



Swagelok®

Swagelok México

# 8 Problemas habituales sobre la precisión de los analizadores de proceso

# 1.- Efectos en la Precisión del Analizador

Los errores de diseño de los sistemas de toma de muestras pueden amenazar la integridad del sistema, afectando a lo siguiente:

- **Representatividad:** Un diseño defectuoso puede hacer que la muestra no represente con precisión el proceso, e incluso distorsionar la composición química del fluido de proceso de forma imprevista o no deseada.
- **Puntualidad:** Si el retardo entre la captura de la muestra y la obtención de la lectura del analizador es excesivo, existe el riesgo en planta de pérdida de producto, o de tener que reprocesarlo con su costo añadido, para corregir un error de producción. El tiempo de respuesta estándar industrial es de un minuto.
- **Compatibilidad:** Si la temperatura, presión, caudal y/o estado no coinciden con los requisitos del analizador del proceso, la muestra puede dañar el analizador o poner en riesgo su precisión. Además, la precisión de los resultados del analizador ayudan a mantener un entorno seguro en planta, al indicar condiciones operativas potencialmente peligrosas.

## 2.- Identificar y tratar desafíos habituales

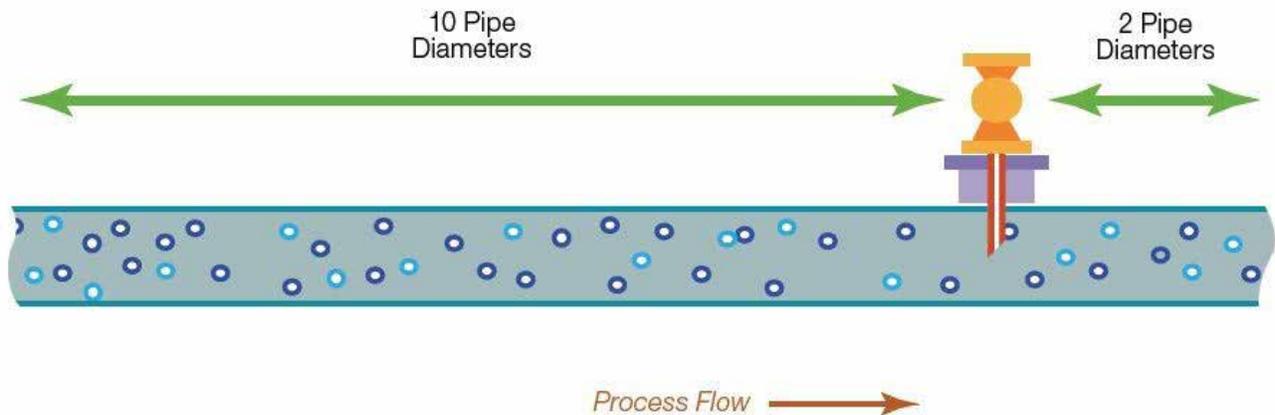
### Problema 1: Tomas mal ubicadas

Elegir la ubicación de una válvula de muestreo es una decisión llena de matices. Un objetivo es evitar el retardo. Si la válvula está en una sección de la tubería de proceso de bajo caudal, cualquier cambio en la química del proceso tardará más en ser revelado. Los diseñadores del sistema deben elegir una ubicación donde la muestra esté bien mezclada, como aguas abajo de turbulencias inducidas por descargas de bombas, orificios de caudal o un codo de la tubería.

### Problema 2: Sonda mal utilizada

Cuando se utiliza una sonda para capturar una muestra, idealmente ésta debe ser lo suficientemente larga como para alcanzar el tercio medio de la tubería de proceso y extraer una muestra representativa. También obtendrá resultados más precisos cerca del centro de la tubería de proceso, porque ahí el caudal es más rápido.

No obstante, también se debe calcular siempre la longitud máxima admisible para evitar que la sonda entre en vibración resonante. En ocasiones es suficiente con una inserción del 15 % del diámetro de la tubería. La sonda no deber ser más ancha de lo necesario, porque los volúmenes grandes pueden generar retardo. Si sólo utiliza una tobera, sin sonda, probablemente habrá un volumen mucho mayor en el sistema, con un retardo significativo.



*El regulador de la estación de preacondicionamiento reduce la presión de la muestra, permitiéndole llegar antes al analizador.*

### **Problema 3: Estaciones de acondicionamiento mal diseñadas**

En el caso de las muestras gaseosas, los diseñadores del sistema necesitan reducir la presión el máximo posible (hasta 10-15 psig, o incluso 5 psig si el diseño del sistema lo permite). Los gases a alta presión circulan más lentamente debido a que las moléculas están muy comprimidas y eso favorece el retardo. También, la baja presión reduce el riesgo de condensación, algo que se debe evitar porque no es compatible con muchos analizadores de gases de proceso y compromete la representatividad de la muestra. Otra razón para mantener baja la presión es la seguridad de los operarios y técnicos.

#### **Problema 4: No utilizar un lazo rápido**

Para vaporizar una muestra líquida, el sistema de toma de muestras puede necesitar un lazo rápido o un bypass aguas arriba del regulador vaporizador. De otro modo, la muestra líquida podría fluir demasiado lento y producir retardo debido a que un pequeño volumen de líquido produce un gran volumen de gas. Sin un lazo rápido, puede haber más de 100 ml. de líquido fluyendo lentamente aguas arriba del regulador, lo que podría generar muchas horas de retardo.

#### **Problema 5: Volúmenes muertos**

Los volúmenes muertos comprometen la representatividad de una muestra, al almacenar moléculas de muestras antiguas y liberarlas lentamente hacia las muestras nuevas. Cualquier te o cruz en la línea de toma de muestras es un volumen muerto, a no ser que todas su puertan estén fluyendo. Los manómetros, conmutadores, válvulas de alivio de presión o tomas de laboratorio son algunos ejemplos.



Los volúmenes muertos son más propensos a comprometer un resultado analítico cuando se conmuta de una corriente de baja concentración a una de alta concentración. Y también pueden ser más un problema cuando el caudal es bajo. Se deben reubicar o eliminar los volúmenes muertos que estén en una línea directa con el analizador.

#### **Problema 6: Contaminación por cruce**

Una sola válvula de tres vías no es suficiente como barrera entre el fluido de calibración y la muestra. Con una instalación así, el fluido de calibración puede fugarse a través del asiento de la válvula y contaminar la muestra o más probable, la corriente de muestra de proceso podría fugarse hacia el fluido de calibración. Cualquiera de las situaciones desvirtuará el análisis. Hay una configuración mejor, una instalación de doble cierre y venteo que asegura que cualquier fuga de cualquier puerto cerrado se desviará a una puerta o línea de venteo y no hacia la muestra.

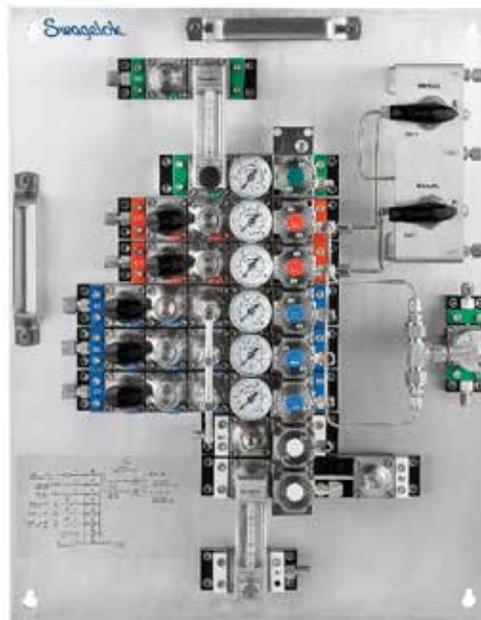
## Problema 7: Temperatura y presión inadecuadas

Debe conocer los cambios de fase de sus muestras, para evitar cambios parciales de fase. Las muestras con fases mezcladas no son representativas y probablemente no sean compatibles con su analizador. No es difícil ver si la muestra está en proceso de cambio de fases. Hay programas de software que pueden generar diagramas de fases de la composición química de su sistema. Como norma, las muestras gaseosas se deben mantener por encima del punto de rocío (para que no se condensen), y las muestras líquidas por debajo del punto de ebullición (para que los componentes más ligeros no entren en ebullición). Si se requiere calentamiento en la línea, se debe instalar traza en toda la línea porque con solamente un pequeño tramo sin traza es suficiente para hacer descender la temperatura y provocar condensación. Trate de mantener los gases alrededor de 20°C por encima del punto de rocío.

## Problema 8: Acondicionamiento Inadecuado de la Muestra

En un sistema de acondicionamiento de muestras, es necesario eliminar los líquidos de una muestra gaseosa porque éstos pueden dañar el analizador de proceso y desvirtuar el resultado analítico. Las gotas grandes de una muestra gaseosa se pueden eliminar por medio de la gravedad (con un filtro separador o tubo de deslizamiento) o por inercia (con un separador cinético o ciclónico).

Pero las gotas más pequeñas suspendidas en forma de aerosol requieren un filtro separador. Aunque también es importante entender que los separadores no filtrarán las gotas más grandes. Es más, si el caudal es demasiado alto, las gotas más pequeñas serán forzadas a pasar a través de los elementos del separador y no se separarán como deberían. Como resultado, cuando la muestra salga del separador, estará saturada cerca del punto de rocío y propensa a condensar de nuevo. Es muy útil permanecer fuera del punto de rocío aumentando la temperatura o reduciendo la presión. Se puede crear una pérdida de carga con una válvula de aguja.



**¿Quiere saber más? Contacte con nosotros, hoy mismo.**



---

Diseñados para trabajar bajo presión

## Contáctanos

---

+52 (55) 2628 0528



ventas@swagelok-mx.com  
www.swagelokmexico.com

