

Un paso más hacia la excelencia en la medición

Por *los miembros de la Comisión de Mediciones del IAPG, grupo de trabajo, proyecto "Estación de calibración"*.

Las perspectivas para el proyecto "Estación de calibración" son muy buenas y alentadoras y su aporte será significativo para la investigación, el desarrollo y para la consolidación del liderazgo tecnológico del país en materia de gas natural. Los beneficios son múltiples: ahorros en el costo del servicio de calibración y en el costo de los fletes requeridos para el traslado de los medidores, simplificación de la logística de la operación de calibración, disminución de los tiempos involucrados en el proceso de calibración, mayor confiabilidad en el monto de las transacciones comerciales entre empresas, posibilidad de aumentar la frecuencia de las calibraciones y, sin duda, un fortalecimiento del liderazgo del país en el sector gasífero al convertirse en el único prestador del servicio en el ámbito regional.

En oportunidad de la realización de nuestra práctica recomendada IAPG RP 170.01 de junio de 2003 –parte I– "Para el diseño, operación y mantenimiento de instalaciones de medición de grandes volúmenes de gas natural", el nutrido y representativo grupo de trabajo de la Comisión de Mediciones del IAPG percibió y reconoció la necesidad de complementar tan novedoso y enjundioso documento con el soporte técnico que le permitiera formalizar alguna de las recomendaciones allí expresadas.

Lo que ha motivado tal reconocimiento ha sido, sin duda, el hecho de que ninguna medición será confiable si el elemento que determina el valor de la variable a medir no lo es. Por lo tanto, debemos asegurarnos que ese instrumento represente lo que está indicando con la mayor certidumbre posible.

La corriente de fluidos es un fenómeno que se presenta tanto en la producción como en el transporte y la distribución del gas natural y su correcta medición es vital para la economía de numerosas empresas.

El valor del producto y los volúmenes removidos requieren que las mediciones sean realizadas con la mayor exactitud que la tecnología actual permita puesto que, al presen-

tarse desvíos fuera de los estándares, las partes pueden verse alternativamente beneficiadas o perjudicadas. Esta situación se puede revertir a través de una adecuada política de medición, utilizando métodos y normas que garanticen trazabilidad a los patrones de medición internacionales.

Por ello, la calibración de medidores y la caracterización de los sistemas de medición de fluidos tienen importantes repercusiones económicas.

Todas estas consideraciones llevaron a la idea de proponer la creación de una estación de calibración y ensayo de medidores volumétricos de gas natural en alta presión, lo que originó un proyecto –hoy una realidad– que desarrollamos en el seno de la Comisión de Mediciones con el objetivo de estudiar la factibilidad técnico-económica de su instalación.

Queríamos cumplir, además, con una de nuestras premisas principales: garantizar la excelencia en la medición.

Además, conocíamos que nuestro país no cuenta con estaciones de calibración para alta presión.

Nuestros fundamentos son garantizar una calidad de medición con caudal en condiciones operativas reales, que se encuadre dentro de los márgenes de incertidumbre que establecen los estándares y las recomendaciones de aplicación, en una clara tendencia al cumplimiento de los lineamientos exigidos por los sistemas de aseguramiento de la calidad.

Por otro lado, las rentas en la industria del gas dependen del precio y los volúmenes transferidos. Para una correcta determinación de los volúmenes se hace necesario contar con sistemas de medición que brinden la mayor confiabilidad que la técnica actual permita, para lo cual su calibración periódica con caudal en condiciones operativas se transforma en una operación indispensable.

La estación de calibración y ensayo es una herramienta para asegurar la exactitud de las mediciones de gas que se realizan para transferencia de custodia (transacciones comerciales nacionales e internacionales), mediciones operativas auditables por terceros, pago de regalías y/o impuestos, tanto en el mercado local como regional. Una mirada rápida al mapa mundial que mostramos en la figura de página 58, demuestra claramente la ausencia en Latinoamérica de laboratorios de calibración como los que comentamos y, por ello, nuestra visión de extender sus servicios a toda la región.

Entonces, el desarrollo del proyecto para la instalación en el país de una estación de calibración y ensayo de medidores debe ser visto como una solución conciliadora que facilite a las empresas, tanto desde el punto de vista económico como logístico, el cumplimiento de las recomendaciones que las buenas prácticas indican.

Qué contempla nuestro proyecto

Su desarrollo abarcó los siguientes capítulos y temas secundarios:

- Objetivo del proyecto
- Fundamentos
- Los medidores
- Situación actual
- El gas natural en la Argentina y en la región
- El proyecto y sus beneficios
- Organización y aporte de capital
- Consideraciones técnicas del proyecto

- Estudio de mercado
- Ingeniería del proyecto
- Inversión inicial
- Análisis económico
- El proyecto en el escenario actual

De esos capítulos, consideramos ilustrativos algunos comentarios.

Situación actual internacional

Como dijimos, el país no cuenta con estaciones de calibración para alta presión, lo que hace necesario que los equipos instalados deban ser enviados al exterior, donde se cuenta con instalaciones para tal fin. Los países a los que se hace referencia son Noruega, Inglaterra, Holanda, Alemania, Estados Unidos y Canadá.

Las estaciones de calibración de alta presión más importantes a nivel mundial son las siguientes:

- TransCanada, Winnipeg, Manitoba, Canadá.
- CEESI (Colorado Engineering Experiment Station), Nunn, Colorado y Garner, Iowa, Estados Unidos.
- NMI (Nederlands Meetinstituut), Westerbork, Holanda.
- NEL (National Engineering Laboratory), Bristol, Inglaterra.
- K-Lab, Karsto, Noruega.
- Pigsar, Dorsten, Alemania.
- Satatoil y Ruhrgas, Emden, Alemania.
- G.R.I. (Gas Research Institute-Gas Technology Institute) Des Plaines, Illinois, Estados Unidos.

El envío de los medidores a cualquiera de los laboratorios en el exterior implica tener que afrontar costos altos y problemas logísticos y burocráticos tales como:

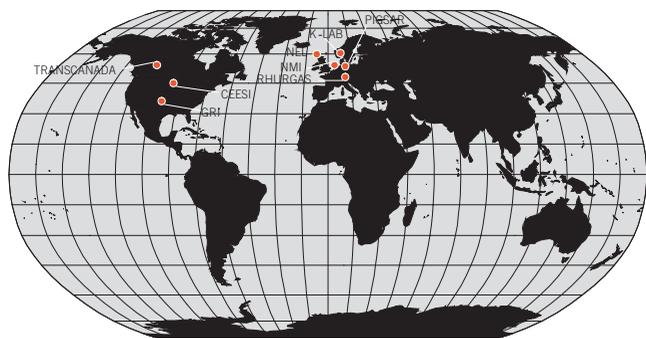
- Flete interno.
- Trámites de exportación temporaria (despachante, seguro, arancel aduanero, gastos de almacenaje).
- Flete internacional.
- Servicio de calibración en el exterior.
- Necesidad de contar con un medidor de reemplazo de calidad similar.
- Costo del traslado de un técnico al lugar de calibración o contratación de uno en el país de destino para que presencie la calibración.

Por otra parte, los laboratorios extranjeros cuentan con una capacidad limitada, lo cual puede dilatar los tiempos de la operación de calibración pudiendo requerir varios meses en algunas ocasiones.

Los medidores

Desde los primeros portaplasmas de orificio, con registradores de carta circular y calorímetro cuya incertidumbre era de 2 a 2,5%, se avanzó hacia técnicas de medición que hoy en día pueden garantizar incertidumbre del 0,5%.

El proceso de mejora en las mediciones comenzó con la incorporación de mayores exigencias en la construcción de los portaplasmas, con el uso de métodos de cálculo más elaborados (AGA Report N° 3 del año 1992) y la utilización de computadores electrónicos. Posteriormente, aparecieron los cromatógrafos en línea que utilizan méto-



dos de cálculo más exactos (AGA Report N° 8), para reemplazar finalmente las placas de orificio primero por turbinas y, últimamente, por medidores ultrasónicos.

Medidores ultrasónicos

Los medidores ultrasónicos son un nuevo estándar en la medición de gas, con ventajas tales que están reemplazando a las otras tecnologías existentes.

Sus principales ventajas se pueden resumir en:

- Alta exactitud en la medición.
- Menor costo de la instalación.
- Pérdida de carga prácticamente nula.
- Bajo mantenimiento.
- Cuentan con herramientas de autodiagnóstico.

Los medidores ultrasónicos, como cualquier otro dedicado a la facturación, requieren la verificación de su exactitud en forma periódica y, puesto que las instalaciones nuevas y las remodelaciones de las ya existentes, tanto en el país como en la región, se volcarán al uso de esta nueva tecnología, contar con las facilidades de calibración en el país se convierte en un factor estratégico de importancia.

Otros medidores

La instalación propuesta podrá ser utilizada, además, para la calibración de otros tipos de medidores; como por ejemplo, medidores a turbina y medidores de desplazamiento positivo incluso respetando las configuraciones originales de cañerías.

Si bien los medidores ultrasónicos constituyen una tecnología nueva en la medición de grandes caudales de gas, la cantidad instalada actual de medidores a turbina es muy significativa, lo que confiere al proyecto una importancia aun mayor.

El proyecto y sus beneficios

En un laboratorio de calibración de este tipo, el gas de un gasoducto se hace pasar por una derivación donde los medidores a calibrar se instalan en serie con otros medidores patrones.

La propuesta nacional, adaptada a las características de nuestro mercado regional, es una instalación simple, de costo razonable y fácil de operar.

La medición diaria de gas triplica, al menos, la producción de igual período. La custodia del producto pasa del productor al transportador, luego al distribuidor y, finalmente, al usuario final. Existe, como mínimo, una medición fiscal de gran volumen diario entre el productor y el

transportador y otra entre el transportador y el distribuidor.

La incertidumbre esperable de una medición con un medidor no calibrado puede ser en la práctica de 1,2%. La incertidumbre de una medición con un medidor ultrasónico (o de turbina) calibrado con caudal en condiciones operativas es del orden de 0,6%.

La envergadura del sector gasífero del país y la región, los ahorros que generaría y la mejora en la calidad de las mediciones justifican el análisis del proyecto en cuestión, el cual propone la alternativa de contar con las facilidades de calibración en el país, atendiendo la demanda local y regional.

En resumen, los beneficios principales del proyecto serán:

- Ahorros en el costo del servicio de calibración.
- Ahorros en el costo de los fletes requeridos para el traslado de los medidores.
- Simplificación de la logística de la operación de calibración.
- Disminución de los tiempos involucrados en el proceso de calibración.
- Posibilidad de realizar distintos tipos de ensayos, simulando diferentes condiciones operativas.
- Mayor confiabilidad en el monto de las transacciones comerciales entre empresas.
- Posibilidad de aumentar la frecuencia de las calibraciones, dada la menor complejidad y el costo de la operación.
- Generación de un ámbito de capacitación tecnológica para profesionales y técnicos del país y la región.
- Fortalecimiento del liderazgo del país en el sector gasífero al convertirse en el único prestador del servicio en el ámbito regional.

Consideraciones técnicas

Lugar de instalación

Para la instalación de la estación de calibración se requiere contar con un nodo de gasoductos troncales con circulación de gas durante todo el año, que brinde las condiciones técnicas que se establecieron en el proyecto.

Ingeniería del proyecto

Consideraciones generales

La ingeniería del proyecto fue desarrollada buscando obtener una estimación de la inversión inicial necesaria con un grado de precisión aceptable del $\pm 5\%$, siendo los siguientes los principales trabajos realizados:

- Lugar de instalación
- *Lay out* general de la estación de calibración
- Diagrama de cañerías e instrumentos (P & ID)
- Plano de detalle del edificio de control

El proyecto en el escenario actual

El proyecto para la instalación de la estación de calibración y ensayo de medidores comenzó a desarrollarse a principios de 2001. En ese momento, las reglas de juego en materia económica eran muy diferentes a las actuales. La ley de convertibilidad, la paridad peso-dólar y otra estructura de costos formaban parte de aquel contexto que ha quedado en el pasado.

Ahora bien: ¿cómo afectaron y afectan todos estos cambios al proyecto en desarrollo?

En primer lugar, debemos mencionar el impacto en la inversión inicial. La misma se encontraba expresada en dólares, tal como ahora; pero la parte correspondiente a materiales no importados y los gastos relacionados con contraprestaciones salariales y servicios han sufrido una merma medida en dólares, producto de su relación no estrictamente directa con el valor de dicha divisa. El resultado final ha sido una disminución del monto de la inversión inicial neta medida en dólares.

En cuanto a los ingresos, los provenientes de la prestación de servicios de calibración (establecidos a valores inferiores y muy competitivos con respecto a los internacionales) se encuentran relacionados con los precios de referencia internacional fijados en dólares. Por consiguiente, los ingresos generados por esta vía no son afectados ni por la inflación interna ni por el tipo de cambio peso/dólar.

Otros ingresos considerados en el proyecto, provenientes de actividades de capacitación, ensayos, etc., representan menos de un 2,5% de los ingresos totales, siendo no significativa su variabilidad producto de los cambios en la situación económica.

Respecto a los egresos, se realizaron las correcciones correspondientes fruto de las nuevas condiciones económicas, registrándose –al igual que lo ocurrido con la inversión inicial– una merma en su valorización en dólares producto de los componentes de costo no directamente relacionados al valor del dólar.

En conclusión, el efecto de los cambios económicos ha sido favorable o, en el peor de los casos, neutro, debido principalmente al mantenimiento del valor en dólares de los ingresos generados.

A lo anterior hay que sumarle que, al tipo de cambio actual, los costos de calibración en el país se han vuelto

atractivos no sólo para los países vecinos sino también para regiones antes no consideradas como posibles usuarios de la estación de calibración nacional tales como Europa, Estados Unidos y Oceanía, potenciado en los países del hemisferio norte ya que los períodos en los que registran una baja disponibilidad de gas para la realización de las calibraciones coinciden con los que aquí es alta.

Hay que considerar que este es un proyecto a largo plazo diseñado para un mercado local y regional en sostenido crecimiento que, consecuentemente, utilizará con mayor frecuencia los medidores ultrasónicos de grandes volúmenes para transferencia de custodia que requieren una calibración periódica. Por lo tanto, las perspectivas para este proyecto son muy buenas y alentadoras. Por otra parte, no hay que olvidar lo que significará como apoyo técnico para investigación y desarrollo y su implicancia en la consolidación del liderazgo tecnológico del país en materia de gas natural. La sinergia con la industria que debe proveer el gas y la experiencia en su manejo es imprescindible.

La industria del gas se caracteriza por pensar en el mediano y largo plazo. Analizado con ese horizonte, el mercado del gas seguirá en aumento y si, como hasta ahora, la seguridad de la calidad ha guiado su accionar, este proyecto es sin duda una pieza importante. La conclusión final que se desprende del análisis realizado indica que lo aconsejable es seguir adelante con el proyecto, avanzando con la definición de temas clave como la localización, la organización de la empresa propietaria de las instalaciones, el aval que se le dará a las calibraciones realizadas y la iniciación de la ingeniería básica y de detalle del proyecto.

Finalmente, queremos expresar que la Comisión de Mediciones del IAPG se sentirá complacida en recibir a aquellas personas interesadas en conocer nuestro proyecto. ■