

**DESARROLLO DE PATRÓN PRIMARIO PARA PRESIÓN NEUMÁTICA EN MODO DIFERENCIAL CON INCERTIDUMBRE TOTAL DE HASTA 0,01 Pa**

**Arnstein Ovredal  
Prima Process Metrology, s.l.  
Oficina 202, Edificio MADRID92, c/. Chile, 10, 28290 LAS MATAS, Madrid**

Los patrones primarios usados por los laboratorios de referencia nacionales e internacionales para las muy bajas presiones de gases o de aire son principalmente balanzas del tipo “flujo constante”. Son balanzas de presión cuyos principios metrológicos son muy diferentes a las que se usan para presiones más elevadas y la precisión e incertidumbre depende de otros parámetros que suelen ser dinámicos como, por ejemplo, el nivel de control que tiene sobre el caudal del “flujo constante”. Para los rangos más pequeños, desde 1 hasta 3000 Pa, las balanzas “fundamentales” no se suelen poder usar debido a que han sido diseñadas para presiones mayores, donde 3000 Pa podría ser equivalente o inferior al 1 ó 2 % del rango del pistón (de la escala diseñada). Debido a que el modelo teórico de las balanzas de “flujo constante” es más complejo y tiene influencias adicionales que pueden ser difíciles de medir, cuantificar, y asignar incertidumbres precisas, hemos desarrollado un sistema patrón alternativo más sencillo y más fundamental basado en la balanza de presión tradicional. Mediante el uso de 2 conjuntos pistón-cilindro de diámetro grande (32 mm) y cuyo peso del pistón es ligero, hemos obtenido unos resultados muy prometedores. Los conjuntos pistón-cilindro han sido adaptados a una base prototipo diseñada por nuestra empresa que permite una medición precisa de la temperatura del pistón y también trabajar en modo absoluto y medir la presión residual en múltiples puntos geométricos dentro de la cámara de vacío. Los resultados iniciales se han conseguidos calibrando un equipo electrónico con rango de  $\pm 500$  Pa modo diferencial y resolución 0,001 Pa y también otros dispositivos del mismo tipo con rango de  $\pm 2500$  Pa y  $\pm 7500$  Pa y resolución de 0,01 Pa. Para estos rangos no es fácil encontrar un dispositivo para calibrar con prestaciones (ej. repetibilidad) suficientes para que la incertidumbre tipo A sea baja en comparación con la incertidumbre tipo B. No obstante, la incertidumbre total ( $k = 2$ ) analizada, considerando todos los parámetros influyentes incluyendo la estabilidad de la lectura del dispositivo bajo prueba, se aproxima a 0,01 Pa o 0,003 % de la lectura y consideramos que se podría mejorar ese valor en el futuro.