



**Welch Allyn**  
Staalweg 50  
2612 KK Delft  
The Netherlands

**Welch Allyn, Inc**  
4341 State Street Road  
Skaneateles Falls, NY  
13153-0220 EE.UU.



**Copyright**

© Copyright 2008, Welch Allyn. Reservados todos los derechos. Se prohíbe traducir, reproducir o duplicar este manual o cualquier parte del mismo, de ninguna manera, sin el permiso previo por escrito de Welch Allyn. Welch Allyn no asume ninguna responsabilidad en relación con los daños personales, o el uso ilegal o inadecuado de este producto, que pueda ocasionar la utilización de este producto en condiciones no conformes con las instrucciones, avisos, advertencias, o declaración de utilización prevista publicada en este manual.

La copia no autorizada de esta publicación no sólo podría infringir los derechos de autor sino además reducir la capacidad de Welch Allyn para proporcionar información precisa y actualizada a los usuarios y operadores.

Welch Allyn®, CardioPerfect® Workstation y SpiroPerfect® son marcas comerciales registradas de Welch Allyn.

El software de este producto tiene Copyright 2008 de Welch Allyn. Reservados todos los derechos. El software está protegido por la legislación de propiedad intelectual de los Estados Unidos de América y por disposiciones de tratados internacionales aplicables en todo el mundo. De conformidad con dicha legislación, el propietario de la licencia está autorizado a utilizar la copia del software suministrada en el soporte de distribución original. El software no se puede copiar, descompilar, invertir técnicamente, desmontar ni reducir, en manera alguna, a una forma perceptible por el ser humano. No se trata de una venta de software ni de ninguna reproducción de software; todos los derechos, títulos y propiedad del software permanecen en Welch Allyn.

La información contenida en este manual está sujeta a cambios sin previo aviso. Todos los cambios se realizarán de conformidad con las normas que rigen la fabricación de equipos médicos.

**Responsabilidad del usuario**

Este producto ha sido diseñado para funcionar de acuerdo con la descripción contenida en el presente manual de funcionamiento y en las etiquetas y prospectos adjuntos, siempre que se ensamble, utilice, mantenga y repare conforme a las instrucciones proporcionadas. No debe utilizarse un producto defectuoso. Las piezas rotas, claramente gastadas, perdidas, incompletas, deformadas o contaminadas deben reemplazarse inmediatamente. Cuando sea necesaria una reparación o sustitución, se recomienda realizar estas operaciones en el centro de servicio autorizado más cercano. El usuario del producto será el único responsable de cualquier mal funcionamiento que se produzca como consecuencia de un uso incorrecto, un mantenimiento defectuoso, una reparación inadecuada, o daños o alteraciones realizados por personal ajeno a Welch Allyn o su servicio autorizado.

**Accesorios**

La garantía de Welch Allyn sólo tendrá validez si se utilizan los accesorios y piezas de repuesto aprobadas por Welch Allyn.

**Precaución**

La utilización de accesorios distintos de los recomendados por Welch Allyn puede afectar negativamente al rendimiento del producto.

---

## Garantía, asistencia técnica y piezas de repuesto

### Garantía

Welch Allyn deberá realizar o aprobar todas las reparaciones de productos bajo garantía. Las reparaciones no autorizadas anularán la garantía. Además, las reparaciones de productos, independientemente de que se encuentren o no en garantía, las deberá realizar exclusivamente el personal certificado del servicio de asistencia técnica de Welch Allyn.

### Asistencia técnica y piezas de repuesto

Si el producto no funciona correctamente, o si se necesitan piezas de repuesto o asistencia técnica, póngase en contacto con el Centro de asistencia técnica de Welch Allyn más cercano.

EE.UU.	1-800-535-6663	Canadá	1-800-561-8797
Latinoamérica	(+1) 305-669-9591	Sudáfrica	(+27) 11-777-7509
Centro de llamadas en Europa	(+353) 469-067-790	Australia	(+61) 2-9638-3000
Reino Unido	(+44) 207-365-6780	Singapur	(+65) 6291-0882
Francia	(+33) 1-60-09-33-66	Japón	(+81) 3-5212-7391
Alemania	(+49) 7477-927-173	China	(+86) 21-6327-9631

Antes de ponerse en contacto con Welch Allyn, será de utilidad intentar reproducir el problema y comprobar todos los accesorios para asegurarse de que no son la causa del problema.

### Al realizar la llamada, tenga preparada la siguiente información:

- Nombre del producto, número de modelo y descripción completa del problema
- El número de serie del producto (si es pertinente)
- El nombre, la dirección y el número de teléfono completo de su centro
- En el caso de reparaciones fuera de garantía o de solicitud de piezas de repuesto, un número de pedido (o de tarjeta de crédito)
- Para la solicitud de piezas, el número o números de la pieza o piezas de repuesto necesarias

### Reparaciones

Si el producto requiere servicio de reparación en garantía, con ampliación de garantía o sin garantía, llame en primer lugar al Centro de asistencia técnica de Welch Allyn más cercano. Un representante le ayudará a determinar cuál es el problema e intentará resolverlo por teléfono, para evitar devoluciones innecesarias.

En caso de no poder evitar la devolución, el representante tomará nota de la información necesaria y le facilitará un número de autorización de devolución de material (Return Material Authorization, RMA), además de la dirección de devolución adecuada. Antes de realizar cualquier devolución, es necesario contar con un número de autorización de devolución de material (Return Material Authorization, RMA).

---

#### Nota

Welch Allyn no acepta productos devueltos que no se acompañen de una autorización de devolución de material (Return Material Authorization, RMA).

---

### Instrucciones de embalaje

Si tiene que devolver artículos para que se realicen reparaciones, siga estas instrucciones de recomendación sobre el embalaje:

- Retire todos los tubos, cables, sensores, cables de alimentación, y productos accesorios (según sea necesario) antes de proceder al embalaje, a menos que sospeche que estén asociados con el problema.
- Siempre que sea posible, utilice la caja de envío o los materiales de embalaje originales.
- Incluya una lista del contenido del paquete y el número de autorización de devolución de material (Return Material Authorization, RMA) de Welch Allyn.

Se recomienda asegurar todos los artículos devueltos. Las reclamaciones por pérdida o daños en el producto deberá presentarlas el remitente.

### **Declaración de garantía limitada**

Welch Allyn, Inc. garantiza que el espirómetro basado en PC SpiroPerfect que ha adquirido (el Producto) es conforme con las especificaciones del producto y estará exento de cualquier defecto de material y mano de obra que ocurra en el plazo de 1 año a partir de la fecha de compra. Los accesorios utilizados con el Producto están garantizados durante 90 días a partir de la fecha de adquisición. Entre estos accesorios se incluye: transductores de flujo desechables, tubo de presión y clip nasal.

La fecha de adquisición es: 1) la fecha especificada en nuestros registros, si ha comprado el Producto directamente de nuestra empresa, 2) la fecha especificada en la tarjeta de registro de la garantía que le solicitamos que nos enviara o 3) en caso de no remitirnos la tarjeta de registro de la garantía, 120 días después de la fecha de venta del Producto al proveedor a quien usted compró el Producto, como aparece en nuestros registros.

Esta garantía no cubre los daños debidos a: 1) manipulación durante el envío, 2) uso o mantenimiento contrario a las instrucciones indicadas, 3) modificación o reparación realizada por personal no autorizado por Welch Allyn y 4) accidentes.

Si un Producto o accesorio cubierto por esta garantía se considera defectuoso debido a defectos en los materiales, componentes o mano de obra, y se presenta una reclamación durante el plazo de garantía especificado más arriba, Welch Allyn procederá, a discreción propia, a la reparación o reemplazo del Producto o accesorio defectuoso sin recargo alguno.

Deberá obtener una autorización de devolución de Welch Allyn para devolver el Producto antes de enviarlo al centro de servicio designado por Welch Allyn para su reparación.

**ESTA GARANTÍA SUSTITUYE TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, YA SEAN EXPLÍCITAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDAS, AUNQUE SIN LIMITARSE A LAS MISMAS, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN Y ADECUACIÓN PARA FINES PARTICULARES. LA OBLIGACIÓN DE WELCH ALLYN EN VIRTUD DE LA PRESENTE GARANTÍA SE LIMITA A LA REPARACIÓN O SUSTITUCIÓN DE LOS PRODUCTOS DEFECTUOSOS. WELCH ALLYN NO SE RESPONSABILIZA DE LOS DAÑOS INDIRECTOS O CONSECUENTES DERIVADOS DE UN DEFECTO DEL PRODUCTO CUBIERTO POR LA GARANTÍA.**

**Contenido**

<b>1</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>8</b>
1.1	Acerca de este manual .....	8
1.2	Símbolos .....	9
1.3	Utilización segura del espirómetro .....	10
1.4	Información general sobre el producto.....	12
1.5	Características .....	13
<b>2</b>	<b>Información general .....</b>	<b>14</b>
2.1	Bienvenido .....	14
2.2	Uso previsto/indicaciones de uso.....	14
2.3	Contraindicaciones.....	14
2.4	Consideraciones que debe tener en cuenta .....	15
<b>3</b>	<b>Instalación del espirómetro SpiroPerfect.....</b>	<b>16</b>
3.1	Conexión del sensor de flujo con conexión USB al PC .....	16
3.2	Configuración de la estación de trabajo CardioPerfect de Welch Allyn: ..	19
<b>4</b>	<b>Ventana Espirómetro .....</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>Personalización del módulo de espirometría .....</b>	<b>22</b>
5.1	Etiqueta General .....	22
5.2	Etiqueta Visualización.....	24
5.3	Etiqueta Parámetros .....	26
5.4	Etiqueta Impresión .....	28
5.5	Etiqueta Registro.....	30
5.6	Personalizar el archivo spiro.txt .....	31
<b>6</b>	<b>Ajustes del entorno/Temperatura, humedad y presión.....</b>	<b>32</b>
6.1	Por qué es necesaria la información de ajustes del entorno en la estación de trabajo.....	32
6.2	Cuándo se debe configurar Ajustes del entorno .....	32
6.3	Configuración de los ajustes del entorno .....	32
<b>7</b>	<b>Calibración del sensor de flujo .....</b>	<b>34</b>
7.1	Preparación de la calibración.....	34
7.2	Proceso de calibración.....	34
7.3	Visualizar resultados de calibración.....	39
7.4	Mensajes de error asociados a un fallo de calibración .....	40
7.5	Registro de calibración.....	41

<b>8</b>	<b>Grabación de espirometrías .....</b>	<b>43</b>
8.1	Grabar una espirometría .....	43
8.2	Pantalla de incentivo .....	46
8.3	Procedimientos del paciente .....	47
8.4	Borrar un esfuerzo .....	48
8.5	Agregar o cambiar información en el editor de comentarios.....	49
<b>9</b>	<b>Visualización de espirometrías .....</b>	<b>50</b>
9.1	Ver una espirometría.....	50
9.2	Establecer el mejor esfuerzo.....	50
9.3	Ver o agregar información a una prueba .....	50
9.4	Modos de prueba y etiquetas.....	51
9.5	Funciones comunes en cada etiqueta .....	53
9.5.1	Área de parámetros.....	54
9.5.2	Área de interpretación .....	55
9.6	Etiqueta FVC.....	55
9.7	Etiqueta SVC.....	56
9.8	Etiqueta MVV .....	57
9.9	Etiqueta Tendencia .....	58
9.10	Etiqueta Mediciones.....	60
9.11	Comparar pruebas .....	60
<b>10</b>	<b>Interpretación de espirometrías.....</b>	<b>62</b>
10.1	Editar y confirmar una interpretación .....	62
10.2	Interpretación automática.....	63
10.3	Visualización del historial de interpretaciones. ....	63
10.4	Reanalizar una prueba de espirometría.....	64
10.5	Recalcular predicción.....	65
<b>11</b>	<b>Impresión de espirometrías.....</b>	<b>66</b>
11.1	Imprimir informes .....	66
11.2	Imprimir formatos de informe .....	67
11.3	Vista preliminar .....	67
<b>12</b>	<b>Predicciones .....</b>	<b>68</b>
12.1	Perfiles de normas .....	68
12.2	Estudios clínicos relacionados con las normas.....	70
12.3	Extrapolación de las normas.....	71
12.4	Valores de normas compuestas.....	71

12.5	Edad pulmonar.....	72
12.6	Corrección de grupo étnico .....	72
12.7	Comprender los resultados de la interpretación .....	73
12.8	Referencias .....	74
<b>13</b>	<b>Mantenimiento del espirómetro Welch Allyn .....</b>	<b>75</b>
13.1	Mantenimiento del sensor .....	75
13.2	Limpieza del espirómetro .....	75
13.3	Información sobre pedidos de piezas de repuesto .....	76
<b>14</b>	<b>Solución de problemas .....</b>	<b>78</b>
<b>15</b>	<b>Especificaciones .....</b>	<b>80</b>
<b>16</b>	<b>Requisitos legales y reglamentarios .....</b>	<b>82</b>
<b>17</b>	<b>Guía y declaraciones del fabricante .....</b>	<b>83</b>
<b>18</b>	<b>Spiro Perfect VCT-400.....</b>	<b>87</b>
18.1	Conectar el sensor de flujo al PC.....	87
18.1.1	Configurar la estación de trabajo CardioPerfect de Welch Allyn.....	88
18.1.2	Preparación del sensor de flujo .....	89
18.2	Mantenimiento del sensor de flujo .....	89
18.3	Solución de problemas.....	90
<b>19</b>	<b>Teclas de función .....</b>	<b>91</b>
<b>20</b>	<b>Glosario.....</b>	<b>92</b>

# 1 Introducción

## 1.1 Acerca de este manual

Este manual está destinado a profesionales hospitalarios que realizan pruebas de función pulmonar.

Los usuarios deben estar familiarizados con las mediciones y el significado clínico de los productos básicos para espirometría.

Los cuidadores deben saber preparar a los pacientes adecuadamente, reconocer formas de onda aceptables, discernir si los resultados son reproducibles o no y saber si cumplen los criterios de ATS.

El personal de TI/biomédico del hospital debe disponer de conocimientos básicos, que incluyen las materias relacionadas con el mantenimiento y la reparación de las plataformas y los controles de equipos informáticos. Se recomienda que los usuarios asistan a un curso de formación sobre espirometría. Las instrucciones suministradas en este documento son sólo una guía y no deben utilizarse para la formación de un técnico.

Para ver las definiciones de los términos y abreviaturas especializados relacionados con la espirometría, consulte Glosario.

Antes de utilizar el espirómetro, los usuarios y técnicos deben leer y comprender este manual y toda la información adicional facilitada con la opción de espirometría SpiroPerfect y la estación de trabajo CardioPerfect.

### **Nota**

Este manual complementa el manual de la estación de trabajo CardioPerfect, titulado ***Manual de usuario de CardioPerfect Workstation***. Para ver la información compartida por la estación de trabajo y las funciones de espirometría (por ejemplo, instrucciones para desplazarse por los menús, buscar datos del paciente), consulte el manual de la estación de trabajo CardioPerfect.

**Preste atención a las advertencias y precauciones de seguridad que afectan a este dispositivo antes de utilizar tanto el dispositivo como el software que lo acompaña.**

En Welch Allyn nos preocupamos por ofrecer a nuestros clientes productos seguros. Es responsabilidad del usuario seguir las normas de seguridad establecidas para garantizar su protección y la de los pacientes, como se describe en este manual. Preste especial atención a las advertencias de seguridad y las precauciones, explicadas en Utilización segura del espirómetro, en la página 10.

## 1.2 Símbolos

Los símbolos especificados a continuación pueden aparecer en los componentes del espirómetro, en el paquete, en el embalaje de transporte o en este manual.

<b>Símbolos de la documentación</b>	
	<b>ADVERTENCIA</b> Situaciones o procedimientos indicados que, de manera continuada o sin una corrección inmediata, podrían provocar enfermedad, daños o incluso la muerte.
	<b>PRECAUCIÓN</b> Situaciones o procedimientos indicados que, de manera continuada o sin una corrección inmediata, podrían dañar el equipo.
<b>Símbolos de transporte, almacenamiento y entorno</b>	
	Un solo uso
 200x-xx	Fecha de caducidad
	Mantener alejado de la luz solar
	Límite de apilado
	No deseche este producto como residuo urbano sin clasificar. Prepare el producto para su reciclaje o eliminación por separado según especifica la Directiva 2002/96/EC del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Si el producto está contaminado, no se aplicará esta directiva. Para obtener más información sobre los métodos específicos de eliminación, consulte en la página 2 los números de teléfono.
<b>Símbolos de certificación</b>	
 0297	Cumple los requisitos esenciales de la Directiva 93/42/CEE relativa a los productos sanitarios
	Representante autorizado de la Comunidad Europea

### 1.3 Utilización segura del espirómetro

Antes de utilizar el espirómetro o de realizar el mantenimiento del mismo, debe leer y conocer la siguiente información relacionada con la seguridad.



#### **ADVERTENCIA:**

**No realice una espirometría si alguna de las siguientes situaciones se aplica al paciente:**

- Hemoptisis de origen desconocido (una maniobra espiratoria forzada puede agravar la enfermedad subyacente)
- Neumotórax
- Estado cardiovascular inestable (una maniobra espiratoria forzada puede agravar una angina o provocar cambios en la presión arterial), infarto de miocardio reciente o émbolo pulmonar
- Aneurismas torácicos, abdominales o cerebrales (peligro de rotura debido al aumento de la presión torácica)
- Cirugía ocular reciente (por ejemplo, cataratas)
- Presencia de un proceso patológico agudo que puede interferir en la realización del registro (por ejemplo, náuseas, vómitos)
- Cirugía torácica o abdominal reciente

**ADVERTENCIA** El espirómetro obtiene y presenta datos que reflejan la situación fisiológica de un paciente. Estos datos pueden resultar útiles a los médicos o al personal clínico especializado para realizar un diagnóstico. Sin embargo, los datos no deben utilizarse como único medio para realizar el diagnóstico de un paciente.

**ADVERTENCIA** Para reducir el riesgo de un diagnóstico erróneo, el médico deberá asegurarse de que las pruebas de espirometría se realizan, evalúan e interpretan de forma adecuada.

**ADVERTENCIA** Las personas pueden presentar sensación de vértigo, mareo, o incluso desmayarse durante un esfuerzo de espirometría. Vigile estrechamente a los pacientes. Si deciden quedarse de pie durante la prueba, ponga una silla justo detrás de ellos. Si existe algún motivo de preocupación, detenga la prueba y tome las medidas oportunas.

**ADVERTENCIA** Para evitar la contaminación cruzada, no intente limpiar los transductores de flujo y los clips nasales. Deseche estos artículos una vez utilizados en un paciente.

**ADVERTENCIA** La American Thoracic Society (ATS) recomienda utilizar guantes de goma al reemplazar los transductores de flujo desechables y lavarse las manos después de tocarlos.

---

**ADVERTENCIA:**

**La familia de dispositivos CardioPerfect forma parte de un sistema de diagnóstico que utiliza un ordenador personal. El usuario debe tener en cuenta las advertencias para garantizar un funcionamiento correcto y seguro del sistema.**

El ordenador personal (equipo eléctrico no médico) debe estar situado fuera del entorno del paciente (referencia IEC 60601-1-1).

El ordenador personal debe cumplir las normas de seguridad correspondientes relacionadas con los equipos eléctricos no médicos (IEC 60950, o sus variantes nacionales); se recomienda utilizar un transformador aislador.

El ordenador personal utilizado debe cumplir la norma correspondiente de compatibilidad electromagnética (EMC) para equipos eléctricos no médicos (CISPR 22/24 - FCC Parte 15 - CE, o sus variantes nacionales relacionadas).

Si es necesario que el ordenador personal esté situado dentro del entorno del paciente, el usuario tiene la responsabilidad de garantizar que el sistema proporciona un nivel de seguridad acorde con las especificaciones de la norma IEC 60601-1.

**ADVERTENCIA** Se recomienda utilizar una impresora en color para los informes de espirometría. La impresión de estos informes con una impresora monocromática o en blanco y negro puede dar lugar a confusión y no es fácil identificar qué curva se corresponde a un esfuerzo "Pre" y cuál a un esfuerzo "Post" esfuerzo.

---

**PRECAUCIÓN**

No limpie el tubo de presión ni el sensor. La humedad atrapada podría afectar la precisión de los mismos. Sustituya el tubo de presión cuando esté sucio. Sustituya el sensor cuando esté defectuoso.

**PRECAUCIÓN** No utilice hidrocarburos aromáticos, alcohol desnaturalizado o disolventes para limpiar el espirómetro.

**PRECAUCIÓN** No sumerja ninguna pieza del espirómetro en un líquido de limpieza ni lo esterilice en agua caliente, vapor o aire.

**PRECAUCIÓN** No puede limpiar el espirómetro ni ninguno de sus componentes. Si decide limpiar la jeringa de calibraciones, limpie la superficie externa según sea necesario con un paño humedecido únicamente en agua.

**PRECAUCIÓN** Utilice sólo piezas y accesorios suministrados con el dispositivo o bien que haya obtenido a través de Welch Allyn. El uso de accesorios distintos de los especificados puede causar un deterioro en el rendimiento del dispositivo.

**PRECAUCIÓN** Cuando guarde el espirómetro, almacene el tubo de presión en un cestillo o cajón, o en cualquier otro lugar que evite compresiones y dobladuras.

**PRECAUCIÓN** Evite exponer el espirómetro a la luz solar directa o situarlo en un lugar que pueda verse afectado por cambios significativos en la humedad o ventilación, o por partículas en suspensión que contengan polvo, sal o azufre.

**PRECAUCIÓN** Mantenga el espirómetro alejado de fluidos que puedan salpicarlo.

**PRECAUCIÓN** No apriete excesivamente el rotor cuando monte el espirómetro Viasys VCT400. Esto puede producir un registro inexacto de caudales de volumen bajos.

---

## 1.4 Información general sobre el producto

SpiroPerfect realiza pruebas FVC, SVC y MVV, incluidas pruebas "pre" y "post". Muestra al instante las curvas de flujo/volumen y describe las mediciones de inspiración y espiración.

Para más detalles, consulte las secciones siguientes:

- Características (página 13)
- Información sobre pedidos de piezas de repuesto (página 76)
- Especificaciones (página 80)

**Figura 1.1 Componentes del espirómetro SpiroPerfect**

	<p><b>Transductor de flujo desechable</b> Se utilizará en un único paciente para reducir el riesgo de contaminación cruzada.</p>
	<p><b>Tubo de presión</b> Conecta los transductores de flujo al sensor del espirómetro.</p>
	<p><b>Sensor serie</b> Se conecta al puerto serie de su PC. Convierte la presión en flujo de aire.</p>
	<p><b>Sensor USB</b> Se conecta al puerto USB de su PC. Convierte la presión en flujo de aire.</p>
	<p><b>Espirómetro SpiroPerfect montado</b> Está compuesto por: Transductor de flujo desechable, tubo de presión y sensor serie o USB.</p> <p><i>Nota: El espirómetro incluye solo un sensor. Puede ser un sensor serie o USB.</i></p>
	<p><b>Clip nasal</b> Muy recomendado durante las pruebas para evitar fugas de aire, a no ser que la enfermedad haga que su uso no resulte cómodo o practicable. En este caso, el médico deberá anotar que el clip nasal no se ha utilizado.</p>
	<p><b>Jeringa de calibración de 3 litros</b> Para uso diario, permite calibrar la precisión del espirómetro SpiroPerfect de Welch Allyn.</p>

## **1.5 Características**

- Interpretación automática y comparación con el mejor esfuerzo antes del broncodilatador.
- Gráficos en tiempo real de flujo/volumen y volumen/tiempo.
- Gráfico de incentivo para la preparación de pacientes pediátricos.
- Múltiples normas predecidas.
- Formatos de informe personalizables.
- Validadas para satisfacer los estándares de precisión espirométrica de la American Thoracic Society tanto para aire ambiente como humidificado BTPS.
- Comprobación al instante de la calidad y variabilidad, que permite realizar pruebas de forma adecuada.
- Protocolos de calibración de descarga única y múltiple.
- Riesgo reducido de contaminación cruzada con los transductores de flujo Welch Allyn desechables y de un solo uso.
- Conforme con las normas del sector, incluidas las de la ATS, NIOSH, OSHA y la Seguridad Social.
- Tendencia de varias pruebas diferentes procedentes del mismo paciente.

## 2 Información general

### 2.1 Bienvenido

Bienvenido al módulo SpiroPerfect de la estación de trabajo CardioPerfect de Welch Allyn. Con este módulo podrá grabar, ver e interpretar espirometrías. También puede utilizarlo para imprimir espirometrías en diferentes formatos.

El módulo SpiroPerfect excede los límites recomendados por la American Thoracic Society (ATS).

Este manual contiene información específica sobre el módulo SpiroPerfect de la estación de trabajo CardioPerfect de Welch Allyn. Para obtener información general completa acerca del software de la estación de trabajo, consulte el manual de dicha estación, en el que se describe lo siguiente:

- Creación y edición de fichas de paciente
- Información general sobre la impresión

Para obtener más información sobre la instalación y configuración, consulte el manual de instalación y configuración de la estación de trabajo.

### 2.2 Uso previsto/indicaciones de uso

El uso del módulo opcional de espirometría y accesorios asociados permite adquirir, ver, guardar e imprimir mediciones y formas de onda de la función pulmonar. El espirómetro debe utilizarse únicamente con pacientes capaces de entender las instrucciones para realizar la prueba.

Entre las instrucciones para la espirometría se incluyen, entre otras, las siguientes:

- Disnea
- Tos crónica
- Exposición laboral a polvo y sustancias químicas
- Asistencia en el diagnóstico de una bronquitis
- Asistencia en el diagnóstico de asma
- Respiración dificultosa
- Asistencia en la monitorización de broncodilatadores

### 2.3 Contraindicaciones

Las contraindicaciones relativas existentes a la realización de la espirometría son las siguientes [Guía de práctica clínica sobre espirometría de la AARC, 1996 Actualización]:

- Hemoptisis de origen desconocido (una maniobra espiratoria forzada puede agravar la enfermedad subyacente)
- Neumotórax
- Estado cardiovascular inestable (una maniobra espiratoria forzada puede agravar una angina o provocar cambios en la presión arterial), infarto de miocardio reciente o émbolo pulmonar
- Aneurismas torácicos, abdominales o cerebrales (peligro de rotura debido al aumento de la presión torácica)
- Cirugía ocular reciente (por ejemplo, cataratas)
- Presencia de un proceso patológico agudo que puede interferir en la realización del registro (por ejemplo, náuseas, vómitos)

- Cirugía torácica o abdominal reciente.

## **2.4 Consideraciones que debe tener en cuenta**

El espirómetro no debe utilizarse si existe o se sospecha que existe alguna de las siguientes situaciones:

- no se calibra regularmente el espirómetro
- las instrucciones de mantenimiento enumeradas en la sección 13 no se siguen de manera satisfactoria.
- se sabe, o se sospecha, que alguna parte del equipo o sistema está defectuosa.

### 3 Instalación del espirómetro SpiroPerfect

El espirómetro SpiroPerfect está formado por dos elementos: el sensor de espirometría y el software que se ejecuta en el PC al que está conectado el sensor. Antes de iniciar la grabación de espirometrías, debe hacer lo siguiente:

- Conectar el sensor a su PC.
- Configurar el software.

#### Calentamiento del espirómetro

Después de conectar el espirómetro, es recomendable dejar que se caliente.

1. Conecte el espirómetro al PC.
2. Abra el módulo SpiroPerfect.  
El sensor inicia el calentamiento en cuanto se abre el módulo SpiroPerfect.
3. Espere al menos 5 minutos antes de comenzar una nueva prueba.

#### Sensor de flujo con conexión USB:

##### SpiroPerfect de Welch Allyn

OEM SpiroPerfect fabricado por Medikro Oy, Finlandia, para Welch Allyn Inc, Estados Unidos.



Para obtener información sobre la conexión del sensor de flujo con conexión USB, consulte la sección 3.1

#### Sensor de flujo con conexión serie:

##### SpiroPerfect de Welch Allyn

OEM SpiroPerfect fabricado por Medikro Oy, Finlandia para Welch Allyn Inc, Estados Unidos.



El sensor de flujo con conexión serie está listo para el uso después de conectarlo al PC. No es necesario instalar más controladores.

### 3.1 Conexión del sensor de flujo con conexión USB al PC

Si el espirómetro nunca se ha conectado al PC con anterioridad, siga las instrucciones de la sección **Instalación inicial**. Este procedimiento copiará e instalará los archivos de controlador del **CD de instalación de la estación de trabajo CardioPerfect** en el PC.

Si el espirómetro ya estaba instalado, pero ahora está conectado a un puerto USB al que no se había conectado con anterioridad, Windows mostrará el **Asistente para hardware nuevo encontrado**. En este caso, el espirómetro se podrá instalar sin tener que utilizar el **CD de instalación de la estación de trabajo CardioPerfect**. Sólo necesita seguir las instrucciones abreviadas de la sección **Conexión a otro puerto USB**.

**Instalación inicial**

1. Para un espirómetro USB, tendrá que instalar los controladores del espirómetro USB si no los ha instalado ya.
2. Si dispone de un espirómetro serie, no es necesario instalar los controladores.

**Para conectar el sensor de flujo USB al PC:**

3. Conecte el dispositivo a un puerto USB libre del PC.
4. Si no dispone de privilegios suficientes para instalar los controladores del dispositivo, Windows mostrará la siguiente ventana en la que se solicitará que especifique el nombre de usuario y contraseña de un usuario con privilegios suficientes. En caso contrario, vaya al paso siguiente.



Escriba el nombre de usuario y la contraseña de un usuario con derechos de administrador y pulse el botón **Aceptar**.

5. Aparecerá la ventana **Asistente para hardware nuevo encontrado**:



Seleccione **No por el momento** y pulse el botón **Siguiente**.

6. Aparecerá la siguiente ventana:



- Seleccione **Instalar automáticamente el software (recomendado)** y pulse el botón **Siguiente**.
- Pulse el botón **Siguiente**.

7. Si está realizando la instalación en un sistema Windows XP, aparecerá la siguiente ventana de advertencia de firma del controlador:



Pulse el botón **Continuar**.

8. El sistema ahora instala el dispositivo. Espere unos instantes hasta que aparezca la ventana siguiente.



Pulse el botón **Finalizar**.

### **3.2 Configuración de la estación de trabajo CardioPerfect de Welch Allyn:**

Después de conectar el sensor de espirometría, debe configurar la estación de trabajo CardioPerfect de Welch Allyn.

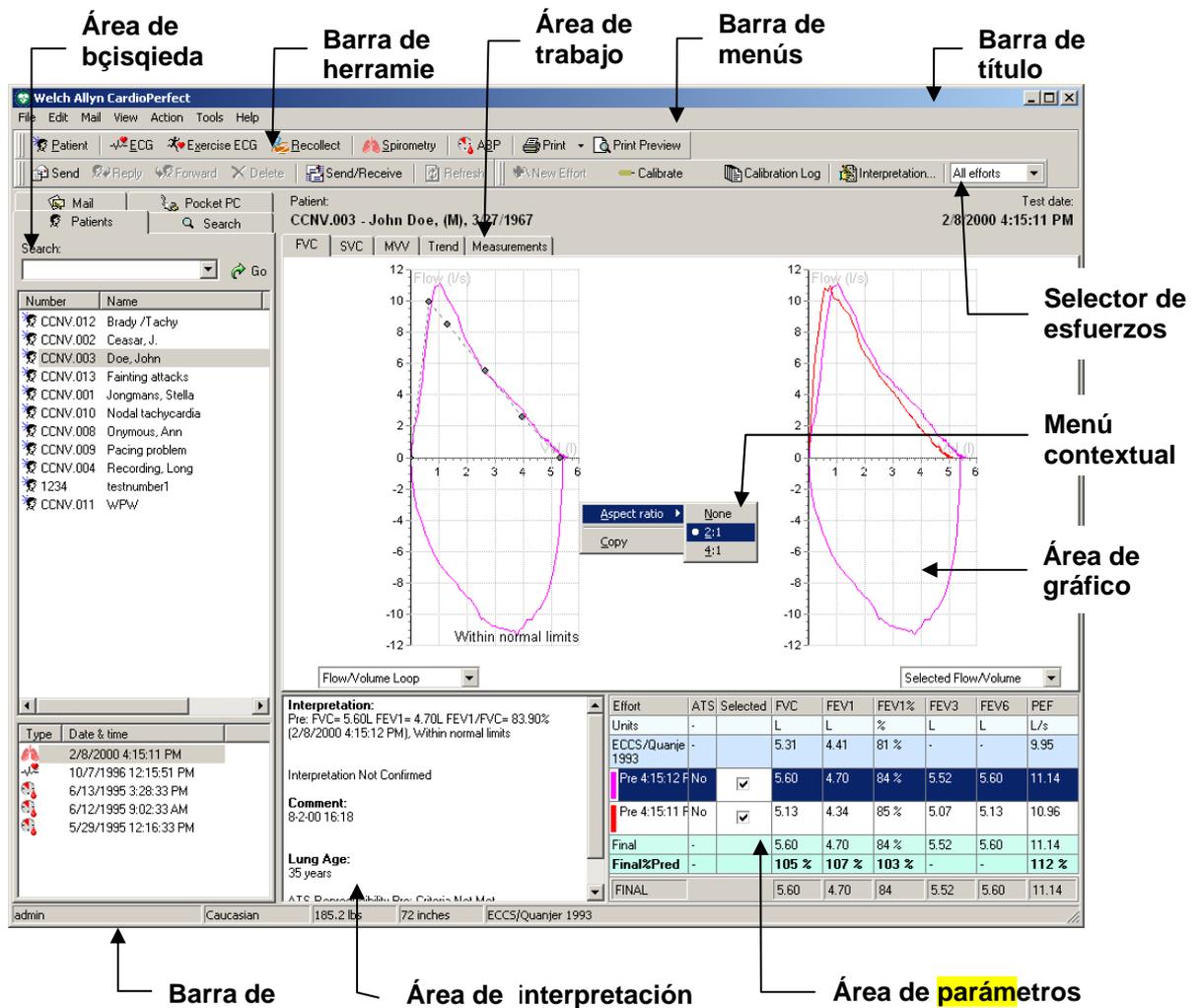
**Para configurar la estación de trabajo CardioPerfect de Welch Allyn para utilizarla con el sensor:**

1. Inicie la estación de trabajo CardioPerfect de Welch Allyn.
2. En **Archivo**, haga clic en **Configuración** y, a continuación, haga clic en **Espirometría**.
3. Haga clic en la etiqueta **Registro**.
4. Seleccione Welch Allyn SpiroPerfect.
5. Haga clic en **Aceptar** para guardar la configuración.

## 4 Ventana Espirómetro

Este apartado le guiará a través de las distintas secciones de SpiroPerfect. La estructura del espacio de trabajo del espirómetro es similar a los demás módulos de estación de trabajo CardioPerfect de Welch Allyn y cumple las recomendaciones de interfaz de usuario de Microsoft.

**Figura 4.1 Ventana principal**



- Barra de título** En la barra de título aparece el nombre del programa. Se pueden utilizar los tres botones situados a la derecha de la barra de título para maximizar, minimizar y cerrar la estación de trabajo CardioPerfect.
- Barra de menús** La barra de menús contiene los menús Archivo, Editar, Correo, Ver, Acción, Herramientas y Ayuda. Cuando un menú aparece atenuado, no se puede acceder a sus funciones.
- Barra de herramientas** La barra de herramientas contiene los botones Paciente, ECG, ECG de esfuerzo, Recollect, Espirometría, ABP, Imprimir y Vista preliminar. Permite acceder a las aplicaciones de otras estaciones de trabajo CardioPerfect y a la mayoría de las tareas comunes del módulo SpiroPerfect.
- Área de** El área de búsqueda en la parte izquierda contiene funciones para

<b>búsqueda</b>	<p>buscar y mostrar. En el área de búsqueda, podrá buscar un paciente o ver la fecha y el tipo de pruebas registradas para un paciente. Puede crear patrones de búsqueda para hallar fácilmente la información que necesita con más frecuencia.</p>
<b>Área de trabajo</b>	<p>La estación de trabajo muestra registros y datos relacionados con los mismos, tales como gráficos y mediciones. En este área se registran, visualizan e interpretan los datos.</p> <p><b>El área de trabajo está dividida en tres elementos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Área de gráfico:</b> Esta zona muestra los espirogramas y las curvas de flujo.</li> <li>• <b>Área de interpretación:</b> El área de interpretación muestra la interpretación automática de la prueba, la medicación utilizada, la edad pulmonar y los datos de reproducibilidad de la ATS.</li> <li>• <b>Área de parámetros:</b> El área de parámetros muestra cada esfuerzo y hasta 6 parámetros medidos definidos por el usuario.</li> </ul>
<b>Menú contextual</b>	<p>En el área de trabajo, puede utilizar menús contextuales para acceder a las tareas más habituales. Para acceder a estas tareas, haga clic en el área de trabajo con el botón derecho del ratón. Los menús contextuales dependen del contexto, es decir, muestran sólo la tarea correspondiente al área seleccionada.</p>
<b>Barra de estado</b>	<p>La barra de estado en la parte inferior de la ventana muestra el nombre del usuario actualmente conectado, la raza, estatura y peso del paciente y la norma de predicción utilizada en la prueba de espirometría que se muestra actualmente.</p>

## 5 Personalización del módulo de espirometría

Este capítulo muestra cómo ajustar las diversas configuraciones a las especificaciones; por ejemplo seleccionar esquemas de predicción, determinar los parámetros que se podrán ver e imprimir y configurar varias opciones de presentación.

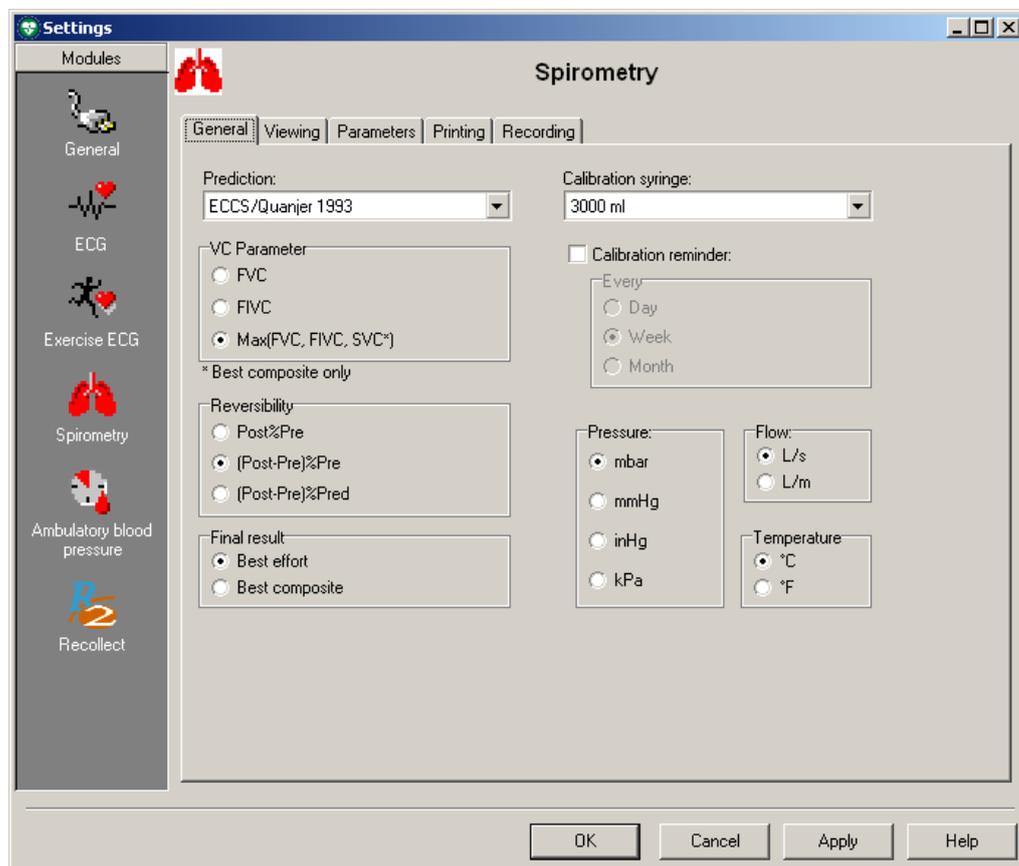
Personalice las funciones en la configuración de Espirometría.

**Para abrir la configuración de Espirometría:**

1. Seleccione **Archivo**
2. Seleccione **Configuración > Espirometría**

Aparecerá la siguiente pantalla:

**Figura 5.1 Pantalla Configuración**



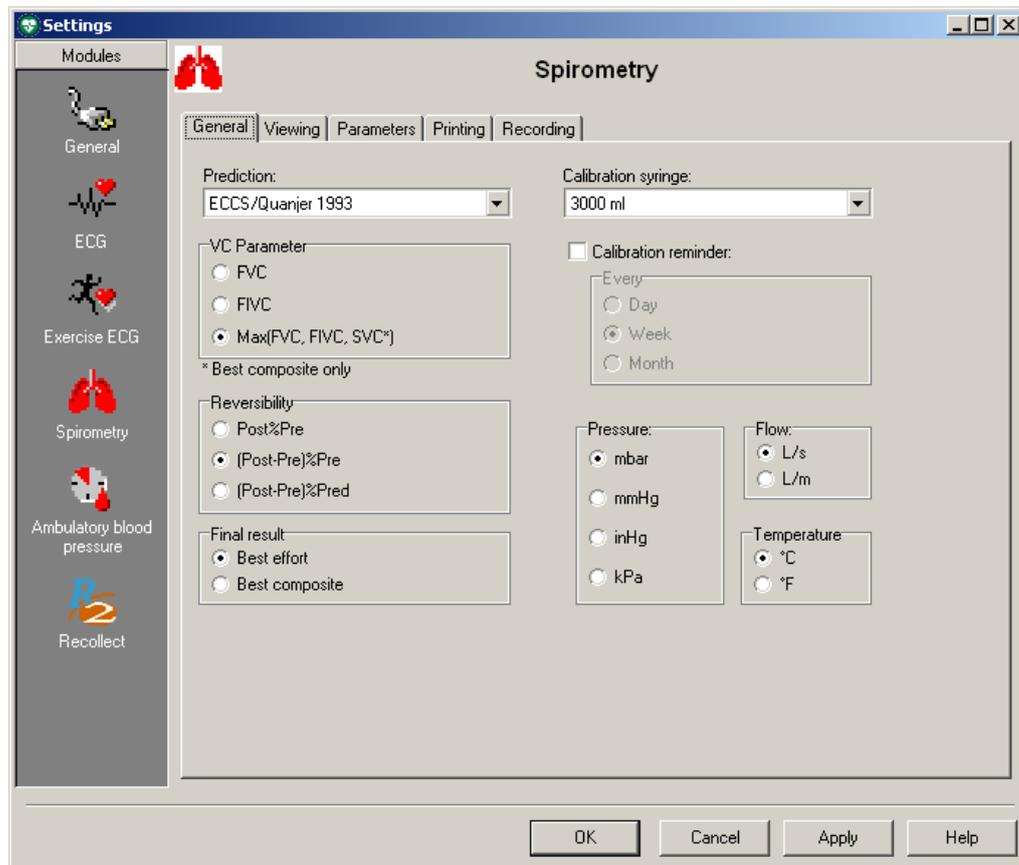
### 5.1 Etiqueta General

**Para mostrar la etiqueta General:**

1. Seleccione **Archivo**
2. Seleccione **Configuración > Espirometría > General**

Aparecerá la siguiente pantalla:

Figura 5.2 Etiqueta General de Espirometría



Parámetro	Descripción
<b>Predicción</b>	Seleccione la predicción que va a utilizar. La lista contiene todas las predicciones admitidas.
<b>Parámetro VC</b>	<p>Parámetro VC, fórmula FEV1%: La fórmula FEV1% determina el método de cálculo del valor FEV1% que afecta a la interpretación automática. La parte variable de esta fórmula es el denominador; el numerador siempre es el valor FEV1 del mejor esfuerzo.</p> <p>Para determinar cómo se calculará el FEV1%, seleccione una de estas opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FVC (FEV1% = FEV1/FVC)</li> <li>• FIVC (FEV1% = FEV1/FIVC)</li> <li>• Máx. (FVC, FIVC, SVC*) (FEV1% = FEV1/FVC o FIVC o SVC, el mayor)</li> </ul> <p><b>*Nota:</b> El parámetro SVC solo se incluye si el Resultado final está fijado en Mejor compuesto.</p>
<b>Reversibilidad</b>	La reversibilidad es la diferencia porcentual entre los datos antes del broncodilatador y después del broncodilatador. Esta medición indica el efecto de la medicación en la función pulmonar. La reversibilidad se aplica a cada parámetro por separado.

<b>Resultado final</b>	El mejor esfuerzo de un paciente es una medición que se calcula a partir de un conjunto de esfuerzos. Para determinar cómo se calculará el mejor esfuerzo, seleccione una de estas opciones:				
	<table border="0"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Mejor esfuerzo</td> <td>Define el <b>mejor esfuerzo</b> como el mejor esfuerzo único de un conjunto de esfuerzos según tipo de esfuerzo (mejor FVC "Pre", mejor FVC "Post", mejor SVC). Este método recomendado por la ATS utiliza el esfuerzo con la máxima suma de FVC + FEV1, o el esfuerzo con el máximo valor SVC. (Para obtener más detalles, consulte el documento mencionado en la referencia 5.)</td> </tr> <tr> <td>Mejor compuesto</td> <td>Define el <b>mejor esfuerzo</b> como un compuesto de los máximos valores del parámetro de todos los esfuerzos seleccionados.</td> </tr> </table>	Mejor esfuerzo	Define el <b>mejor esfuerzo</b> como el mejor esfuerzo único de un conjunto de esfuerzos según tipo de esfuerzo (mejor FVC "Pre", mejor FVC "Post", mejor SVC). Este método recomendado por la ATS utiliza el esfuerzo con la máxima suma de FVC + FEV1, o el esfuerzo con el máximo valor SVC. (Para obtener más detalles, consulte el documento mencionado en la referencia 5.)	Mejor compuesto	Define el <b>mejor esfuerzo</b> como un compuesto de los máximos valores del parámetro de todos los esfuerzos seleccionados.
Mejor esfuerzo	Define el <b>mejor esfuerzo</b> como el mejor esfuerzo único de un conjunto de esfuerzos según tipo de esfuerzo (mejor FVC "Pre", mejor FVC "Post", mejor SVC). Este método recomendado por la ATS utiliza el esfuerzo con la máxima suma de FVC + FEV1, o el esfuerzo con el máximo valor SVC. (Para obtener más detalles, consulte el documento mencionado en la referencia 5.)				
Mejor compuesto	Define el <b>mejor esfuerzo</b> como un compuesto de los máximos valores del parámetro de todos los esfuerzos seleccionados.				
<b>Jeringa de calibración</b>	Valor predeterminado del volumen de la jeringa de calibración. Seleccione el <b>volumen de la jeringa</b> en la lista.				
<b>Recordatorio de calibración</b>	Active esta casilla para recibir un recordatorio de calibración diario, semanal o mensual.				
<b>Presión</b>	Determina la unidad de presión. Active la unidad preferida.				
<b>Flujo</b>	Determina la unidad de flujo en el eje del gráfico; las posibles opciones son l/s o l/min.				
<b>Temperatura</b>	Determina la unidad de temperatura; las posibles opciones son °C o °F.				

---

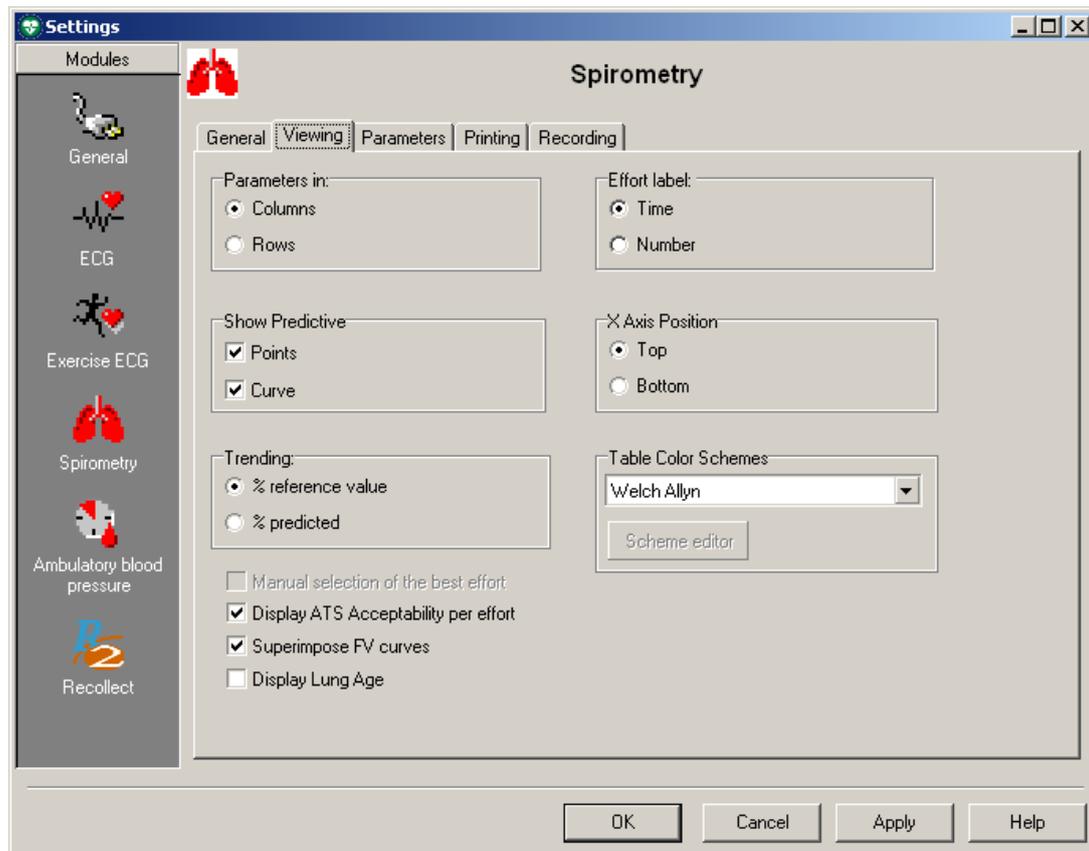
## 5.2 Etiqueta Visualización

Para mostrar la etiqueta Visualización:

1. Seleccione **Archivo**
2. Seleccione **Configuración > Espirometría > Visualización**

Aparecerá la siguiente pantalla:

**Figura 5.3 Etiqueta Visualización de espirometría**



<b>Parámetro</b>	<b>Descripción</b>
<b>Parámetros en</b>	Columnas o filas. Cambia el diseño de la tabla de seis parámetros.
<b>Mostrar predecible</b>	Puntos y/o curva. Si se activa Puntos, se muestran e imprimen los puntos predecibles en el gráfico FVC. Para ver la definición de puntos predecibles consulte la página 95. Si se selecciona Curva se mostrará una curva de predicción en el gráfico FVC.
<b>Tendencia</b>	% del valor de referencia o % previsto. Si se selecciona % del valor de referencia, los valores de los parámetros se presentan en el gráfico como porcentaje del valor de referencia seleccionado. Si se selecciona % predecido, los parámetros se presentan como un porcentaje de los valores predecibles.
<b>Selección manual del mejor esfuerzo</b>	Si se activa esta casilla, podrá seleccionar manualmente el mejor esfuerzo cuando el resultado final esté establecido en el mejor esfuerzo.
<b>Mostrar aceptabilidad ATS por esfuerzo</b>	Si se activa esta casilla, aparecerá una fila o columna en las tablas de parámetros y mediciones en la que se indica si cada esfuerzo individual cumple los criterios de aceptabilidad de la ATS 2005.

<b>Superponer curvas FV</b>	Si se activa esta casilla, las curvas se mostrarán fuera del gráfico. Si no se activa esta casilla, todas las curvas se mostrarán superpuestas.
<b>Mostrar edad pulmonar</b>	Si se activa esta casilla, se mostrará la edad pulmonar estimada mientras se visualiza una prueba y en los informes impresos para pacientes de 20 o más años. Para más información, consulte Edad pulmonar, en la página 72.
<b>Etiqueta de esfuerzo</b>	Tiempo o número. Si se selecciona Tiempo, cada esfuerzo se mostrará con el tiempo en el que se registró. Si se selecciona Número, cada esfuerzo se mostrará con un número y etapa. Por ejemplo, FVC Pre3 significa el tercer esfuerzo de una prueba de FVC.
<b>Posición del eje X</b>	Superior o inferior. Si se selecciona Inferior, los espirogramas se muestran con el eje horizontal en la parte inferior del gráfico. Si se selecciona Superior, los espirogramas se muestran con el eje horizontal en la parte superior del gráfico.
<b>Esquemas de color para tabla</b>	Define el color de fondo, el tipo de fuente y el color del módulo de espirometría. El valor predeterminado es Welch Allyn. Para personalizar los ajustes, seleccione Definido por el usuario en el menú desplegable.
<b>Editor de esquemas</b>	Seleccione la opción Definido por el usuario en el menú desplegable Esquemas de color para tabla. Una vez seleccionada, el botón Editor de esquemas aparecerá resaltado. Haga clic en el botón Editor de esquemas. Aparecerá el cuadro de diálogo Editor de propiedades del estilo. Puede personalizar las propiedades del módulo de espirometría utilizando el cuadro de diálogo Editor de propiedades del estilo.

---

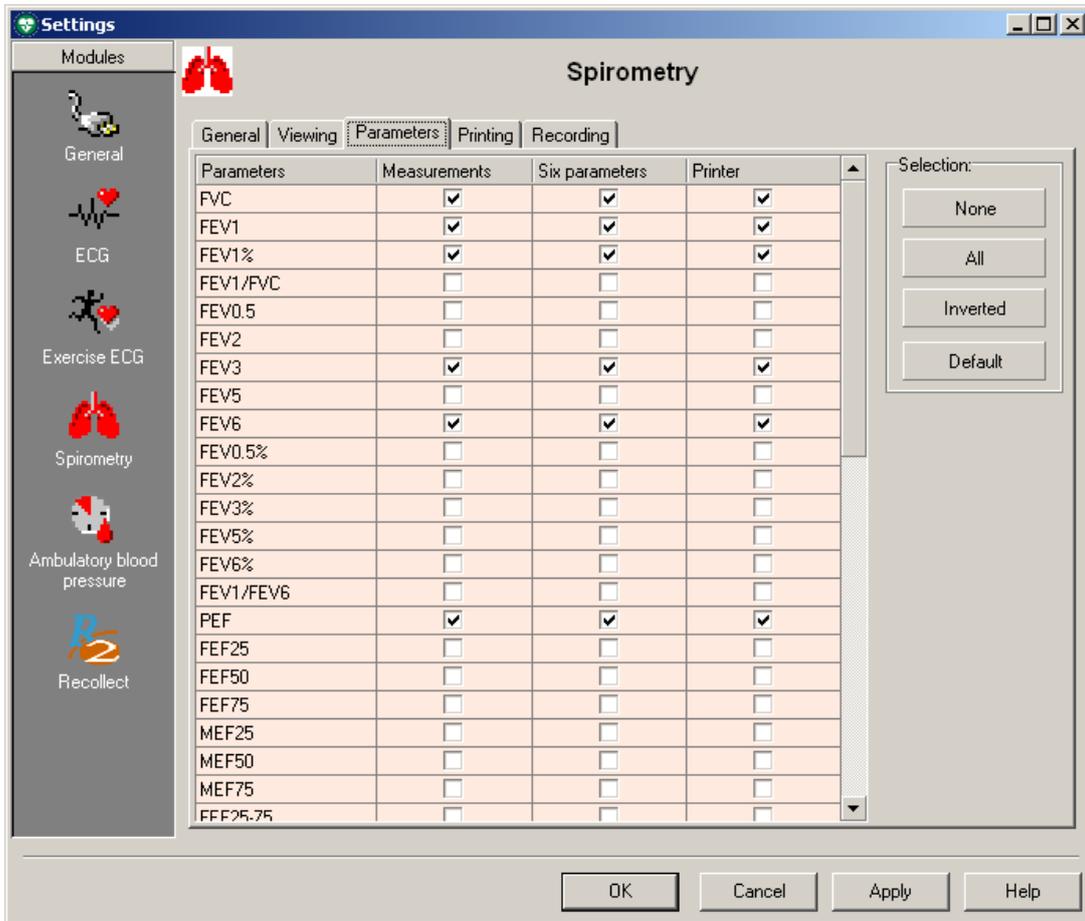
### 5.3 Etiqueta Parámetros

Para mostrar la etiqueta Parámetros:

1. Seleccione **Archivo**
2. Seleccione **Configuración > Espirometría > Parámetros**

Aparecerá la siguiente pantalla:

**Figura 5.4 Etiqueta Parámetros de Espirometría**



**Seleccione los parámetros de estas tres categorías:**

Parámetro	Descripción
<b>Mediciones</b>	Los parámetros seleccionados en la columna Mediciones se muestran en la etiqueta Mediciones del módulo SpiroPerfect.
<b>Seis parámetros</b>	Los parámetros seleccionados en la columna Seis parámetros se muestran en la tabla de seis parámetros del área de parámetros del módulo. Por tipo de prueba se puede seleccionar un máximo de seis parámetros. Para la prueba de FVC, se requiere un mínimo de tres parámetros.
<b>Impresora</b>	Los parámetros seleccionados en la columna Impresora se imprimen en los informes.



**ADVERTENCIA**

Al seleccionar más de 15 parámetros para imprimir puede ocurrir que la lista de parámetros impresos se trunque en todos los informes excepto en el informe de mejor FVC.

**Parámetros medidos**

**Pruebas FVC**

FVC	FIVC	FIV1	FIV1%	FEV0.5	FEV1
FEV2	FEV3	FEV5	FEV6	FIV0.5	FEV0.5%
FEV1%	FEV1/FVC	FEV2%	FEV3%	FEV5%	FEV6%
PEF	FEF25	FEF50	FEF75	FEF0.2-1.2	FEF25-75
FEF75-85	PIF	FIF50	FEF50/FIF50	FEV1/FEV6	FET
MEF25	MEF50	MEF75			

**Pruebas SVC**

SVC	ERV	IRV	VT	IC	BF
MV	Tin	Tex	Tin/Tex		

**Pruebas MVV**

MVV	MV	VT	BF	DFRC
-----	----	----	----	------

**Selección**

<b>Ninguno</b>	Deja en blanco todos los cuadros de parámetros seleccionados en las columnas Mediciones e Impresora. No afecta a la columna Seis parámetros.
<b>Todos</b>	Selecciona todos los parámetros de las columnas Mediciones e Impresora. No afecta a la columna Seis parámetros.
<b>Invertido</b>	Quita la selección de los parámetros seleccionados y selecciona los parámetros que no lo están en las columnas Mediciones e Impresora. No afecta a la columna Seis parámetros.
<b>Predeterminado</b>	Selecciona los valores predeterminados de fábrica para las columnas Mediciones, Seis parámetros e Impresora.

## 5.4 Etiqueta Impresión



### ADVERTENCIA

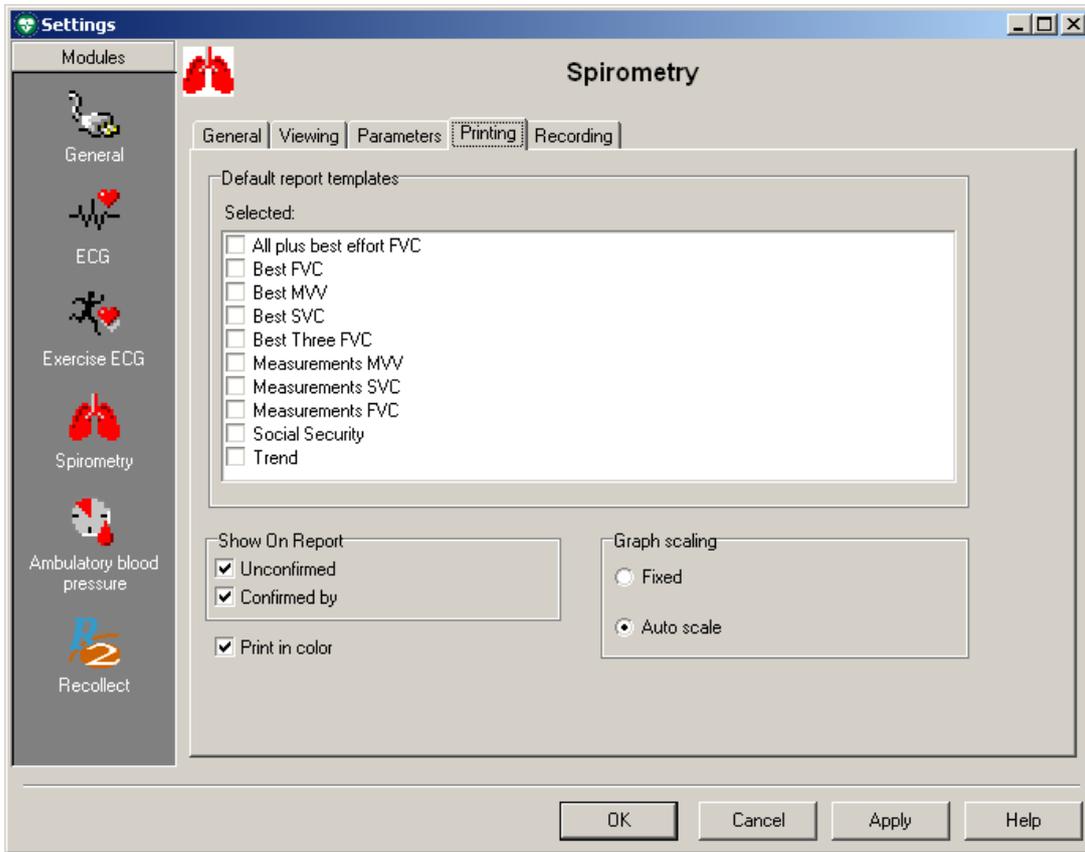
Se recomienda utilizar una impresora en color para los informes de espirometría. La impresión de estos informes con una impresora en blanco y negro puede dar lugar a confusión y no es fácil identificar qué curva se corresponde a un esfuerzo "Pre" y cuál a un esfuerzo "Post".

**Para mostrar la etiqueta Impresión:**

1. Seleccione **Archivo**
2. Seleccione **Configuración > Espirometría > Impresión**

Aparecerá la siguiente pantalla:

**Figura 5.5 Etiqueta Impresión de espirometría**



<b>Parámetro</b>	<b>Descripción</b>
<b>Plantillas de informe predeterminadas</b>	Lista de las plantillas disponibles que se utilizan para imprimir informes. Para imprimir varios informes, seleccione los formatos preferidos en la lista.
<b>Mostrar en informe</b>	<p>Sin confirmar Si está activada esta casilla, se imprime Sin confirmar en los informes si la prueba todavía no está confirmada.</p> <p>Confirmado por Si está activada esta casilla, se imprime Confirmado por en los informes. Ofrece un espacio para la firma del médico.</p>
<b>Imprimir en color</b>	Si está activada esta casilla, los informes de espirometría se imprimen en color cuando se utiliza una impresora en color.
<b>Puesta en escala del gráfico</b>	<p>Seleccione el tipo de escala (tamaño del gráfico) que se utilizará al imprimir las curvas de volumen/tiempo.</p> <p>Escala Fija (volumen de 10 mm/l, tiempo de 20 mm/sec, flujo de 5 mm/(l/s))</p> <p>Escala automática: los ejes X y Y se ponen en escala automáticamente.</p>

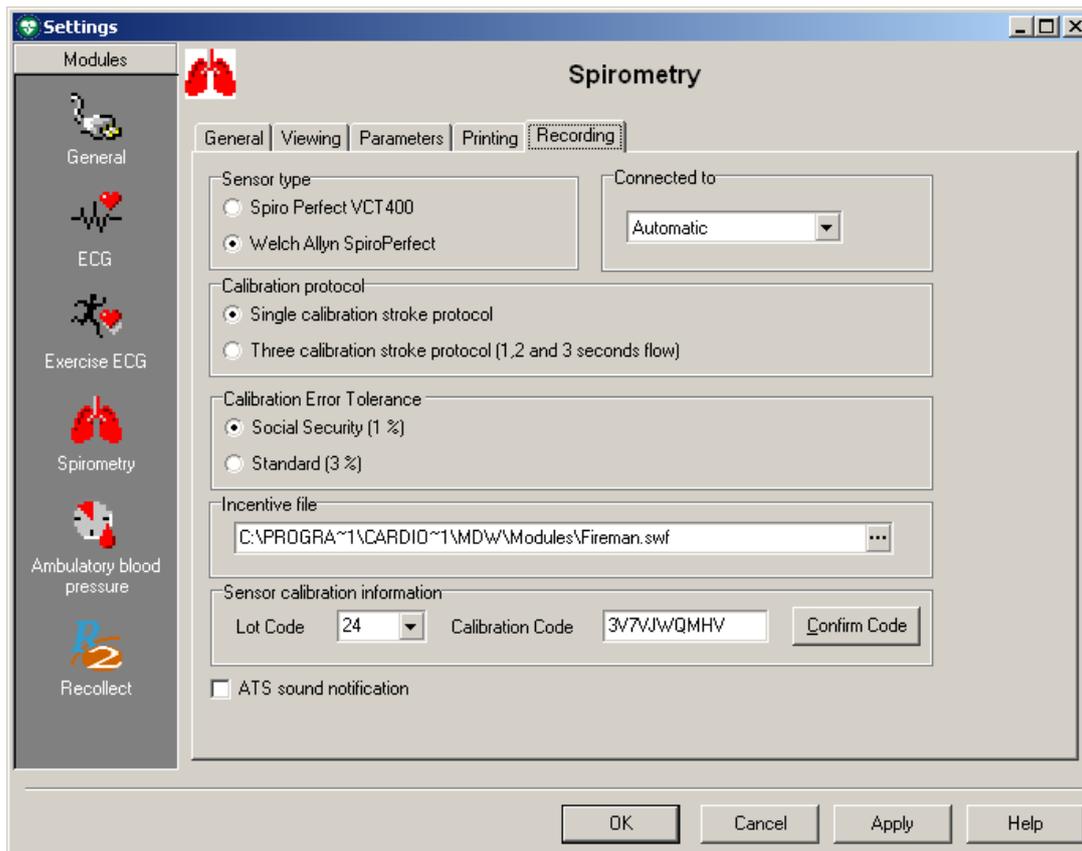
## 5.5 Etiqueta Registro

Para mostrar la etiqueta Registro:

1. Seleccione **Archivo**
2. Seleccione **Configuración > Espirometría > Registro**

Aparecerá la siguiente pantalla:

**Figura 5.6 Etiqueta Registro de Espirometría**



<b>Parámetro</b>	<b>Descripción</b>
<b>Tipo de sensor</b>	Seleccione Spiro Perfect VCT-400 o WelchAlllyn SpiroPerfect.
<b>Conectado a</b>	<p>Seleccione el puerto COM en el que está conectado Spiro Perfect VCT-400.</p> <p>Seleccione el puerto en el que está conectado el sensor SpiroPerfect de Welch Alllyn. El puerto del sensor SpiroPerfect de Welch Alllyn con conector USB se detecta automáticamente.</p>
<b>Protocolo de calibración</b>	<p>Seleccione el protocolo de descarga de calibración única (se recomienda para WelchAlllyn SpiroPerfect)</p> <p><i>o bien</i></p> <p>Seleccione el protocolo de tres descargas de calibración (flujos de 1, 2 y 3 segundos)</p>
<b>Tolerancia del error de calibración</b>	<p>Seleccione Seguridad social (1%) para una mayor precisión requerida en las recomendaciones de la Administración de la Seguridad Social</p> <p><i>o bien</i></p> <p>Estándar (3%)</p>
<b>Archivo de incentivo</b>	Seleccione el archivo que se utilizará como pantalla de incentivos en las pruebas de pacientes pediátricos.
<b>Archivo de linearización del sensor</b>	Introduzca el código de lote y el código de calibración y confirme. Para obtener más información consulte la página 34. Si se selecciona Spiro Perfect VCT 400 este área no es aplicable.

## 5.6 Personalizar el archivo spiro.txt

Se pueden personalizar los diagnósticos del editor de comentarios. Consulte el manual de la estación de trabajo para ver instrucciones generales sobre cómo editar este archivo.

### Lista de medicación

Además de los diagnósticos de interpretación y los comentarios predefinidos, este archivo contiene los medicamentos que aparecen en la lista de medicación. Estos artículos van seguidos inmediatamente por un asterisco (\*) en el archivo spiro.txt.

**Nota:** Si no hay ningún archivo *spiro\_cmt.txt* disponible se utiliza el archivo *spiro.txt*.

## 6 Ajustes del entorno/Temperatura, humedad y presión

Configure los ajustes del entorno (temperatura, humedad y presión del aire) antes de calibrar el sensor de flujo.



### PRECAUCIÓN

Configure los ajustes del entorno antes de calibrar el sensor de flujo. Si los ajustes del entorno no están configurados antes de la calibración, el dispositivo no estará correctamente calibrado y podría dar lecturas falsas.

---

Debe volver a calibrar el equipo si se produce un cambio significativo en los ajustes del entorno.

---

El programa almacena localmente los ajustes del entorno y los transmite al sensor de flujo antes de cada medición. Esto significa que, cuando se utilizan diferentes PC con el mismo sensor de flujo, es necesario ajustar la configuración de los ajustes del entorno en cada PC antes de iniciar las mediciones. Cuando otra persona inicia la sesión en el PC, también tiene que especificar los ajustes del entorno.

---

### 6.1 Por qué es necesaria la información de ajustes del entorno en la estación de trabajo

La información de ajustes del entorno es necesaria para calcular la corrección de la saturación de la presión de la temperatura ambiente (ATPS) respecto a la saturación de la presión de la temperatura corporal (BTPS) en el sensor de flujo.

### 6.2 Cuándo se debe configurar Ajustes del entorno

#### Configure los ajustes del entorno:

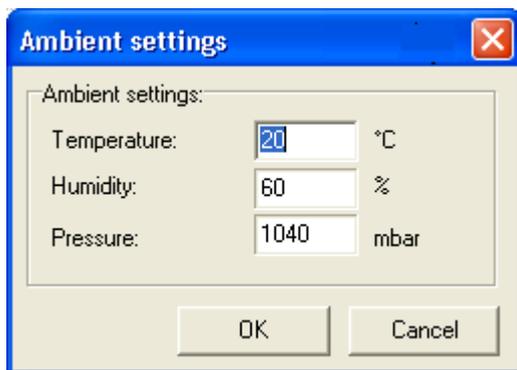
- A diario, la primera vez que inicie la sesión en el módulo de espirometría.
- Cuando los ajustes del entorno hayan cambiado significativamente durante el día.
- Cuando se utilice el mismo sensor de flujo en varios PC. En tal caso, deberá configurar los ajustes del entorno en cada PC.
- Antes de realizar la calibración, en la ventana de precalibración.

### 6.3 Configuración de los ajustes del entorno

1. Asegúrese de que el módulo SpiroPerfect está cargado.
2. Pulse F9 o seleccione Ajustes del entorno en el menú Herramientas.

Aparecerá la siguiente pantalla:

**Figura 6.1 Cuadro de diálogo Ajustes del entorno**



1. Introduzca el valor Temperatura. (El valor de la temperatura ambiental.)
2. Introduzca el valor Humedad. (El valor de la humedad ambiental.)
3. Introduzca el valor Presión. (El valor de la presión barométrica ambiental.)

**Sugerencias:**

En la configuración de la espirometría, las unidades de temperatura y la presión pueden cambiarse.

**Sugerencias:**

También existe una opción adicional disponible para actualizar los ajustes del entorno:

1. Seleccione Calibrar en la barra de herramientas (o pulse F10)
2. Introduzca la información de ajustes del entorno en el cuadro de diálogo Pre-calibración. Se recomienda actualizar los ajustes del entorno cuando se disponga a realizar una calibración.

## 7 Calibración del sensor de flujo



### PRECAUCIÓN

La American Thoracic Society y Welch Allyn recomiendan calibrar los espirómetros cada día antes de usarlos.

---

Welch Allyn garantiza una calibración precisa sólo si se utiliza una jeringa de calibración Welch Allyn de 3 litros. Aunque SpiroPerfect ofrece otras jeringas con volúmenes de calibración distintos, Welch Allyn no se hace responsable de la precisión del sistema si se utilizan dichas jeringas.

#### Transductores de flujo

Los transductores de flujo están fabricados con una gran precisión y no es necesario calibrar el espirómetro con cada transductor de flujo por separado.

---



### PRECAUCIÓN

Consulte la documentación adjunta  
Realice una calibración nueva con cada nuevo lote de transductores de flujo.

---

### 7.1 Preparación de la calibración

#### Protocolo de calibración

SpiroPerfect admite dos protocolos de calibración:

- Calibración de descarga única
- Calibración de tres descargas

El protocolo de calibración se puede configurar en la etiqueta Registro, en la configuración de espirometría. Consulte la sección 5.5 Etiqueta Registro.

Para calibrar el sensor de flujo SpiroPerfect de WelchAllyn se recomienda utilizar el *Protocolo de calibración de descarga única* durante la calibración. Este método aumenta la precisión del sensor de flujo. Para calibrar el Spiro Perfect VCT-400 y obtener resultados óptimos, utilice el *Protocolo de calibración de tres descargas*. Se puede cambiar el protocolo en la configuración de la espirometría.

#### Calentamiento del espirómetro

Antes de calibrar, se recomienda realizar un calentamiento del espirómetro. Si el espirómetro ya se ha utilizado poco antes de la calibración, este período de calentamiento no es necesario.

1. Conecte el espirómetro al PC.
2. Abra el módulo SpiroPerfect.  
El sensor inicia el calentamiento en cuanto se abre el módulo SpiroPerfect.
3. Espere al menos 5 minutos antes de iniciar el proceso de calibración.

### 7.2 Proceso de calibración

Asegúrese de que el espirómetro está conectado antes de continuar.

1. Para iniciar la calibración, seleccione Calibrar en la barra de herramientas (o pulse F10). Aparecerá el siguiente cuadro de diálogo en el que podrá configurar el proceso de calibración.

**Figura 7.1 Cuadro de diálogo Precalibración**

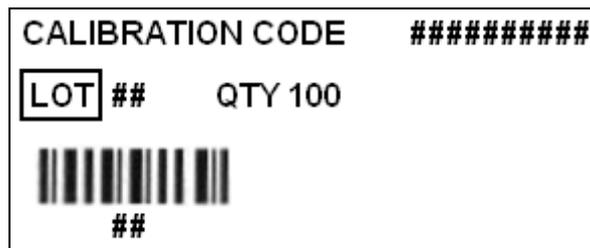
The screenshot shows a 'Pre-calibration' dialog box with the following fields and values:

- Selected Flow Sensor: Welch Allyn SpiroPerfect
- Lot Code: 24
- Calibration Code: 3V7VJWQMHV
- Syringe Volume [Liter]: 3000 ml
- Current Calibration Factor: 0.990495
- Calibration Error Tolerance:  Social Security (1 %)  Standard (3 %)
- Temperature: 20 °C
- Humidity: 60 %
- Pressure: 1040 mbar

Buttons: Cancel, Next >

Rellene los valores adecuados. Para ver una descripción de las opciones, consulte la siguiente tabla.

Parámetro	Descripción
<b>Código de lote</b>	Introduzca el código de lote de los transductores de flujo, que figura en la caja de los transductores.
<b>Código de calibración</b>	Introduzca el código de calibración de los transductores de flujo, que figura en la caja de los transductores. Vea a continuación un ejemplo de un recorte de la etiqueta de la caja de transductores.



**Nota:** la información de calibración del sensor también puede establecerse en la configuración de espirometría (etiqueta Registro). Asegúrese de que el código de lote y el código de calibración siguen siendo correctos antes de la calibración.

**Prueba Vica:**

Si se ha seleccionado VCT400, las opciones de código de lote y código de calibración no son aplicables y aparecen atenuadas.

**Volumen de jeringa** Seleccione el volumen de jeringa adecuado.

**Sugerencias:** Consulte en la página 22 cómo cambiar la configuración predeterminada.

<b>Factor de calibración actual</b>	Este valor no se puede modificar e indica el factor de corrección aplicado a los datos de calibración de la sesión anterior. Una vez realizada la calibración actual, este valor se actualizará. El factor que se muestra es el promedio del factor de calibración de inspiración y espiración.
<b>Tolerancia del error de calibración</b>	<p>Seleccione la precisión de calibración medida para que se encuentre entre 1% o 3% del volumen de la jeringa.</p> <p><b>Sugerencias:</b> Consulte en la página 30 cómo cambiar la configuración predeterminada.</p>
<b>Temperatura</b>	Consulte en la página 81 Entorno operativo Especificación
<b>Humedad</b>	Consulte en la página 81 Entorno operativo Especificación
<b>Presión</b>	Consulte en la página 81 Entorno operativo Especificación



**ADVERTENCIA**

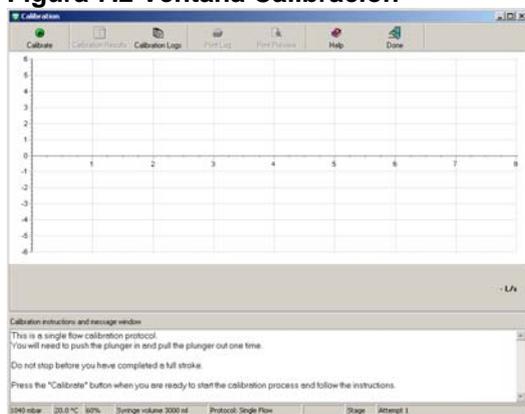
En el campo de presión de los ajustes del entorno, introduzca la presión que indica un barómetro situado en ese lugar.

***No introduzca la presión normalizada a nivel del mar que se suele indicar en los recursos de meteorología de los sitios de Internet.***

2. Pulse el botón **Siguiente** para continuar.

Aparecerá la siguiente pantalla en función de la configuración:

**Figura 7.2 Ventana Calibración**



Junto a la ventana **Calibración** aparecen la ventana de mensajes e instrucciones de calibración, en la que se proporcionan instrucciones para la calibración.

**Nota:** *Compruebe el código de lote y la calibración si no puede acceder a la ventana **Calibración**.*

3. Conecte la jeringa al nuevo transductor de flujo.
4. Llene la jeringa extrayendo el émbolo completamente.
5. Pulse el botón **Calibración** en la ventana.
6. Espere hasta que desaparezcan los mensajes **'Iniciando sensor. Abriendo**

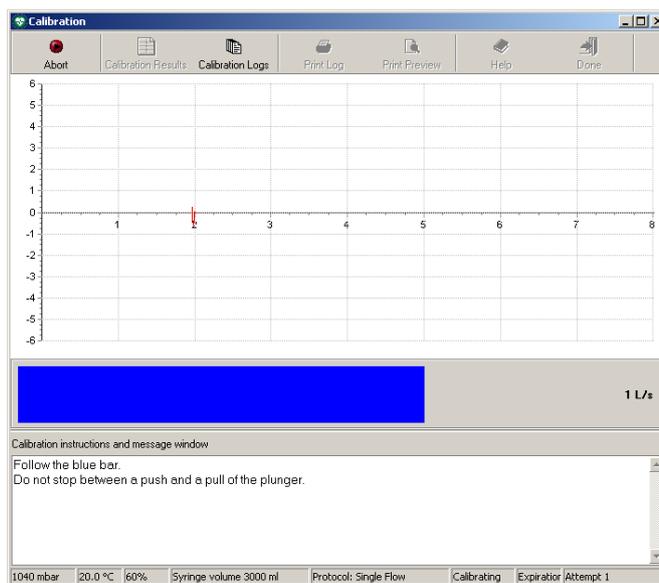
sensor, espere...’.

**Figura 7.3 Iniciar calibración**



7. Compruebe que la jeringa se ha llenado completamente y pulse el botón **ACEPTAR**.  
**Nota:** Si se ha vaciado la jeringa antes de la calibración, aparecerá el mensaje "No se ha registrado ninguna descarga de calibración válida".
8. Siga las instrucciones que aparecen en la pantalla. Puede utilizar como guía la barra de calibración azul, que proporciona una indicación de la velocidad.

**Figura 7.4 Barra de calibración**



Para un protocolo de calibración de flujo único  
 Empuje el émbolo completamente y tire del mismo todo lo que pueda siguiendo la velocidad indicada por la barra azul. El procedimiento de calibración se detendrá automáticamente y se le informará del resultado.

Para calibraciones de descarga múltiple  
 Empuje el émbolo completamente y tire del mismo todo lo que pueda, tres veces, a la velocidad indicada por la barra azul.

Al final de cada descarga aparece un mensaje y puede optar entre aceptar la descarga de calibración o repetir la última descarga.

**Figura 7.5 Aceptar descarga**



Se aplicarán las siguientes opciones:

- Sí: Continúe a la siguiente descarga o muestre los resultados de la calibración (consulte también ).
- No: Repita la descarga actual a la misma velocidad.
- Cancelar: Detenga la calibración, el sensor no se calibrará.

9. Se mostrará esto si la calibración fue correcta. Puede aceptar los resultados o repetir la calibración. Si no se ha cumplido la norma de la ATS, tendrá que repetir la calibración.

- Consulte en la sección siguiente cómo analizar los resultados.
- Si ha pulsado el botón Recalibrar: Pulse el botón Repetir calibración en la ventana Calibración y siga las instrucciones anteriores desde el paso 6.

**Nota:** Si no consigue que los resultados estén dentro de los límites de tolerancia de error de calibración, intente lo siguiente:

- deje que transcurra 1 segundo entre el vaciado y el llenado de la jeringa.
- si la calibración de tres flujos no es satisfactoria, realice una calibración de un solo flujo antes de la calibración de tres flujos

### 7.3 Visualizar resultados de calibración

Después de realizar la calibración, aparecerá la ventana Verificar resultados de calibración.

**Figura 6.6 Verificar resultados de calibración**

(|Esp.%| + |Insp.%|)/2=Media abs.%

Stroke Nr.	L/s	Exp.Vol	Exp. %	Insp.Vol	Insp. %	Avg.Vol	Abs.Avg. %
1.	0,5	3013	0,43	3021	0,70	3017	0,57
2.	1	3016	0,53	2994	-0,20	3005	0,37
3.	3	3011	0,37	2934	-2,20	2972	1,28
Averages		3013	0,43	2983	-0,57	2998	0,50

Social security standard has been met ( < 1%)  
 ATS standard has been met ( < 3%)

**Nota:**  
 Media abs.% debería ser:  
 - <1 % para cumplir la norma de la seguridad social  
 • <3% para cumplir la norma de la ATSstandard

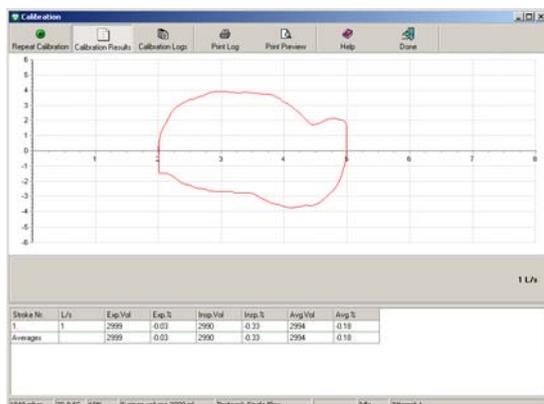
Cada fila indica el resultado de una descarga; la última fila indica los promedios. Se incluyen las siguientes columnas:

<b>l/s</b>	<b>Resultados por descarga:</b> Velocidad a la que debe moverse el émbolo en l/s, tal como indica la barra de calibración azul durante las descargas.
<b>Vol. esp.</b>	Volumen de espiración alcanzado al empujar el émbolo.
<b>Esp. %</b>	Desviación de la espiración respecto al volumen real, expresada como porcentaje.
<b>Vol. insp.</b>	Volumen de inspiración alcanzado tirando del émbolo.
<b>Insp.%</b>	Desviación de la inspiración, expresada como porcentaje.
<b>Vol. promedio</b>	Promedios del volumen de inspiración y el de espiración.
<b>Media abs. %</b>	Porcentaje de desviación promedio absoluto entre el volumen de inspiración y el volumen de espiración.

La fila Promedios indica los promedios alcanzados para todas las descargas. Consulte esta fila para mejorar los resultados de la calibración.

Cuando haya aceptado los resultados, podrá ver los valores en la tabla a continuación seleccionando el botón Resultados de calibración.

**Figura 7.7 Ventana de calibración de descarga única con los resultados calibrados**



**Figura 7.8a Calibración de descarga única**

Stroke Nr.	L/s	Exp.Vol	Exp.%	Insp.Vol	Insp.%	Avg.Vol	Avg.%
1.	1	2999	-0.03	2990	-0.33	2994	-0.18
Averages		2999	-0.03	2990	-0.33	2994	-0.18

**b Calibración de tres descargas**

Stroke Nr.	L/s	Exp.Vol	Exp.%	Insp.Vol	Insp.%	Avg.Vol	Avg.%
1.	0.5	3007	0.23	2987	-0.43	2997	-0.10
2.	1	3004	0.13	3008	0.27	3006	0.20
3.	3	2992	-0.27	3057	1.90	3024	0.82
Averages		3001	0.03	3017	0.57	3009	0.30

**Tabla de resultados calibrados:**

Selección	Descripción
<b>Calibrar</b>	Pulse el icono "Calibrar" cuando esté listo para iniciar la calibración. Tras una calibración, la etiqueta del icono cambia a "Repetir calibración". Se recomienda repetir la calibración más de una vez.
<b>Resultados de calibración</b>	Pulse el icono Resultados de calibración para ver los resultados de la calibración. Sólo se puede ver entre intentos de calibración.
<b>Registros de calibración</b>	Pulse el icono Registros de calibración para ver los intentos de calibración anteriores.
<b>Imprimir registro</b>	Pulse el icono Imprimir registro para imprimir el registro que se muestra o está seleccionado en ese momento.
<b>Vista preliminar</b>	Pulse Vista preliminar. Aparece el cuadro de diálogo Imprimir. Pulse Aceptar en el cuadro de diálogo Imprimir para ver los resultados de la calibración antes de imprimir.
<b>Realizado</b>	Pulse Realizado para salir de la ventana Calibración.

**7.4 Mensajes de error asociados a un fallo de calibración**

**Figura 7.9 No se ha registrado ninguna descarga de calibración válida**



Cuando el intento de calibración no es válido o si el volumen leído por el sensor no se encuentra un 35% por encima o por debajo del volumen de la jeringa seleccionado, la calibración es incorrecta. Este mensaje también aparece si el intento de calibración se efectuó siguiendo un orden incorrecto, es decir, vaciando primero la jeringa en lugar de llenarla antes de comenzar la calibración.



**Precaución**

El usuario es responsable de determinar si desea aceptar o rechazar los datos de la calibración incorrecta. Si el dispositivo no pasa la calibración, podría dar resultados falsos.

**Nota para los usuarios de Spiro Perfect VCT-400:**

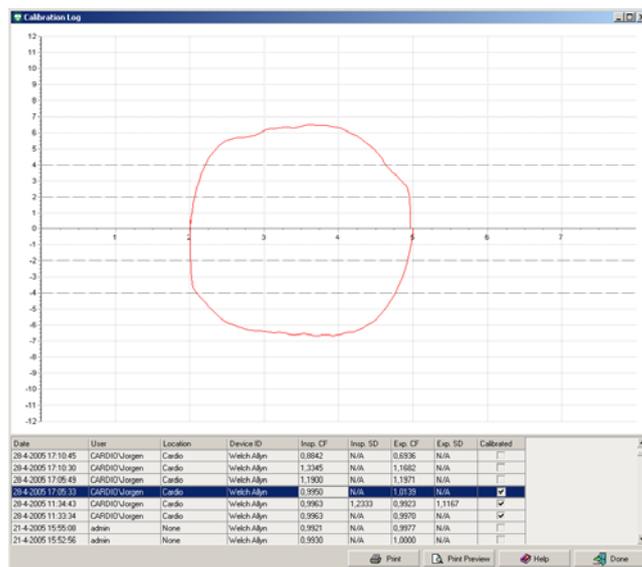
*Si aparece el siguiente mensaje tras un fallo de calibración, active y desactive el sensor Vicatest y proceda a realizar una nueva calibración.*

**Figura 7.11 Mensaje de advertencia de factores de calibración antiguos**



## 7.5 Registro de calibración

**Figura 7.12 Ventana Registro de calibración**



Utilice el registro de calibración para ver información de calibraciones actuales y anteriores. Cada vez que se calibra el sensor, los resultados se guardan en el registro de calibración. Seleccione una calibración en la lista para ver la curva a la que pertenece.

### Registro de calibración

Selección	Descripción
<b>Fecha y Hora</b>	Fecha y hora de la calibración.
<b>Usuario</b>	Nombre del usuario que ha realizado la calibración.
<b>Ubicación</b>	Ubicación especificada en la configuración general.
<b>Id. de dispositivo</b>	Hardware del sensor de espirometría utilizado.

<b>CF insp.</b>	Factor de calibración de las descargas inspiratorias.
<b>DS insp.</b>	Diferencia de descarga entre las descargas inspiratorias.
<b>CF esp.</b>	Factor de calibración de las descargas espiratorias.
<b>DS esp.</b>	Diferencia de descarga entre las descargas espiratorias.
<b>Calibrado</b>	Una marca muestra si realmente se calibró el sensor (sí) o sólo se guardó una entrada de registro (no).

---

**Para ver el registro de calibración:**

1. Seleccione Herramientas
2. Seleccione Registro de calibración

## 8 Grabación de espirometrías

Se pueden grabar varios tipos de esfuerzo con el módulo de espirometría:

- FVC: Capacidad vital forzada.
- MVV: Máxima ventilación voluntaria.
- SVC: Capacidad vital lenta.

Se puede asignar las siguientes etiquetas a cada esfuerzo:

- Pre (Antes de la medicación)
- Post (Después de la medicación)

Al registrar un esfuerzo "Post", se podrá indicar la medicación administrada al paciente.

### 8.1 Grabar una espirometría

Siga estos pasos para grabar un registro.

1. En la estación de trabajo, encuentre o cree un paciente (consulte el manual de la estación de trabajo).
2. Seleccione Espirometría,  situado en la barra de herramientas de la parte superior de la pantalla.

**Sugerencia:**

Aparece la siguiente ventana si se agrega un esfuerzo o una prueba nuevos en el perfil del paciente en un plazo de 24 horas desde la última prueba o esfuerzo.

**Figura 8.1 Ventana de advertencia**



**Precaución**

Sólo se deben utilizar numerales para fijar el formato de fecha. No se pueden utilizar caracteres alfabéticos para el campo de fecha.

Figura 8.2 Ventana Nueva prueba de espirometría

3. Complete los campos de información del paciente de la ventana Nueva prueba de espirometría. Active las casillas de verificación Fumador y/o Asma si corresponde.
4. Seleccione las opciones correspondientes en Especialidad y Procedente de Dr., que indica quién solicitó la prueba.
5. Seleccione la norma de predicción para la prueba.



**Precaución**

Para obtener los valores predecibles para determinados parámetros, deberá introducir la edad, el sexo, la raza y la altura del paciente en el cuadro de diálogo Ficha Paciente (seleccione Editar>Ficha paciente o Alt+P), de lo contrario no se registrarán valores predecibles. El peso del paciente solamente es obligatorio en algunas normas de predicción. **Nota:** Si faltan datos del paciente, éstos se mostrarán en rojo en la ventana Nueva prueba de espirometría. Debe rellenar los campos en blanco para poder continuar.

Los perfiles de norma (consulte la sección ) indican rangos de datos del paciente válidos para cada norma.

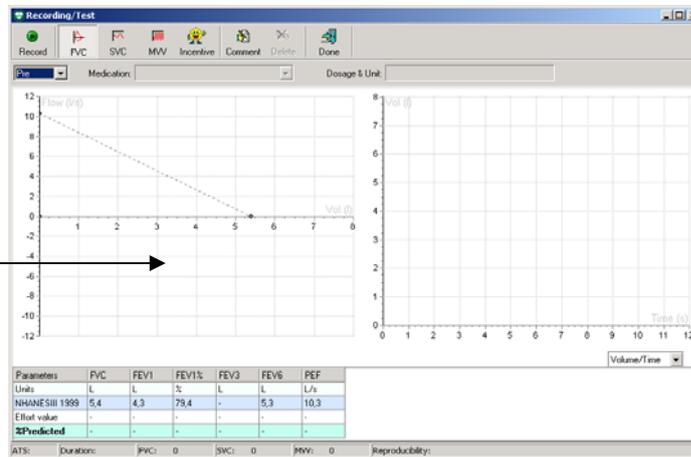
6. Seleccione Ajustes del entorno si los valores de humedad, temperatura o presión han cambiado desde la última calibración y ajústelos si es necesario.

7. Seleccione Siguiente.

Aparecerá la siguiente pantalla:

**Figura 8.3 Ventana Registro**

**Sugerencias:**  
Haga doble clic en el gráfico de la izquierda para ampliarlo a tamaño completo. Haga doble clic de nuevo para reducirlo a la mitad de la ventana.

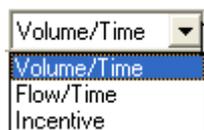


8. Indique el tipo de esfuerzo que desea realizar seleccionando FVC, SVC o MVV.
9. Seleccione la etapa del esfuerzo. Si ha seleccionado "Post", introduzca la dosificación y la unidad de la medicación.

**Nota:** Los campos de medicación y dosificación sólo están activos si se selecciona un esfuerzo "Post". Los esfuerzos "Post" solamente están disponibles si se ha grabado un esfuerzo "Pre".

10. Seleccione el tipo de curva en el menú desplegable situado en la parte inferior del gráfico de la derecha.

**Figura 8.4 Menú de tipo de curva**



11. Indique al paciente que mantenga inmóvil el sensor SpiroPerfect.

**Nota:** Asegúrese de que la parte posterior del tubo de flujo no está bloqueada. Una resistencia adicional podría dar como resultado mediciones incorrectas.

12. Seleccione Registrar para empezar a grabar.
13. Pida al paciente que realice el esfuerzo según los procedimientos adecuados. Consulte la sección 8.3.

14. Cuando el paciente haya terminado la prueba, seleccione Realizado. La ventana Registro se cierra y en la vista principal se muestran todos los esfuerzos de la etapa del esfuerzo registrada (Pre/Post).

**Nota:** El esfuerzo y los seis valores de parámetro correspondientes aparecerán en el área de parámetros.

15. La barra de estado de la ventana Registro muestra si los criterios de aceptabilidad de la ATS se cumplen, la duración del esfuerzo, el número de esfuerzos FVC, SVC y MVV completados en una prueba y si los criterios de reproducibilidad se cumplen.
16. Cuando el paciente termine la prueba, seleccione Realizado. Aparecerá la vista Espirometría, en la que se muestran todos los esfuerzos.

## 8.2 Pantalla de incentivo

La pantalla de incentivo se utiliza para animar a los pacientes pediátricos a que soplen en el transductor de flujo lo mejor que puedan.

### Para ver la pantalla Incentivo:

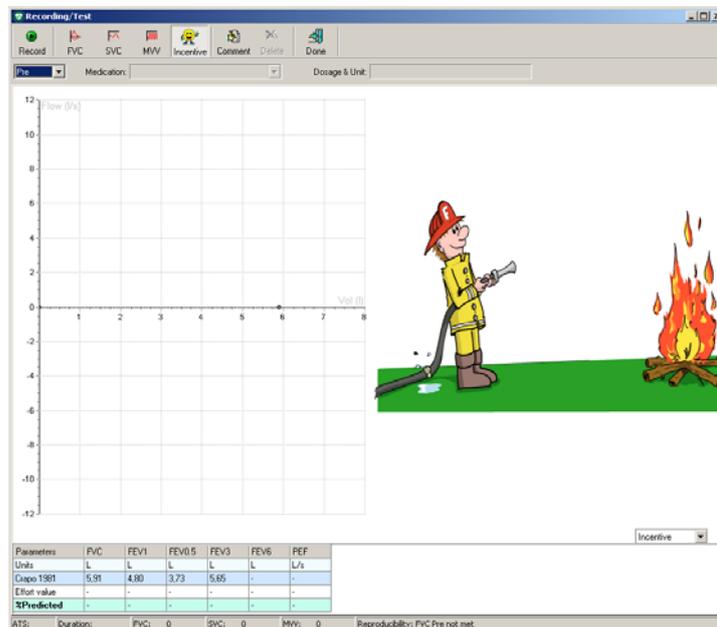
Seleccione el botón Incentivo en la barra de herramientas Registro/prueba

*o bien*

Seleccione Incentivo en el menú desplegable Tipo de curva

Aparecerá la siguiente pantalla:

**Figura 8.5 Ventana Registro con pantalla de incentivo**



**Nota:** Pantalla de incentivo  
El bombero extingue el incendio si el esfuerzo del paciente alcanza el 80% de los valores predecidos para PEF y FVC. Si el esfuerzo del paciente está por debajo del 80%, el incendio no se apagará.

### Para eliminar la pantalla de incentivo:

Seleccione Volumen/tiempo o Flujo/tiempo en el menú desplegable Tipo de curva o seleccione el botón FVC, SVC o MVV.

**Nota:** Si los datos del paciente están fuera de los datos de la norma de predicción, no se calcularán los valores de predicción. La pantalla de incentivo no funcionará sin los valores de predicción, pero estará visible.

### 8.3 Procedimientos del paciente



#### ADVERTENCIA

Los pacientes pueden presentar sensación de vértigo, mareo, o incluso desmayarse durante una prueba de espirometría. Vigile estrechamente a los pacientes. Si deciden quedarse de pie durante la prueba, ponga una silla justo detrás de ellos. Si existe algún motivo de preocupación, detenga la prueba y tome las medidas oportunas.

#### Recomendaciones

Practique el procedimiento con el paciente antes de grabar el esfuerzo.

La American Thoracic Society recomienda finalizar el registro tras ocho esfuerzos de FVC satisfactorios, para evitar que se desmaye el paciente.

---

Para preparar a los pacientes para una prueba de espirometría, explique el procedimiento completo para el tipo de esfuerzo que desea que realicen. Recuerde a los pacientes que la prueba no es dolorosa. Haga por lo menos una demostración de cómo se realiza un esfuerzo al paciente.

La precisión de la prueba de espirometría depende en gran medida de la comprensión y cooperación del paciente. Por ello, tendrá que preparar y animar al paciente con su lenguaje corporal y sus palabras, por ejemplo, "Sople, sople, sople, siga soplando hasta que no pueda más", para obtener un buen esfuerzo con resultados reproducibles.

#### Indique al paciente que haga lo siguiente:

- Aflójese la ropa ajustada que pueda limitar la función pulmonar, por ejemplo, cinturón, corbata, chaqueta, sujetador, faja o corsé.
- Retire cualquier objeto extraño de la boca, incluidas las prótesis dentales.
- Se recomienda encarecidamente utilizar un clip nasal. Si se utiliza, compruebe que se ajuste perfectamente.
- Coloque los labios y los dientes alrededor de un transductor de flujo nuevo y apriete los labios alrededor del mismo. Agarre ligeramente el émbolo con los dientes.
- Mantenga la lengua lejos del transductor de flujo para evitar bloquearlo.
- Deje libre la parte posterior del sensor de flujo.
- Mantenga la barbilla levantada para no limitar el flujo de aire.

Cuando el paciente tenga colocado el transductor, pídale que realice el esfuerzo guiándose por las instrucciones de respiración a continuación para obtener un buen rendimiento.

**Nota:** Coloque la boquilla en la boca del paciente **después** de la estabilización.

#### Para un esfuerzo FVC, indique al paciente que:

1. Aspire (hasta alcanzar la capacidad pulmonar total).
2. Exhale enérgicamente (hasta alcanzar el volumen residual). Se puede tomar el tiempo que sea necesario.

**Para un FVC en bucle, indique al paciente que:**

1. Aspire (hasta alcanzar la capacidad pulmonar total).
2. Exhale enérgicamente (hasta alcanzar el volumen residual).
3. Aspire enérgicamente (hasta alcanzar la capacidad pulmonar total). Se puede tomar el tiempo que sea necesario.

-o bien-

1. Empiece a respirar normal (respiración tidal).
2. Exhale (hasta alcanzar el volumen residual).
3. Aspire enérgicamente (hasta alcanzar el volumen residual). Se puede tomar el tiempo que sea necesario.
4. Exhale enérgicamente (hasta alcanzar la capacidad pulmonar total).

**Para un esfuerzo SVC, indique al paciente que:**

1. Empiece a respirar normal (respiración tidal)..
2. Aspire con calma (hasta alcanzar la capacidad pulmonar total).
3. Exhale con calma (hasta alcanzar el volumen residual). Se puede tomar el tiempo que sea necesario.
4. Si es necesario, repita los pasos 3 y 4.

Los pasos 3 y 4 se pueden invertir, es decir: una espiración máxima seguida de una inspiración máxima.

**Para un esfuerzo MVV, indique al paciente que:**

Inspire y espire enérgicamente a un ritmo de 30 respiraciones por minuto (2 segundos por respiración completa) durante 15 segundos (el programa se detendrá automáticamente tras recopilar datos durante 15 segundos).

**Acerca de la información de calidad**

El espirómetro facilita dos clases de mensajes de calidad: mensajes de calidad del intento y grados de calidad del test, como se describe en las secciones siguientes

**Acerca de los mensajes de calidad del intento**

Después de finalizar cada intento, aparece en la pantalla uno de los siguientes mensajes de calidad del intento. Estos mensajes indican si un intento fue aceptable y reproducible y, si no, qué debe hacer el paciente de forma diferente.

El término “coincide” significa aquí “variación” o “diferencia con respecto al mejor test”.

<b>Mensaje de calidad del intento</b>	<b>Criterios</b>
No vacile	Volumen extrapolado hacia atrás > 150 ml o 5%, lo que sea mayor.
Espire con fuerza rápido	Tiempo de PEF > 120 ms.
Espire más tiempo	FET < 6,0 segundos, y volumen al final del test > 100 ml (FEV6 no válida).
Bien	El intento satisface los criterios anteriores.
Sin estancamiento	> 25 mL en el último segundo de exhalación

## 8.4 Borrar un esfuerzo

Se puede borrar fácilmente un esfuerzo después de grabarlo.

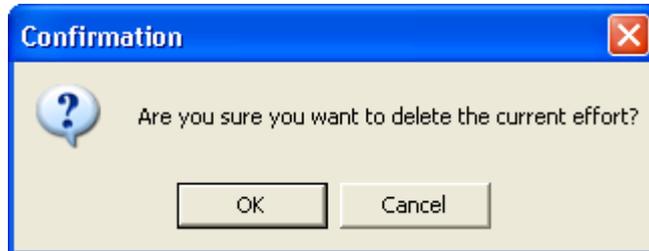
**Para borrar un esfuerzo:**

**Opción 1: En la ventana Registro/prueba**

1. Seleccione Borrar

Aparecerá la siguiente pantalla:

**Figura 8.6 Cuadro de diálogo de confirmación**



2. Seleccione Aceptar.

**Opción 2: Mientras se visualiza la prueba**

**Seleccione el esfuerzo que desea borrar en el área de parámetros situada en el lateral inferior derecho de la ventana de área de trabajo. Consulte Figura 4.1 Ventana principal**

1. Seleccione Acción> Borrar esfuerzo o Ctrl+D en la barra de menús; aparecerá el cuadro de diálogo de confirmación. Consulte Figura 8.6.
2. Seleccione Aceptar.

## **8.5 Agregar o cambiar información en el editor de comentarios**

Cuando se crea una nueva prueba de espirometría, SpiroPerfect ofrece un espacio para agregar o cambiar los comentarios mientras se realiza la grabación.

**Para agregar o cambiar comentarios:**

1. Seleccione Paciente y comience una nueva prueba de espirometría.
2. Seleccione Siguiente.
3. Seleccione el botón Comentario de la barra de herramientas.

**Nota:** Aparecerá el editor de comentarios, que contiene los comentarios que se han agregado anteriormente.

4. Seleccione las interpretaciones o la medicación en el árbol de diagnósticos situado en el lado izquierdo, o escriba comentarios en el panel de comentarios.
5. Seleccione Guardar.  
Volverá a aparecer la ventana Registro/prueba.

El editor de comentarios también está disponible desde la barra de menús; seleccione Editar comentario en el menú Acción o escriba CTRL+T.

## 9 Visualización de espirometrías

### 9.1 Ver una espirometría

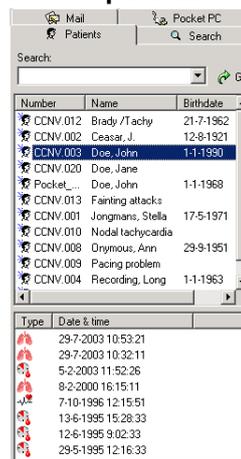
**Para ver una espirometría:**

1. Seleccione un paciente. Las pruebas del paciente grabadas anteriormente aparecen en la lista de pruebas.
2. En la lista de pruebas, seleccione la prueba de espirometría que desea ver.

**Nota:** Las espirometrías se indican con el símbolo  .

3. SpiroPerfect se inicia y la prueba se muestra en el área de trabajo.
4. Utilice las etiquetas y el selector de esfuerzos (en la barra de herramientas) para seleccionar la información que desea ver.

**Figura 9.1**  
**Base de datos de la lista de pacientes**



Number	Name	Birthdate
CCNV 012	Brady /Tachy	21-7-1962
CCNV 002	Ceszar, J.	12-8-1921
CCNV 003	Doe, John	1-1-1980
CCNV 020	Doe, Jane	
Pocket_...	Doe, John	1-1-1968
CCNV 013	Fainting attacks	
CCNV 001	Jongmans, Stella	17-5-1971
CCNV 010	Nodal tachycardia	
CCNV 008	Orymous, Ann	29-9-1951
CCNV 009	Pacing problem	
CCNV 004	Recording, Long	1-1-1963

Type	Date & time
	29-7-2003 10:53:21
	29-7-2003 10:32:11
	5-2-2003 11:52:26
	8-2-2000 16:15:11
	7-10-1996 12:15:51
	13-6-1995 15:28:33
	12-6-1995 9:02:33
	29-5-1995 12:16:33

### 9.2 Establecer el mejor esfuerzo

Siga estos pasos para establecer el mejor esfuerzo:

1. Seleccione Archivo
2. Seleccione Configuración > Espirometría
3. Seleccione la etiqueta General
4. En Resultado final, active la casilla Mejor esfuerzo
5. Seleccione la etiqueta Visualización
6. Active la casilla Selección manual del mejor esfuerzo

**Nota:** Esta acción no está disponible si se establece "Mejor compuesto" en Resultado final, en la configuración general de espirometría..

7. Seleccione Aceptar. Se cerrará la ventana de configuración de la espirometría
8. Establezca el selector de esfuerzo en "Pre" o "Post"; consulte Figura 9.3.
9. Seleccione el esfuerzo "Pre" que considera mejor.
10. Luego, en la barra de menús, seleccione Acción > Establecer esfuerzo actual como el mejor.
11. Repita los pasos 8-10 para seleccionar el esfuerzo "Post".

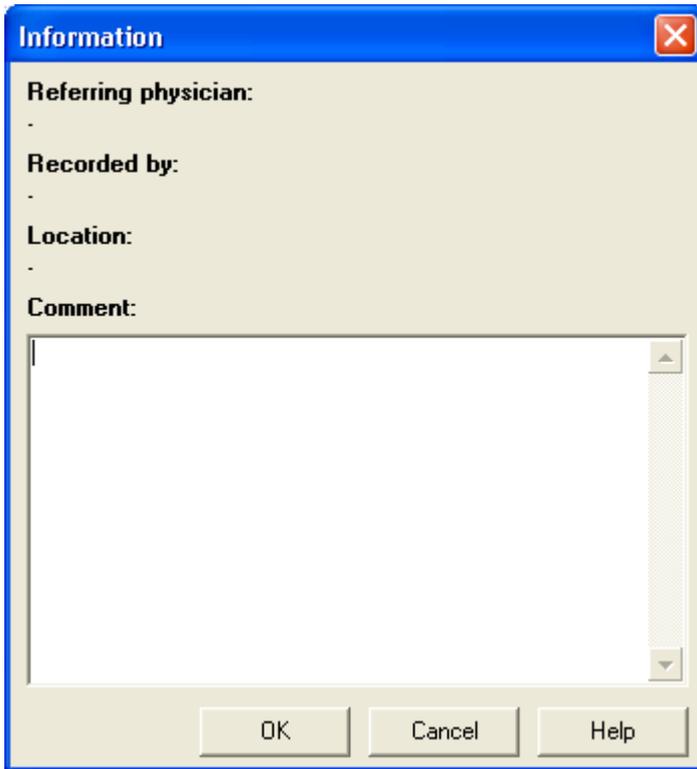
### 9.3 Ver o agregar información a una prueba

**Para ver o agregar información a una prueba:**

- Seleccione Herramientas > Información.

Aparecerá la siguiente pantalla:

**Figura 9.2 Cuadro de diálogo Información**



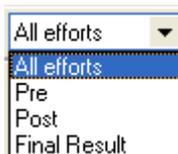
**Para introducir comentarios:**

1. Escriba comentarios en el área Comentario.
2. Seleccione Aceptar.

## 9.4 Modos de prueba y etiquetas

Existen cuatro vistas disponibles en el selector de esfuerzo en la barra de herramientas:

**Figura 9.3 Selector de esfuerzos**



<b>Todos los esfuerzos:</b>	ver y comparar todos los esfuerzos de la prueba actual.
<b>Pre:</b>	ver y comparar sólo los esfuerzos "Pre" de la prueba actual.
<b>Post:</b>	ver y comparar sólo los esfuerzos "Post" de la prueba actual.
<b>Resultado final:</b>	ver y comparar sólo los esfuerzos finales o mejores de la prueba actual.

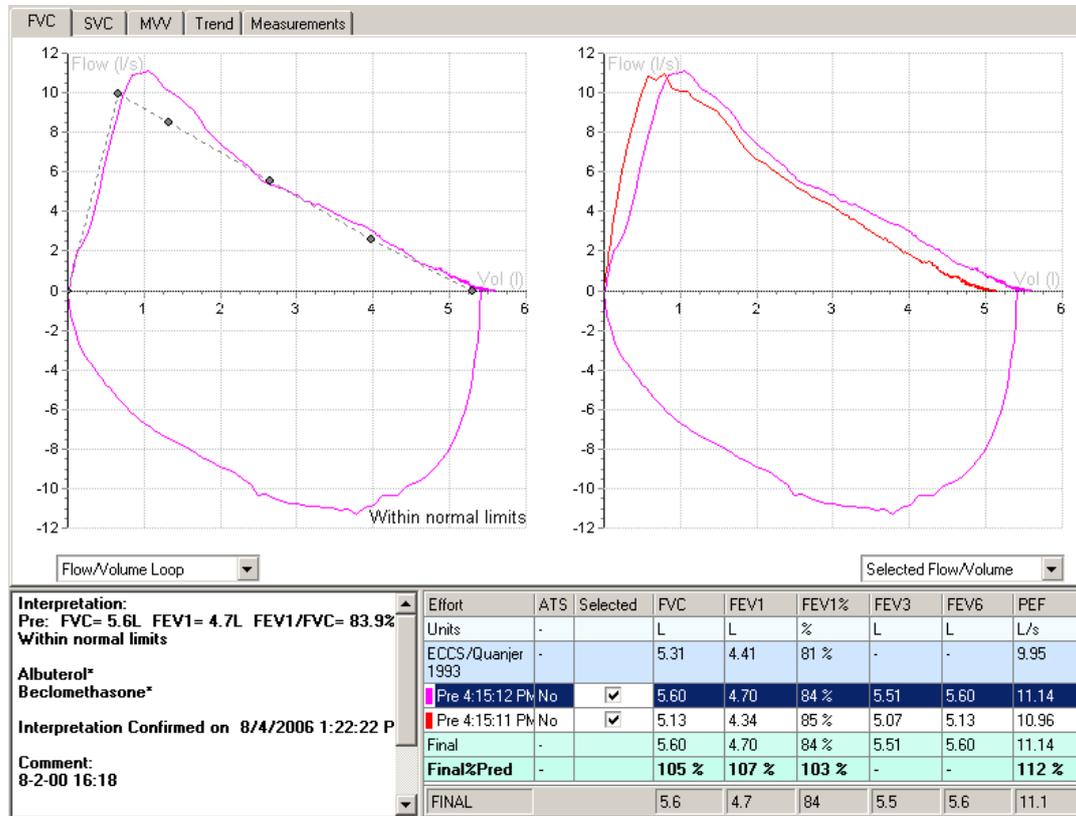
**Figura 9.4 Cinco etiquetas**



<b>Etiqueta</b>	<b>Descripción</b>
<b>FVC</b>	<p>Seleccionar para ver sólo los esfuerzos FVC seleccionados.</p> <p>Curva de flujo/volumen del esfuerzo FVC actual y las curvas de flujo/volumen de todos los esfuerzos FVC seleccionados. La línea de puntos marca los valores predecidos.</p>
<b>SVC</b>	<p>Seleccionar para ver sólo los esfuerzos SVC seleccionados.</p> <p>Espirograma del esfuerzo SVC actual.</p>
<b>MVV</b>	<p>Seleccionar para ver sólo los esfuerzos MVV seleccionados.</p> <p>Espirograma del esfuerzo MVV actual.</p>
<b>Tendencia</b>	<p>Seleccionar para ver sólo las tendencias de hasta seis parámetros.</p> <p>Tendencias del esfuerzo FVC de la prueba.</p>
<b>Mediciones</b>	<p>Seleccionar para ver todos los parámetros calculados de todos los tipos de esfuerzos.</p> <p>Todos los valores de los parámetros basados en los valores del usuario en cada etapa y esfuerzo.</p>

## 9.5 Funciones comunes en cada etiqueta

**Figura 9.5** Visión general de la etiqueta



### Ver varias curvas de flujo/volumen en un registro

Se pueden ver y comparar varios esfuerzos previamente grabados en una prueba. En la parte derecha de la ventana aparece una curva de flujo de todos los esfuerzos seleccionados. En la parte izquierda de la ventana aparece una curva de flujo del esfuerzo seleccionado actualmente.

### Para ver varios esfuerzos en un gráfico de flujo/volumen:

1. En la ventana Espirómetro, mueva el cursor del ratón a la tabla de parámetros.
2. Active la casilla de verificación de cada esfuerzo que desea ver en la fila/columna Seleccionado.
3. Desactive las casillas de verificación de los esfuerzos para ocultarlos.

**9.5.1 Área de parámetros**

**Figura 9.6 Tabla de parámetros**

Effort	ATS	Selected	FVC	FEV1	FEV1%	FEV3	FEV6	PEF
Units	-		L	L	%	L	L	L/s
ECCS/Quanjer 1993	-		5.31	4.41	81 %	-	-	9.95
Pre 4:15:12 PM	No	<input checked="" type="checkbox"/>	5.60	4.70	84 %	5.51	5.60	11.14
Pre 4:15:11 PM	No	<input checked="" type="checkbox"/>	5.13	4.34	85 %	5.07	5.13	10.96
Final	-		5.60	4.70	84 %	5.51	5.60	11.14
<b>Final%Pred</b>	-		<b>105 %</b>	<b>107 %</b>	<b>103 %</b>	-	-	<b>112 %</b>
FINAL			5.6	4.7	84	5.5	5.6	11.1

**Selección** Descripción  
**Área de parámetros** El área de parámetros contiene la tabla de parámetros. Se muestra bajo las etiquetas FVC, SVC MVV y Tendencia.

La tabla de parámetros muestra hasta seis parámetros definidos por el usuario. Consulte la página 26 para seleccionar los parámetros.

La siguiente información se muestra en la tabla:

- norma de predicción
- criterios de aceptabilidad de la ATS
- valores predecibles por parámetro
- etapa del esfuerzo y valor de los parámetros
- valores de los parámetros de resultados finales
- % predecido
- % de cambio (en la vista "Post" y "Todos los esfuerzos")

**Esfuerzo** El color que aparece delante del nombre del esfuerzo corresponde al color de la curva en el gráfico.

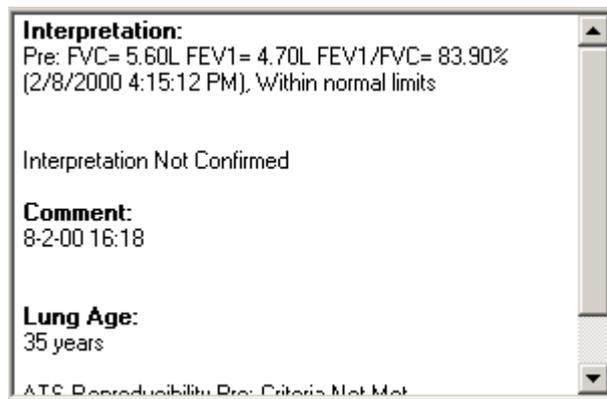
Active la casilla de verificación de la fila o columna seleccionada para que la curva aparezca en el gráfico. Puede elegir mostrar los parámetros en filas o en columnas a través de menú Configuración>etiqueta Visualización, consulte la página 24.

Desactive la casilla de verificación para ocultar la curva.

### 9.5.2 Área de interpretación

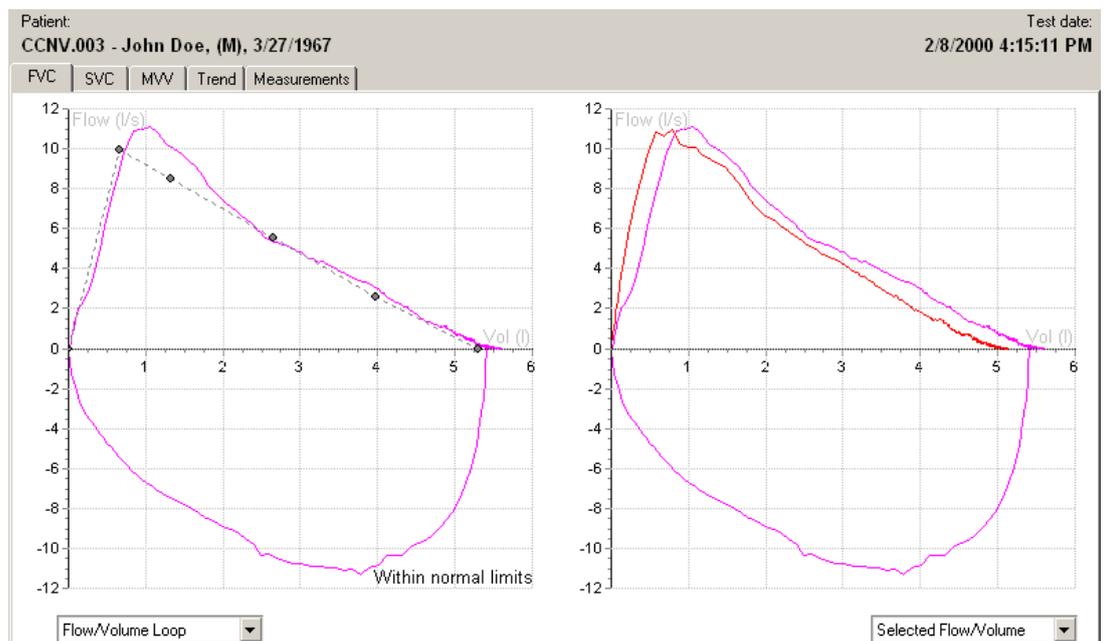
El área de interpretación muestra los diagnósticos de interpretación automáticos o confirmados, medicaciones, comentarios, edad pulmonar (si está activada en la configuración) y la información de reproducibilidad. Consulte la página 62 para obtener más información.

**Figura 9.7 Área de interpretación**



### 9.6 Etiqueta FVC

**Figura 9.8 Etiqueta FVC**



Selección	Descripción
<b>Gráfico de la izquierda</b>	El gráfico de la izquierda representa siempre el esfuerzo seleccionado en la tabla de parámetros como un bucle flujo/volumen o como volumen tidal.
<b>Gráfico de la derecha</b>	El gráfico de la derecha muestra las curvas de todos los esfuerzos seleccionados para una etapa determinada. Se pueden seleccionar curvas diferentes en el menú desplegable: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flujo/Volumen</li> <li>• Volumen/tiempo</li> <li>• Flujo/tiempo</li> </ul>
<b>Ejes</b>	En un gráfico de flujo/volumen, se representa el flujo respecto al

volumen.

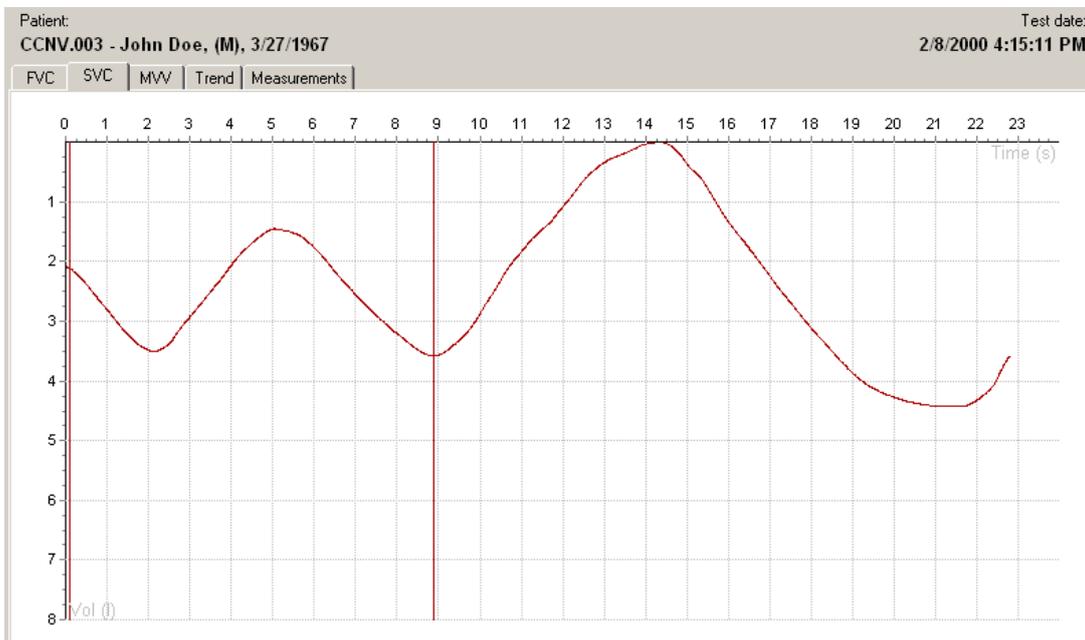
En un gráfico volumen/tiempo, se representa el volumen respecto al tiempo.

**Unidades**

- El volumen se expresa en litros.
- El tiempo se expresa en segundos.
- El flujo se expresa en litros por segundo o en litros por minuto, en función de la configuración.

## 9.7 Etiqueta SVC

**Figura 9.9 Etiqueta SVC**



**Prueba SVC**

Revise los resultados en la etiqueta SVC.

Sólo los gráficos de volumen/tiempo (espirogramas) se muestran junto con seis parámetros de SVC.

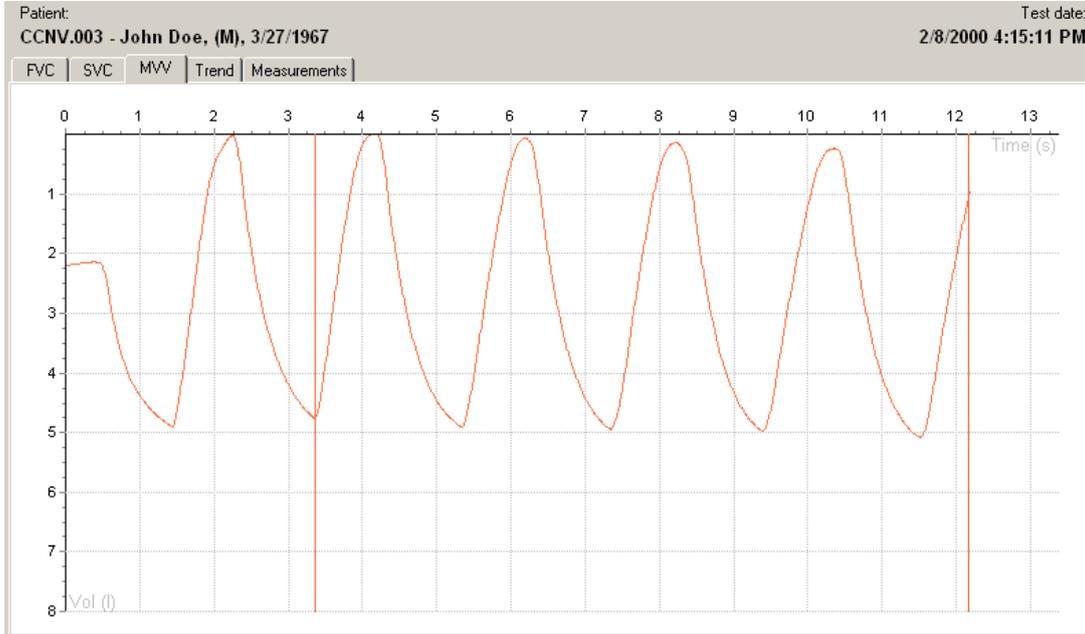
Unas marcas señalan el inicio y final del área de corriente. Cada línea de esfuerzo se muestra en el gráfico con un color diferente.

**Nota:** Se pueden ajustar las marcas manualmente. En este caso, los parámetros afectados se volverán a calcular automáticamente.

Si no se realizan pruebas SVC, la etiqueta SVC está deshabilitada.

## 9.8 Etiqueta MVV

**Figura 9.10 Etiqueta MVV**



### Prueba MVV

Revise los resultados en la etiqueta MVV.

Sólo los gráficos de volumen/tiempo (espirogramas) se muestran junto con seis parámetros de MVV.

Unas líneas verticales señalan el inicio y el final del volumen de ventilación (no el área de corriente).

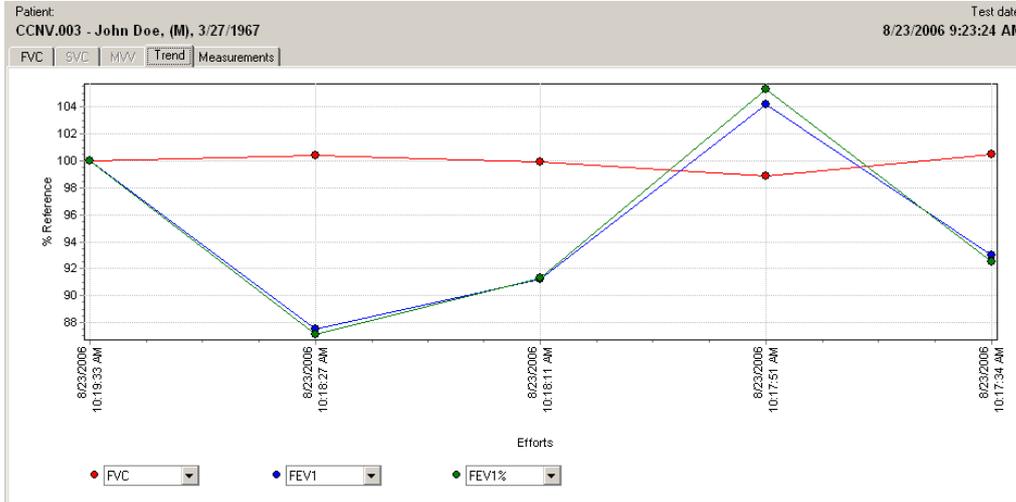
**Nota:** Se pueden ajustar las marcas manualmente. En este caso, los parámetros afectados se volverán a calcular automáticamente.

**Sugerencias:** Puede seleccionar o quitar la selección de una curva en la tabla de parámetros.

Si no se realizan pruebas MVV, la etiqueta MVV está deshabilitada.

## 9.9 Etiqueta Tendencia

**Figura 9.11 Etiqueta Tendencia**



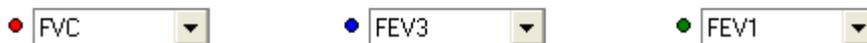
La etiqueta Tendencia muestra las tendencias de:

- los esfuerzos FVC de la prueba o
- los mejores esfuerzos antes y después de las distintas pruebas del mismo paciente.

No hay límites en el número de pruebas cuya tendencia se puede calcular. Se pueden ver simultáneamente tres parámetros y su evolución durante la prueba.

El área de interpretación muestra la interpretación de la prueba más reciente.

**Figura 9.12 Menús de parámetros**



Selección	Descripción
<b>Parámetros</b>	Siempre se calcula la tendencia de tres parámetros. La selección realizada en la configuración (Archivo> Configuración> Espirometría> etiqueta Parámetros > columna Seis parámetros) determina cuáles son los parámetros cuya tendencia se calcula. Cuando se abandona la vista de tendencia, SpiroPerfect recuerda los últimos tres parámetros seleccionados y los vuelve a mostrar la siguiente vez que abre la vista de tendencias.
<b>Ejes</b>	El eje horizontal muestra la fecha y hora de los esfuerzos. El eje vertical muestra los valores de los parámetros. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como un % de la predicción (esfuerzo x/valor pred) x 100.</li> <li>• Como un porcentaje del valor de referencia. El valor de los parámetros es un valor relativo. Depende del esfuerzo seleccionado en ese momento. Por ejemplo, si una prueba tiene tres esfuerzos y se selecciona el esfuerzo 1, todos los valores de los parámetros del esfuerzo 1 se establecen en 100%. Los valores de los otros esfuerzos se expresan como porcentajes inferiores o superiores respecto al esfuerzo 1. (esfuerzo x / esfuerzo 1) x 100.</li> </ul>

**Ejemplo con el esfuerzo 1 actualmente seleccionado**

	Esfuerzo 1	Esfuerzo 2	Esfuerzo 3	Esfuerzo 4
Valor real de FEV1%	3,49	3,70	3,77	3,46
Valor relativo de FEV1% según aparece en los gráficos	100%	106%	108%	99%

**Para ver gráficos:**

1. Seleccione tres parámetros en los menús desplegables situados bajo el gráfico de tendencias. La curva de estos parámetros aparecerá en el gráfico de tendencias.
2. Seleccione o quite la selección de los esfuerzos activando o desactivando las casillas debajo de los esfuerzos que aparecen en el área de parámetros. Se agregarán o eliminarán esos esfuerzos en el gráfico de tendencias.
3. Seleccione el esfuerzo que se utilizará como punto de referencia haciendo clic en uno de los esfuerzos situados en el área de parámetros. El valor de parámetro de este esfuerzo se establece en 100% en el gráfico de tendencias, y los valores de parámetro de todos los demás esfuerzos se expresan como un porcentaje proporcional al valor de referencia. El porcentaje de desviación se indica en el área de parámetros.

**Figura 9.13 Menús de parámetros**

Effort	ATS	Selected	FVC	FEV1	FEV1%	FEV3	FEV6	PEF
Units	-		L	L	%	L	L	L/s
ECCS/Quanjer 1993	-		4.73	3.90	80 %	-	-	0.00
Post 10:19:33 AM Albuterol, 5 kg	No	<input checked="" type="checkbox"/>	2.98	2.82	95 %	2.98	2.98	8.79
% Change			-	-	-	-	-	-
Pre 10:18:27 AM	No	<input checked="" type="checkbox"/>	2.99	2.47	83 %	2.99	2.99	6.78
% Change			0.4 %	-12.5 %	-12.9 %	0.4 %	0.4 %	-22.9 %
Pre 10:18:11 AM	No	<input checked="" type="checkbox"/>	2.97	2.58	87 %	2.97	2.97	10.50
% Change			-0.1 %	-8.8 %	-8.7 %	-0.1 %	-0.1 %	19.4 %
Pre 10:17:51 AM	No	<input checked="" type="checkbox"/>	2.94	2.94	100.00	2.94	2.94	11.24
% Change			-1.1 %	4.2 %	5.3 %	-1.1 %	-1.1 %	27.8 %
Pre 10:17:34 AM	No	<input checked="" type="checkbox"/>	2.99	2.63	87.84	2.99	2.99	3.62
% Change			0.5 %	-7.0 %	-7.5 %	0.5 %	0.5 %	-58.8 %
Final	-		2.94	2.94	100.00	2.94	2.94	11.24
Final%Pred	-		62 %	75 %	125 %	-	-	122 %

4. Puede seleccionar una línea del gráfico de tendencias haciendo clic en uno de los puntos de la línea. El porcentaje de desviación de los puntos se muestra cuando pasa el ratón por encima de ellos. Al hacer clic en un punto de color distinto, se selecciona la línea de ese color y se muestra el porcentaje de desviación de dicha línea al pasar el ratón por encima de sus puntos.

## 9.10 Etiqueta Mediciones

**Figura 9.14 Etiqueta Mediciones**

Patient:										Test date:	
CCNV.003 - John Doe, (M), 3/27/1967										8/23/2006 9:23:24 AM	
FVC	SVC	MVV	Trend	Measurements	FVC Pre 1.	FVC Pre 2.	FVC Pre 3.	FVC Pre 4.	FVC Post 1.	Final	Final%Pred
Efforts	Units	ECCS/Quanjer 1993									
ATS	-	-		No	No	No	No	No	No	-	-
FVC	L	4.73		<b>2.99</b>	<b>2.94</b>	<b>2.97</b>	<b>2.99</b>	<b>2.99</b>	<b>2.98</b>	2.94	<b>62 %</b>
FEV1	L	3.90		<b>2.63</b>	<b>2.94</b>	<b>2.58</b>	<b>2.47</b>	<b>2.82</b>	<b>2.82</b>	2.94	<b>75 %</b>
FEV1%	%	80 %		78 %	86 %	78 %	74 %	88 %	88 %	86 %	<b>108 %</b>
FEV3	L	-		2.99	2.94	2.97	2.99	2.99	2.98	2.94	-
FEV6	L	-		2.99	2.94	2.97	2.99	2.99	2.98	2.94	-
PEF	L/s	9.22		<b>3.62</b>	11.24	10.50	<b>6.78</b>	8.79	11.24	11.24	<b>122 %</b>
SVC	L	-		-	-	-	-	-	-	-	-
VTsvc	L	-		-	-	-	-	-	-	-	-
MVsvc	L	-		-	-	-	-	-	-	-	-
IC	L	-		-	-	-	-	-	-	-	-
ERV	L	-		-	-	-	-	-	-	-	-
IRV	L	-		-	-	-	-	-	-	-	-
MVW	L/min	-		-	-	-	-	-	-	-	-
VTmvv	L	-		-	-	-	-	-	-	-	-
BFmvv	b/min	-		-	-	-	-	-	-	-	-
MVmvv	L	-		-	-	-	-	-	-	-	-
DFRC	L	-		-	-	-	-	-	-	-	-
Time	s	-		-	-	-	-	-	-	-	-

La etiqueta Mediciones contiene varios valores de parámetros de los esfuerzos FVC, SVC y MVV. Cada esfuerzo se representa en una columna distinta.

- La tabla de mediciones sólo muestra los esfuerzos que pertenecen a la etapa seleccionada. Sólo muestra los parámetros seleccionados en la configuración. Consulte la página 26 para seleccionar los parámetros que desea ver en la tabla de mediciones.
- En la tabla de reproducibilidad, situada debajo de la tabla de mediciones, se muestra la información de la reproducibilidad de la prueba. En particular, se analiza la variación (diferencia) del valor absoluto de FVC y FEV1 entre el mejor esfuerzo y el segundo mejor esfuerzo, tanto para las pruebas "Pre" como "Post".
- Cuando un valor aparece **de color rojo y en negrita**, dicho valor está por debajo del límite de predicción inferior.

## 9.11 Comparar pruebas

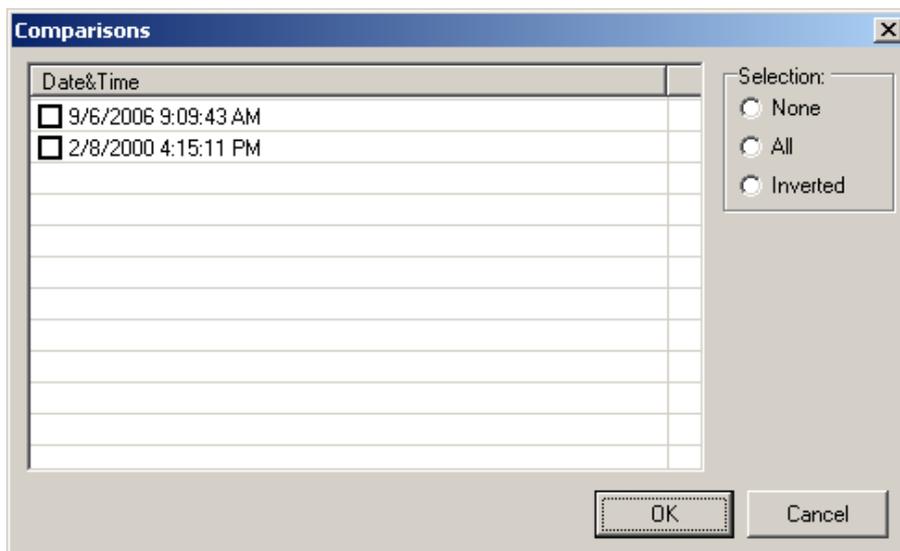
Con SpiroPerfect, puede comparar resultados finales de diferentes pruebas grabadas para el mismo paciente.

### Seleccionar varias pruebas

1. Seleccione Acción.
2. Seleccione Comparación.

Aparecerá la siguiente pantalla:

**Figura 9.15 Cuadro de diálogo Comparación**



Haga clic en la casilla frente a cada prueba para seleccionar las pruebas. Se comparan los mejores esfuerzos antes y después de las pruebas seleccionadas del paciente.

Las vistas disponibles son las siguientes:

- FVC
- Mediciones
- Tendencia

La vista Tendencia muestra una visión general gráfica del rendimiento del paciente en el transcurso del tiempo.

## 10 Interpretación de espirometrías

El módulo SpiroPerfect puede interpretar automáticamente los esfuerzos FVC.

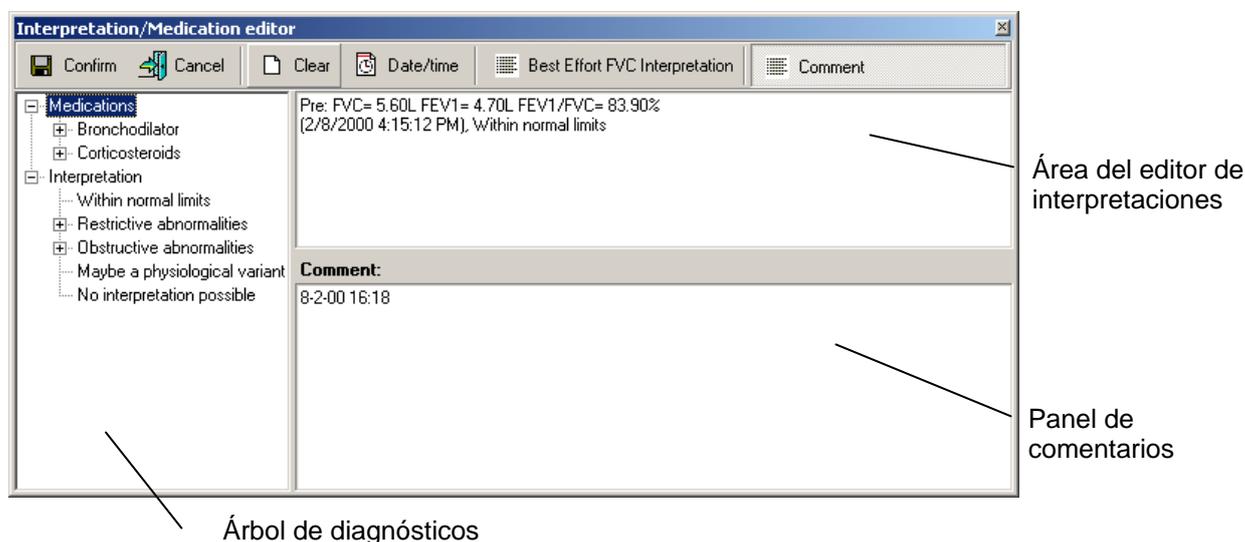


### ADVERTENCIA

Una interpretación generada por ordenador no puede reemplazar la opinión médica de un profesional cualificado. Por lo tanto, la interpretación siempre debe revisarla un doctor.

### 10.1 Editar y confirmar una interpretación

Figura 10.1 Editor de interpretación



En el editor de interpretación, se agregan diagnósticos de interpretación o el texto al área de interpretación. Una vez editada una interpretación, deberá confirmarla. De lo contrario, los cambios no se guardarán.

#### Abrir el editor de interpretación

- Seleccione Herramientas y luego Interpretación.
- o bien
- Seleccione Interpretación en la barra de herramientas; consulte Figura 4.1 Ventana principal

#### Interpretación generada automáticamente:

Si no se confirma la interpretación, en el editor de interpretación se muestra automáticamente la interpretación generada. Puede conservar esta interpretación y agregarle texto, o bien reemplazarla. Se pueden insertar diagnósticos de interpretación automática haciendo clic en el botón Interpretación del mejor esfuerzo FVC.

#### Confirmar una interpretación y cerrar el editor de interpretación:

Seleccione Confirmar para guardar sus comentarios y volver a la ventana de espirometría.

#### Agregar comentarios a la interpretación

Haga clic en el panel de comentarios y empiece a escribir.

**Agregar texto en el área de edición de interpretación**

Haga clic en el área de edición de interpretación y empiece a escribir.

**Agregar un diagnóstico de interpretación en el área de edición de interpretación utilizando el árbol de diagnósticos**

1. Seleccione una categoría para mostrar los diagnósticos.
2. En el árbol de diagnósticos, busque el diagnóstico que desea incluir en la interpretación.
3. Haga clic en el diagnóstico para agregarlo al área de edición.

**Borrar un diagnóstico de interpretación del área de edición de interpretación**

Seleccione el diagnóstico y pulse la tecla RETROCESO o SUPR para borrarlo.

**Borrar un comentario del panel de comentarios**

Seleccione el comentario y pulse la tecla RETROCESO o SUPR para borrarlo.

**Sugerencias para editar y confirmar una interpretación**

- Para insertar automáticamente la fecha y hora actuales, haga clic en el botón Fecha/hora.
- Borre la pantalla del editor de interpretación seleccionando el botón Borrar.
- La lista de diagnósticos se puede modificar. Consulte al administrador del sistema o al representante local los diagnósticos nuevos o modificados.

## 10.2 Interpretación automática

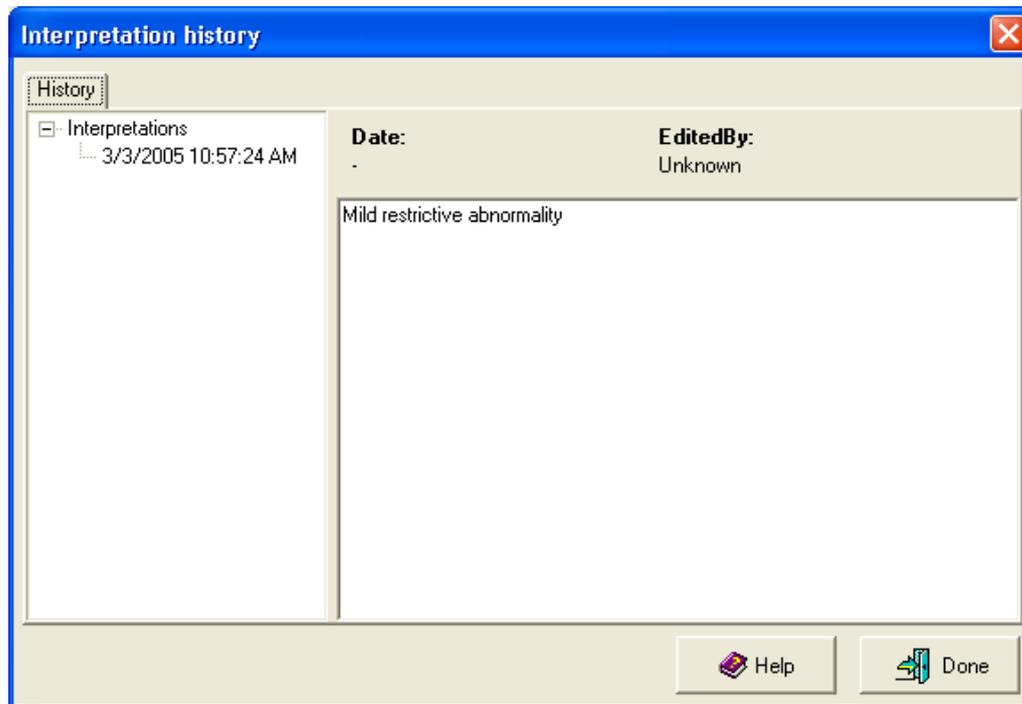
El módulo SpiroPerfect calcula automáticamente los resultados interpretativos como se describe en el documento indicado en la referencia 2 de la página 74.

Si no se confirma la interpretación, en el área de interpretación se muestra la interpretación automática. Si se confirma la interpretación, en el área de interpretación se muestra la interpretación confirmada.

## 10.3 Visualización del historial de interpretaciones.

Cuando se modifica una interpretación, la interpretación original no se ve alterada, sino que se crea una nueva. En el historial de interpretaciones se guarda una copia de todas las interpretaciones.

**Figura 10.2 Pantalla Historial de interpretaciones**



**Para ver el historial de interpretaciones:**

1. Seleccione Herramientas.
2. Seleccione Historial de interpretaciones historial. Aparecerá la ventana Historial de interpretaciones.  
En el panel situado a la izquierda se muestran las interpretaciones ordenadas por fecha. En el panel situado a la derecha se muestra el contenido de cada interpretación, incluida la fecha, la hora y el editor.
3. Seleccione una fecha para ver una interpretación.

## **10.4 Reanalizar una prueba de espirometría**

Para recuperar interpretaciones automáticas sobrescritas, vuelva a analizar la prueba de espirometría.

**Para reanalizar una prueba de espirometría:**

- Seleccione Acción.
- Seleccione Reanalizar la prueba.

Al reanalizar la prueba, sucederá lo siguiente:

- Se agregará una nueva interpretación a la prueba, que contiene los diagnósticos de interpretación automáticos.
- El estado de la interpretación se establecerá en Sin confirmar.
- Se volverán a calcular todos los valores de los parámetros.

## 10.5 Recalcular predicción

Con esta opción puede recalcular los valores predcidos para la prueba utilizando una norma de predicción distinta.

**Para recalcular una predicción:**

1. Vaya al menú Acción.
2. Seleccione Recalcular predicción.
3. Seleccione la norma de predicción preferida de la lista.

**Nota:** para obtener una descripción más detallada de las normas de predicción, consulte la sección 12.

4. Haga clic en el botón Aceptar.

## 11 Impresión de espirometrías

### 11.1 Imprimir informes

**Para imprimir un informe determinado de la prueba actualmente en pantalla:**

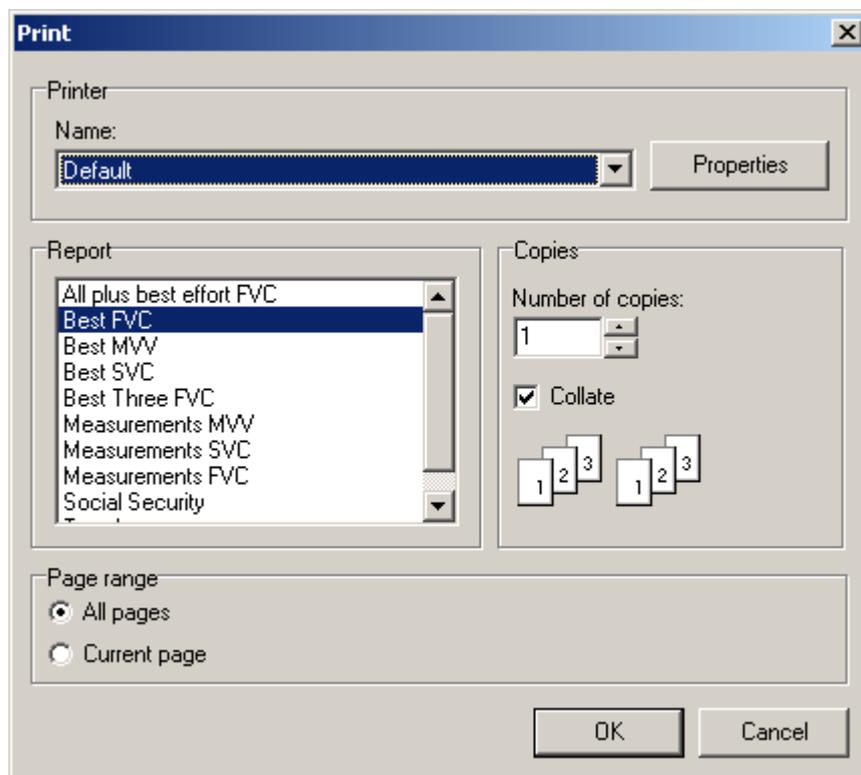
- Seleccione Archivo > Imprimir

o bien

- Pulse Ctrl+P

Aparece el cuadro de diálogo Imprimir:

**Figura 11.1 Cuadro de diálogo Imprimir**



Seleccione el tipo de informe que desee imprimir. El tipo de informe correspondiente a la vista actual ya está seleccionado. Si lo desea, puede seleccionar otro tipo de informe.

Pulse el botón Aceptar para iniciar la impresión.

**Para imprimir varios informes de la prueba actualmente en pantalla:**

- Seleccione Archivo > Imprimir formatos seleccionados

o bien

- Pulse Ctrl+Alt+P

Para controlar los informes que desea imprimir, consulte la página 28.

## 11.2 Imprimir formatos de informe

El módulo SpiroPerfect imprime los siguientes formatos de informe:

- Todos más el mejor esfuerzo FVC
- Mejor FVC
- Mejor MVV
- Mejor SVC
- Mejores tres FVC
- Mediciones MVV
- Mediciones SVC
- Mediciones FVC
- Seguridad social
- Tendencia

Cada formato contiene información personal del paciente, información sobre la prueba, la interpretación, la tabla de parámetros y, a excepción del informe de mediciones, una sección de gráficos.

Para obtener más información sobre la impresión de una prueba, consulte el manual de la estación de trabajo.

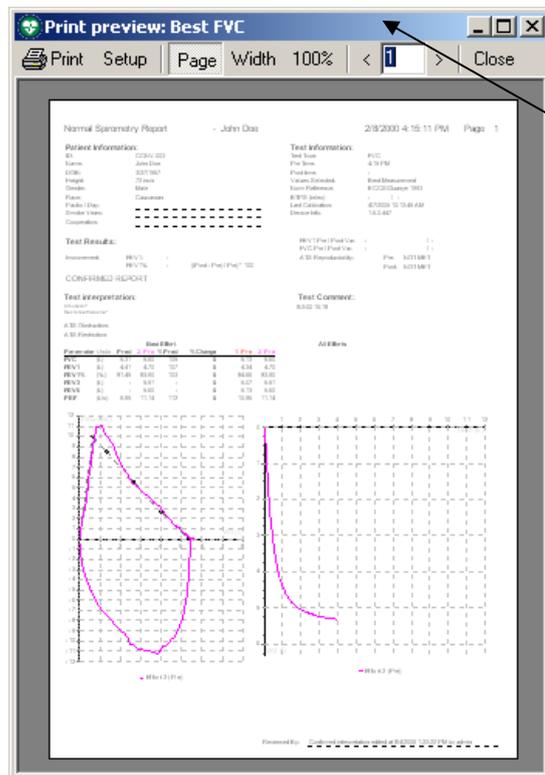
## 11.3 Vista preliminar

Para obtener una vista preliminar de una prueba

- Seleccione Archivo > Vista preliminar. Aparece el cuadro de diálogo Imprimir. Consulte Figura 11.1.
- Seleccione el tipo de informe que desea visualizar.  
El nombre del tipo de informe aparecerá en la parte superior del cuadro de diálogo.

Aparecerá la ventana de vista preliminar.

**Figura 11.2 Cuadro de diálogo Vista preliminar**



Nombre del tipo de informe

## 12 Predicciones

### 12.1 Perfiles de normas

Cada norma de predicción admite un subconjunto determinado de parámetros y cubre una población específica, como se detalla en las tablas de perfiles siguiente:

		Nombre de la norma												
		Berglund 1963	Crapo 1981	Dockery 1983	ECCS/Quanjer 1993	ECCS/Solymer (1993/1980)	ECCS/Zapletal (1993/1967)	Falaschetti 2004	Forche II 1988 **	Langhammer 2001	Hedenström 1986	Hedenström/Solymer (1986/1980)	Hibbert 1989	Hsu 1979
Parámetros estudiados	FVC	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	FEV1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	FEV1%	X	X		X	X*	X*	X	X	X	X	X*		
	FEV0.5		X											
	FEV3		X											
	FEV3%		X											
	FEV6													
	FEV1/ FEV6													
	PEF				X	X	X		X	X	X	X	X	X
	FEF25-75		X		X	X*	X*		X	X	X	X	X	X
	FEF75				X	X	X		X		X	X	X	
	FEF50				X	X	X		X		X	X	X	
	FEF25				X	X	X		X		X	X	X	
	FEF0.2-1.2													
	FEV0.5%													
MVV														
SVC										X	X			
Sexo	Hombre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mujer	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Edad	Pediátrico	≥ 7	No	6-11	No	7-18	6-18	No	H: 5-17 M: 5-15	No	No	7-18	8-19	7-20
	Adulto	≤ 70	H: 15-91 M: 17-84	No	18-70	19-70	19-70	16-75	H: 18-90 M: 16-90	20-80	20-70	20-70	No	No
Altura (cm)			H: 157-194 M: 146-178	110-160	H: 155-195 M: 145-180	H: 155-195 M: 145-180	Niño: 118-181 Hombre: 155-195 Niña: 107-173 Mujer: 145-180		Niño: 109-196 Hombre: 144-200 Niña: 110-182 Mujer: 140-190		H: 160-196 M: 148-183	H: 160-196 M: 148-163	H: 120-190 M: 120-176	H: 111-200 M: 111-180
Peso (kg)			H: 60-111 M: 44-105								H: 55-109 M: 45-94	H: 55-109 M: 45-94		
Raza	Blanco	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Negro			X	X	X*	X*							X
	Hispano													X
	Asiático				X	X*	X*							
	Indio estadounidense													

\*sólo la población adulta

\*\*Precaución: El uso pediátrico en los EE.UU. es ≥ 6 años de edad

		Nombre de la norma													
		Knudson 1976	Knudson 1983	Koillinen 1998	Kory 1961	Morris 1971	NHANES III 1999	Polgar 1971 **	Roca 1986	Schoenberg 1978	Solymar 1980	Viljanen 1981	Wang 1993	Zapletal 1969	Composite
<b>Parámetros estudiados</b>	FVC	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	FEV1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	FEV1%	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	
	FEV0.5			X	X									X	
	FEV3													X	
	FEV3%													X	
	FEV6						X							X	
	FEV1/ FEV6						X							X	
	PEF	X		X			X	X	X	X	X	X		X	X
	FEF25-75	X	X			X	X	X	X	X		X		X	X
	FEF75	X	X						X	X	X	X		X	X
	FEF50	X	X	X					X	X	X	X		X	X
	FEF25	X									X			X	X
	FEF0.2-1.2					X									X
	FEV0.5%			X											
MVV				X											
<b>Sexo</b>	Hombre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Mujer	X	X	X	No	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<b>Edad</b>	Pediátrico	≥ 8	≥ 6	6-16	No	No	≥ 8	3-19	No	H: 7-17 M: 7-14	No	6-18	6-18	No	
	Adulto	≤ 90	H: ≤ 85 M: ≤ 88	No	18-66	20-84	≤ 80	No	20-70	H: 18-99 M: 15-99	No	18-65	No	H: 20-70 M: 20-70	
<b>Altura (cm)</b>			H: 112-196 M: 107-183					110-170					H: 118-181 M: 107-173	H: 155-195 M: 145-180	
<b>Peso (kg)</b>															
<b>Raza</b>	Blanco	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Negro						X			X		X			
	Hispano						X								
	Asiático														
	Indio estadounidense														

\*\*El uso pediátrico en los EE.UU. es ≥ 6 años de edad

## 12.2 Estudios clínicos relacionados con las normas

Cada uno de los siguientes estudios ofrece valores esperados para varios parámetros espirométricos, obtenidos a partir de la medición muestras significativas de una población específica.

Berglund 1963	<i>Spirometric Studies in Normal Subjects. I. Forced Expirograms in Subjects 7-70 Years of Age, Berglund E., et. al., Acta Medica Scandinavica, vol. 173(2): 185-192, 1963.</i>
Crapo 1981	<i>Reference Spirometric Values using Techniques and Equipment that Meet ATS Recommendations, Crapo RO, et. al., American Review of Respiratory Disease 1981, 123:659-664.</i>
Dockery 1983	<i>Distribution of Forced Vital Capacity and Forced Expiratory Volume in One Second in Children 6-11 Years of Age, Dockery DW, et. al., American Review of Respiratory Disease 1983, 128:405-412.</i>
ECCS/Quanjer 1993	<i>Lung Volumes and Forced Ventilatory Flows: Official Statement of the European Respiratory Society, Quanjer Ph. H., et. al., European Respiratory Journal, 1993, vol. 6, Suppl. 16: 5-40.</i>
Falaschetti 2004	<i>Prediction equations for normal and low lung function from the Health Survey for England, Falaschetti E., et.al., European Respiratory Journal, 2004, 23: 456-463</i>
Forche II 1988	<i>Neue spirometrische Bezugswerte für Kinder, Jugendliche und Erwachsene; Forche G., Harmoncourt K., Stadlober E.; Österreichische Ärztezeitung 43, 15-16, 1988.</i>
Langhammer 2001	<i>Forced Spirometry Reference Values for Norwegian Adults: The Bronchial Obstruction in Nord-Trondelag Study, Langhammer A., Gulsvik A., et. al., European Respiratory Journal 2001, 18: 770-779.</i>
Hedenström 1986	<i>Reference Values for Lung Function Tests in Men: Regression Equations With Smoking Variables, Hedenström, H. et. al., Upsala Journal of Medicine Science 91:299-310, 1986.</i>  <i>Reference Values for Lung Function Tests in Females: Regression Equations With Smoking Variables, Hedenström, H. et. al., Bull. Eur. Physiopathol. Respir. 1985, 21, 551-557.</i>
Hibbert 1989	<i>Lung function values from a longitudinal study of healthy children and adolescents. Hibbert ME, Lanigan A., Landau LI, Phelan PD, Pediatric pulmonology, 7:101-109, 1989.</i>
Hsu 1979	<i>Ventilatory Functions of Normal Children and Young Adults—Mexican-American, White and Black. I. Spirometry, Katharine HK Hsu, et. al., The Journal of Pediatrics; volume 95(1):14-23, July 1979.</i>
Knudson 1976	<i>The Maximal Expiratory Flow-Volume Curve. Normal Standards, Variability, and Effects of Age, Ronald J. Knudson, Ronald C. Slatin, Michael D. Lebowitz, and Benjamin Burrows. American Review of Respiratory Disease, volume 113:587-600, 1976.</i>
Knudson 1983	<i>Changes in the Normal Maximal Expiratory Flow-Volume Curve With Growth and Aging, Ronald J. Knudson, et. al., American Review of Respiratory Disease 1983 127: 725-734.</i>
Koillinen 1998	<i>Terveiden suomalaislasten spirometrian ja uloshengityksen huippuvirtauksen viitearvot, Hannele Koillinen, et. al., Suomen Laakarilehti, 1998, 5 vsk 53, p. 395-402.</i>
Kory 1961	<i>The Veterans Administration-Army Cooperative Study of Pulmonary Function. I. Clinical Spirometry in Normal Men, Kory RC, et. al., American Journal of Medicine, February 1961, 243-258.</i>
Morris 1971	<i>Spirometric Standards for Healthy Nonsmoking Adults, James F. Morris, et. al., American Review of Respiratory Disease, 103: 57-67, 1971.</i>
NHANES III 1999	<i>Spirometric Reference Values from a Sample of the General U.S. Population, John L. Hankinson, John R. Odencrantz, and Kathleen B. Fedan, Division of Respiratory Disease Studies, National Institute for Occupational Safety and Health, Centers for Disease Control and Prevention, Morgantown, West Virginia, 1999. The Third National Health And Nutrition Examination Survey (NHANES III). Am J Respir Crit Care Med Jan 1999; 159:179-187.</i>
Polgar 1971	<i>Pulmonary Function Testing in Children: Techniques and Standards, Polgar G. and Promadhat V. Philadelphia, WB Saunders, 1971.</i>

Roca 1986	<i>Spirometric Reference values from a Mediterranean population, J. Roca, J. Sanchis, A. Agusti-Vidal, F. Segarra, D. Navajas, R. Rodriguez-Roisin, P. Casan, S. Sans. Bull. Eur. Physiopathol. Respir. 1986, 22, 217-224</i>
Schoenberg 1978	<i>Growth and Decay of Pulmonary Function in Healthy Blacks and Whites, Janet B. Schoenberg, Gerald J. Beck, and Arend Bouhuys, Respiration Physiology, 1978, 33, 367-393.</i>
Solymer 1980	<i>Nitrogen Single Breath Test, Flow-Volume Curves and Spirometry in Healthy Children, 7 - 18 Years of Age, L. Solymer, P. H. Aronsson, B. Bake, and J. Bjure. European Journal of Respir. Dis. 1980, 61:275-286.</i>
Viljanen 1981	<i>Spirometric Studies in Non-smoking, Healthy Adults, AA Viljanen, et. al., The Scandinavian Journal of Clinical Lab Investigation, 41 supplement 159, 5-20, 1981.</i>
Wang 1993	<i>Wang X, Dockery DW, Wypij D, Fay ME, Ferris BG Jr., Pulmonary function between 6 and 18 years of age. Pediatric Pulmonology 1993; 15: 75-88.</i>
Zapletal 1969	<i>Maximum Expiratory Flow-Volume Curves and Airway Conductance in Children and Adolescents, A Zapletal, EK Motoyama, KP Van De Woestijne, VR Hunt and A. Bouhuys, Journal of Applied Physiology, vol. 26, no. 3:308-316, March 1969.</i>

### 12.3 Extrapolación de las normas

Extrapolar consiste en aplicar la fórmula de una norma a un paciente cuyo perfil no se ajusta al perfil de dicha norma. Por ejemplo, si está realizando pruebas en un hombre de 88 años y la norma principal (seleccionada) está basada en hombres de 85 años o de menor edad, los valores predichos son valores extrapolados.

- Cuando ocurre, la extrapolación se indica en el registro de la prueba.
- Las normas pediátricas no ofrecen ninguna extrapolación de edad, peso o altura.
- Las normas para adultos permiten extrapolar la edad hacia arriba pero no hacia abajo.
- Las normas para adultos permiten extrapolar la altura y el peso hacia arriba y hacia abajo.

### 12.4 Valores de normas compuestas

Cuando se selecciona la norma compuesta (consulte las tablas en el apartado 12.1), los valores de predicción del parámetro se rellenan a partir de una de las fuentes de normas enumeradas a continuación.

NHANESIII	FVC, FEV1, FEV1%, FEV6, FEV1/FEV6, FEV6/FVC, PEF, FEF25-75
Crapo 1981	FEV0.5, FEV3, FEV3/FVC
Morris 1971	FEF0.2-1.2
ECCS/Quanjer 1993	FEF25, FEF50, FEF75

**Nota:** Si se selecciona una norma de adulto pero se utilizan datos de pacientes pediátricos, no se calculará ni mostrará ningún valor de predicción.

Se admiten las siguientes combinaciones de normas:

Norma de predicción	Edad	Norma compuesta
Solymer	7-18	ECCS/Solymer
ECCS	19-70	
Zapletal	6-18	ECCS/Zapletal
ECCS	19-70	
Solymer	7-18	Hedenström/Solymer*
Hedenström	20-70	

\*La norma compuesta Hedenstrom/Solymer no se puede utilizar para 19 años

Para obtener una lista de los parámetros incluidos en cada norma, consulte la sección 12.1 Perfiles de normas.

## 12.5 Edad pulmonar

La edad pulmonar se calcula en función del rendimiento espirométrico y de los datos demográficos del paciente. La edad pulmonar proporciona una indicación relativa de la salud pulmonar del paciente. Este valor se utiliza principalmente para animar al paciente para que deje de fumar.

El espirómetro SpiroPerfect calcula los valores de edad pulmonar en función de la documentación citada en la referencia 4 (Morris, 1985). Para las pruebas de descarga única, la edad pulmonar se basa en el esfuerzo actual. En el resto de casos, se basa en el "mejor" esfuerzo "Pre" del paciente tal y como se define en la configuración.

Los cálculos de edad pulmonar se ofrecen sólo para los pacientes a partir de 20 años de edad. Para los pacientes de más de 84 años, se extrapola la edad pulmonar. Esta limitación se debe a la población utilizada por Morris en sus investigaciones. La edad pulmonar es un número de coma flotante en años que corresponde a la media de 4 fórmulas en el artículo de Morris (FVC, FEV1, FEF25-75% y FEF0.2-1.2). Específicamente, la edad pulmonar se calcula como sigue:

### Sexo Fórmula de la edad pulmonar

Hombre  $[5,920 (\text{altura}) - 40,000 (\text{FVC}) - 169,640 + 2,870 (\text{altura}) - 31,250 (\text{FEV1}) - 39,375 + 2,319 (\text{altura}) - 21,277 (\text{FEF200-1200}) + 42,766 + 1,044 (\text{altura}) - 22,222 (\text{FEF25\%-75\%}) + 55,844 ] / 4$

Mujer  $[4,792 (\text{altura}) - 41,667 (\text{FVC}) - 118,833 + 3,560 (\text{altura}) - 40,000 (\text{FEV1}) - 77,280 + 4,028 (\text{altura}) - 27,778 (\text{FEF200-1200}) - 70,333 + 2,000 (\text{altura}) - 33,333 (\text{FEF25\%-75\%}) + 18,367 ] / 4$

altura en pulgadas

## 12.6 Corrección de grupo étnico

Varios estudios han demostrado que los valores esperados de ciertos parámetros espirométricos pueden variar significativamente de un grupo étnico a otro. Algunos estudios de norma incluyen ecuaciones de regresión independientes para diferentes razas, pero la mayoría no.

En el último caso, Welch Allyn CardioPerfect aplica la corrección del grupo étnico a todos los pacientes adultos no caucásicos en las fórmulas de predicción. En el área de interpretación se indicará si se extrapolan los valores de las normas. Para la extrapolación, se aplicarán las recomendaciones de la ATS (para personas de raza negra) o NIOSH (para asiáticos).

Opciones de raza	FVC y FEV1	Recomendación de
Blanco	Ningún ajuste	-
Negro	88%	ATS
Asiático	94%	NIOSH
Hispano	Ningún ajuste	No se ha encontrado ninguna
Indio estadounidense	Ningún ajuste	No se ha encontrado ninguna

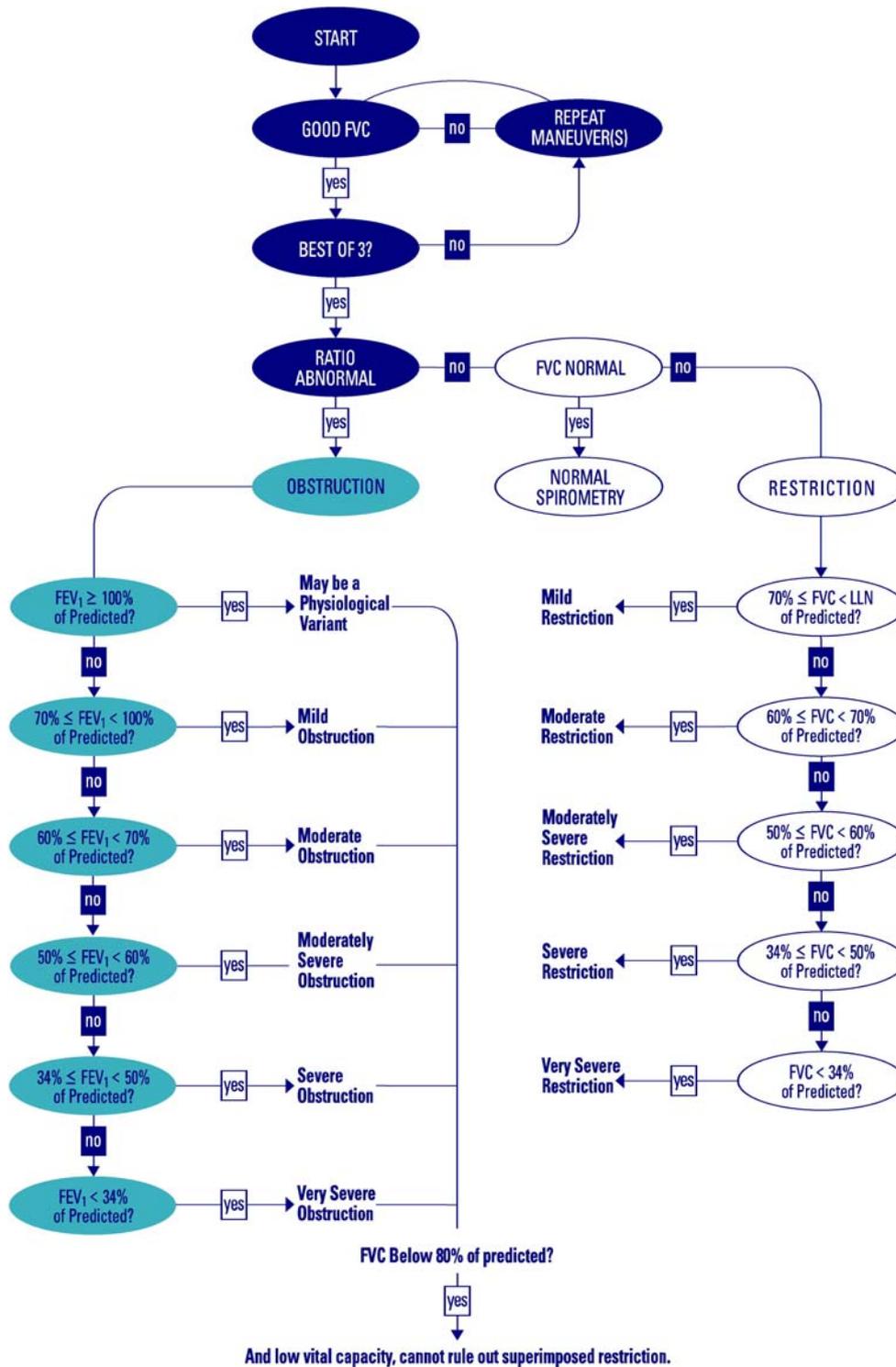
**Nota** *El ajuste de la raza solamente se aplica a los adultos, y se aplica a todos los parámetros admitidos para el estudio de normas.*

*Si se utiliza un porcentaje de ajuste de raza, se aplica el mismo ajuste al valor LLN.*

## 12.7 Comprender los resultados de la interpretación

El siguiente diagrama ilustra el proceso de recopilación e interpretación de los datos de espirometría. Para más detalles, consulte el documento mencionado en la referencia 8.

**Figura 12.1 Proceso de interpretación de los datos**



## 12.8 Referencias

1. *Disability Evaluation Under Social Security* (the “blue book”), Social Security Administration SSA publication number 64-039, Office of Disability Programs ICN 468600, January 2003.

Consulte en particular las secciones de calibración e informes de este documento.

2. *Lung Function Testing: Selection of Reference Values and Interpretive Results*, American Thoracic Society, March 1991.

Este documento describe los métodos para seleccionar los valores de referencia y el algoritmo de los resultados de interpretación.

3. *National Occupational Respiratory Mortality System*, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH).
4. *Short Report Spirometric “Lung Age” Estimation for Motivating Smoking Cessation*, James F. Morris, M.D., and William Temple, *Preventive Medicine* 14, 655-662 (1985).
5. *ATS/ERS Task Force: Standardisation of Lung Function Testing*, *European Respiratory Journal*, Volume 26 Number 2, 319-338, 2005

Este documento describe los métodos para adquirir los parámetros de salida y la precisión requerida. Para obtener más información sobre los criterios de aceptabilidad de la ATS, consulte las secciones:

- “FVC—Satisfactory Start of Test Criteria,” página 324
- “FVC—Test Result Reproducibility,” página 325

6. *Standardized Lung Function Testing*, *European Respiratory Journal*, volume 26, supplement number 16, April 2005.
7. *U.S. Pulmonary Function Standards for Cotton Dust Standard*, 29 CFR 1910.1043, Appendix D.
8. *Lung Function Testing: Selection of reference values and interpretive strategies*. American Thoracic Society, *American Review of Respiratory Disease*, 144:1202-1218 (1991).

## 13 Mantenimiento del espirómetro Welch Allyn

### 13.1 Mantenimiento del sensor

El sensor del espirómetro necesita poco mantenimiento para permanecer en buenas condiciones de funcionamiento. Cambie el transductor de flujo para cada paciente. Compruebe periódicamente el equipo para ver si está dañado. Compruebe todas las conexiones para asegurarse de que están correctamente alineadas y ajustadas. Compruebe visualmente que el tubo de presión no presenta fugas ni está doblado. Compruebe cualquier flexión o compresión del tubo de presión irreversible entre los transductores de flujo y el dispositivo.

Asegúrese de que el espirómetro está calibrado y de que está utilizando el código de lote y el código de calibración adecuados. El código de lote y el código de calibración figuran en el paquete de los transductores de flujo. Para obtener más información, consulte el capítulo 7 Calibración de este manual.

Evite exponer el espirómetro y cualquiera de sus componentes a la luz solar directa o a entornos polvorientos.



#### **Precaución**

Para realizar grabaciones fiables, calibre el sensor diariamente. Anote las calibraciones realizadas en el registro de calibraciones.

---

### 13.2 Limpieza del espirómetro



Usted no puede limpiar el espirómetro ni ninguno de sus componentes. Si decide limpiar la jeringa de calibración, limpie la superficie externa según sea necesario con un paño humedecido únicamente en agua.



#### **Advertencia**

Utilice procedimientos de mantenimiento satisfactorios, de lo contrario pueden producirse fallos en el equipo y accidentes personales. El equipo debe ser reparado sólo por personal de servicio cualificado. Consulte “Garantía limitada” y “Política de servicio”, página 4.

Para evitar la contaminación cruzada, no intente limpiar los transductores de flujo y los clips nasales. Deseche estos artículos una vez utilizados en un paciente. Utilice guantes de goma cuando reemplace los transductores de flujo y lávese las manos después de tocarlos.

---



**Precaución**

- No limpie el tubo de presión ni el sensor.
  - 
  - 
  - 
  - La humedad atrapada podría afectar la precisión de los mismos.
  - **Sustituya** el tubo de presión cuando esté sucio. Vuelva a calibrar después de reemplazarlo.
  - **Sustituya** el sensor cuando esté defectuoso. Consulte la sección 13.3 Información sobre pedidos de piezas de repuesto en la página 76
  - **No** sumerja ninguna pieza del espirómetro en un líquido de limpieza ni lo esterilice en agua caliente, vapor o aire.
  - **No** utilice hidrocarburos aromáticos, alcohol desnaturalizado o disolventes para limpiar el espirómetro.
- 

### 13.3 Información sobre pedidos de piezas de repuesto

Las siguientes piezas deben reemplazarse como se indica:

- Transductores de flujo y clips nasales: reemplazar con cada nuevo paciente.
- Tubo de presión: reemplazar cuando esté sucio.
- Sensor: reemplazar cuando esté defectuoso.
- 
- 

Para solicitar las piezas de repuesto, llame al Centro de asistencia técnica de Welch Allyn.



**Advertencia**

Deshágase de todos los componentes de espirometría de acuerdo con las normas locales.

---

La utilización de componentes distintos de los recomendados por Welch Allyn puede afectar negativamente al rendimiento del producto. La garantía de Welch Allyn sólo tendrá validez si se utilizan los componentes y piezas de repuesto aprobados por Welch Allyn.

**Figure 13.1 Información sobre pedidos de piezas de repuesto**

Artículo		Número de pieza	Cantidades del pedido
Transductor de flujo desechable (CPWS, CP200) El paquete incluye un código de lote y un código de calibración		703418 703419	25 paquetes 100 paquetes
Tubo de presión (CPWS, CP200, 2m)		703415	1
Sensor Kit USB para espirómetro		703554	1
Sensor Kit serie para espirómetro		703554 703552	1 1
Clip nasal		58550-0000	1
Jeringa de calibración 3L, CPWS, CP200, SPIRO		703480	1

## 14 Solución de problemas

Estado	Solución
<b>El dispositivo (sensor) no responde.</b>	<p>Desconecte y vuelva a conectar el sensor.</p> <p>Compruebe si la configuración del puerto en el menú de configuración corresponde al puerto COM utilizado.</p>
<b>Los valores medidos no son correctos</b>	<p>Compruebe el número de LOTE y realice una prueba de verificación.</p> <p>Compruebe el transductor de flujo para verificar que no está obstruido.</p> <p>Efectúe una calibración del volumen para comprobar el factor de ganancia y recalibrar el dispositivo, en caso necesario.</p>
<b>Valores demasiado altos (intermitente)</b>	<p>Vuelva a comprobar con los dedos colocados correctamente alrededor del transductor de flujo. No bloquee el extremo del transductor de flujo con los dedos o la mano.</p>
<b>Los datos de flujo están fuera de rango (el flujo medido supera los límites permitidos)</b>	<p>Vuelva a calibrar con una jeringa de 3 litros.</p>
<b>El programa no predice los valores, o los valores que aparecen son incorrectos</b>	<p>Compruebe en el menú de configuración si se ha seleccionado el autor correcto.</p> <p>Asegúrese de que se haya introducido correctamente la fecha de nacimiento, el sexo, la raza y la altura del paciente en la ficha de paciente. Estos valores son necesarios para el cálculo de los valores predichos. Para algunas normas de predicción, también es obligatorio el peso del paciente.</p>
<b>No se puede calibrar</b>	<p>Compruebe la información de calibración del sensor.</p> <p>Compruebe la conexión entre el transductor de flujo y el sensor.</p> <p>Reemplace el transductor de flujo.</p> <p>Compruebe que la conexión entre la jeringa y el transductor de flujo esté bien ajustada y sin fugas.</p> <p>Utilice descargas uniformes en la calibración.</p>

<b>Estado</b>	<b>Solución</b>
<b>Mensaje de error:</b> <b>No se ha registrado ninguna descarga de calibración válida</b>	<p>No empuje el émbolo hasta que la barra de calibración azul empiece a moverse.</p> <p>Tire del émbolo totalmente para extraerlo antes de pulsar el botón Aceptar en la ventana Iniciar calibración.</p>
<b>El informe no imprime los parámetros o los gráficos</b>	<p>Compruebe la configuración de la impresión y de los parámetros.</p>
<b>Curvas "Pre" y "Post" indistinguibles en los informes impresos</b>	<p>Se recomienda utilizar una impresora en color para los informes de espirometría. La impresión de estos informes con una impresora monocromática o en blanco y negro puede dar lugar a confusión y no es fácil identificar qué curva se corresponde a un esfuerzo "Pre" y cuál a un esfuerzo "Post".</p>
<b>Los valores de la prueba del paciente difieren de los valores esperados por el médico</b>	<p>Compruebe la información de calibración del sensor.</p> <p>Verifique la presión barométrica.</p> <p>Vuelva a calibrar.</p> <p>Reemplace el transductor.</p> <p>Verifique los datos del paciente. La selección de la norma depende de la introducción adecuada de los datos del paciente en la base de datos de SpiroPerfect.</p> <p>Elimine cualquier fuga que exista en el tubo de presión.</p> <p>Reemplace el sensor si está dañado.</p> <p>Asegúrese de que el paciente permanece quieto durante el registro.</p>
<b>El sensor de flujo se ha caído</b>	<p>Vuelva a calibrar.</p>

## 15 Especificaciones

<b>Especificación</b>	<b>Descripción</b>
SpiroPerfect	Espirómetro de diagnóstico que utiliza un ordenador personal
Pruebas	FVC, SVC, MVV, Antes-después de broncodilatador (BD)
Tipo de sensor	Pneumotach
Equipo de alimentación	Ninguno, se obtiene la alimentación del puerto USB
Precisión	Cumple o supera la norma 2005 de la ATS/ERS
Reproducibilidad	Cumple o supera la norma 2005 de la ATS/ERS
Rango de volumen	de 0 a 14 L
Rango de flujo	+/- 14 L/s
Normas de predicción	Para obtener información sobre las normas de predicción incluidas, consulte 12.2.  Se pueden agregar normas de predicción a petición del cliente.
Interpretación	Normas de interpretación 1991 de la ATS. Se puede desactivar la interpretación automática. Dispone de interpretación manual. Cálculo de la edad pulmonar.
Informes	FVC - volumen/tiempo FVC - flujo/volumen FVC – Ambos, volumen/tiempo y flujo/volumen SVC – volumen/tiempo
Gráfico de incentivo	Bombero
Parámetros	FVC, FIVC, FIV1, FIV1%, FEV0.5, FEV1, FEV2, FEV3, FEV5, FEV6, FEV0.5, FEV0.5%, FEV1%, FEV1/FVC, FEV2%, FEV3%, FEV5%, FEV6%, PEF, FEF25, FEF50, FEF75, FEF0.2-1.2, FEF25-75, FEF75-85, PIF, FIF50, FEF50/FIF50, FEV1/FEV6, FET, MEF25, MEF50, MEF75 SVC, ERV, IRV, VT, IC, BF, MV, Tin, Tex, Tin/Tex MVV, MV, VT, BF, DFRC
Comprobaciones de calidad	Comprobaciones de aceptabilidad de la ATS y de reproducibilidad de la ATS Incentivo sonoro y visual de ayuda para la preparación de los pacientes

<b>Especificación</b>	<b>Descripción</b>
Conectividad	Compatible con la estación de trabajo CardioPerfect Compatibilidad para exportar a la mayoría de los programas electrónicos de historias clínicas Disponible en una red multiusuario Opción de telemedicina para la transferencia por correo electrónico
Almacenamiento y entorno	<ul style="list-style-type: none"><li>• Temperaturas entre -20 °C (-4 °F) y 50 °C (122 °F)</li><li>• Humedad relativa entre 15 y 95% (sin condensación)</li><li>• Presión atmosférica de 500 hPa (mbar) a 1.060 hPa (mbar)</li></ul>
Entorno operativo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Temperaturas entre 10 °C (50 °F) y 40 °C (104 °F)</li><li>• Humedad relativa entre 15 y 90% (sin condensación)</li><li>• Presión atmosférica de 700 hPa (mbar) a 1.060 hPa (mbar).</li><li>• Período de calentamiento de 5 minutos</li></ul>

## 16 Requisitos legales y reglamentarios

MDD - Directiva relativa a los productos sanitarios (Medical Device Directive, MDD) 93/42/EEC

IEC/EN 60601-1-1, Equipos electromédicos. Requisitos generales de seguridad. Requisitos de seguridad para sistemas electromédicos.

IEC/EN 60601-1 Equipos electromédicos. Requisitos generales de seguridad.

IEC 60601-1-2 Equipos electromédicos. Requisitos generales para la seguridad.

Compatibilidad electromagnética

IEC/EN 60601-1-4 Norma colateral: Sistemas electromédicos programables

CAN/CSA C22.2 No. 601.1-M90/UL 60601-1, Equipos electromédicos. Requisitos generales para la seguridad

---

<b>EC</b>	<b>REP</b>
-----------	------------

Representante autorizado en la Comunidad Europea

Welch Allyn LTD.

Navan Business Park

Dublin Road

Navan, County Meath, República de Irlanda

Tfno.: 353-46-90-67700

Fax: 353-46-90-67756

---

**WelchAllyn®**

4341 State Street Road

Skaneateles Falls, NY 13153 EE.UU.

Tfno.: 800 535-6663 (solamente Norteamérica) o 315 685-4560

Fax: 315 685-3361

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

---

## 17 Guía y declaraciones del fabricante



**Precaución**

Cuando se utiliza el espirómetro SpiroPerfect de Welch Allyn, es necesario prestar especial atención a la compatibilidad electromagnética. El espirómetro se debe instalar y debe funcionar de acuerdo con las instrucciones sobre compatibilidad electromagnética que se proporcionan. Los equipos de comunicaciones por radiofrecuencia portátiles y móviles pueden afectar al comportamiento del espirómetro SpiroPerfect de Welch Allyn.

Emisiones electromagnéticas		
El espirómetro SpiroPerfect de Welch Allyn está diseñado para funcionar en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o usuario del espirómetro debe asegurarse de que se utiliza en un entorno con dichas características.		
Prueba de emisiones	Conformidad	Entorno electromagnético - guía
Emisiones de radiofrecuencia CISPR 11	Grupo 1	El espirómetro SpiroPerfect de Welch Allyn emplea energía de radiofrecuencia sólo para las funciones internas. Por lo tanto, sus emisiones RF son muy bajas y es poco probable que causen interferencias en los equipos electrónicos próximos.
Emisiones de radiofrecuencia CISPR 11	Clase A	El espirómetro SpiroPerfect de Welch Allyn es adecuado para todo tipo de instalaciones no domésticas y puede utilizarse en instalaciones domésticas directamente conectadas con la red pública de baja tensión que suministra energía para consumo doméstico, siempre que se preste atención a la siguiente advertencia: <b>Advertencia:</b> Este equipo/sistema únicamente debe ser utilizado por profesionales sanitarios. Este equipo/sistema puede provocar interferencias de radio o puede afectar al funcionamiento de equipos cercanos. Puede ser necesario tomar medidas para mitigar dichos efectos, como reorientar o reubicar el espirómetro SpiroPerfect de Welch Allyn o proteger la ubicación.
Emisiones de armónicos IEC 61000-3-2	No aplicable	
Fluctuaciones de voltaje/ emisiones intermitentes IEC 61000-3-3	No aplicable	

<b>Inmunidad electromagnética</b>			
<p>El espirómetro SpiroPerfect de Welch Allyn está diseñado para funcionar en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o usuario del espirómetro debe asegurarse de que se utiliza en un entorno con dichas características.</p>			
<b>Prueba de inmunidad</b>	<b>Nivel de prueba IEC 60601</b>	<b>Nivel de conformidad</b>	<b>Entorno electromagnético - guía</b>
Descarga electrostática (ESD) IEC 61000-4-2	$\pm 6$ kV contacto $\pm 8$ kV aire	$\pm 6$ kV contacto $\pm 8$ kV aire	El suelo debe ser de madera, cemento o cerámico. En suelos de materiales sintéticos, la humedad relativa debe ser como mínimo de un 30 %
Corrientes eléctricas transitorias rápidas/picos de tensión IEC 61000-4-4	$\pm 2$ kV para líneas de alimentación de energía $\pm 1$ kV para líneas entrada/salida	No aplicable	La calidad de la alimentación principal debe ser la de un entorno típico comercial o la de un hospital.
Sobretensión IEC 61000-4-5	$\pm 1$ kV modo diferencial $\pm 2$ kV modo común	No aplicable	La calidad de la alimentación principal debe ser la de un entorno típico comercial o la de un hospital.
Caídas de tensión, interrupciones y variaciones de tensión cortas IEC 61000-4-11	$< 5\% U_T$ (caída $> 95\%$ en $U_T$ ) para 0,5 ciclos  $40\% U_T$ (caída del 60 % en $U_T$ ) durante 5 ciclos  $70\% U_T$ (caída del 30 % en $U_T$ ) durante 25 ciclos  $< 5\% U_T$ (caída $> 95\%$ en $U_T$ ) durante 5 segundos	No aplicable	La calidad de la alimentación principal debe ser la de un entorno típico comercial u hospitalario. Si el usuario del espirómetro SpiroPerfect de Welch Allyn necesita un funcionamiento continuado durante las interrupciones de la alimentación principal, se recomienda que el espirómetro esté conectado a una fuente de alimentación ininterrumpible o a una batería.
Campos magnéticos de frecuencia (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Los campos magnéticos de frecuencia deben estar a niveles típicos de un emplazamiento clásico en un entorno comercial u hospitalario.
NOTA $U_T$ es la tensión de red de CA antes de la aplicación del nivel de prueba.			

<b>Inmunidad electromagnética</b>			
<p>El espirómetro SpiroPerfect de Welch Allyn está diseñado para funcionar en el entorno electromagnético especificado a continuación. Es responsabilidad del cliente o usuario del espirómetro SpiroPerfect de Welch Allyn asegurarse de que se utiliza en un entorno con dichas características.</p>			
<b>Prueba de inmunidad</b>	<b>Nivel de prueba IEC 60601</b>	<b>Nivel de conformidad</b>	<b>Entorno electromagnético – guía</b>
Radiofrecuencia conducida IEC 61000-4-6	3 Vrms de 150 kHz a 80 MHz	3 Vrms	Los sistemas móviles y portátiles de comunicación basados en transmisión por radiofrecuencias deben utilizarse a una distancia del espirómetro SpiroPerfect de Welch Allyn y de los cables igual o superior a la distancia de separación recomendada, calculada a partir de la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor.  <b>Distancia de separación recomendada</b>  $d = 1.2 \cdot \sqrt{P}$
Radiofrecuencia radiada IEC 61000-4-3	3 V/m de 80 MHz a 2,5 GHz	3 V/m	$d = 1.2 \cdot \sqrt{P}$ de 80 a 800 MHz  $d = 2.3 \cdot \sqrt{P}$ de 800 MHz a 2,5 GHz  Donde $P$ es el valor de potencia de salida máximo del transmisor en vatios (W) y $d$ es la distancia de separación recomendada en metros (m).  Las longitudes de campo de los transmisores RF fijos deben ser inferiores al nivel de conformidad en cada gama de frecuencia <sup>a</sup> , tal como determina un estudio de la compatibilidad electromagnética in situ <sup>a</sup> .  Se pueden producir interferencias cerca de los equipos marcados con el símbolo  siguiente:
NOTA 1 A 80 MHz y 800 MHz se aplica la gama de frecuencia superior.			
NOTA 2 Estas directrices pueden no ser aplicables en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y el reflejo de estructuras, objetos y personas.			
<p><sup>a</sup> Las intensidades de los campos generados por transmisores fijos, como las unidades de base para radioteléfonos (móviles/inalámbricos) y estaciones radiomóviles terrestres, radioaficionados, radio AM y FM y TV no se pueden prever con precisión desde el punto de vista teórico. Para valorar la intensidad de un ambiente electromagnético generado por transmisores RF fijos, sería aconsejable efectuar una comprobación electromagnética in situ. Si la intensidad del campo tomada en el punto en el que se utiliza el espirómetro SpiroPerfect de Welch Allyn supera el nivel de compatibilidad aplicable indicado anteriormente, es necesario revisar el espirómetro para comprobar que el funcionamiento es correcto. Si se comprueba un funcionamiento fuera de lo normal, puede ser necesario aplicar medidas suplementarias, como un cambio de la orientación o de la posición del espirómetro SpiroPerfect de Welch Allyn.</p> <p><sup>b</sup> Para gamas de frecuencia superiores a 150 kHz-80 MHz, las intensidades de los campos magnéticos deben ser inferiores a 3 V/m.</p>			

**Distancias de separación recomendadas entre los equipos de comunicaciones por radiofrecuencia portátiles y móviles y el espirómetro SpiroPerfect de Welch Allyn**

El espirómetro SpiroPerfect de Welch Allyn debe utilizarse en entornos electromagnéticos en los que las interferencias de RF radiadas estén controladas. El cliente o el usuario del espirómetro SpiroPerfect de Welch Allyn puede contribuir en la prevención de las interferencias electromagnéticas manteniendo una distancia mínima entre el aparato de comunicación RF portátil/móvil (transmisores) y el espirómetro, tal y como recomendamos a continuación, calculando dicha distancia en función de la potencia máxima de salida del aparato de comunicación.

Valor de la potencia máxima de salida del transmisor W	Distancia de separación según la frecuencia del transmisor m		
	de 150 kHz a 80 MHz $d = 1.2 \cdot \sqrt{P}$	de 80 MHz a 800 MHz $d = 1.2 \cdot \sqrt{P}$	de 800 MHz a 2,5 GHz $d = 2.3 \cdot \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,2	1,2	2,3
10	3,7	3,7	7,4
100	12	12	23

Para los transmisores con un nivel máximo de potencia de salida no indicado en la tabla anterior, la distancia  $d$  de separación recomendada en metros (m) se puede determinar utilizando la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor, donde  $P$  es el nivel máximo de potencia de salida del transmisor calculado en vatios (W) según el fabricante del transmisor.

NOTA 1 A 80 MHz y 800 MHz se aplica la gama de frecuencia superior.

NOTA 2 Estas directrices pueden no ser aplicables en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y el reflejo de estructuras, objetos y personas.

## 18 Spiro Perfect VCT-400

El producto Spiro Perfect VCT-400 se ha vendido únicamente en Europa y es un producto que se ha dejado de fabricar. Se ofrecerá soporte para el mismo hasta el 31 de diciembre de 2009.

El Producto está formado por dos elementos:

el sensor de espirometría y el software, que se ejecuta en el equipo al que está conectado el sensor. Antes de iniciar la grabación de espirometrías, debe realizar lo siguiente:

- Conectar el sensor al equipo.
- Configurar el software.

Espirómetro OEM: VIASYS Healthcare GmbH, Hoechberg, Alemania, Vicatest 400



### 18.1 Conectar el sensor de flujo al PC

Conexión del sensor de flujo al PC:

1. Apague el PC.
2. Conecte el conector serie del sensor de flujo a un puerto serie libre del PC.
3. Desconecte el ratón del PC y conéctelo al conector PS2 hembra del sensor de flujo Spiro Perfect VCT-400.
4. Conecte el conector PS2 macho del sensor de flujo Spiro Perfect al puerto del ratón del PC.
5. Vuelva a encender el PC.

### **18.1.1 Configurar la estación de trabajo CardioPerfect de Welch Allyn**

Después de conectar el sensor de flujo, configure la estación de trabajo CardioPerfect de Welch Allyn.

#### **Configuración de la estación de trabajo CardioPerfect de Welch Allyn para utilizarla con el sensor de flujo:**

1. Inicie la estación de trabajo CardioPerfect de Welch Allyn.
2. Seleccione Archivo> Configuración> Espirometría.
3. Seleccione la etiqueta Registro.
4. Seleccione Spiro Perfect VCT 400.
5. Establezca el número de puerto COM en el número del puerto serie con el que se conecta el sensor de flujo a la estación de trabajo CardioPerfect de Welch Allyn.
6. Seleccione Aceptar para guardar la configuración.

### 18.1.2 Preparación del sensor de flujo

**Para preparar el sensor de flujo para la grabación:**

1. Encienda el sensor de flujo  
**Nota:** *El interruptor está situado en la parte inferior del sensor de flujo.*
2. Espere hasta que se ilumine el indicador LED de color verde.
3. Inserte una boquilla desechable en el sensor de flujo.  
**Nota:** *El sensor de flujo está listo para la grabación.*

## 18.2 Mantenimiento del sensor de flujo

El sensor de flujo del espirómetro necesita poco mantenimiento para permanecer en buenas condiciones de funcionamiento. Sólo tendrá que limpiarlo y esterilizarlo.



### **Precaución**

Para realizar grabaciones fiables, calibre el sensor diariamente. Tome nota de las calibraciones realizadas en el registro de calibraciones.

### Procedimiento de limpieza y desinfección del espirómetro



#### **Boquilla**

La boquilla de cartón se utilizará con un único paciente. Tírela una vez usada.

#### **Cubierta**

Limpie cada día el exterior de la cubierta con un limpiador no agresivo.

#### **Soporte y sensor**

Limpie y desinfecte el soporte y el sensor después de cada prueba.

#### **Limpieza:**

1. Utilice un baño de ultrasonido con un limpiador doméstico.
2. Aclare abundantemente con agua destilada.
3. Déjelos secar.

**Nota:** *Limpie el soporte y el sensor inmediatamente después de realizar una prueba. Será más difícil limpiarlos cuando la saliva se haya secado en el sensor.*

#### **Desinfección**

Sumerja el soporte y el sensor en alcohol (máx. 70%) de 5 a 10 minutos (si los dejara por un periodo de tiempo superior, el pegamento que hay en el interior del sensor podría disolverse).



**Precaución**

No utilice nunca alcohol isopropílico: el pegamento del interior del sensor se disolvería.

Se recomienda el uso de "Spiritus Ketonatus Dilutus" (70%). Esta solución alcohólica está compuesta por un 70% de etanol y 0,5% de metiletilcetona.

También se pueden utilizar las siguientes sustancias desinfectantes (mejor utilizarlas con un baño de ultrasonido):

- Secusept forte en una concentración del 1,5%
- Lysoformin 3000
- Descogen

Se debe aclarar minuciosamente las piezas con agua destilada después de la desinfección.

**18.3 Solución de problemas**

Estado	Solución
<b>El sensor de flujo no responde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe si el sensor de flujo está encendido (interruptor en la parte inferior del dispositivo).</li> <li>• Compruebe si el dispositivo está conectado a un puerto COM (para comunicaciones) y a un puerto PS2 (para alimentación).</li> <li>• Compruebe si la configuración del puerto COM en el menú de configuración de CPWS corresponde al puerto COM utilizado.</li> </ul>
<b>Los valores medidos no son correctos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la turbina. Retírela del dispositivo y muévela para que el aire pase a través de la misma. Las paletas deben girar cuando la mueva, y pararse de golpe cuando se detenga (siempre que no haya corriente de aire en la sala). Si las paletas no giran libremente, probablemente sea necesario reemplazar la turbina.</li> <li>• Efectúe una calibración del volumen para comprobar el factor de ganancia y recalibrar el dispositivo, en caso necesario.</li> </ul>
<b>Registro de caudales de volumen bajos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha apretado excesivamente el rotor tras el desmontaje o existe fricción mecánica. Desmonte el dispositivo y vuelva a montarlo correctamente.</li> </ul>
<b>Curvas "Pre" y "Post" indistinguibles en los informes impresos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se recomienda utilizar una impresora en color para los informes de espirometría. La impresión de estos informes con una impresora monocromática o en blanco y negro puede dar lugar a confusión y no es fácil identificar qué curva se corresponde a un esfuerzo "Pre" y cuál a un esfuerzo "Post".</li> </ul>

## 19 Teclas de función

El módulo Welch Allyn CardioPerfect está diseñado para ser utilizado con el ratón, al igual que todas las aplicaciones de Windows. Sin embargo, puede que haya ocasiones en que resulte más rápido trabajar con el teclado. Por consiguiente, existen varias funciones dentro del módulo Welch Allyn CardioPerfect que también pueden seleccionarse directamente mediante el teclado. A continuación, se proporciona una lista de todas las teclas de acceso directo de este módulo: para obtener una descripción más general de una tecla de función, consulte el manual de la estación de trabajo.

<b>Funciones de espirometría</b>	
<b>Tecla</b>	<b>Función</b>
[MAYÚS]+[CTRL]+[S]	Inicia la grabación de una nueva espirometría.
F6	Volver a analizar
F7	Comparación
F9	Abre el cuadro de diálogo Ajustes del entorno
F10	Inicia el proceso de calibración
[CTRL]+[L]	Abre el Registro de calibración
[CTRL]+[E]	Agregar un nuevo esfuerzo
[CTRL]+[I]	Abrir la ventana Interpretación
[CTRL]+[H]	Abre el Historial de Interpretaciones
[CTRL]+[D]	Borrar el esfuerzo actual
[CTRL]+[T]	Editar comentario

<b>Registro de nueva prueba</b>	
<b>Tecla</b>	<b>Función</b>
F2	Inicio/Fin de prueba
[Esc]	Salir del registro; no se puede salir mientras el registro esté en activo
[ALT]+F4	Cerrar el registro/prueba

## 20 Glosario

**adulto.** Generalmente, de 18 o más años. Los límites de edad varían en función de la norma.

**ASS.** American Security Society.

**ATS.** American Thoracic Society. Organización que ofrece normas para la práctica común de la espirometría y los equipos.

**basal.** Véase **pre**.

**BF.** Frecuencia de respiración. Véase también **MV** y **respiración tidal**.

**BTPS:** Condiciones corporales, temperatura corporal normal (37° C), presión ambiente, saturada con vapor de agua. El factor de corrección BTPS convierte las condiciones ambientes de temperatura, humedad y presión a BTPS.

**bucle de flujo.** Curva de flujo/volumen que incluye los datos de inspiración (valores negativos en el eje Y).

**Criterios de aceptabilidad de la ATS.** Aplicable sólo a las pruebas FVC. (1) Criterios que garantizan que un esfuerzo individual se ha iniciado y finalizado satisfactoriamente (sin fugas ni toses). (2) Criterios que garantizan que el paciente ha realizado al menos dos esfuerzos del mismo tipo (dos FVC "Pre" o dos FVC "Post"), y que dichos esfuerzos son reproducibles. Para más detalles, consulte el documento mencionado en la referencia 5.

**curva.** Presentación gráfica de los datos de espirometría. Durante las pruebas de SVC, sólo se dispone de un tipo de curva: volumen/tiempo. Durante las pruebas de FVC, existen tres tipos de curva disponibles: volumen/tiempo, flujo/volumen y flujo/tiempo.

**curva predecible.** Curva que sigue un conjunto de puntos predecibles.

**edad pulmonar** Valor calculado basado en los resultados espirométricos y demográficos de un paciente que ofrece una indicación relativa de la salud de los pulmones del sujeto. Este valor se utiliza principalmente para animar al paciente para que deje de fumar. La edad pulmonar no está disponible para los pacientes de menos de 20 años.

**EPOC.** enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Se caracteriza por una obstrucción del flujo de aire causada principalmente por el tabaco. Algunos ejemplos son enfisema, bronquitis crónica y bronquitis asmática.

**ERS.** European Respiratory Society.

**ERV.** Volumen de la reserva espiratoria (en litros). Volumen máximo que se puede espirar desde el nivel de capacidad residual funcional (o FRC, functional residual capacity). Véase también **respiración tidal**.

**esfuerzo.** Maniobra de espirometría única, por ejemplo, soplar una vez. Una prueba por lo general incluye varios esfuerzos. Véase también **mejor esfuerzo** y **prueba**.

**estación de trabajo.** Véase **estación de trabajo CardioPerfect**.

**estación de trabajo CardioPerfect.** PC que utiliza el software CardioPerfect de Welch Allyn. Almacena datos de prueba ECG y de espirometría. Puede comunicarse con otros sistemas electrónicos de información del paciente, como los de facturación y las historias

clínicas.

**evaluación de broncoespasmo.** Véase **post**.

**extrapolación.** Práctica de aplicar la fórmula de una norma a un paciente cuyo perfil no se ajusta al perfil demográfico de dicha norma. Por ejemplo, si está realizando pruebas en un hombre de 88 años, y la norma principal (seleccionada) está basada en hombres de 85 años o de menor edad, los valores predcidos son valores extrapolados.

**FEF0.2-1.2.** Promedio del flujo espiratorio forzado (en L/s) entre 0,2 y 1,2 litros de FVC.

**FEF25.** Flujo espiratorio forzado (en L/s) a 25% de FVC.

**FEF25-75.** Promedio del flujo espiratorio forzado (en L/s) durante la mitad de FVC.

**FEF50.** Flujo espiratorio forzado (en L/s) a 50% de FVC.

**FEF50/FIF50.** Relación entre estos dos parámetros. Véase **FEF50** y **FIF50**.

**FEF75.** Flujo espiratorio forzado (en L/s) a 75% de FVC.

**FEF75-85 (FEF “tardía”).** Promedio del flujo espiratorio forzado (en L/s) entre 75% y 85% de FVC.

**FEF85.** Flujo espiratorio forzado (en L/s) a 85% de FVC.

**FET.** Tiempo espiratorio forzado (en segundos). Tiempo transcurrido desde el inicio de la espiración hasta un porcentaje de FVC determinado.

**FEV0.5.** Volumen espiratorio forzado (en litros) a 0,5 segundos.

**FEV0.5%.** FEV0.5 como porcentaje de FVC.

**FEV1.** Volumen espiratorio forzado (en litros) a 1 segundo. Parámetro importante porque refleja la gravedad de la EPOC.

**FEV1%.** FEV1 como porcentaje de FVC. Similar a FEV1/FVC. Parámetro de un esfuerzo FVC.

**FEV1/FEV6.** Relación entre estos dos parámetros. Véase **FEV1** y **FEV6**.

**FEV1/FVC.** Véase **FEV1%**.

**FEV2.** Volumen espiratorio forzado (en litros) a 2 segundos.

**FEV2%.** FEV2 como porcentaje de FVC.

**FEV3.** Volumen espiratorio forzado (en litros) a 3 segundos.

**FEV3%.** FEV3 como porcentaje de FVC.

**FEV5.** Volumen espiratorio forzado (en litros) a 5 segundos.

**FEV5%.** FEV5 como porcentaje de FVC.

**FEV6.** Volumen espiratorio forzado (en litros) a 6 segundos.

**FEV6%.** FEV6 como porcentaje de FVC.

**FEVt.** Volumen espiratorio forzado cronometrado (en litros). Volumen de aire espirado en el tiempo especificado durante un esfuerzo FVC.

**FIF50.** Flujo espiratorio forzado (en L/s) a 50% de FIVC.

**FIVC.** Capacidad vital de inspiración forzada (en litros). Volumen máximo de aire que se puede inspirar durante la inspiración forzada desde una espiración completa.

**FIVt.** Volumen inspiratorio forzado cronometrado (en litros). Volumen de aire inhalado en el tiempo especificado (t).

**FIV1.** Volumen inspiratorio forzado (en litros) a 1 segundo.

**FIV1%.** FIV1 como porcentaje de FIVC.

**flujo.** Velocidad a la que el aire es inhalado o exhalado (en L/s).

**flujo = f(v).** Véase **flujo/volumen**.

**flujo/volumen.** Similar a flujo sobre volumen o  $\text{flujo} = f(V)$ . Tipo de curva de datos disponible durante la prueba FVC. El eje Y representa el flujo (L/s); el eje X representa el volumen (litros).

**fórmula FEV1%.** Fórmula seleccionable por el usuario que determina el método de cálculo para el valor general (no de un esfuerzo) de FEV1%, que afecta a la interpretación automática.

**FRC.** Capacidad residual funcional (en litros). Volumen de aire que permanece en los pulmones y vías respiratorias al nivel promedio del final de la espiración.

**FVC.** Capacidad vital forzada. (1) Tipo de prueba en la que los pacientes inhalan y exhalan enérgicamente todo el tiempo que puedan. Objetivo: medir el volumen y el flujo de aire. Puede incluir o no la inhalación forzada. Cuando se incluye la inhalación forzada, se puede realizar antes o después de exhalar. Véase **bucle de flujo**. (2) Es un parámetro importante (en litros): volumen máximo de aire que se puede obtener durante la espiración forzada desde una inspiración completa.

**IC.** Capacidad inspiratoria (en litros). Máximo volumen de aire que se puede inhalar después de una exhalación normal no forzada. Véase también **respiración tidal**.

**IRV.** Volumen de la reserva inspiratoria (en litros). Volumen máximo que se puede inspirar desde el nivel promedio del final de la inspiración. Véase también **respiración tidal**.

**LLN.** Límites inferiores de normal. Valor mínimo esperado de un parámetro espirométrico. El método para determinar este valor varía en función de la norma.

**maniobra.** Véase **esfuerzo**.

**mejor esfuerzo.** Medición que se calcula a partir de un conjunto de esfuerzos. El usuario puede seleccionar la fórmula para calcular el mejor esfuerzo: (1) mejor esfuerzo único o (2) un compuesto de los mejores valores del parámetro.

**MV.** Volumen por minuto (en litros). Volumen de aire espirado por minuto medido durante al menos un minuto.  $MV = BF \cdot VT$ . Véase también **respiración tidal**.

**norma.** Conjunto de datos espirométricos basados en investigaciones con un perfil específico de raza, sexo, edad y altura. El software compara los resultados de cada paciente con los datos de la norma principal (seleccionada), presentando los resultados como porcentajes de los valores precedidos (normales).

**normal.** Que coincide con los datos de la norma.

**pantalla de incentivo.** Pantalla animada que ofrece a los pacientes (generalmente niños) un objetivo que lograr mientras exhalan. Esta pantalla aparece en la lista de "curvas" (presentación de datos) disponibles durante la prueba FVC.

**parámetro.** Atributo comúnmente definido de una forma de onda espirométrica (FVC, FEV1, etc.).

**pediátrico.** Generalmente, menor de 18 años. Los límites de edad varían en función de la norma. Además el tamaño de los pulmones de los niños varía en gran medida. Los valores de la norma y los resultados interpretativos no están disponibles para pacientes menores de 3 años. El uso pediátrico en los EE.UU. es  $\geq 6$  años de edad

**PEF.** Flujo espiratorio máximo (en L/s) Mayor flujo espiratorio obtenido con un esfuerzo forzado.

**PIF.** Flujo inspiratorio máximo (en L/s). Mayor flujo inspiratorio obtenido con un esfuerzo forzado.

**post.** Prueba que ofrece datos que se pueden comparar con los datos antes de la medicación. En ocasiones, se denominan post-Rx o post-BD (broncodilatador). Un esfuerzo "Post" debe realizarse tras un esfuerzo "Pre" en un plazo de 24 horas. Véase también **reversibilidad**.

**pre.** Prueba que ofrece una referencia para comparar con datos "Post" del mismo paciente. En ocasiones, se denominan pre-Rx o pre-BD (broncodilatador). Los datos de "Pre" y "Post" se utilizan a menudo para evaluar la eficacia de la medicación. Véase también **reversibilidad**.

**prueba.** Conjunto de esfuerzos (al menos 1 y no más de 12) en varias combinaciones posibles de esfuerzos de FVC, de SVC o de ambos. Las pruebas pueden incluir esfuerzos "Pre" y "Post" (FVC o SVC) para medir la eficacia de la medicación.

**puntos predecibles.** Valores clave de la norma seleccionada y de las normas compuestas (si están activadas). Se aplica sólo para las pruebas FVC. Para las curvas de flujo/volumen, los valores predecibles son PEF, FEF25, FEF50, FEF75, y FVC (todos se representan como puntos). Para las curvas de volumen/tiempo, los valores predecibles son FEV1 (representada como punto) y FVC (representada como una línea horizontal). Si se activan los puntos predecibles, todos los valores disponibles aparecen en pantalla y en la impresión.

**respiración tidal.** Respiración normal o espontánea. Véase también **Tin** y **Tex**.

**Resultados interpretativos de la ATS.** El software calcula los resultados interpretativos como se describe en el documento mencionado en la referencia 2.

**reversibilidad.** La reversibilidad es la diferencia porcentual entre los datos antes de la medicación (Pre) y después de la medicación (Post). Esta medida indica el efecto de la medicación en la función pulmonar. La reversibilidad se aplica a cada parámetro por separado. El usuario puede seleccionar la fórmula de reversibilidad, que determina el modo en que se calcula la reversibilidad.

**SVC.** Capacidad vital lenta (relajada). (1) Tipo de prueba en la que los pacientes respiran normalmente varias veces y luego inhalan al máximo y exhalan al máximo, o viceversa. (2) Es un parámetro importante (en litros): volumen máximo de aire exhalado desde el punto de máxima inhalación, o volumen máximo de aire inhalado desde un punto de máxima exhalación.

**Tex.** Tiempo de espiración de la respiración tidal (en segundos). Véase también **respiración tidal**.

**Tin.** Tiempo de inspiración de la respiración tidal (en segundos). Véase también **respiración tidal**.

**Tin/Tex.** Relación entre estos dos parámetros. Véase también **Tin** y **Tex**.

**TV.** Véase **VT**.

**valores compuestos de las normas.** Valor que se rellena a partir de otra norma (una "fuente compuesta de normas") cuando la norma principal (seleccionada) no admite un parámetro determinado. Aplicable sólo cuando se permiten "valores compuestos de la norma".

**varianza.** Diferencia entre el mejor y el segundo mejor esfuerzo de un parámetro para FEV1 y FVC. Las varianzas "Pre" y "Post" se presentan por separado. Véase también **mejor esfuerzo**.

**VC.** Capacidad vital. Véase también **FVC** y **SVC**.

**volumen tidal.** Véase **VT**.

**volumen = f(t).** Véase **volumen/tiempo**.

**volumen/tiempo.** Similar a volumen sobre tiempo o  $\text{volumen} = f(V)$ . Tipo de curva de datos disponible durante las pruebas FVC y SVC. El eje Y representa los litros, el eje X representa los segundos.

**VT.** Volumen tidal (en litros). También denominado TV, aunque VT es la abreviatura preferida. Volumen de aire que entra en los pulmones durante la inspiración y sale de los pulmones durante la espiración en un ciclo de respiración normal. Véase también **MV** y **respiración tidal**.

**Índice**

agregar información a una prueba .....	50	limpiar el espirómetro .....	75
Ajustes del entorno .....	32	mejor compuesto .....	24
borrar esfuerzo .....	48	mejor esfuerzo .....	24
calibración del sensor de flujo .....	34	selección manual .....	25
comparar .....	51, 53, 60	pantalla incentivo .....	46
conectar sensor de flujo .....	87	procedimientos del paciente	
criterios de aceptabilidad de ATS .....	25	esfuerzo FVC .....	47
edad pulmonar .....	72	esfuerzo MVV .....	48
editor de comentarios .....	31	esfuerzo SVC .....	48
agregar o cambiar comentarios .....	49	FVC en bucle .....	48
garantía .....	2, 3	sensor serie .....	12
interpretación .....	62	símbolos .....	9
área .....	21, 55, 58	solución de problemas .....	78
automática .....	62, 63	Spiro Perfect VCT 400 .....	87
confirmar .....	62	SVC .....	28, 52, 56
historial .....	63, 73	procedimientos del paciente .....	48
Interpretación		transductor de flujo	
editor .....	62	desechable .....	12
historial .....	64	transductor de flujo desechable .....	77
interpretación automática .....	23	valores de normas compuestas .....	71