

Monitoreo integral de efluentes líquidos

CV Control, www.cvcontrol.com.ar

A fin de evaluar los efectos de los productos químicos que se inyectan en la descarga de aguas residuales, a menudo es necesario monitorear dichas aguas tanto antes como después del tratamiento, con todo listo para capturar muestras para más análisis cuando se detectan problemas asociados al pH del agua. Gracias a la experiencia y creatividad de los equipos de soporte ambiental de productos (EPS) y aplicaciones especiales de producto (SPA) de *Teledyne Isco*, un sistema controlado por un caudalímetro *Signature Flow Meter* puede no solo controlar el muestreador a la vez que monitorea el nivel y pH de las aguas entrantes y salientes simultáneamente; también puede regular la dosificación química de las bombas tanto de ácido como cáusticas.

Un sistema mínimo para una tarea compleja

Los niveles de pH pueden fluctuar de un día a otro, dependiendo de los procesos que se llevan a cabo en la instalación. Cada vez que el pH está demasiado bajo o demasiado alto, las bombas de ácidos y álcalis deben entregar las dosis necesarias para mantener los niveles de pH en cantidades seguras.

Un sistema de monitoreo de tal característica requiere tener la posibilidad de transmitir y totalizar el caudal, accionar las bombas de inyección de químicos y de recirculación, y tomar muestras para comparar con los datos que exige la norma. El desafío es construir un sistema capaz de todas



La interfaz 306 conecta el caudalímetro *Signature* con el muestreador de *Teledyne Isco*. A través de esta conexión, el *Signature* le permite al muestreador, en base a condiciones especificadas por el usuario, marcar el ritmo de la rutina de muestreo de caudal, y recibir las muestras y embotellarlas.

estas tareas y que a la vez mantenga la complejidad y los costos al mínimo.

Múltiples funciones en una plataforma común

El medidor base para el monitoreo de varios parámetros, ejecución y transmisión de datos es el caudalímetro *Signature Flow Meter*. Con varias opciones de interfaz *TINet* y medición de múltiples parámetros, el *Signature* provee una plataforma común para control, reporte y comunicación.

Funcionalidad y diseño del sistema

Con un Burbujeador (*Bubbler*) 330 integrado y un rango de medición de 0,01 a diez pies (0,3 a 304 centímetros aproximadamente), el *Signature* es capaz de monitorear de forma constante el nivel de líquido y exportar datos de caudal a un sistema de

control externo a través de una señal analógica utilizando una tarjeta de salida (*Output Card*) interna 308, de cuatro a veinte miliampers (4-20 mA).

Con dos dispositivos pH 301, el equipo puede monitorear los niveles de pH en las locaciones antes y después de la inyección de químicos.

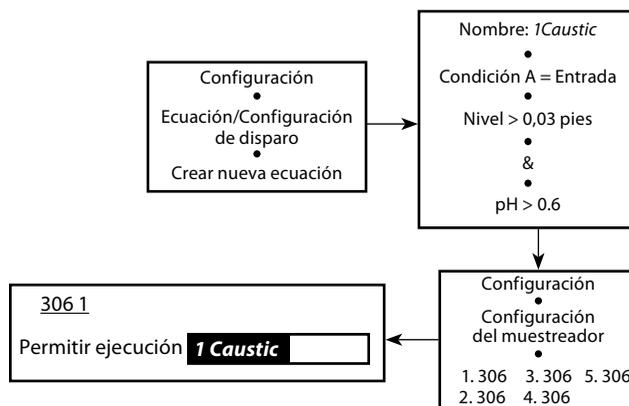
Considerando todo, en este sistema, se utilizan cinco dispositivos de interfaz con el muestreador 306. El primero solo transmite los datos y comandos entre el *Signature* y el tomador de muestras. Los otros cuatro dispositivos 306 se modifican para permitir que la señal se transfiera a un contacto a relé, que habilita acciona las bombas químicas y de recirculación basado en lecturas de nivel y pH.

En total, diez dispositivos *TIENet* —siete externos y tres internos, incluyendo la caja— son operados simultáneamente por el caudalímetro *Signature Flow Meter*. Físicamente, esto es posible por la adición de dos cajas de expansión, que permiten la conexión de múltiples dispositivos y a una mayor distancia al caudalímetro.

Cada dispositivo se opera de forma



Caja de expansión *TIENet*: Grado de protección IP 67, con hasta tres conexiones terminales, montaje en tarjeta opcional



Nota: muchos dispositivos 306 aparecen diferenciados por un número serial

Componente del sistema	Cantidad	Descripción y función en este ejemplo
Caudalímetro y burbujeador (<i>Bubbler</i>) <i>Signature</i>	1	Medidor base central. Gestiona de forma inteligente todas las operaciones de los equipos asociados con programación independiente y separada
Interfaz de muestreador <i>TIENet</i> 306 60-5324-013	1	Interfaz modificada. Cierra momentáneamente el contacto de cada pulso del caudal para un muestreador que no sea de Isco
Interfaz de muestreador <i>TIENet</i> 306 60-5324-013	2	Interfaz modificada. Activa una bomba de químico en base a los valores de pH y de nivel
Interfaz de muestreador <i>TIENet</i> 306 60-5324-037	2	Interfaz modificada. Activa una bomba de recirculación en base al nivel. Utiliza relé 30 A
Tarjeta de salida <i>TIENet</i> 308 4-20 mA	1	Instalada internamente en el <i>Signature</i> . Salidas de señales analógicas 1 y 2 (en este caso, caudal)
Caja de expansión de red <i>TIENet</i>	2	Permite múltiples conexiones “en cadena”, permitiendo que se sumen nuevos componentes y a distancias mayores
Interfaz de temperatura y pH <i>TIENet</i> 301	2	Mide el nivel de pH en el sitio antes o después del tratamiento

Tabla 1. Descripción de los componentes

independiente, con su propia secuencia individual de programación. Por ejemplo, el 306 modificado para controlar la bomba cáustica se activa solamente cuando el nivel de líquido está por encima de los 0,03 pies (0,9 centímetros aproximadamente) y cuando el nivel de pH del pretratamiento es menor o igual a 6. La ecuación *1Caustic* se puede, entonces, seleccionar como accionador para uno de los dispositivos 306 conectados, #1, por ejemplo.

A la vez, el 306 modificado para controlar la bomba de ácido se activa solo cuando el nivel de líquido está por encima de 0,03 pies y cuando el nivel de pH del pretratamiento es mayor o igual a 8, con 306 #2 ejecutado por la ecuación *1Acid*, y así sucesivamente.



Tarjeta de salida de dos canales TIENet 308, 4-20 mA: dos salidas escalables separadas; acepta hasta tres tarjetas por separado, para seis canales de salida simultáneos; posibilidad de tarjetas adicionales cuando se instala en una caja de expansión.

Componentes del sistema

El sistema descrito en esta nota es solo un ejemplo de las múltiples configuraciones posibles gracias a la flexibilidad del caudalímetro *Signature Flow Meter* y su equipamiento asociado.

Características estándar

- » Lectura y registro de datos de múltiples parámetros
- » Reportes resumen y de programa
- » Verificación integral de datos
- » Muestreador, permite accionar
- » Compatibilidad con el software *Flowlink*
- » Múltiples tecnologías de caudal simultáneas
- » Entrada de pH y de temperatura
- » Entrada SDI-12
- » Entrada RS-485
- » Salida RS-485
- » Salidas analógicas
- » Comunicación remota a través de celular o Ethernet ❖

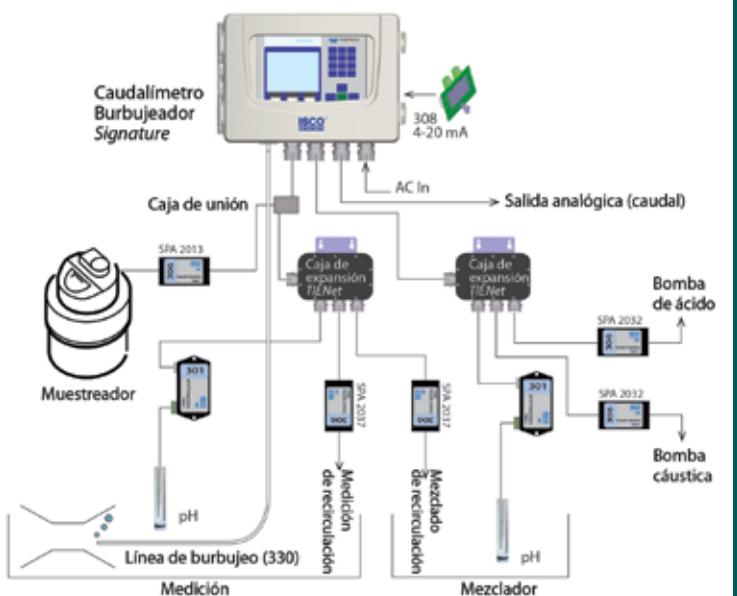


Diagrama de conexión en el sitio de medición