

# VERIFICACIÓN TÉCNICA DE VENTILADORES MECÁNICOS: POR QUÉ EL VT900 ES UNA HERRAMIENTA CRÍTICA EN INGENIERÍA BIOMÉDICA

Cuando el ventilador “funciona”, pero no entrega lo que indica

En la práctica biomédica, uno de los errores más comunes es asumir que un ventilador mecánico está operando correctamente solo porque no presenta alarmas o fallas visibles. Sin embargo, la experiencia en mantenimiento hospitalario demuestra que un equipo puede funcionar y, aun así, estar fuera de especificación en parámetros críticos como volumen tidal, presión o flujo real entregado al paciente.

Aquí es donde la verificación técnica deja de ser un requisito normativo y se convierte en una herramienta clínica indirecta, capaz de prevenir terapias inadecuadas y eventos adversos.

El desafío real: validar lo que el ventilador realmente entrega

Desde el punto de vista de la ingeniería biomédica, la verificación de ventiladores no debería limitarse a un “check funcional”. El verdadero desafío es responder preguntas técnicas como:

- ¿El volumen tidal real coincide con el valor programado?
- ¿Existen desviaciones de presión durante la fase inspiratoria?
- ¿La frecuencia respiratoria real es estable bajo diferentes condiciones?
- ¿El sistema mantiene la relación I:E esperada en distintos modos de ventilación?

Responder estas preguntas requiere un analizador que no interfiera con el sistema, que tenga baja resistencia al flujo y que mantenga precisión tanto en bajo como en alto flujo.

El rol del VT900 en la validación técnica del ventilador

El VT900 de Fluke Biomedical no debe verse solo como un instrumento de medición, sino como una herramienta de validación técnica del proceso de ventilación.

Su aporte principal está en permitir al ingeniero biomédico:

- Comparar parámetros programados vs. parámetros reales, con trazabilidad.
- Evaluar la estabilidad del ciclo respiratorio.
- Detectar desviaciones sutiles que no activan alarmas del ventilador.
- Confirmar que las correcciones de mantenimiento realmente fueron efectivas.

Esto es especialmente relevante en ventiladores que han pasado por mantenimiento correctivo, cambio de sensores internos o ajustes de válvulas proporcionales.

Más allá del dato: interpretación técnica de resultados

Uno de los valores más importantes del VT900 es que permite analizar tendencias, no solo valores puntuales. Desde un enfoque técnico:

- Un volumen tidal estable, pero con pequeñas variaciones ciclo a ciclo puede indicar desgaste interno o problemas de control.
- Diferencias entre presión pico y presión media pueden evidenciar fugas, obstrucciones o válvulas con respuesta lenta.
- Cambios en la relación I:E real respecto a la programada pueden afectar directamente la mecánica pulmonar del paciente.

Estas condiciones rara vez se detectan sin un analizador externo confiable.

Aplicación crítica en ventiladores de anestesia

En equipos de anestesia, el impacto de una desviación es aún más sensible. La verificación con el VT900 permite al ingeniero:

- Confirmar la entrega real de volumen y flujo durante procedimientos quirúrgicos.
- Evaluar la respuesta del sistema ante cambios de carga.
- Validar el correcto funcionamiento después de mantenimientos o intervenciones técnicas.



Esto convierte al VT900 en una herramienta clave para seguridad del paciente y control de calidad biomédico.

Integración del VT900 en un programa de mantenimiento biomédico

Desde una visión madura de mantenimiento, el VT900 debería integrarse como parte de:

- Mantenimiento preventivo estructurado, no solo correctivo.
- Protocolos de verificación post-mantenimiento.
- Auditorías técnicas internas y externas.
- Programas de mejora continua en ingeniería clínica.

Su uso sistemático eleva el mantenimiento biomédico desde una función reactiva hacia un enfoque predictivo y validado técnicamente.

3-343318

Av. Beni, C/ Mururé. 2025  
Santa Cruz, Bolivia

  
**HELIOS**