

## Atmos Wave Flow

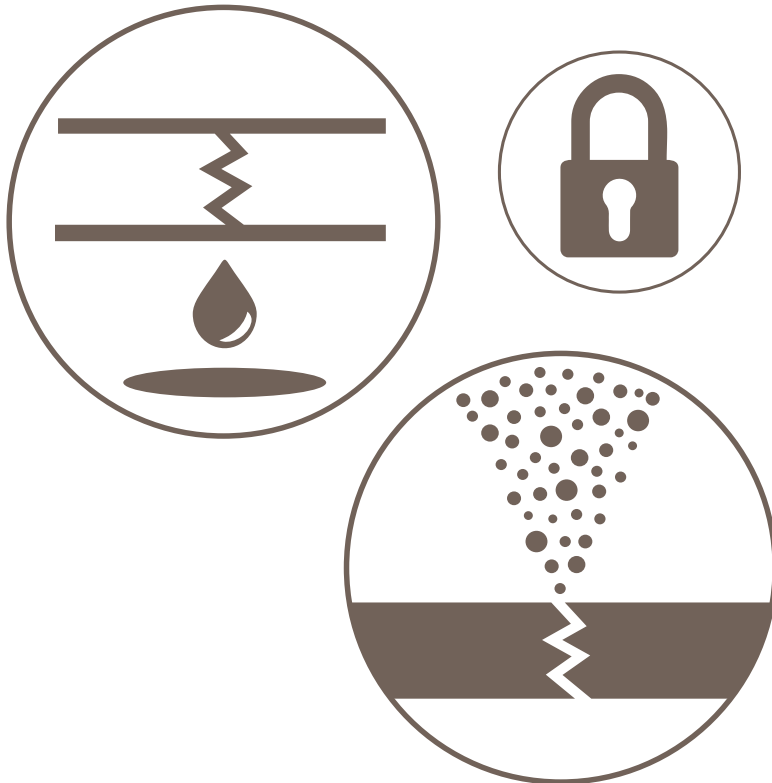
# Combinando métodos de detección de fugas para una mayor confianza en todos los tipos de fugas

### El desafío

A través de nuestros años de experiencia, Atmos International (Atmos) ha ganado una amplia comprensión de los desafíos en la detección de fugas. Estos incluyen fallos puntuales, fatiga de ductos, corrosión, robo, y rupturas. Compromisos entre la sensibilidad y el tiempo de respuesta han sido necesarios para poder detectar todos los tipos de fugas durante cualquier condición operativa.

Recientemente Atmos ha combinado varias técnicas de detección de fugas para producir un producto líder en su clase que utiliza las fortalezas individuales de cada método, lo que resulta en:

- Rápido tiempo de detección
- Exacta localización de fugas
- Alta sensibilidad (superior a la proporcionada por sistemas basados en medidores de flujo)
- Cantidad reducida de falsas alarmas



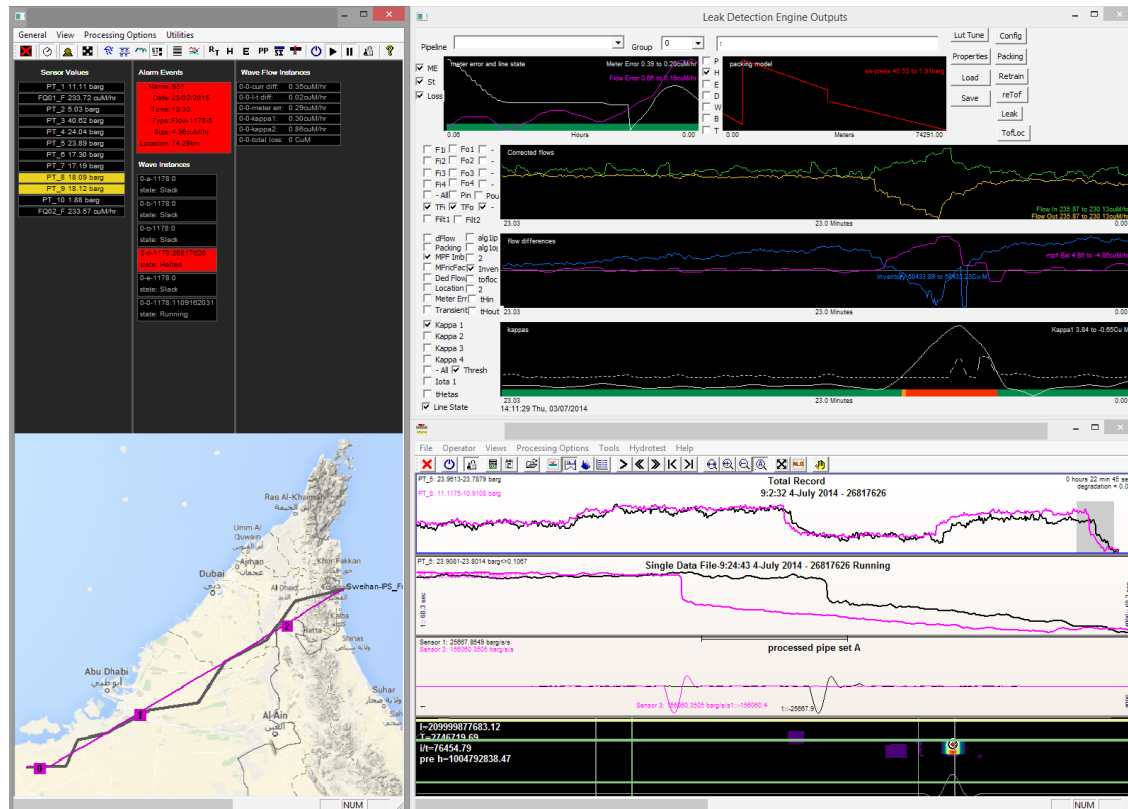
Combinar múltiples métodos de detección de fugas les permite a los operadores tener un gran nivel de confianza cuando se enfrenten con una decisión sobre una sospecha de fuga o robo.

### Características principales

- Alarma de fuga confirmada con poca pérdida de producto
- Sensibilidad tan pequeña como 0.1% de tasa de flujo
- Precisión de ubicación de fuga tan baja como 0.25% entre pares de sensores
- Los algoritmos permiten la detección de fugas en lento desarrollo y también de robos
- Detección de fugas nuevas y existentes
- Detección de conexiones ilícitas intermitentes y permanentes
- Detección y localización de fugas durante condiciones dinámicas y estáticas, estado transitorio y estable
- Tiempo de respuesta de segundos para rupturas
- Basado en medidores de presión de alto rendimiento y medidores de flujo estándar
- Almacenamiento local de datos para mitigar efectos de fallas de comunicación
- RTTM (modelo transitorio en tiempo real) para inventario (empaquetamiento de línea) y perfil hidráulico integrado
- Apto para todas las operaciones de ductos, en particular líneas de recolección, zonas de alta consecuencia, pequeños robos y rupturas
- Cumple con API 1130, API 1155, API 1149, y TRFL

### ¿Qué es Atmos Wave Flow?

Atmos Wave Flow es el primer paso de Atmos hacia un sistema de detección de fugas verdaderamente multi-método. El sistema está diseñado para



Pantallas de visualización de Atmos Wave Flow incluyendo visualización de mapa para detección y localización de robo

combinar las capacidades individuales de cada método para superar sus limitaciones individuales. Utiliza y optimiza las fortalezas de los elementos de balance de masa (Flow) con técnicas de presión negativa (Wave) desarrolladas por la compañía en años recientes y así lograr mayor sensibilidad, precisión de localización, tiempo de respuesta mínimo y falsas alarmas mínimas.

### Balance de masa (Flow)

Balance de masa, volumen o flujo es el método más utilizado en la industria. La técnica utilizada por Atmos establece el flujo “normal” en la línea, teniendo en cuenta factores como la deriva de los instrumentos. Si la diferencia de flujo actual se convierte en estadísticamente mayor que la diferencia de flujo “normal”, la probabilidad de una fuga presente incrementa y se produce una alarma.

El sistema Flow de Atmos difiere de los LDS tradicionales de balance de masa en que a pesar de que ambos utilizan medidores de flujo para identificar fugas y sus propiedades, Atmos usa un sofisticado modelo de múltiples elementos en tiempo real para reducir la incertidumbre en el

sistema, lo que a su vez reduce significativamente el tiempo de respuesta.

Las principales ventajas de este método son:

- **Sensibilidad a fugas en lento desarrollo**
- **Gran precisión de localización de fugas**
- **Baja tasa de falsas alarmas**
- **Rápido tiempo de respuesta**

### Onda de presión acústica/negativa

Cuando se produce una fuga, se generan ondas de presión negativas. Estas viajan a través del fluido hasta los sensores de presión de alto rendimiento, aguas arriba y aguas abajo de la fuga. La magnitud de la caída de presión y el tiempo que tardan las ondas para llegar a los sensores determinan dónde está la fuga y la cantidad de producto que se está perdiendo. Los datos análogos de presión se asocian con la onda de rarefacción creada por el inicio de una fuga. Tres algoritmos comprensivos filtran el ruido de los datos de presión en un mapa tridimensional detallado.

Este mapa permite al sistema diferenciar claramente

los verdaderos eventos de fuga/robo de los cambios de presión causados por operaciones transitorias. El resultado es un sistema más sensible y con reducida incertidumbre.

Evaluaciones de desempeño y ensayos de campo han probado que Atmos Wave es superior a los sistemas de competidores en el mercado\*.

Las principales ventajas de este método son:

- Rápida de detección de fugas
- Precisa localización de fugas
- Sensibilidad mejorada

### Módulos de Atmos Wave Flow

Atmos Wave Flow también puede incluir métodos complementarios adicionales de detección de fugas y robos para detectar la pérdida de producto más rápido y localizarla con mayor precisión.

#### Análisis de distribución de presión (PDA)

Este módulo funciona monitoreando la presión del ducto entre una serie de medidores de presión. El sistema modela la caída de presión a lo largo de la línea contra las lecturas reales. Si se produce una fuga, el modelo muestra claramente las desviaciones del resultado esperado. Se requiere un mínimo de tres medidores de presión para detección de fugas y cuatro para localización de fugas.

#### Análisis de modelo dinámico (DMA)

Este módulo utiliza reconocimiento de patrones para detectar la aparición de una fuga. Una aparición de una fuga a menudo se puede identificar como un aumento en el flujo de entrada mientras que el flujo de salida, la presión de entrada y presión de salida pueden caer. El DMA trabaja a la velocidad de muestreo del SCADA, analizando datos a través de tramos cortos. Esto significa que errores en los medidores de flujo no afectan a la sensibilidad de detección de fugas.

#### Detección de rupturas

Atmos utiliza una combinación de PDA, DMA, y algoritmos de inventario para detectar una ruptura de un ducto. El sistema le provee al operador, en un verdadero caso de ruptura la confianza de detener el ducto, lo que limita la pérdida de producto, el daño al medio ambiente y las multas. El módulo de detección de rupturas alarma y localiza una ruptura

en un ducto que se encuentra en operación, que está detenido o que está poniéndose en marcha, ya sea con o sin medidores de flujo. El sistema alarma en cuestión de minutos y la alarma se emitirá incluso si la bomba se apaga dentro de 10 segundos desde la puesta en marcha.

### Fuente de datos

- SCADA, DCS o PLC/RTU
- Datos de presión, flujo, densidad y temperatura se adquieren con la unidad AWAS propietaria de Atmos

### Opciones de hardware

- Medidores de presión de alto rendimiento para detección de fugas
- Medidores de flujo de alto rendimiento adaptados para detección de fugas
- Gabinetes para montar en pared
- Gabinetes ATEX
- Múltiples alternativas de arquitectura de comunicaciones de ser necesario (GSM, satélite, radio)
- Datos de densidad/composición, temperatura y viscosidad se adquieren donde estos estén disponibles para calculos de normalización del flujo

### Salidas del sistema

- Alarma de fuga
- Ubicación de fuga
- Tasa de fuga y volumen perdido
- Tiempo de fugas
- Watchdogs vía OPC

\* "Field Testing of Negative-Wave Leak Detection Systems", API 2014 Pipeline Conference and Cybernetics Symposium. Proceedings 8-10 Abril 2014, San Antonio EE.UU."

**Atmos International**

Email: info@atmosi.com

**Reino Unido**

St Paul's 781 Wilmslow Road  
Manchester M20 2RW  
Tel.: +44 161 445 8080  
Fax: +44 161 434 6979

**Estados Unidos**

14607 San Pedro Avenue Suite 290  
San Antonio TX 78232 USA  
Tel.: +1 210 562 3164  
Fax: +1 714 907 1366

3100 E. Miraloma Ave Suite 240 D  
Anaheim CA 92806  
Tel.: +1 714 520 5325  
Fax: +1 714 520 5326

**América Latina**

Edificio Murano  
piso 2 oficina 23  
147 Radial  
200 mts N. de la Cruz Roja  
Santa Ana San José  
Costa Rica 10901  
Tel: +1 (714) 783-3962

**China**

705 RuiChen International Center  
No13 Nongzhanguan South Road  
Chaoyang District Beijing 100027  
Tel: +86 10 65033031- 808  
Fax: +86 10 65033085

**Rusia**

Oficina 1012, 1013  
Marshal Rybalko St. 2  
Moscú 123060  
Tel: +7 499 918 4140

**ATMOS**  
INTERNATIONAL

© 2016 Copyright Atmos International (Atmos). Todos los derechos reservados.

Toda información está sujeta a cambios. Por favor hablar con un representante de Atmos para especificaciones y costos actuales.

POEN\_WAVEFLOW\_07/16

**Sobre Atmos International**

Atmos International (Atmos) proporciona detección de fugas en ductos y tecnología de simulación para las industrias del petróleo, gas, agua y asociados. La compañía fue fundada en 1995 en el Reino Unido por la inventora del sistema estadístico de detección de fugas en ductos - Atmos Pipe, ahora uno de la serie de soluciones de detección de fugas de Atmos. Estas tecnologías son implementadas en cientos de ductos en más de 50 países, incluyendo las principales compañías de petróleo y gas como Shell, BP, ExxonMobil y Total. Con oficinas asociadas en EE.UU., China, Rusia, Singapur y Costa Rica, y agentes locales en 28 países, el equipo multi-cultural y multilingüe, puede proporcionar un apoyo eficaz en todo el mundo.

[www.atmosi.com](http://www.atmosi.com)

