temperatura - FO.225 Registro de Confirmación Metrológica Computadores de Flujo - FO.378 Registro de Confirmación Metrológica de Transmisor Presión Diferencial	Biblioteca (Original)	Analista de Gestión de Medición	X	X	Permanente
- Orden de Mantenimiento	N/A	Analista de Programación de Mantenimiento	N/A	ERP	Permanente
- Orden de Mantenimiento (incluye Permisos de Trabajo)	Operador Estación	N/A	X	N/A	Permanente
- Permisos de Trabajo de Puntos No Asistidos	N/A	Analista de Programación de Mantenimiento	N/A	X	Permanente


5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

5.1 Anexos

- Anexo 1: Secuencia de Tareas de Mantenimiento Computador de Flujo - Equipos Administrados con Roclink.
- Anexo 2: Secuencia de Tareas de Mantenimiento Computador de Flujo OMNI – Equipos Administrados con OmniCom.
- Anexo 3: Errores Máximos Permisibles y Frecuencia de Calibración.

5.2 Indicadores de Gestión

No presenta.

 <div style="text-align: right;"> Instrucción de Trabajo “Tareas de Mantenimiento de Computadores de Flujo y Equipos de Presión y Temperatura ” </div>			
ITM.071	Revisión 8	Válido desde: 28.11.2018	Página: 8/ 8

5.3 Materiales de Referencia

5.3.1 Documentos Co-vigentes

A). Propios de este Instructivo

- FO.067 Reporte Calibración de Instrumentación.

B). Vinculados al Proceso

- PO.003 Mantenimiento Preventivo, Predictivo, Correctivo y de Emergencia.
- PO.013 Mantenimiento de los Sistemas Electrónicos de Medición, de Control y Seguridad.
- PO.043 Proceso de Confirmación Metrológica.
- ITO.016 Gestión de Control de Ajustes de los Equipos del Sistema de Gestión de las Mediciones.
- FO.154 Acta de Confirmación Metrológica.
- FO.219 Registro de Confirmación Metrológica Presión Estática.
- FO.221 Registro de Confirmación Metrológica Lazo de Temperatura.
- FO.225 Registro de Confirmación Metrológica Computadores de Flujo.
- FO.378 Registro de Confirmación Metrológica Transmisor Presión Diferencial.
- FS.021 Permiso de Trabajo en Frío.
- FS.047 Formulario de Cierre y Etiquetado.

5.3.2 Otros Documentos

- **Normas Técnicas**
 - AGA 3 Medición por Placa Orificio de Gas Natural.
 - AGA 5 Poder Calorífico.
 - AGA 7 – Turbina.
 - AGA 8 Factor de Compresibilidad.
 - AGA 9 – Medición de Gas Natural por Múltiples Mediciones Ultrasónicas.
 - AGA 11 – Medición Coriolis.
 - API MPMS 7 Determinación de Temperatura.
 - API MPMS 21 Sec. 1 Medición de Gas Computador de Flujo - Usando Sistemas de Medición Electrónica - Sección 1 Medición Electrónica para Gas.
 - API MPMS 21 Sec. 2 Medición de Líquidos Computador de Flujo.
 - ISO 5167 Medición Gas Natural.
 - ISO 10012 Sistema de Gestión de las Mediciones.
- **Manuales**
 - Manual del Computador de Flujo.
 - Manual de Equipos Secundarios (Presión y Temperatura).
- **Otros**
 - Términos y Condiciones Generales del Servicio (TCGS) y Contratos Específicos.