



## GasMix Application Note 05

---

### DILUCIÓN DE GASES CONTROLADA POR ORDENADOR

Nicolas Bouton, Laurent Courthaudon, Julien Leprovost, Yvan Messenger.

AlyTech, Juvisy-sur-Orge, Francia.

**Calibración a diferentes concentraciones desde un único cilindro de gas a través de secuencias automatizadas y sin la asistencia del operador.**

La mayoría de los analizadores de gases se calibran con un cilindro de gas individual. Estos gases certificados son considerados como patrones necesarios, pero son caros, difíciles de almacenar e inestables en el tiempo.

GasMix™ ofrece la posibilidad de optimizar el uso de estos patrones y controlar el consumo de gases.

#### Dilución de un gas

Los métodos de dilución de gas utilizados en los laboratorios de análisis son casi siempre semi-cuantitativos, como por ejemplo el uso de jeringas o bombas de vacío.

Los métodos de dilución exponencial o de medición de flujo de dilución son considerados métodos más precisos. El GasMix™ es conforme con el método ISO 6145-7. El instrumento permite la creación in situ de patrones gas a una concentración precisa, gracias a 2 (son posibles hasta 4) controladores de flujo másico (MFC).

El MFC 1 es un patrón a flujo conocido. El MFC 2 es un gas inerte (por ejemplo, un gas portador del GC) o una matriz pura gaseosa a flujo conocido. Al conocer los valores de flujo y la concentración inicial del patrón gas, se pueden alcanzar diferentes concentraciones y enviarlas directamente al analizador.



Para moléculas inestables o muy polares, tales como H<sub>2</sub>S o NO<sub>x</sub>, moléculas que, a bajas concentraciones, pueden ser absorbidas fácilmente en las paredes del cilindro de gas, se recomienda empezar desde un patrón de alta concentración y diluirlo in situ gracias a GasMix™ justo antes de la inyección.

### Condiciones de funcionamiento

Siendo C1 la concentración inicial del patrón gas, en ppm mol / mol,

Siendo F1 el flujo del patrón gas inicial en MFC 1 en mL / min, y

Siendo F2 el flujo del gas diluido en MFC 2 en mL / min,

Por tanto la concentración C'1 creada sería:

$$C'1 = \frac{C1 \times F1}{(F1 + F2)}$$

Cada controlador de flujo másico es calibrado por AlyTech específicamente en el gas de interés a fin de que el flujo sea preciso, por tanto con una concentración más precisa.

Este es el principio de flujo de GasMix™ (captura de pantalla del software):



Uno de los cilindros es un patrón con 15 ppm mol / mol THT, en el otro hay helio. Estos dos gases se mezclan y se inyectan en el loop de muestra del analizador.

Al indicar el flujo total y la concentración que se quiere alcanzar, el software calcula automáticamente el flujo que se aplicará al MFC.

Sequence -

Table

| Sequence                                                                            | Channel 1                                    | Channel 2                                        | Channel 3      | Channel 4      | Total flow (ml/min) |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------|----------------|---------------------|
| #1 - Fixed total flow<br>Purge time 00:03:00<br>Analy. time 00:05:00<br>1 injection | THT<br>10 ppm<br>40.000 ml/min<br>priority 1 | Pure<br>0.000 ppm<br>20.000 ml/min<br>priority 2 | Unused Channel | Unused Channel | 60 ml/min           |
| #2 - Fixed total flow<br>Purge time 00:03:00<br>Analy. time 00:05:00<br>1 injection | THT<br>5 ppm<br>20.000 ml/min<br>priority 1  | Pure<br>0.000 ppm<br>40.000 ml/min<br>priority 2 | Unused Channel | Unused Channel | 60 ml/min           |
| #3 - Fixed total flow<br>Purge time 00:03:00<br>Analy. time 00:05:00<br>1 injection | THT<br>2 ppm<br>8.000 ml/min<br>priority 1   | Pure<br>0.000 ppm<br>52.000 ml/min<br>priority 2 | Unused Channel | Unused Channel | 60 ml/min           |
| #4 - Fixed total flow<br>Purge time 00:03:00<br>Analy. time 00:05:00<br>1 injection | THT<br>0.5 ppm<br>2.000 ml/min<br>priority 1 | Pure<br>0.000 ppm<br>58.000 ml/min<br>priority 2 | Unused Channel | Unused Channel | 60 ml/min           |

☒ **Audit trail**  
 Acquisition rate (Hz) 1

☐ **Repeat**

All Analyte Concentrations    Close    Start

GasMix™ es completamente automático y la calibración multipunto puede estar totalmente desatendida. Esto permite una mayor reducción de la carga de trabajo para el jefe del laboratorio. Preparar una inyección de gas o simplemente una secuencia automática completa no implica tiempo extra para el operador.

**Distribuidor:**



INGENIERIA ANALITICA S.L.- Avda. Cerdanyola, 73 | 08172 Sant Cugat del Vallés | Barcelona - Spain  
 Tel. +34 902 456677 | Fax +34 90246677 | Email: inf@ingenieria-analitica.com | www.ingenieria-analitica.com