



## **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

# **Servicio de Calibración de Equipos Patrones Presión y Temperatura**

|                                                                                   |                                                                      |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>                                        |                   |
|                                                                                   | SERVICIO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS PATRONES<br>PRESIÓN Y TEMPERATURA | Página:<br>2 de 5 |

## 1. OBJETIVO

Contratar servicio de calibración de equipos patrones de campo con el fin de dar continuidad a los procesos de Mantenimiento y Confirmación Metrológica a los sistemas de medición de Gas TransBoliviano S.A.

## 2. ALCANCE

Aplica a equipos patrones de campo marca Fluke de diferentes funcionalidades y magnitudes (descritos en las Tablas 1 y 2), para las re-calibraciones requeridas de acuerdo a los procedimientos normativos.

**Tabla 1 – Lista de equipos 1er Envío**

| ITEM | DESCRIPCION DEL MATERIAL                     | NUMERO DE SERIE |
|------|----------------------------------------------|-----------------|
| 1    | Calibrador de procesos Fluke 754             | 63070009        |
| 2    | Módulo de presión Fluke 750P09, 0 a 1500 PSI | 6339278         |
| 3    | Sonda de temperatura PRT Fluke 5609          | 10406           |
| 4    | Lector de temperatura Fluke 1524             | 6252001         |
| 5    | Calibrador de Procesos Fluke 754             | 57480022        |
| 6    | Módulo de Presión 0 a 100 PSI, Fluke 750P06  | 5863170         |
| 7    | Módulo de Presión 0 a 500 PSI, Fluke 750P07  | 5996451         |
| 8    | Módulo de Presión 0 a 1500 PSI, Fluke 750P09 | 5831258         |
| 9    | Módulo de Presión 0 a 15 PSI, Fluke 750P24   | 3903080         |
| 10   | Módulo de Presión 0 a 3000 PSI, Fluke 750P29 | 5956040         |

|                                                                                   |                                                                      |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>                                        |                   |
|                                                                                   | SERVICIO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS PATRONES<br>PRESIÓN Y TEMPERATURA | Página:<br>3 de 5 |

**Tabla 2 – Lista de equipos 2do Envío**

| ITEM | DESCRIPCION DEL MATERIAL                                    | NUMERO DE SERIE |
|------|-------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1    | Calibrador de procesos Fluke 754                            | 3070013         |
| 2    | Módulo de presión Fluke 750P09, de 0 a 1500 PSI             | 6318322         |
| 3    | Módulo de presión Fluke 750P09, de 0 a 3000 PSI             | 6339292         |
| 4    | Sonda de temperatura PRT Fluke 5628                         | 5685            |
| 5    | Lector de temperatura Fluke (Termómetro de Referencia) 1524 | 6591002         |

En caso de que Gas TransBoliviano S.A., por temas de logística o cambios en la planificación de trabajos de mantenimiento, requiera el servicio de calibración de otro equipo que no se encuentre en las listas de las Tablas 1 y 2, podrá realizar el reemplazo de uno o varios ítems, siempre que todo cambio se realice por otro instrumento del mismo modelo y características, a fin de no modificar el procedimiento de calibración asociado o su costo; el cambio deberá realizarse antes de la entrega de equipos a laboratorio, a fin de no retrasar el servicio.

### **3. DETALLES DEL SERVICIO DE CALIBRACION DE INSTRUMENTOS PATRONES**

#### **a) Condiciones de Servicio**

El proveedor de servicio debe poder realizar las inspecciones e interpretar las pruebas y verificaciones que se realizarán a los equipos para determinar el estado de los mismos antes y después de su calibración. Deberá poder analizar los resultados de calibración “como se encontró” (As-Found) y determinar si requiere ajuste o no, ajustando los equipos cuando no cumpla el criterio de aceptación.

El laboratorio como parte de su propuesta deberá presentar una Declaración/Carta de Trazabilidad Metrológica con el detalle de los equipos patrones con los que cuenta para calibrar los equipos de las tablas 1 y 2 y el detalle de trazabilidad metrológica al Sistema Internacional de Unidades (SI) a través de una cadena ininterrumpida de calibraciones, firmada por la representación técnica del laboratorio.

El laboratorio debe poder realizar ajustes a todos los equipos solicitados, excepto los que no tengan la posibilidad de ajuste, todos los demás equipos deben ser ajustados modificando sus coeficientes para corregir la desviación, cuando se encuentren fuera de especificación en alguna variable (se realizará el ajuste si en la calibración el error está fuera del límite permisible), el ajuste debe ser realizado mediante procedimiento del fabricante. En caso de que algún equipo se encuentre fuera de tolerancia de las

|                                                                                   |                                                                      |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>                                        |                   |
|                                                                                   | SERVICIO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS PATRONES<br>PRESIÓN Y TEMPERATURA | Página:<br>4 de 5 |

magnitudes de fábrica en la primera prueba, se realizará un ajuste y una segunda calibración sin costo adicional.

En caso de que un equipo durante el proceso de calibración no pueda ajustarse (falla de equipo), la empresa proveedora del servicio deberá reflejar en el certificado de calibración el detalle de defectos, errores excesivos, fallas o condiciones físicas anormales que impidieron el ajuste correspondiente. Se devolverá el instrumento con el resultado de calibración "As Left" reflejando los puntos que se encuentran fuera de tolerancia.

#### b) Certificado calibración

La emisión del certificado de calibración debe contener mínimamente la siguiente información; requerida por la norma ISO-17025, detallada a continuación:

- a) **Título:** Identificación clara del documento (p. ej., "Certificado de Calibración").
- b) **Información del laboratorio:** Nombre y dirección del laboratorio, así como la ubicación exacta donde se realizaron las calibraciones, si difiere de la dirección principal.
- c) **Identificación y paginación:** Identificación única del certificado (número de folio o código de control) en cada página, asegurando que cada hoja sea reconocida como parte del documento, junto con una indicación clara del final del certificado (p. ej., "Página X de Y").
- d) **Código de trazabilidad:** Identificación clara del número o código del certificado emitido.
- e) **Identificación del equipo:** Descripción, marca, modelo y número de serie o código interno de identificación propio del equipo calibrado.
- f) **Identificación del cliente:** Nombre y dirección del cliente que solicita el servicio; en este caso, debe estar expresamente emitido a nombre de Gas TransBoliviano S.A.
- g) **Método utilizado:** Identificación del método, procedimiento o norma técnica empleada para la calibración.
- h) **Fechas clave:** Fecha de ejecución de la calibración y fecha de emisión del certificado.
- i) **Resultados de la medición:** Los resultados de la calibración deben expresarse claramente en las unidades de medida correspondientes (p. ej., psi para presión, °F o °C para temperatura, u otras según aplique), indicando los errores o correcciones correspondientes.
- j) **Autorización:** Nombre(s), función(es) y firma(s) (o identificación equivalente) de la persona o personas que realizan y autorizan técnicamente el certificado de calibración.
- k) **Opiniones e interpretaciones:** Comentarios u opiniones técnicas complementarias cuando sea apropiado y necesario; en caso contrario, no es mandatorio incluir ninguna nota.
- l) **Condiciones ambientales:** Registro de las condiciones del entorno (p. ej., temperatura ambiental, humedad) bajo las cuales se realizó la calibración y que tengan impacto en los resultados.
- m) **Incertidumbre de medición:** Declaración obligatoria del valor de la incertidumbre expandida de la medición, expresada en las mismas unidades que el mensurando o de forma relativa.
- n) **Trazabilidad metrológica:** Evidencia e información que demuestre la trazabilidad metrológica hacia patrones nacionales o internacionales (SI), incluyendo la identificación de los patrones de referencia utilizados por el laboratorio durante el servicio.
- o) **Factor de cobertura:** Especificación explícita del factor de cobertura k utilizado (típicamente  $k = 2$ ) y el nivel de confianza asociado (típicamente aprox. 95%).
- p) **Declaración de conformidad y Regla de decisión:** En caso de requerirse una evaluación de cumplimiento (pasa/no pasa), el certificado debe indicar el criterio de aceptación, el resultado obtenido y especificar claramente la regla de decisión aplicada para emitir dicho veredicto.

|                                                                                   |                                                                      |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>                                        |                   |
|                                                                                   | SERVICIO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS PATRONES<br>PRESIÓN Y TEMPERATURA | Página:<br>5 de 5 |

**c) Sello o precintado de seguridad**

El laboratorio deberá incluir o colocar una etiqueta del certificado al equipo calibrado. La etiqueta debe contener la impresión no borrable tipo termo impreso con los datos de la certificación del instrumento asociado al certificado de calibración.

**4. LUGAR DE EJECUCIÓN DE SERVICIO**

El servicio se desarrollará en instalaciones de la empresa proveedora de servicio. Se programará un día para la entrega, comprobación previa del estado de cada equipo, cualquier observación debe estar registrada en la boleta de recepción y recojo al finalizar los trabajos.

**5. FORMA DE PAGO**

Por cumplimiento de hitos.

**6. HITOS**

El servicio estará compuesto por los 2 Hitos descritos a continuación:

**Hito N°1** Envío de equipos para calibración listados en Tabla 1 de los TDR's, cuyo plazo para la ejecución será de **30 días calendario** a partir de la fecha establecida en orden de proceder y se contabilizará desde la entrega de los equipos patronos de la Tabla 1 en instalaciones del laboratorio proveedor del servicio. Ésta 1er Orden de Proceder se prevé emitir en la gestión 2026.

**Hito N°2** Envío de equipos para calibración listados en Tabla 2 de los TDR's, cuyo plazo para la ejecución será de **30 días calendario** a partir de la fecha establecida en orden de proceder y se contabilizará desde la entrega de los equipos patronos de la Tabla 2 en instalaciones del laboratorio proveedor del servicio. Ésta 2da Orden de Proceder se prevé emitir en el transcurso del 1er trimestre de la gestión 2027.

**7. GARANTÍA SOBRE EL SERVICIO**

La garantía deberá otorgarse solamente sobre el servicio, si se establece que el servicio de calibración ha tenido fallas o errores, se realizará una nueva calibración del instrumento sin costo para el cliente, esta garantía será válida por 90 días calendario posteriores a la fecha de calibración.