

# Calibración automatizada en campo para la industria del petróleo y el gas

Cómo ahorrar tiempo y dinero, y reducir el riesgo:

## Documento técnico

Los técnicos que mantienen y solucionan problemas de sistemas de automatización de procesos utilizados en refinerías, aplicaciones de transferencia de custodia de tuberías u operaciones de bombeo saben que existen miles de dispositivos sofisticados necesarios para realizar incontables operaciones críticas de manera constante, precisa y confiable. Esos dispositivos requieren inspecciones, pruebas, calibraciones y reparaciones periódicas para proteger la salud y la seguridad del público. Las empresas y los gobiernos requieren documentación muy específica de dichos mantenimientos y tareas de calibración que se realizan en esos recursos críticos.

Las prácticas de documentación y calibración tradicional requieren mucho trabajo, y en los entornos con plantilla reducida simplemente no existen los recursos para mantenerse al día. Sin embargo, las prácticas de calibración automatizada brindan una alternativa práctica porque requieren equipos más pequeños, aumentan la productividad y la confiabilidad operacional con un costo general menor.

### Mayor seguridad y productividad. Menores costos

Ya sea que instale un dispositivo nuevo, cambie las configuraciones de un dispositivo existente, o reinstale un dispositivo reparado, la calibración es la única manera de asegurar que el dispositivo cumpla con los requisitos de rendimiento. Esto es importante para:

- **Seguridad.** Cuando las válvulas y los manómetros no se calibran regularmente, pueden fallar y causar una condición no segura que puede provocar una explosión, pérdida de vidas y causar mucho daño a la infraestructura.
- **Calidad.** Para desempeñarse con la mayor eficiencia y calidad, el equipo debe recibir buenos mantenimientos y ajustes.



- **Ingresos.** La calibración de los dispositivos que realizan mediciones de transferencia de custodia es necesaria para asegurar que los productos adquiridos, como gasolina o gas natural, se miden y gravan correctamente.

- **Conformidad.** Las regulaciones gubernamentales y las agencias de control por lo general exigen calibraciones y documentación para verificar que los dispositivos cumplen con las reglas y los estándares. La documentación de calibración deficiente puede exponer al fabricante a multas del Gobierno y a pérdidas de producción.

- **Ahorro de costos.** Con la calibración y documentación automatizadas, un pequeño equipo puede completar el doble de calibraciones en la misma cantidad de tiempo, lo que disminuye significativamente el costo por calibración. La calibración periódica también puede reducir el riesgo de pérdida de ingresos debido a accidentes. Si ocurre un desastre, los registros de una buena calibración pueden proveer una fuerte defensa contra acciones legales.

### Derrumbar mitos

En la industria del petróleo y del gas hay una creencia popular de que los dispositivos de bus de

campo (digitales) no requieren calibración. Esto no es cierto. La señal del bus de campo provee información de diagnóstico, no provee información acerca de la precisión del dispositivo, ni verifica si el dispositivo está informando el proceso de manera precisa.

Por ejemplo, un transmisor de presión diferencial de bus de campo puede proveer información de diagnóstico sobre el transmisor, pero no puede brindar información sobre la condición física de la placa del orificio en la que se mide la presión. Por lo tanto, aunque los equipos electrónicos funcionen perfectamente, la lectura de flujo transmitida puede ser imprecisa. La calibración se requiere para asegurar que el flujo de lectura sea preciso.

### Abordaje de los desafíos de documentación

Tradicionalmente, documentar una calibración ha significado escribir a mano los resultados en un portapapeles o en un libro de registros. La documentación en papel y lápiz produce y perpetúa los errores. Los datos escritos a mano en registros a veces son ilegibles o insuficientes. Las instalaciones que utilizan un sistema de gestión de mantenimiento computarizado (CMMS) deben asignar tiempo

adicional para ingresar manualmente los datos escritos a mano en el sistema, lo que crea más posibilidades de errores.

Otro desafío es que las instalaciones almacenan datos de campo en más de una base de datos. La base de datos de mantenimiento no puede ser completada ni acceder a los datos de calibración ingresados en la base de datos de las operaciones. Estos desafíos se abordan:

- Instalando más válvulas e instrumentos digitales
- Usando software de gestión de activos interconectados para ayudar a administrar la documentación
- Usando calibradores y documentadores manuales de procesos para automatizar las calibraciones de campo y cargar documentación digital a un CMMS
- Usando calibración basada en rutas

### Hacer más con menos

Los recortes de presupuesto y el retiro de trabajadores experimentados redujo sustancialmente el personal de ingeniería, mantenimiento y operaciones. Esta reducción en el personal dificulta tener un gran grupo de técnicos que hagan rondas. Como resultado, las rondas de calibración muchas veces no se hacen.

Estas reducciones en el tamaño del equipo también significan que los miembros de equipo con experiencia tienen menos tiempo para realizar tutorías y capacitación en el trabajo. Esto significa que el conocimiento específico de equipos y sistemas no se transfiere correctamente del individuo a la institución. A medida que los operadores y los ingenieros de mayor edad se retiran, el conocimiento se va con ellos.

### Automatizar la calibración y la documentación

Se puede mitigar la pérdida del beneficio de esa experiencia y conocimiento si se utilizan calibradores y documentadores de procesos multifunción y una nueva generación de herramientas de calibración de presión manuales. Muchos de estos dispositivos presentan funciones de registro y memoria para que pueda registrar las mediciones y cargarlas en una PC para realizar informes y análisis. Los calibradores multifunción consolidan múltiples pasos de calibración y funciones en un único dispositivo manual que alimenta,

simula y mide presión, temperatura y una amplia gama de señales electrónicas y eléctricas. Asimismo, los calibradores de presión manuales combinan mediciones de temperatura y presión, y en algunos casos una bomba eléctrica integrada, lo que ahorra el bombeo manual y el equipaje adicional.

Estas herramientas multifunción son útiles para:

- Reducir la cantidad de herramientas que tiene que llevar y aprender a usar
- Recolectar múltiples conjuntos de datos con una herramienta
- Reemplazar los pasos de calibración manual con procesos automatizados
- Permitir que una persona sola realice las calibraciones en la mayoría de los casos
- Limitar el error calculado a una única herramienta en lugar de a varias herramientas
- Aislar un dispositivo del proceso, verificar que está despresurizado y aplicar señales con una bomba eléctrica.

### Utilizar rutas de calibración

Los mayores ahorros de utilizar un calibrador y documentador vienen de la herramienta de gestión de rutas incorporada al dispositivo. El técnico puede cargar una "ronda" de calibraciones que guía a los técnicos de manera uniforme a través de los pasos de cada proceso. Utilizar un único conjunto de permisos y de documentación para una ruta completa de calibraciones para unos 20 instrumentos reduce el costo por calibración considerablemente, si se compara con realizar calibraciones individuales.

### Reducir costos de mantenimiento y riesgos

Debido a que los calibradores y documentadores de procesos registran automáticamente el estado en que se dejó y encontró cada dispositivo de campo en el lugar, y como pueden ser operados por un solo operador, los calibradores y documentadores basados en rutas pueden ahorrar hasta un 50 % del tiempo y del costo de los métodos de calibración manual tradicional de un dispositivo. Además de ahorrar costos de mantenimiento, este proceso puede ayudar a las empresas a evitar costos legales y pérdidas de ingresos por accidentes. Las buenas prácticas de mantenimiento de calibración ayudan a reducir la posibilidad de accidentes que pueden superar

los 100 millones de dólares por incidente. Y, si ocurre un desastre, los buenos registros de calibración pueden ser parte de la defensa legal de la institución.

### La visión general

En resumen, implementar la calibración basada en rutas, la documentación sin papel y la gestión de datos en CMMS:

- hace más práctico y rentable que las empresas realicen calibraciones con mayor uniformidad,
- reduce el riesgo y la exposición de responsabilidad,
- apoya la transferencia de conocimiento del individuo al equipo y a la institución, y
- ayuda a incrementar la productividad y la calidad.



**Fluke.** *Manteniendo su mundo en marcha.*

**Fluke Corporation**  
Everett, WA 98206 EE.UU.

**Latin America**  
Tel: +1 (425) 446-5500  
Web: [www.fluke.com/laam](http://www.fluke.com/laam)

**Para obtener información adicional póngase en contacto con:**  
En EE. UU. (800) 443-5853 o  
Fax (425) 446-5116  
En Europa/Medio Oriente/África  
+31 (0)40 267 5100 o  
Fax +31 (0)40 267 5222  
En Canadá (800)-36-FLUKE o  
Fax +1 (425) 446-5116  
Acceso a Internet: [www.fluke.com](http://www.fluke.com)

©2015 Fluke Corporation.  
Reservados todos los derechos. Impreso en los Países Bajos. Información sujeta a modificación sin previo aviso.  
02/2015 6002161A\_LAES

No está permitido modificar este documento sin autorización por escrito de Fluke Corporation.