



CHEMIST 500 BE GREEN

Analizador de Combustión

**SEITRON S.p.A. a socio unico
- TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS -**

La reproducción total o parcial de este documento por cualquier método (incluyendo el fotocopiado o el almacenamiento en cualquier soporte electrónico) y la transmisión del mismo a terceras partes de cualquier forma, incluso por vía electrónica, está estrictamente prohibido a menos que haya autorización explícita por escrito por parte de SEITRON S.p.A. a socio unico

1.0	INFORMACIÓN IMPORTANTE	07
1.1	Información sobre este manual	07
1.2	Advertencias de seguridad	07
2.0	SEGURIDAD	08
2.1	Precauciones de seguridad	08
2.2	Uso adecuado del producto	08
2.3	Uso inadecuado del producto	08
2.4	Precauciones de uso de las baterías de LI-ION	08
3.0	PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO	09
3.1	Principio de funcionamiento	09
3.2	Sensores de medida	09
4.0	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	10
4.1	Descripción General del Analizador de Combustión	10
4.2	Características Generales del Analizador de Combustión	10
4.3	Descripción de los Componentes del Analizador de Combustión	13
4.3.1	Teclado	14
4.3.2	Pantalla	14
4.3.3	Conector USB tipo B	15
4.3.4	Conector serie (Mini Din 8 poli)	15
4.3.5	Conectores neumáticos / TC-K	15
5.0	CONFIGURACIONES PRINCIPALES	16
6.0	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	17
6.1	Especificaciones técnicas	17
6.2	Rangos de Medida y Precisiones	18
7.0	USO DEL ANALIZADOR	19
7.1	Operaciones preliminares	19
7.2	Precauciones	19
7.3	Alimentación del Analizador	20
7.3.1	Comprobación y sustitución de las batería	20
7.3.2	Uso con el alimentador	20
7.4	Generación QR Código	20
7.5	Diagrama de conexionado	21
8.0	ENCENDIDO - APAGADO	22
8.1	Encender el instrumento	22
9.0	ANÁLISIS DE COMBUSTIÓN	23
9.1	Análisis de Combustión	23
9.1.1	Encendido y autocalibración del instrumento	23
9.1.2	Inserción de la sonda de humos en la chimenea	23
9.1.3	Medida simultánea de presiones, O ₂ , contaminantes	24
9.2	Análisis de Combustión - Operaciones previas	25
9.3	Análisis de Combustión - Modo manual	27
9.4	Análisis de Combustión - modo UNI 10389	29

9.5	Análisis de Combustión - modo BlmSchV	31
9.6	Análisis de Combustión - Modo Registro de Datos	32
9.7	End of the analysis	34

10.0 CONFIGURACIÓN 36

10.1	Menú Configuración	36
10.2	Configuración→Análisis	37
10.2.1	Configuración→Análisis→Combustible	38
10.2.2	Configuración→Análisis→Condensación	39
10.2.3	Configuración→Análisis→Referencia O ₂	40
10.2.4	Configuración→Análisis→ratio NO _x /NO	41
10.2.5	Configuración→Análisis→Unidades de medida	42
10.2.6	Configuración→Análisis→Autocero	43
10.2.7	Configuración→Análisis→Lista de medidas	44
10.2.8	Configuración→Análisis→Aire Temperature	46
10.3	Configuración→Instrumento	47
10.3.1	Configuración→Instrumento→Bluetooth	48
10.3.2	Configuración→Instrumento→Hora/Fecha	49
10.3.3	Configuración→Instrumento→Brillo	50
10.3.4	Configuración→Instrumento→Bomba	51
10.3.5	Configuración→Instrumento→Dilución CO	52
10.3.6	Configuración→Instrumento→Micromanómetro	53
10.4	Configuración→Operador	54
10.5	Configuración→Alarmas	56
10.6	Configuración→Información	58
10.6.1	Configuración→Información→Batería	59
10.6.2	Configuración→Información→Sensores	60
10.6.3	Configuración→Información→Servicio Técnico	61
10.6.4	Configuración→Información→Recordatorio	62
10.6.5	Configuración→Información→Sondas	63
10.7	Configuración→Diagnóstico	64
10.7.1	Configuración→Diagnóstico→Sensores	65
10.7.2	Configuración→Diagnóstico→Sonda	66
10.7.3	Configuración→Diagnóstico→Hardware	67
10.7.4	Configuración→Diagnóstico→Bomba	68
10.8	Configuración→Idioma	69
10.9	Configuración→Restaurar	70

11.0 MEMORIA 71

11.1	Menú Memoria	71
11.1.1	Organización de la memoria	73
11.2	Menú Memoria→Guardar	74
11.3	Menú Memoria→Media	76
11.4	Menú Memoria→Seleccionar	77
11.4.1	Recuperar Memoria	78
11.5	Menú Memoria→Registro Datos	81
11.6	Memoria→Borrar	82
11.6.1	Memoria→Borrar→Una memoria	83
11.6.2	Memoria→Borrar→Todas	84
11.7	Memoria→Uso	85

12.0 IMPRESIÓN 86

12.1	Menú Impresión	86
12.2	Impresión→Informe	87

12.3	Impresión→Configuración	88
12.4	Impresión→Pairing	89
12.5	Impresión→Impresora	91
12.6	Impresión→Cabecera	92
12.7	Impresión→Lista de Medidas	94

13.0 MEDIDAS 96

13.1	Menú Medidas	96
13.2	Medidas→Tiro	98
13.3	Medidas→Opacidad	99
13.4	Medidas→CO ambiente	100
13.5	Medidas→Temperatura	101
13.6	Medidas→Presión	102
13.7	Medidas→Prueba de estanqueidad	103
13.7.1	Conexión del kit para la prueba de estanqueidad	103
13.8	Medidas→Prueba de estanqueidad→Instalación nueva (UNI 7129)	104
13.8.1	Configuración de la prueba de estanqueidad según UNI 7129	107
13.8.2	Ejecución de la prueba de estanqueidad según UNI 7129	111
13.9	Medidas→Prueba de estanqueidad→Instalación Existente (UNI 11137)	113
13.9.1	Configuración de la prueba de estanqueidad según UNI 11137	116
13.9.2	Ejecución de la prueba de estanqueidad según UNI 11137	121
13.10	Medidas→Prueba de estanqueidad→Resultados de la prueba de estanq.	123
13.11	Medidas→Detector fugas	124
13.11.1	Conexión de la sonda de fugas de gas	124
13.11.2	Realización de la prueba	124
13.12	Medidas→Medidas AUX	125
13.13	Medidas→Velocidad	126
13.13.1	Cómo conectar el tubo de Pitot al instrumento	127
13.13.2	EJECUCIÓN DE LA PRUEBA	128
13.14	Medidas→Potencia instalación	129
13.14.1	TEST EN MODO 'MANUAL'	130
13.14.2	TEST EN MODO 'MEDIDA' (basado en el caudal)	131
13.14.3	TEST EN MODO 'MEDIDA' (basado en el contador)	132
13.15	Medidas→Corriente de ionización	134
13.16	Medidas→Ventilación	135
13.16.1	Ejecución de la prueba	136

14.0 SENSORES 138

14.1	Disposición de los sensores	138
14.2	Tipos de sensor y su disposición	138
14.3	Duración de los sensores	139
14.4	Tabla de la duración de los sensores	139
14.5	Expansión hasta 4 sensores	140
14.6	Sensor CxHy para la medida de hidrocarburos quemados	141
14.6.1	Instalación del sensor CxHy	141
14.7	Sensor de CO ₂ para la medida de Dióxido de Carbono en la combustión	142
14.7.1	Instalación del sensor de CO ₂	142
14.8	Sensor de fugas de gases combustibles	143
14.8.1	Instalación del sensor de fugas de gas combustible	143
14.8.2	Realización de un TEST (prueba)	143

15.0 MANTENIMIENTO 144

15.1	Mantenimiento rutinario	144
15.2	Mantenimiento preventivo	144

15.3	Sustitución de los sensores de gas	145
15.4	Sustitución de la batería	149
15.5	Actualización de Firmware	150
16.0	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	151
16.1	Guía de solución de problemas	151
17.0	RECAMBIOS Y ASISTENCIA TÉCNICA	153
17.1	Recambios	153
17.2	Accesorios	154
17.3	Centros de Servicio Técnico	155
ANEXO A - Chemist QR Code		156
ANEXO B - Ejemplos de tiques de la combustión		158
ANEXO C - Coeficientes de los combustibles y Fórmulas		161
ANEXO D - Normativa de referencia		162
ANEXO E - Lista medidas accesorias		165
CERTIFICADO DE GARANTÍA		167

1.1 Información sobre este manual

- Este manual describe el manejo, las características y el Mantenimiento del Analizador de Combustión CHEMIST 500 BE GREEN.
- Se debería leer este manual de usuario y mantenimiento antes de utilizar el instrumento. El usuario debe familiarizarse con el manual y seguir las instrucciones cuidadosamente.
- Este manual de usuario y mantenimiento está *sujeto a cambios debidos a mejoras técnicas - el fabricante no asume ninguna responsabilidad por cualquier fallo o errata.*

1.2 Advertencias de seguridad

	<p>Los imanes en la parte trasera del instrumento pueden dañar tarjetas de crédito, discos duros, relojes mecánicos, marcapasos, desfibriladores y otros dispositivos que sean sensibles a los campos magnéticos.</p> <p>Se recomienda mantener el instrumento a una distancia de al menos 25cm de tales dispositivos.</p>
---	--

Símbolo	Significado	Comentarios
---------	-------------	-------------



Advertencia

Leer la información concienzudamente y llevar a cabo la acción de seguridad pertinente!

Para evitar cualquier daño a personas o bienes. Desobedecer las indicaciones de este manual puede ser peligroso para las personas, las instalaciones o el medioambiente y puede acarrear la pérdida de la responsabilidad civil.



Información en la pantalla LCD



Asegurarse de desechar correctamente

Deseche la batería al final de su vida útil únicamente en puntos dedicados para su recogida.

Este aparato no debe ser desechado como basura urbana.

Deseche el instrumento de acuerdo con los estándares nacionales.



Teclado con las teclas preformadas con las principales funciones de control.

2.1 Precauciones de seguridad

- Use el producto de acuerdo a lo descrito en el apartado "Uso adecuado del producto".
- Use el producto de acuerdo a los estándares legales vigentes.
- No use el instrumento en caso de tener daños en su cobertura exterior, conector de alimentación o cables.
- No realice mediciones sobre componentes no aislados / conductores de tensión.
- Mantenga el instrumento alejado de disolventes.
- Para realizar el mantenimiento del instrumento, cumpla estrictamente con lo descrito en el apartado "Mantenimiento" de este manual.
- Todas las intervenciones no descritas en este manual deben ser llevadas a cabo por el servicio técnico oficial de Seitron o autorizados. De lo contrario, Seitron rechaza toda responsabilidad en relación con el funcionamiento normal del instrumento y la validez de sus homologaciones.

2.2 Uso adecuado del producto

Este capítulo describe los ámbitos en los cuales el CHEMIST 500 BE GREEN está pensado para utilizarse.

La utilización del CHEMIST 500 BE GREEN en otros ámbitos de aplicación será bajo la responsabilidad del usuario y el fabricante no asume ninguna responsabilidad por pérdidas, daños o costes que se pudieran derivar. Es obligatorio leer y prestar atención al manual de usuario/mantenimiento.

Todos los productos de la serie CHEMIST 500 BE GREEN son dispositivos portátiles de uso profesional en el análisis de la combustión en:

- Hornos pequeños (aceite, gas, madera, carbón)
- Calderas de baja temperatura y de condensación
- Calentadores a gas

Debido a otras configuraciones con los sensores electroquímicos es posible utilizar el instrumento en las siguientes áreas de aplicación:

- Mantenimiento y fabricación de calderas y quemadores
- Mantenimiento en plantas de combustión industriales

Funciones adicionales del instrumento:

- Análisis de la combustión según 1. BlmSchV o el valor qA-medio (seleccionable)
- Cálculo de las pérdidas de calor por la chimenea y rendimiento
- Medida del CO y NO ambiente
- Test de estanqueidad de acuerdo a lo dispuesto en el standard UNI 10845
- Guarda el valor de opacidad, con cálculo del valor medio
- Medida de la presión diferencial
- Medida del tiro

2.3 Uso inadecuado del producto

El uso del CHEMIST 500 BE GREEN en áreas de aplicación que no sean las descritas en el punto 2.2 "Uso adecuado del producto" será bajo cuenta y riesgo del usuario y el fabricante no asume ninguna responsabilidad por las pérdidas, daños o costes que puedan derivarse. Es obligatorio leer y prestar atención a las instrucciones de este manual de uso y mantenimiento.

El CHEMIST 500 BE GREEN no se debería utilizar:

- Para medición en continuo > 1h
- Como instrumento para la seguridad personal

2.4 Precauciones de uso de las baterías de LI-ION

Preste atención cuando manipule la batería interior del instrumento: Un uso incorrecto o inapropiado puede causar lesiones/ daños físicos severos.

- No cree un cortocircuito: Asegúrese de que los terminales no están en contacto con metales u otros materiales conductores durante el transporte o almacenamiento.
- No aplique polaridades invertidas.
- No ponga en contacto la batería con sustancias líquidas.
- No queme las baterías ni las exponga a temperaturas superiores a 60°C (140° F).
- No trate de abrir la batería.
- No golpee ni perforo las baterías. El uso inapropiado puede causar daños y cortocircuitos no siempre visibles externamente. Si la batería ha sufrido una caída o ha sido golpeada contra una superficie dura, sin importar su condición exterior:
 - Deje de utilizarla;
 - Deseche la batería de acuerdo con las instrucciones adecuadas de desecho;
- No use las baterías si estas presentan fugas o daños.
- Cargue las baterías únicamente en el interior del instrumento
- En caso de mal funcionamiento o signos de sobre calentamiento, desconecte inmediatamente la batería del instrumento. Atención: La batería puede estar caliente.

3.1 Principio de funcionamiento

La muestra de gas pasa a través de la sonda de humos, es absorbida por una bomba de succión situada en el interior del instrumento.

La sonda de humos tiene un cono de ajuste deslizante que permite que sea insertada en agujeros con un diámetro de 11 mm a 16 mm y ajustar la profundidad de inserción: **el punto de toma de la muestra debería ser el centro del flujo de gas que circula por la chimenea.**

La muestra de humos a analizar debe llegar a los sensores del instrumento deshumidificada adecuadamente y sin residuos de los productos de la combustión. Para este fin se utiliza el recipiente de condensados, que consiste en un cilindro de policarbonato situado en el tubo de la sonda de humos. Su propósito es disminuir la velocidad de los gases con el fin de que las partículas finas de polvo más pesadas puedan precipitar y los vapores de los humos de la combustión puedan condensar. El recipiente de condensados debe estar siempre en posición vertical para evitar que el líquido condensado pueda entrar en el equipo y provocar alguna avería. Es por esta misma razón por lo que es importante vaciar el líquido contenido en el recipiente, después de cada análisis.

En el recipiente de condensados se aloja el filtro de partículas sustituible de baja porosidad, para atrapar las partículas sólidas suspendidas en los humos de la combustión. Es recomendable sustituir el filtro cuando visiblemente esté sucio ([Ver sección 9.7](#))

El gas es entonces analizado en sus componentes por los sensores electroquímicos e infrarrojos.

Los sensores electroquímicos garantizan alta precisión en un intervalo de tiempo de hasta 60 minutos durante el cual el instrumento se puede considerar muy estable. Cuando la medición vaya a ser larga, se sugiere hacer un autocero de nuevo y hacer pasar aire limpio por el circuito neumático durante tres minutos.

Durante la fase de autocero, el instrumento aspira aire limpio del entorno y detecta la deriva de los sensores respecto al cero (20.95% para el sensor de O₂), entonces compara con los valores programados y hace una compensación. El cero del sensor de presión, en todos los casos, debe realizarse manualmente antes de hacer la medida.

Los valores medidos y calculados por el microprocesador se visualizan en la pantalla LCD, que está retroiluminada para asegurar una fácil lectura incluso en condiciones de baja iluminación ambiental.

3.2 Sensores de medida

El Oxígeno (%O₂) se mide con un sensor electroquímico que actúa como una batería que, con el paso del tiempo, va perdiendo sensibilidad.

Los gases tóxicos (CO, SO₂, NO, NO₂) se miden con sensores electroquímicos que no están sujetos a deterioro natural, sin procesos de oxidación. Son más duraderos.

Los sensores de medición son sensores electroquímicos hechos con un cátodo, un ánodo y una solución electrolítica que depende del tipo de gas que analizan. El gas penetra en el sensor a través una membrana de difusión selectiva y genera una corriente proporcional al gas absorbido. Esa corriente se mide, digitaliza, se compensa según la temperatura, se procesa con el microprocesador y se muestra.

La presión del gas no debe dañar o destruir los sensores. La máxima presión permitida es ± 100 mbar por encima o por debajo de la atmosférica.

Los tiempos de respuesta de los sensores de medida utilizados en el analizador son:

O ₂	=	20 seg. hasta el 90% del valor medido
CO(H ₂)	=	50 seg. hasta el 90% del valor medido
CO	=	50 seg. hasta el 90% del valor medido
NO	=	40 seg. hasta el 90% del valor medido
NO ₂	=	50 seg. hasta el 90% del valor medido
SO ₂	=	50 seg. hasta el 90% del valor medido

Por lo tanto se sugiere esperar 5 minutos (nunca menos de 3 minutos) para obtener datos fiables en el análisis.

Si los sensores de gases tóxicos son sometidos a concentraciones superiores al 50% de su rango de medida durante más de 10 minutos continuos, pueden tener una deriva de hasta el $\pm 2\%$ así como tardar más tiempo hasta volver a cero. En este caso, antes de apagar el analizador, es aconsejable esperar a que el valor medido que se indique en la pantalla sea inferior a 20ppm dejando entrar aire limpio al instrumento. Si el instrumento está equipado con el autocero automático y se pulsa el botón de apagado, se apagará automáticamente después de un ciclo de limpieza, cuando los sensores hayan retornado a un valor próximo a cero.

El sensor de CO se puede proteger de concentraciones excesivas mediante la función de dilución, que permite un rango de medida mayor que el del sensor sin sobrecargarlo.

La función de dilución permite al sensor de CO estar siempre listo y medir con eficiencia aunque hayan concentraciones muy altas de CO.

4.1 Descripción General del Analizador de Combustión

El diseño del analizador de combustión portátil "CHEMIST 500 BE GREEN" es limpio y ergonómico con un teclado extremadamente claro y fácil de usar.

El "CHEMIST 500 BE GREEN" muestra al instante cómo la ingeniería más sofisticada puede crear un instrumento increíblemente cómodo y fácil de manejar.

Concebido para el análisis de los humos de la combustión, monitoriza los contaminantes emitidos y mide parámetros ambientales, el "CHEMIST 500 BE GREEN" usa dos sensores electroquímicos que proporcionan los valores de oxígeno y monóxido de carbono, mientras que un tercer sensor se utiliza para medir los contaminantes NO y NOx.

La versión más completa puede albergar un cuarto sensor para medir NO₂, SO₂ o CxHy. Los sensores de CO, NO, NO₂ and SO₂ están disponibles con rango de medida reducido, con una resolución de 0.1 ppm y mejor precisión.

Dos sensores externos miden los parámetros ambientales; también es posible medir el tiro y la opacidad y, con un rango de medida de presión de hasta 200mbar, se puede medir la presión de suministro, la presión de gas en la caldera y comprobar presostatos.

Incluye los 11 tipos de combustibles principales entre ellos gas natural, GLP, gasóleo y fuelóleo, es posible introducir en la memoria del "CHEMIST 500 BE GREEN" otros 16 combustibles si se conocen sus parámetros de combustión. Las funciones del "CHEMIST 500 BE GREEN" incluyen el almacenamiento y el cálculo de la media de los análisis, la impresión (en un rollo de poliéster térmico o papel térmico) de los resultados y la posibilidad de conectar el equipo a un ordenador para guardar los datos vía conexión USB.

Puede albergar hasta 1000 análisis completos y, a través del software de PC específico y la conexión mini USB, descargar los datos al PC.

Además, posee una pantalla a color TFT con medidas 55 x 95 mm, lo que proporciona una excelente legibilidad gracias a sus funciones de zoom y retroiluminación.

Otra característica que lo distingue de otros productos similares del mercado es el hecho de que el alimentador puede llevar a cabo la doble función de cargador de la batería y de fuente de alimentación del instrumento, lo que significa que el usuario puede utilizar el instrumento aunque la batería esté completamente descargada.

Otra importante función es la de poder llevar a cabo un autocero con la sonda de humos introducida en la chimenea, utilizando su sofisticado sistema de desvío de flujo.

En cuanto al mantenimiento, es útil saber que los sensores pueden ser sustituidos por el usuario sin tener que enviar el equipo al servicio técnico, porque los sensores están precalibrados; de todos modos es necesario enviar el instrumento al servicio técnico para que sea calibrado al menos una vez al año, como indica la norma UNI 10389-1 (2019).

También:

- **Interfaz de usuario:** fácil de usar, tanto que se puede utilizar sin el manual de instrucciones.
- **Amplia y luminosa pantalla TFT en color:** gran legibilidad gracias a la función de zoom y a la retroiluminación.
- **Única batería de LI-ION:** recargable para alimentar al analizador y a la impresora, con indicación del nivel de carga y accesible sin desmontar el instrumento.
- **Conectores neumáticos hembra (gas y presión/tiro) sin sobresalir del perfil del instrumento :** para mayor resistencia a golpes.
- **Sensores precalibrados, sustituibles directamente por el usuario.**

4.2 Características Generales del Analizador de Combustión

El analizador de combustión portátil CHEMIST 500 BE GREEN ha sido cuidadosamente diseñado de acuerdo con los requerimientos legales y las necesidades específicas de los clientes.

El instrumento contiene una sola placa electrónica con todos los circuitos necesarios, sensores precalibrados para la medición, una bomba de aspiración de los humos de la combustión, una electroválvula, una bomba de dilución, un teclado de membrana y una pantalla gráfica TFT retroiluminada.

Las dos mitades de la carcasa están unidas entre sí de manera sólida mediante siete tornillos en la parte trasera del instrumento.

El circuito neumático y los sensores de medición están situados en la parte trasera del instrumento y son accesibles, para un rápido mantenimiento y sustitución, retirando la funda magnética de la parte trasera del instrumento. El rollo de papel está en la parte superior, por encima de la pantalla, y se cambia fácilmente moviendo la tapa con cierre a presión. En la parte inferior están los conectores neumáticos para la entrada de los humos de la combustión y para la medida de tiro/presión, el conector T1 para el conector de la temperatura de la sonda de humos y el T2 para el conector de la sonda de temperatura del aire de la combustión. En el lado derecho hay un conector USM tipo B para conectar el alimentador externo o el PC y un conector mini DIN de 8 contactos para la conexión de sondas externas (opcionales).

La interfaz de usuario se compone de una pantalla gráfica TFT retroalimentada permanentemente y un teclado de membrana. El idioma del instrumento se puede elegir entre los diversos incluidos.

El uso del analizador es sencillo gracias a los iconos indicados en los botones con acceso directo a las funciones más importantes. La navegación entre los diversos menús es fácil e intuitiva.

Bomba de aspiración

La bomba está en el interior del instrumento, es de diafragma accionada por un motor de corriente continua,

alimentada por el instrumento, es la adecuada para conseguir un caudal óptimo de los humos que son analizados; un sensor interno que mide el caudal permite:

- Mantener el caudal de la bomba constante
- Comprobar la eficiencia de la bomba
- Comprobar el nivel de ensuciamiento de los filtros

Medida simultánea de presiones, O₂, contaminantes

El instrumento, con el fin de optimizar los parámetros de la combustión de la caldera, permite medir simultáneamente la presión de entrada y de salida de la válvula de gas, el nivel de O₂, los niveles de contaminantes y todos los parámetros calculados necesarios para obtener el valor correcto de rendimiento.

[Ver sección 13.1.3](#)

Sensores de medición

El instrumento utiliza sensores de gas precalibrados de larga duración de la serie FLEX-Sensor para medir oxígeno (O₂), monóxido de carbono CO (compensado en hidrógeno H₂), óxido nítrico (NO), dióxido de nitrógeno (NO₂) y dióxido de azufre (SO₂).

Una bomba interna diluye la concentración de CO cuando el instrumento mide altas concentraciones. El sistema de dilución también permite que el rango de medida del sensor de CO se amplíe hasta las 100.000ppm (para el sensor de 8000ppm). La válvula para el autocero rápido opcional permite al usuario encender el instrumento con la sonda de humos insertada en la chimenea.

Se pueden programar hasta 4 alarmas con indicación acústica y visual para el mismo número de parámetros.

Los sensores de medida son de tipo electroquímico.

La norma UNI 10389-1 (2019) establece que el instrumento debe calibrarse una vez al año por un servicio técnico autorizado para emitir certificados de calibración. Cuando los sensores se agotan se pueden cambiar fácilmente por el usuario si tener que prescindir del equipo y sin tener que calibrarlo, ya que los sensores están precalibrados.

Seitron, sin embargo, sólo certifica la precisión de la medida cuando el certificado de calibración ha sido emitido por su propio laboratorio o por uno autorizado.

Sensor de presión

El instrumento dispone de un sensor de presión piezoresistivo diferencial para medir el tiro (depresión) de la chimenea, según la norma UNI 10845, la estanqueidad y otras medidas de presión (presión de gas en las tuberías, pérdidas de presión en filtros, quemadores, etc.)

Combustibles

El instrumento contiene los parámetros de combustión de los combustibles más comunes en su memoria. Utilizando el software de PC, es posible añadir 16 combustibles adicionales, si se conocen los parámetros de combustión de dichos combustibles.

Para más detalles ver el Anexo B.

Opacidad

Es posible introducir los valores de opacidad medidos según la escala de Bacharach. El instrumento calculará la media e imprimirá los resultados en un tique.

Se ha de utilizar bomba externa, opcional, para realizar esta medida.

Prueba de decaimiento de la presión

El instrumento puede realizar la prueba de estanqueidad de un sistema de tuberías según las normas italianas UNI7129 y UNI 11137: 2019.

Medición del CO ambiente (disponible próximamente)

Sonda para monitorizar la concentración de CO y comprobar las condiciones de seguridad en la sala de la caldera.

Certificado de calibración

El equipo se suministra con un certificado de calibración (no Enac).

Compatibilidad electromagnética

El instrumento se ha diseñado para cumplir con la directiva 2014/30/EC del consejo que regula la compatibilidad electromagnética. La declaración de conformidad de Seitron se encuentra con el producto.

Conexión PC

Mediante el cable USB suministrado o vía Bluetooth (opcional), es posible conectar el instrumento a un ordenador personal (PC) con sistema operativo Windows 7 o posterior, tras haber instalado el software necesario **SmartFlue**, suministrado con el instrumento.

Conexión Bluetooth® (Si la versión lo incorpora)

El analizador CHEMIST 500 BE GREEN esta equipado internamente con un módulo Bluetooth®, el cual le permite comunicarse con los siguientes aparatos de manera remota:

- Impresora **Bluetooth®**
- Smartphone o Tablet de última generación con sistema operativo **Google Android v.4.1** (Jelly Bean) o posterior, tras instalar la App de Seitron **Chemist Smart Analysis**, disponible en **Google Play store**.
- PC con sistema operativo Microsoft Windows 7 o posterior y conexión **Bluetooth®** tras instalar el software **SmartFlue**, suministrado junto con el analizador.

El rango de transmisión máximo en campo abierto es de 100 metros, con la condición de que el aparato **Bluetooth®** conectado posea la conexión de clase 1.

Esta solución proporciona al técnico libertad de movimiento, quien no está directamente conectado al instrumento para la adquisición de parámetros relacionados con la combustión y el análisis, con sus destacables beneficios para el desarrollo de múltiples aplicaciones.

Software disponible y aplicaciones

SmartFlue

El software para el PC Software se suministra junto con el instrumento y es descargable desde el sitio web de Seitron www.seitron.com, con las siguientes características:

- Muestra la fecha de etiquetado del instrumento
- Configura el instrumento.
- Muestra de manera remota el análisis proveniente de un analizador portátil a tiempo real y posibilita el guardado los datos obtenidos.
- Muestra o exporta los datos en los formatos csv (y otros), el cual puede ser abierto mediante Excel y/o PDF. También ofrece la posibilidad de eliminar los archivos creados.

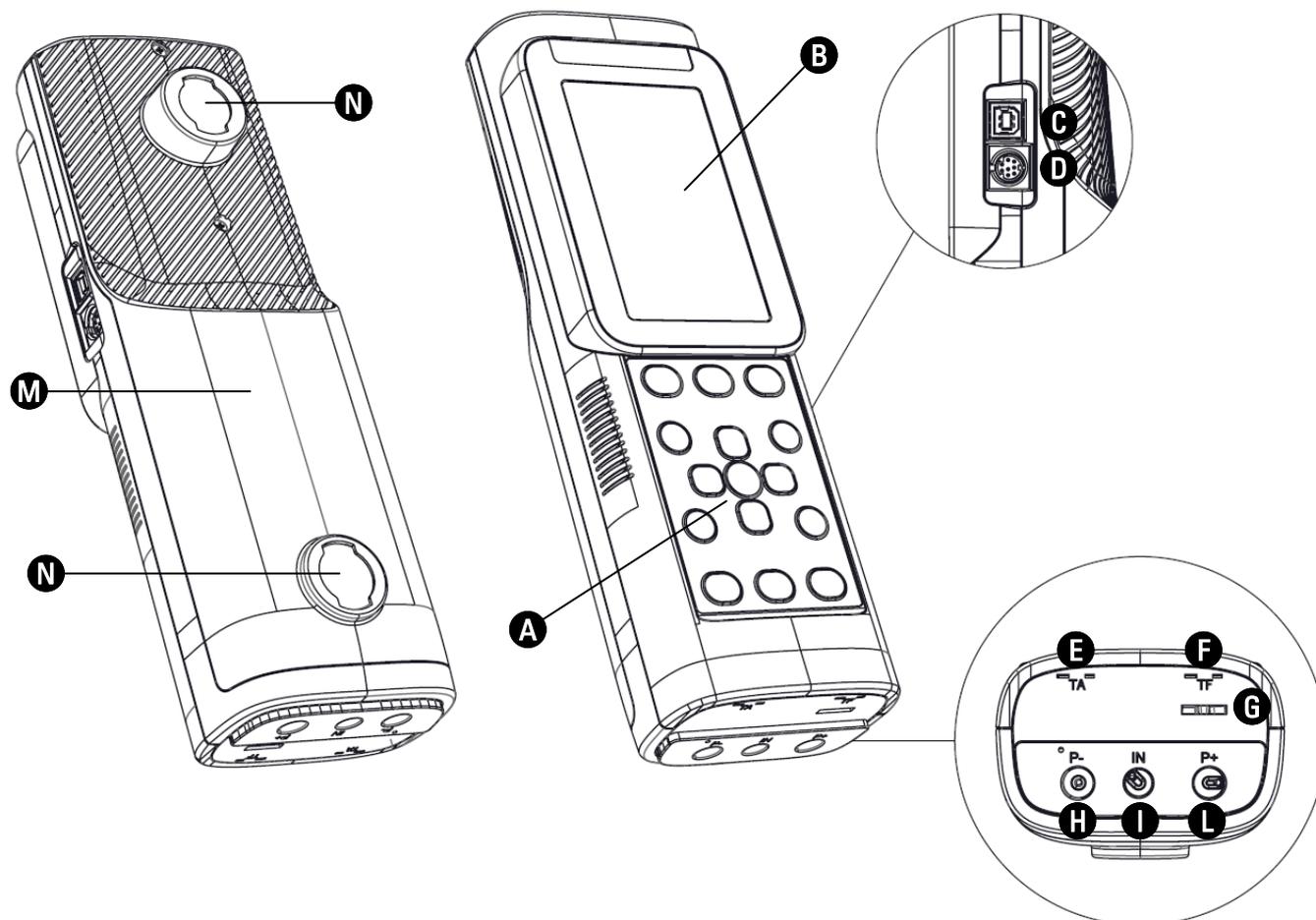
Chemist Smart Analysis

Esta APP para dispositivos con sistema operativo **Google Android v.4.1 o posterior**, permite de manera remota mostrar y guardar los datos obtenidos mediante un analizador de combustión en tiempo real.

Chemist QR Code

Esta APP permite escanear el código QR generado por el analizador de combustión. De esta manera, es posible descargar los datos obtenidos por el analizador de combustión en un smartphone o Tablet sin la necesidad de realizar ninguna conexión entre ambos, simplemente con el escaneo del código mostrado en la pantalla del analizador.

4.3 Descripción de los Componentes del Analizador de Combustión



LEYENDA

- | | |
|--|---|
| A Teclado | G Salida de gas |
| B Pantalla | H P- conector (entrada - para la medida de presión) |
| C Conector USB tipo B para la conexión del PC o del alimentador | I IN conector (entrada de los humos de la combustión después de pasar a través del filtro) |
| D Conector serie para sondas externas accesorias | L P+ conector (entrada - para la medida de presión) |
| E TA - Conector hembra termopar tipo K para la sonda de temperatura del aire de la combustión | M Tapa de acceso a la batería / sensores |
| F TF - Conector tipo K para la sonda de humos | N Imanes |

4.3.1 Teclado

Teclado adhesivo de poliéster con los botones preformados con las principales funciones de control:

TECLADOS	FUNCIÓN	TECLADOS	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla		Entra al menú Impresión
	Apagar/Encender el instrumento		Entra al menú Configuración
	Sale de la pantalla actual		Inicia el análisis de combustión
	Selecciona y/o modifica		Entra en el menú Medidas
	Confirmar		Apagado de la retroiluminación
	Entra al menú Memoria		Generación código QR

4.3.2 Pantalla



Pantalla TFT en color de 272 x 480 pixels retroiluminada con 21 caracteres y 8 líneas. Permite al usuario ver los parámetros medidos de la forma más cómoda; un función de Zoom muestra los valores medidos aumentados de tamaño.

PRECAUCIÓN:

Si el instrumento se expone a temperaturas extremas, la calidad de la imagen podría comprometerse temporalmente. El aspecto de la Pantalla puede mejorarse actuando en la tecla de contraste.

Retroiluminación (Luz de fondo)

La luz de fondo se puede apagar presionando simultáneamente  + .

La retroiluminación se enciende cuando se pulsa cualquier tecla, excepto la tecla '.

4.3.3 Conector USB Tipo B

Para conectar el instrumento aun PC o al alimentador.

El instrumento viene con un alimentador de salida 5V $\overline{=}$ 2A para cargar la batería interna. En  ([sección 4.3](#)) se muestra el conector para conectar el alimentador al instrumento. Una vez se ha iniciado la carga, se enciende la pantalla y se muestra el estado de carga.

4.3.4 Conector Serie (Mini Din de 8 contactos)

En  ([sección 4.3](#)) se muestra el conector serie para la conexión de sondas externas, por ejemplo, la sonda externa de tiro (opcional), la sonda de corriente de ionización (opcional) o bien sonda para la medida del CO ambiente (opcional).

4.3.5 Entradas neumáticas / Entradas Termopar TC-K

Conector neumático "A": entrada para la conexión del tubo de la sonda de humos que tiene el recipiente de condensados y el filtro de partículas.

Conector neumático "P-": entrada negativa (P-) se utiliza para la medida de tiro según la norma UNI10845; para la conexión del tubo de la sonda de humos que no tiene el recipiente de condensados, para poder el tiro y realizar el análisis de la combustión al mismo tiempo.

Conector neumático "P+": entrada positiva (P+) para la medida de presión en general, el tiro y para la prueba de estanqueidad.

PRECAUCIÓN: las entradas "P+" y "P-" son respectivamente las entradas positiva y negativa del sensor de presión diferencial interno, por lo tanto se utilizan simultáneamente para la medida de la presión diferencial.

Conector hembra TC-K "T1": entrada para conectar el conector macho TC-K de la sonda de humos.

Conector hembra TC-K "T2": entrada para conectar el conector macho TC-K de la sonda de temperatura del aire de la combustión.

5.0 CONFIGURACIONES PRINCIPALES

	CHEMIST 502 B BE GREEN	CHEMIST 502 BE GREEN	CHEMIST 502 C BE GREEN	CHEMIST 503 B BE GREEN	CHEMIST 503 BE GREEN	CHEMIST 504 N BE GREEN	CHEMIST 504 S BE GREEN	CHEMIST 500 X ⁽¹⁾ BE GREEN	CHEMIST 500 XB ⁽¹⁾ BE GREEN
SENSOR O2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SENSOR CO+H2	✓	✓		✓	✓	✓	✓		
SENSOR CO									
SENSOR CO 0 .. 20000 ppm (2%)			✓						
SENSOR NO				✓	✓	✓	✓		
SENSOR NO2						✓			
SENSOR SO2							✓		
NOT AMPLIABLE									
AMPLIABLE A 4 SENSORES	✓	✓	✓	✓	✓				✓
AUTOCERO AUTOMATICO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DILUCIÓN CO		✓	✓		✓	✓	✓	✓	
BLUETOOTH	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PRUEBA ESTANQUEIDAD	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MEDIDA DEL TIRO SEGÚN NORMA UNI 10845	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
GUÍA RÁPIDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SONDA DE HUMOS DE 180mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SONDA DE LA TEMPERATURA DEL AIRE DE LA COMBUSTIÓN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
RECIPIENTE DE CONDENSADOS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
KIT DE MEDIDA DE PRESIÓN									
KIT DE MEDIDA DE PRESIÓN DIFERENCIAL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ALIMENTADOR	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CONECTOR DE RED EUROPEO EN EL ALIMENTADOR	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SOFTWARE DE PC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MALETA RÍGIDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

1 Este modelo identifica configuraciones personalizadas diferentes a las estándar.

6.1 Especificaciones técnicas

Autocero:	Autocero automático.
Dilución (según modelo):	Sistema de aumento del rango de medición del sensor de CO hasta 100.000ppm (10.00%), como simple protección del sensor de CO, umbral de activación programable por el usuario. Umbral fijado inicialmente a 1500ppm.
Sensores de medición de gas:	Configurable hasta 4 sensores: electroquímicos, NDIR y pellistor.
Auto-diagnosís:	Todas las funciones son comprobadas y se indican las anomalías.
Medida de temperatura:	Doble entrada de termopar K conector mini (ASTM E 1684-96) para medir temperatura diferencial (salida y retorno)
Medida de la temperatura amb.:	A través del sensor interno o de T2 con sonda externa.
Tipos de combustible:	12 predefinidos en fábrica y 16 que pueden ser programados por el usuario.
Alimentación:	Batería Li-Ion batería con circuito interno de protección.
Alimentador (cargador):	Alimentador externo 5Vdc 2A con conector hembra USB tipo A + cable de conexión (el mismo que se utiliza para la conexión al PC).
Tiempo de carga:	5 horas para pasar del 0% al 90% (6 horas para el 100%). El instrumento también se puede cargar conectándolo al PC, el instrumento debe estar apagado, el tiempo de carga dependerá de la corriente de salida del PC y podrían ser más de 12 horas.
Autonomía de la batería:	12 horas de funcionamiento continuo.
Memoria de datos interna:	1000 análisis completos, la fecha/hora y nombre del cliente se puede guardar con el análisis.
Datos de usuario:	Se pueden programar 8 nombres de usuario.
Cabecera impresión:	4 líneas x 24 caracteres, personalizable por el usuario.
Pantalla:	TFT gráfica en color de 272 x 480 pixels, retroiluminada.
Puerto de Comunicación:	USB con conector tipo B
Bluetooth (según modelo):	Clase 1 / Distancia de comunicación: <100 metros (sin obstáculos)
Filtro de partículas:	Sustituible, 99% de eficiencia para las partículas mayores de 20um.
Bomba de aspiración:	1.0 l/min contra una presión de hasta 135mbar.
Medida del caudal:	Un sensor interno mide el caudal de la bomba.
Recipiente de condensados:	Situado fuera del instrumento, en la sonda de humos.
Opacidad:	Utilizando una bomba manual externa; se puede introducir e imprimir el índice de opacidad.
Prueba de estanqueidad:	Prueba de estanqueidad de las tuberías de gas con impresión del tique correspondiente, mediante el accesorio AACKT02, según la norma UNI 7129 -1: 2015 (instalaciones nuevas) y UNI 11137: 2019 (instalaciones existentes), con cálculo automático del volumen de la instalación.
Rendimiento caldera de conden.:	Reconocimiento automático de las calderas de condensación, con el cálculo y la impresión del rendimiento (>100%) respecto al PCI (Poder Calorífico Inferior) de acuerdo con UNI10389-1 (2019).
CO ambiente:	Medida del valor de CO ambiente. Posibilidad de tique propio o incluirlo en el del análisis de la combustión.
Medida del tiro:	Medida del tiro según UNI 10845. Utilizando un sensor interno con una resolución de 0,1 Pa, y una precisión de 0,5 Pa.
Temperatura de operación:	-5°C a +45°C
Temperatura de almacenamiento:	-20°C a +50°C
Humedad de funcionamiento:	20% al 80% RH
Índice de protección:	IP42
Presión de funcionamiento:	Atmosférica
Dimensiones:	Analizador: 9,2 x 27,1 x 6,6 cm (L x A x P) Maleta: 50 x 39 x 13 cm (L x A x P)
Peso:	Analizador: ~ 0,9 Kg

De acuerdo con la norma Europea EN50379-1 y EN50379-2: véase la declaración de conformidad del producto.

6.2 Rangos de medida y precisiones

MEDIDA	SENSOR	RANGO	RESOLUCIÓN	PRECISIÓN	
O ₂	Sensor electroquímico	0 .. 25.0% vol	0.1% vol	±0.2% vol	
CO Compensado en H ₂	Sensor electroquímico	0 .. 8000 ppm	1 ppm	±10 ppm	0 .. 200 ppm
				±5% valor medido	201 .. 2000 ppm
Con dilución	Sensor electroquímico	10.00% vol	0.01% vol	±10% valor medido	
CO rango bajo Compensado en H ₂	Sensor electroquímico	0 .. 1000.0 ppm	0.1 ppm	±2 ppm	0 .. 40.0 ppm
				±5% valor medido	40.1 .. 1000.0 ppm
Con dilución	Sensor electroquímico	6250 ppm	10 ppm	±20% valor medido	
CO	Sensor electroquímico	0 .. 20000 ppm	1 ppm	±100 ppm	0 .. 2000 ppm
				±5% valor medido	2001 .. 4000 ppm
Con dilución	Sensor electroquímico	25% vol	0.01% vol	±10% valor medido	
CO	Sensor electroquímico	0 .. 10.00% vol	0.01% vol	±0.1% vol	0 .. 2.00 %
				±5% valor medido	2.01 .. 10.00 %
CO Alta inmunidad al H ₂	Sensor electroquímico	0 .. 8000 ppm	1 ppm	±20 ppm	0 .. 400 ppm
				±5% valor medido	401 .. 4000 ppm
				±10% valor medido	4001 .. 8000 ppm
NO	Sensor electroquímico	0 .. 5000 ppm	1 ppm	±5 ppm	0 .. 100 ppm
				±5% valor medido	101 .. 5000 ppm
NO rango bajo	Sensor electroquímico	0 .. 500 ppm	0.1 ppm	±2 ppm	0 .. 40.0 ppm
				±5% valor medido	40.1 .. 500.0 ppm
NO _x	Calculado				
SO ₂	Sensor electroquímico	0 .. 5000 ppm	1 ppm	±5 ppm	0 .. 100 ppm
				±5% valor medido	101 .. 5000 ppm
SO ₂ (J57-2017)	Sensor electroquímico	0 .. 1000 ppm	0,1 ppm	±2 ppm	0 .. 40 ppm
			1 ppm	±5% valor medido	41 .. 1000 ppm
SO ₂ rango bajo	Sensor electroquímico	0 .. 500 ppm	0.1 ppm	±2 ppm	0 .. 40.0 ppm
				±5% valor medido	40.1 .. 500.0 ppm
NO ₂	Sensor electroquímico	0 .. 1000 ppm	1 ppm	±5 ppm	0 .. 100 ppm
				±5% valor medido	101 .. 1000 ppm
NO ₂ rango bajo	Sensor electroquímico	0 .. 500 ppm	0.1 ppm	±2 ppm	0 .. 40.0 ppm
				±5% valor medido	40.1 .. 500.0 ppm
CxHy	Sensor Pellistor	0 .. 5.00% vol	0.01% vol	±0.25% vol	
CO ₂	Calculado	0 .. 99.9% vol	0.1% vol		
CO ₂	Sensor NDIR	0 .. 20.0% vol	0.1% vol	±0.3% vol	0.00 .. 6.00 %
				±5% valor medido	6.01 .. 20.0 %
PI* (relación CO/CO ₂)	Calculado		0.01%		
Temperatura del aire	Sensor TcK	-20.0 .. 1250.0 °C	0.1 °C	±0.5 °C	0 .. 100 °C
				±0.5% valor medido	101 .. 1250 °C
Temperatura humos	Sensor TcK	-20.0 .. 1250.0 °C	0.1 °C	±0.5 °C	0 .. 100 °C
				±0.5% valor medido	101 .. 1250 °C
Presión UNI 10845	Sensor piezoeléctrico	-250.0 .. 250.0 Pa	0.1 Pa	±0,5 Pa	-10.0 .. +10.0 Pa
				±2 Pa	+10.1 .. +250.0 Pa
				±2 Pa	-10.1 .. -250.0 Pa
Presión (tiro & diferencial)	Sensor piezoeléctrico	-10.00 .. 200.00 hPa	0.01hPa	±1% valor medido	-2.01 .. -10.00 hPa
				±0.02 hPa	- 2.00 .. +2.00 hPa
				±1% valor medido	+2.01 .. +200.00 hPa
Temperatura Diferencial	Calculado	0 .. 1250.0 °C	0.1 °C		
Índice de aire	Calculado	0.00 .. 9.50	0.01		
Exceso de aire ("e")	Calculado	0 .. 850 %	1 %		
Pérdidas en la chimenea	Calculado	0.0 .. 100.0 %	0.1 %		
Rendimiento	Calculado	0.0 .. 100.0 %	0.1 %		
Rendimiento (con condensación)	Calculado	0.0 .. 120.0 %	0.1 %		
Opacidad	Instrumento externo	0 .. 9			

* El Poison Index (P.I.) es un indicador confiable del buen funcionamiento del quemador o de la caldera. De este modo, mediante un simple análisis de los humos, es posible determinar si se deben efectuar intervenciones de mantenimiento.

7.1 Operaciones preliminares

Sacar el instrumento de su embalaje y comprobar que no tiene daños. Asegurarse de que el contenido se corresponde con los artículos pedidos.

Si hay signos de manipulación o daños, notificar al centro de servicio Seitron o agente inmediatamente y conservar el embalaje original.

La etiqueta en la parte trasera del instrumento muestra el número de serie.

Este número de serie debería indicarse cuando se necesita asistencia técnica, piezas de recambio o aclaraciones en el uso del equipo.

Antes de utilizar el instrumento por primera vez se recomienda cargar las baterías por completo.

7.2 PRECAUCIONES

- Utilizar el instrumento en un ambiente con temperaturas entre -5 y +45°C.



SI EL INSTRUMENTO HA ESTADO SOMETIDO A TEMPERATURAS MUY BAJAS (POR DEBAJO DE LA TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO) SE SUGIERE ESPERAR UN RATO (1 HORA) ANTES DE ENCENDERLO PARA QUE EL INSTRUMENTO SE ADAPTE A LA TEMPERATURA AMBIENTE NORMAL Y NO SE FORME CONDENSACIÓN EN EL INTERIOR.

- Cuando se haya finalizado el análisis de combustión, antes de apagar el instrumento retirar la sonda de humos y dejar que aspire aire ambiente durante al menos 30 segundos para purgar el circuito neumático de restos de gas.
- No utilizar el instrumento si el filtro esta bloqueado o mojado.
- Antes de guardar la sonda de humos asegurarse de que se ha enfriado suficiente y de que no hay condensados en los tubos. Podría ser necesario desconectar el recipiente de condensados y soplar el interior de los tubos con aire comprimido para eliminar todos los residuos.
- Recuerde enviar el instrumento a revisar y calibrar una vez al año para cumplir con las normativas.



SI ES HABILITADO EN FÁBRICA O POR EL SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA, DESDE 30 DÍAS ANTES DEL FINAL DE LA VALIDEZ DE LA CALIBRACIÓN, LA PANTALLA MOSTRARÁ UN MENSAJE PARA RECORDAR AL USUARIO QUE EL INSTRUMENTO DEBE SER ENVIADO AL SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA.

Ejemplo:

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
F1	Muestra la información del servicio técnico.
F2	Ignora temporalmente el mensaje. La siguiente vez que se encienda el instrumento, el mensaje se mostrará de nuevo.
F3	Ignora siempre el mensaje.

7.3 Alimentación del analizador

El instrumento tiene una batería recargable de Li-Ion de gran capacidad. La batería alimenta al instrumento y cualquier otra sonda o dispositivo externo que se le pueda conectar. El instrumento funciona 18 horas.

Si la batería está demasiado baja como para que el instrumento funcione, se puede conectar al alimentador suministrado, pudiéndose realizar todas las funciones (y los análisis). La batería se recarga mientras el instrumento se utiliza con el alimentador conectado.

El ciclo de carga de la batería dura 3 horas para una carga completa y finaliza automáticamente.

ATENCIÓN: En caso de inutilización prolongado del instrumento (ej. Verano) es oportuno guardarlo después de un ciclo completo de recarga; se aconseja además, efectuar un ciclo de recarga al menos una vez cada 4 meses.

7.3.1 Comprobación y sustitución de la batería

El estado de la batería se muestra durante el autocero y una vez finalizado se puede consultar el estado en el menú Información.

En el menú, se muestra la carga restante de la batería.

Si la batería parece que no carga bien, dejarla descargar completamente y entonces llevar a cabo un ciclo completo de recarga hasta el 100% conectando el alimentador durante 3 horas.

Si el problema continúa, sustituir la batería por otra nueva original Seitron o contactar con el Servicio Técnico para llevar a cabo las reparaciones necesarias.

La vida media de la batería es de 500 ciclos de carga/descarga. Para aprovechar la vida de la batería al máximo es aconsejable utilizar siempre el instrumento alimentado por la batería y ponerlo a cargar cuando aparezca el mensaje de batería agotada.



EL INSTRUMENTO SE ENVÍA CON UN VALOR DE CARGA NO SUPERIOR AL 30% COMO INDICADO POR LAS ACTUALES NORMATIVAS DEL TRANSPORTE AEREO. ANTES DE SU UTILIZACIÓN EFECTUAR UN CICLO COMPLETO DE RECARGA DE LA DURACIÓN DE 8 HORAS.

SE RECOMIENDA REALIZAR DICHA CARGA CON UNA TEMPERATURA AMBIENTE DE ENTRE 10°C Y 30°C.

El instrumento se puede dejar almacenado por un período dependiendo del nivel de carga de la batería; debajo de una tabla que especifica este tiempo en función del nivel de carga.

NIVEL DE CARGA DE LA BATERÍA	STOCK TIME
100%	110 días
75%	80 días
50%	45 días
25%	30 días

7.3.2 Uso con el alimentador

El instrumento puede funcionar con la batería totalmente descargada conectando el alimentador suministrado.



EL ALIMENTADOR/CARGADOR DE LA BATERÍA ES DEL TIPO CONMUTADO. LA ENTRADA DE TENSIÓN ALTERNA PUEDE IR ENTRE 90Vac Y 264Vac. LA FRECUENCIA DE LA TENSIÓN DE ENTRADA ES: 50-60Hz. LA TENSIÓN CONTINUA DE SALIDA ES 5V CON UNA CORRIENTE SUPERIOR A 1,5A. LA CONEXIÓN DE LA TENSIÓN DE SALIDA ES: CONECTOR USB TIPO A + CABLE DE CONEXIÓN CON CONECTOR USB TIPO B.

7.4 Generación del código QR

Pulsando al mismo tiempo los botones  + , el instrumento generará y mostrará en su pantalla un código QR para la descarga de los datos obtenidos de las mediciones efectuadas, tras haber instalado la App de Seitron “CHEMIST QR CODE” disponible en AppStore o Google Play Store.

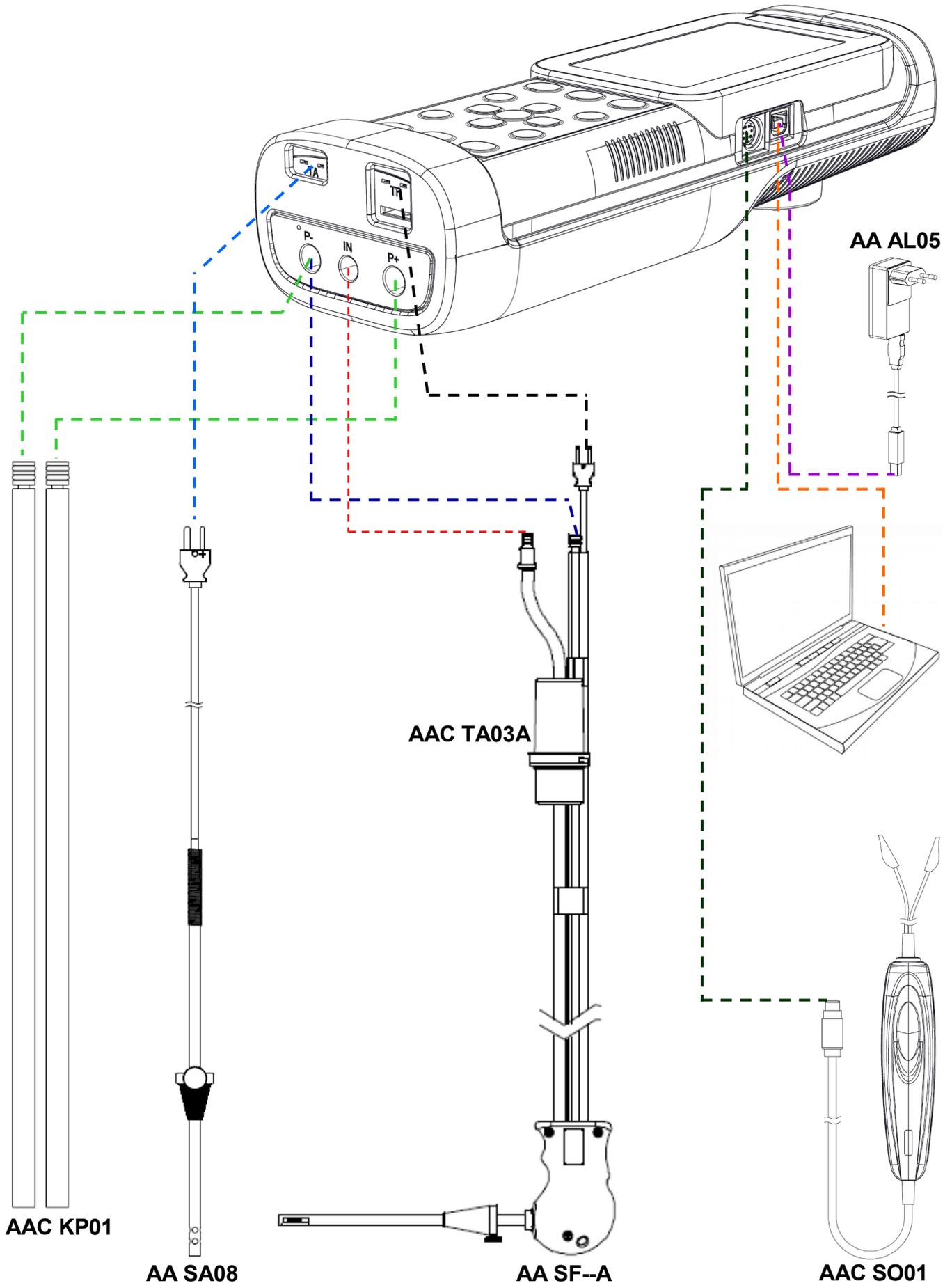
Requerimientos mínimos para la instalación de la App “CHEMIST QR CODE”

Sistema operativo: Android versión 4.1 o posterior
Apple (iOS)



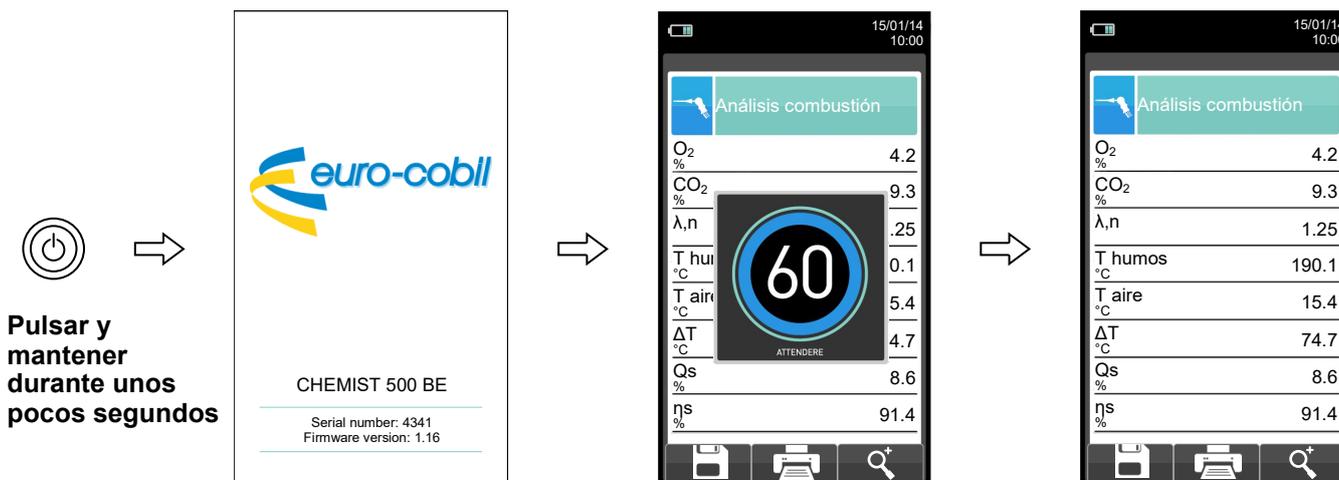
ADVERTENCIA: EL INSTRUMENTO GENERARÁ EL CÓDIGO QR ÚNICAMENTE CUANDO LA FUNCIÓN INTERACTIVA “  ” SE MUESTRE EN PANTALLA.

7.5 Diagrama de conexionado



8.0 ENCENDIDO - APAGADO

8.1 Encender el instrumento



Durante el autocero, sólo se pueden usar los menús que no requieren el autocero.

ERROR

Fallo autocero.
Repetir?

F1: Autocero
F2: Análisis
F3: Diagnóstico

Este mensaje de error se muestra si el autocero del instrumento no se ha podido llevar a cabo.

TECLA	FUNCIÓN
	Activar las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Moverse por las medidas disponibles.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Vuelve a la pantalla anterior.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Repite el autocero (se muestra en caso de error).
	El instrumento suspenderá el autocero y mostrará la pantalla "Análisis Combustión"; es posible efectuar el análisis de combustión (se muestra en caso de error).
	El instrumento muestra la pantalla "Diagnóstico Sensor" (se muestra en caso de error).
	Guarda el análisis.
	Imprime el tique del análisis según la configuración establecida.
	Zoom. Pulsando esta tecla interactiva repetidamente, la pantalla del instrumento muestra la siguiente secuencia: AAA → AAA → AAA → AAA

9.1 Análisis de Combustión



Para efectuar un análisis de combustión completo, seguir las instrucciones siguientes.



DURANTE EL ANÁLISIS DE COMBUSTIÓN HAY QUE TENER EN CUENTA ALGUNAS CONSIDERACIONES QUE SE COMENTAN A CONTINUACIÓN:

PARA UN CORRECTO ANÁLISIS NO DEBE HABER ENTRADA DE AIRE AMBIENTE EN LA SONDA DE HUMOS, DEBIDO A UN INSUFICIENTE AJUSTE DEL CONO O A UNA FUGA EN EL TUBO.

LA SONDA DE HUMOS DEBE REVISARSE PARA EVITAR FUGAS U OBSTRUCCIONES A LO LARGO DE LA TRAYECTORIA DE LOS HUMOS.

LOS CONECTORES NEUMÁTICOS DE LA SONDA DE HUMOS Y DEL RECIPIENTE DE CONDENSADOS DEBEN ESTAR BIEN CONECTADOS AL INSTRUMENTO.

MANTENER EL RECIPIENTE DE CONDENSADOS EN POSICIÓN VERTICAL DURANTE EL ANÁLISIS; UNA POSICIÓN INCORRECTA PUEDE PROVOCAR INFILTRACIONES DE CONDENSADOS EN EL INSTRUMENTO Y DAÑAR LOS SENSORES Y/O EL INSTRUMENTO.

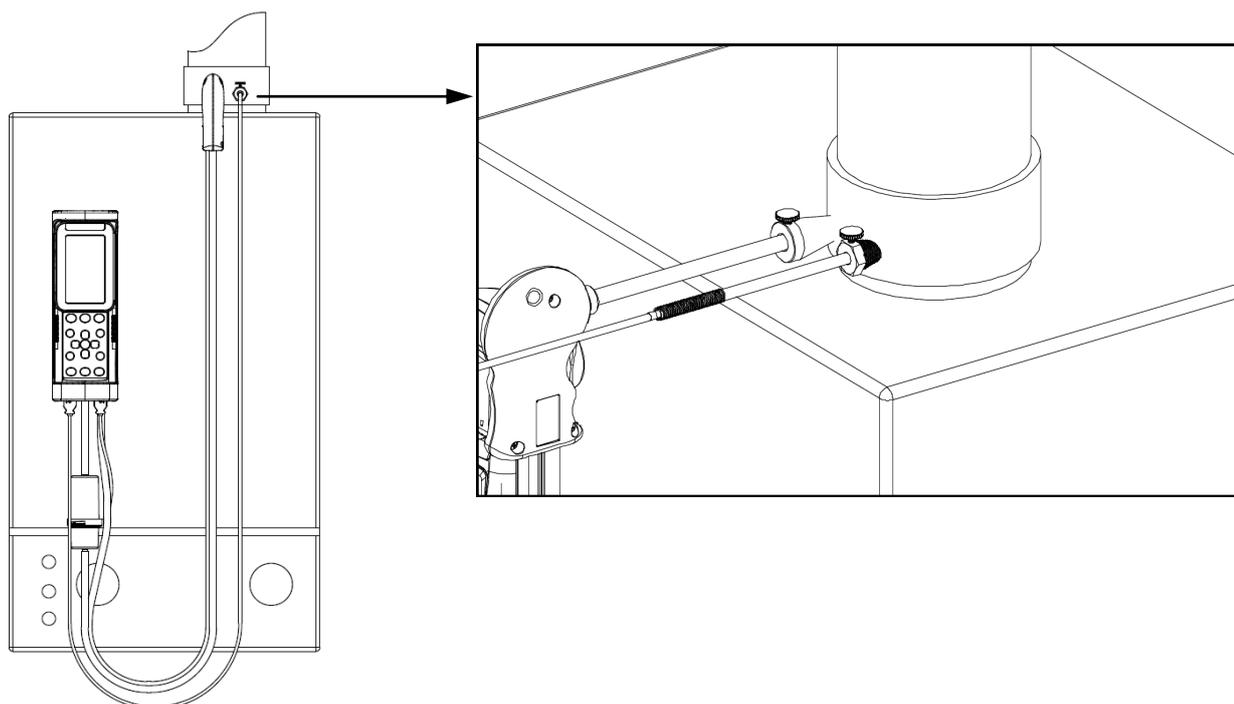
NO LLEVAR A CABO NINGUNA MEDIDA SIN EL FILTRO DE PARTÍCULAS O SI ESTUVIERA MUY SUCIO PARA EVITAR EL RIESGO DE DAÑAR IRREVERSIBLEMENTE LOS SENSORES.

9.1.1 Encendido y autocalibración del instrumento

Pulsar la tecla  para encender el instrumento - aparecerá una pantalla introductoria. Después de unos instantes el instrumento realizará un ciclo de autocero. Si el instrumento está equipado con electroválvula para el autocero automático, pedirá la inserción de la sonda de humos en la chimenea. Por otro lado, si el instrumento no dispone de electroválvula, indicará que no se inserte la sonda de humos en la chimenea. En este último caso es importante que la sonda no esté dentro de la chimenea dado que, durante el autocero, el instrumento absorbe aire limpio del ambiente y fija el valor de cero para cada sensor (O_2 , CO , NO ,...), estos valores son memorizados y utilizados como referencia durante el análisis. Es igualmente importante que esta fase se realice en un entorno de aire limpio. El sensor de presión también pasa por una fase de autocero.

9.1.2 Inserción de la sonda en la chimenea

Gracias a la electroválvula de corte, el periodo de autocero puede realizarse con la sonda introducida en la chimenea. Una vez terminado el periodo de autocero, el instrumento mostrará de manera automática la pantalla de análisis.





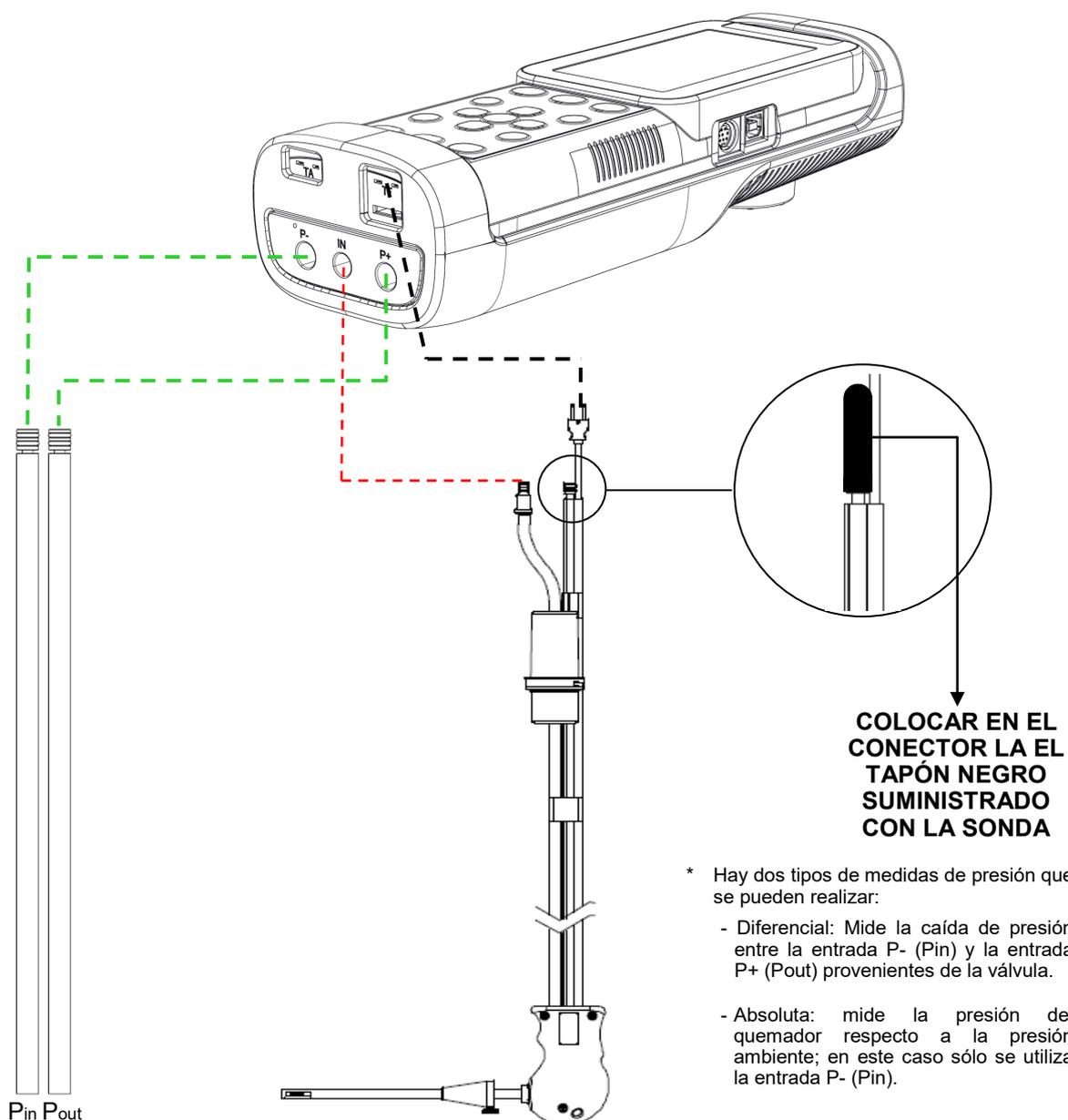
Para que la sonda se inserte en el punto correcto de la chimenea, la distancia desde la caldera debe ser dos veces el diámetro de la chimenea o, si no es posible, se debe cumplir con las instrucciones del fabricante de la caldera.

Para posicionar la sonda correctamente, se debe conseguir una sujeción fiable taladrando un agujero de 13/16 mm en la chimenea (a no ser que ya exista) y atornillar el cono de posicionamiento suministrado con la sonda - de este modo no entra aire del ambiente a la sonda.

El tornillo lateral del cono permite ajustar la distancia que se introduce la varilla de la sonda en la chimenea - normalmente el extremo de la varilla ha de quedar en el centro de la chimenea. Para conseguir posicionar la sonda lo mejor posible, el usuario puede insertar la sonda gradualmente en la chimenea hasta que la lectura de la temperatura de humos sea la más alta. Se debe inspeccionar la chimenea o sistema de evacuación de los humos antes de efectuar el análisis, para asegurar que no hay restricciones o pérdidas.

9.1.3 Medida simultánea de presión, O₂, contaminantes

Para medir simultáneamente presión, O₂ y niveles de contaminantes así como todos los otros parámetros calculados necesarios para obtener el valor correcto de rendimiento, conectar el instrumento como se indica a continuación:



9.2 Análisis de Combustión - Operaciones Previas



Insertar la sonda de humos en la chimenea:

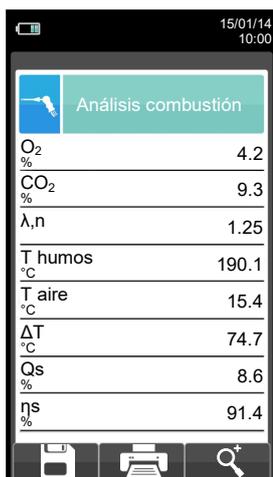
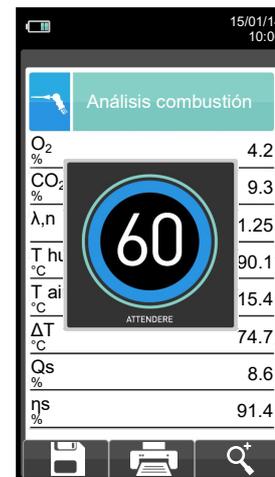
Modelos (con electroválvula de autocero automático)
CHEMIST BE GREEN 501 - 502 - 502B - 502C - 503 - 504N - 504S - 500X

No insertar la sonda de humos en la chimenea:

Modelos (sin electroválvula)
CHEMIST 500 BE GREEN B



Mantener pulsado unos segundos



PARÁMETROS A CONFIGURAR ANTES DE PROCEDER (VER SECCIÓN 11.0):

Seleccionar Registro Datos



PARÁMETROS A CONFIGURAR ANTES DE PROCEDER (VER SECCIÓN 10.0):

Análisis Operador



PARÁMETROS A CONFIGURAR ANTES DE PROCEDER (VER SECCIÓN 12.0):

**Configuración
Cabecera
Lista medidas**

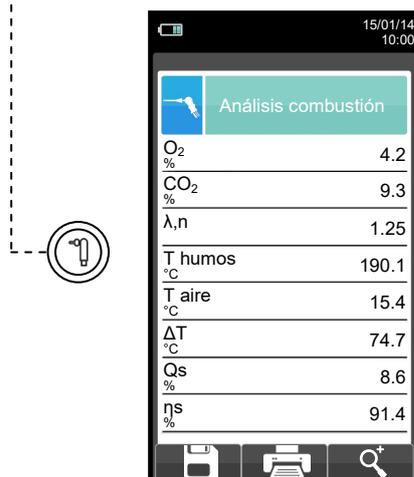


HACER LAS SIGUIENTES MEDICIONES ANTES DE PROCEDER CON EL ANÁLISIS DE COMBUSTIÓN (Sección 13.0):



De lo contrario, las mediciones no se imprimirán con el análisis de combustión.

**Tiro
Opacidad
CO Ambiente
Temperatura
Presión**



**PULSAR LA TECLA '  ':
Guarda el análisis en curso según el modo configurado.**

- Manual [Ver sección 9.3](#)
- UNI 10389 [Ver sección 9.4](#)
- BlmSchV [Ver sección 9.5](#)
- Registro datos [Ver sección 9.6](#)

**PULSAR LA TECLA '  ':
Inicia la impresión del tique del análisis en curso; las medidas adicionales también se imprimen, si están presentes en la memoria.**

**Presione los botones '  +  ':
Para la creación del código QR y descarga de los datos obtenidos, usando la APP "CHEMIST QR CODE".**



EN EL MODO DE ANÁLISIS MANUAL, PULSANDO SIMULTÁNEAMENTE LAS TECLAS  Y , LA BOMBA DE ASPIRACIÓN DE LOS HUMOS DE LA COMBUSTIÓN SE APAGA Y LOS VALORES MEDIDOS NO SE ACTUALIZAN.

PARA ENCENDER LA BOMBA DE ASPIRACIÓN DE NUEVO Y QUE LOS VALORES MEDIDOS SE ACTUALICEN, PULSAR DE NUEVO LAS TECLAS  Y .

9.3 Análisis de Combustión - Modo Manual



15/01/14 10:00

Análisis combustión

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T humos °C	190.1
T aire °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4



15/01/14 10:00

Memoria Guardar

Modo	manual
Memoria	12
Análisis	1

OK

OK
Guarda el análisis número 1

15/01/14 10:00

Análisis combustión

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T humos °C	190.1
T aire °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4



15/01/14 10:00

Memoria Guardar

Modo	manual
Memoria	12
Análisis	2

OK

OK
Guarda el análisis número 2

15/01/14 10:00

Análisis combustión

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T humos °C	190.1
T aire °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4



15/01/14 10:00

Memoria Guardar

Modo	manual
Memoria	12
Análisis	3

OK

OK
Guarda el análisis número 3

15/01/14 10:00

Análisis combustión

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T humos °C	190.1
T aire °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4



15/01/14 10:00

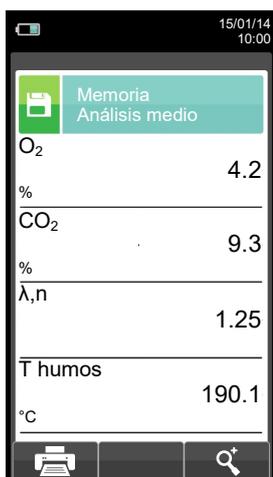
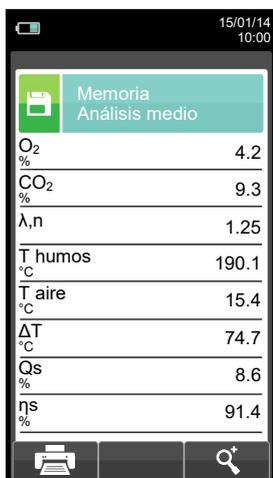
Memoria

Guardar	Media
Seleccionar	Registro Datos
Borrar	Usos %

OK

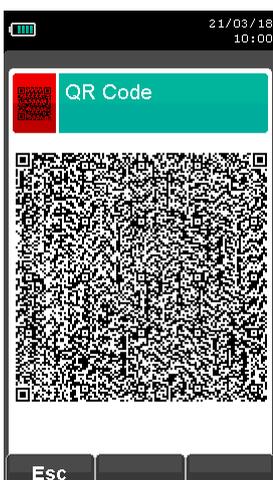
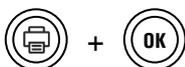
Recuperar el análisis medio.





```

Fecha: 15/01/14
Hora : 10.10
Comb.: Gas natural
Altitud: 0 m
H.R. aire: 50 %
O2          4.2 %
CO2         9.3 %
λ,n         1.25
T humos    190.2 °C
T aire     15.4 °C
dT         174.8 °C
QS         8.6 %
Es         91.4 %
EC         4.9 %
Et         91.4 %
CO         148 ppm
NO         40 ppm
NOX/NO:    1.03
NOX        41 ppm
CO smb     0 ppm
Tiro:      0.05 hPa
T externa: 20 °C
Opacidad:  3 1 2
N. medio:  2
    
```



ESCANEE EL CODIGO QR MEDIANTE LA APP "CHEMIST QR CODE", PARA DESCARGAR LOS DATOS DE COMBUSTIÓN EN SU SMARTPHONE O TABLET.





9.4 Análisis de Combustión - Modo UNI 10389

15/01/14
10:00

Análisis combustión

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T humos °C	190.1
T aire °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4

Save, Print, Search icons



15/01/14
10:00

Memoria Guardar

Modo	UNI 10389
Memoria	12
Análisis	3
Intervalo s	30

OK



15/01/14
10:02

Análisis combustión UNI 10389

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T humos °C	190.1
T aire °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4

Power, 1/60, Search icons



15/01/14
10:02

Análisis combustión UNI 10389

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T humos °C	190.1
T aire °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4

ATENCIÓN: Registro de datos en marcha. Interrumpir?
F1: Interrumpir
F2: continuar
F3: pause

F1, F2, F3 buttons



Automáticamente guarda el primer análisis cuando acaba el intervalo configurado.

15/01/14
10:04

Análisis combustión UNI 10389

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T humos °C	190.1
T aire °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4

Power, 2/60, Search icons



Automáticamente guarda el segundo análisis cuando acaba el intervalo configurado.

04/03/16
10:04

Análisis combustión UNI 10389

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T humos °C	190.1
T aire °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4

Power, 3/60, Search icons



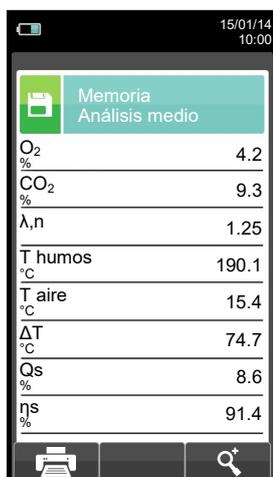
Automáticamente guarda el tercer análisis cuando acaba el intervalo configurado.





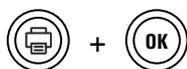
NOTA: Si en la configuración del análisis se selecciona el modo de impresión automática, la impresión del análisis medio se inicia inmediatamente.

Por el contrario, si se ha seleccionado el modo de impresión manual (caso del ejemplo), al final del tercer análisis se muestran por pantalla el análisis medio, que puede ser impreso o descargado como se indica a continuación:



```

Fecha: 15/01/14
Hora : 10.10
Comb: Gas natural
Altitud: 0 m
H.R. aire: 50 %
O2          4.2 %
CO2         9.3 %
λ,n         1.25
T humos    190.2 °C
T aire     15.4 °C
dT         174.8 °C
QS         8.6 %
ES         91.4 %
Ec         4.9 %
Et         91.4 %
CO         148 ppm
NO         40 ppm
NOX/NO:    1.03
NOX        41 ppm
CO amb     0 ppm
Tiro :     0.05 hPa
T externa: 20 °C
Opacidad:  3 1 2
N. medio:  2
    
```



ESCANEE EL CODIGO QR MEDIANTE LA APP "CHEMIST QR CODE", PARA DESCARGAR LOS DATOS DE COMBUSTIÓN EN SU SMARTPHONE O TABLET.



9.5 Análisis de Combustión - Modo BlmSchV



Memoria Guardar

Modo	BlmSchV
Memoria	3
Análisis	30
Intervalo	1

Análisis combustión BlmSchV

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T humos °C	190.1
T aire °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4

Automáticamente guarda el primer análisis cuando acaba el intervalo configurado.

Análisis combustión BlmSchV

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T humos °C	190.1
T aire °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4

Automáticamente guarda el segundo análisis cuando acaba el intervalo configurado y así hasta la última muestra.

Una vez al análisis de combustión se ha completado el instrumento guarda el valor medio de los análisis efectuados.

Impresión Informe

Memoria 3

Análisis BlmSchV

Forma: parcial

ATENCIÓN Imprimiendo. Por favor esperar... F1: parar

Fecha: 15/01/14
 Hora : 10.10
 Comb.: Gas natural
 Altitud: 0 m
 H.R. aire: 50 %

O ₂	4.2 %
CO ₂	9.3 %
λ,n	1.25
T humos	190.2 °C
T aire	15.4 °C
dT	174.8 °C
Qs	8.6 %
ES	91.4 %
Ec	4.9 %
Et	91.4 %
CO	148 ppm
NO	40 ppm
NOX/NO:	1.03
NOX	41 ppm
CO amb	0 ppm
Tiro:	0.05 hPa
T externa:	20 °C
Opacidad:	3 1 2
N. medio:	2

NOTA: Si en la configuración del análisis se selecciona el modo de impresión automática, la impresión del análisis medio se inicia inmediatamente.

Por el contrario, si se ha seleccionado el modo de impresión manual (caso del ejemplo), al final del tercer análisis se muestran por pantalla el análisis medio, que puede ser impreso o descargado como se indica a continuación:

Memoria Análisis BlmSchV

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T humos °C	190.1
T aire °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4

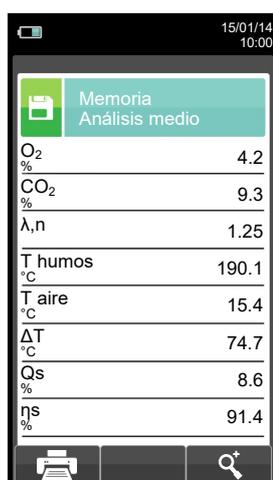
Escanee el código QR mediante la app "CHEMIST QR CODE", PARA DESCARGAR LOS DATOS DE COMBUSTIÓN EN SU SMARTPHONE O TABLET.

QR Code



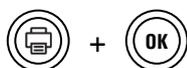
NOTA: Si en la configuración del análisis se selecciona el modo de impresión automática, la impresión del análisis medio se inicia inmediatamente.

Por el contrario, si se ha seleccionado el modo de impresión manual (caso del ejemplo), al final del tercer análisis se muestran por pantalla el análisis medio, que puede ser impreso o descargado como se indica a continuación:



```

Fecha: 15/01/14
Hora : 10.10
Comb.: Gas natural
Altitud: 0 m
H.R. aire: 50 %
O2          4.2 %
CO2         9.3 %
λ,n         1.25
T humos    190.2 °C
T aire     15.4 °C
dT         174.8 °C
QS         8.6 %
Es         91.4 %
Ec         4.9 %
Et         91.4 %
CO         148 ppm
NO         40 ppm
NOX/NO:    1.03
NOX        41 ppm
CO amb     0 ppm
Tiro:      0.05 hPa
T externa: 20 °C
Opacidad:  3 1 2
N. medio:  2
    
```



ESCANEE EL CODIGO QR MEDIANTE LA APP "CHEMIST QR CODE", PARA DESCARGAR LOS DATOS DE COMBUSTIÓN EN SU SMARTPHONE O TABLET.





9.7 FIN DEL ANÁLISIS

- Al final del análisis de combustión, retirar con cuidado la sonda de humos y la sonda de temperatura del aire de combustión (si se utiliza), de sus respectivos tubos, tener precaución para no quemarse.
- Apagar el instrumento pulsando la tecla On/Off.
En este instante, si el instrumento detecta una concentración elevada de CO y/o NO, se iniciará un ciclo de autolimpieza durante el cual la bomba de aspiración absorberá aire ambiente hasta que los niveles de gas bajen a valores aceptables. Al final del ciclo (no dura más de 3 min.) el instrumento se apagará solo.

Nota: Es recomendable purgar el instrumento con aire libre de gases contaminantes por al menos 5-10 minutos antes de proceder a apagarlo.



CUANDO LA SONDA DE HUMOS ES RETIRADA DE LA CHIMENEA, SE PUEDE PRODUCIR CONDENSACIÓN EN EL INTERIOR DEL CONDUCTO DE LA SONDA/ TRAMPA ANTI-CONDENSACIÓN.

ES RECOMENDABLE LIMPIAR CUIDADOSAMENTE TODAS LAS PARTES ANTES DE PROCEDER CON EL GUARDADO DE LAS MISMAS EN EL MALETÍN.

CON EL OBJETIVO DE EVITAR DAÑOS EN EL INTERIOR DEL MALETÍN, ASEGURESE DE QUE LA LANZA METALICA DE LA SONDA SE ENCUENTRA A MENOS DE 60°C.

Limpieza de la sonda de humos

Cuando se acabe de usar la sonda de humos limpiarla concienzudamente como se describe abajo antes de guardarla:

- Desconectar la sonda del instrumento y del recipiente de condensados (Fig. a-b) y entonces soplar con aire limpio el interior del tubo de la sonda (ver Fig. b) para eliminar cualquier resto de condensados que pudiera haberse formado en el interior.

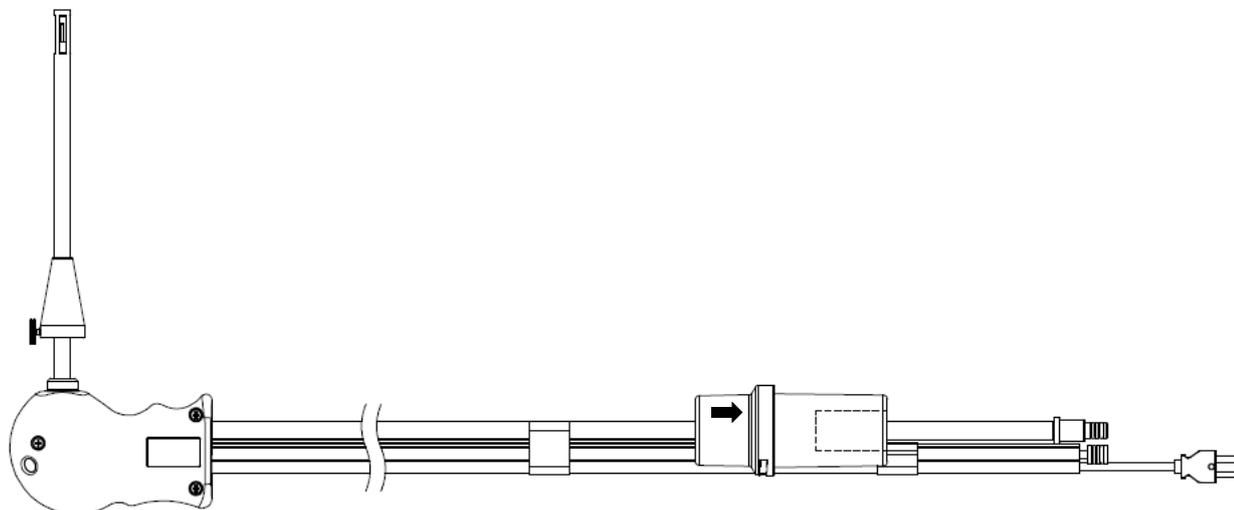


Fig. a

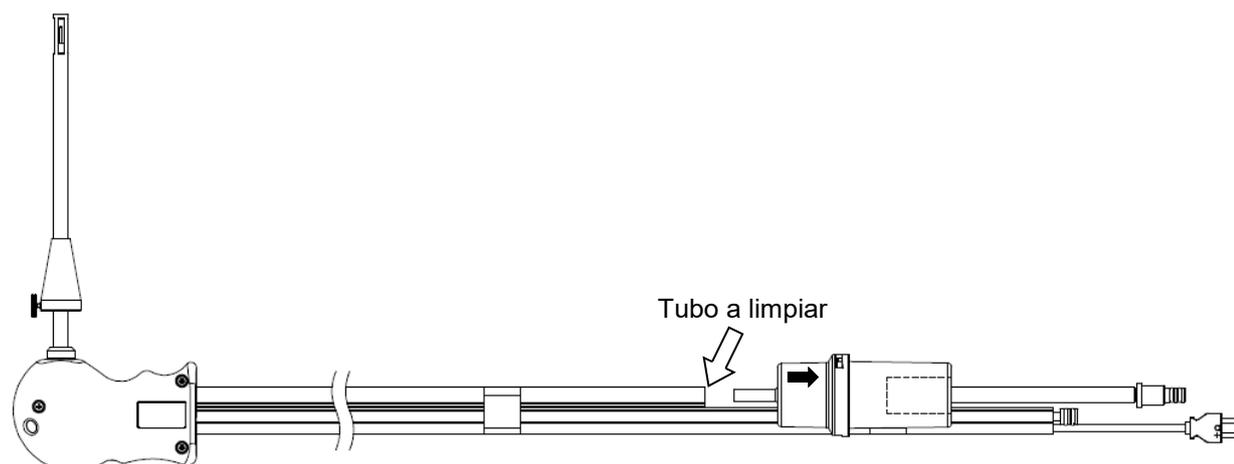


Fig. b



Mantenimiento del recipiente de condensados / filtro de partículas

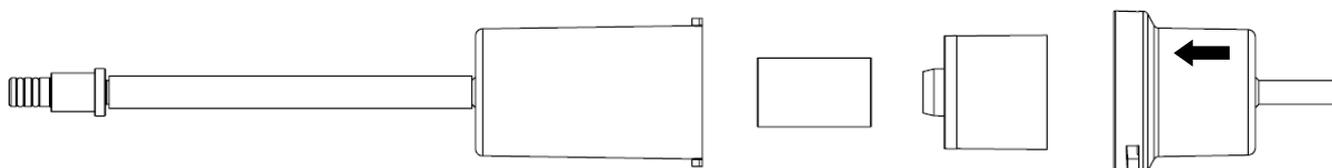


DESPUÉS DE CADA ANÁLISIS, COMROBAR SI HAY LÍQUIDO EN EL RECIPIENTE DE CONDENSADOS Y, EN TAL CASO QUITARLA. GUARDAR LA Sonda DE HUMOS EN LA MALETA SÓLO DESPUÉS DE HABER ELIMINADO EL LÍQUIDO DE LOS TUBOS Y EL RECIPIENTE DE CONDENSADOS. (VER CAPÍTULO 'MANTENIMIENTO').

SUSTITUIR EL FILTRO DE PARTÍCULAS CUANDO ESTÉ VISIBLEMENTE SUCIO O HÚMEDO (VER CAPÍTULO 'MANTENIMIENTO'). NO REALIZAR NINGÚN ANÁLISIS SIN FILTRO DE PARTÍCULAS O CUANDO ESTÉ MUY SUCIO PARA EVITAR EL RIESGO DE DAÑAR LOS SENSORES IRREMEDIABLEMENTE.

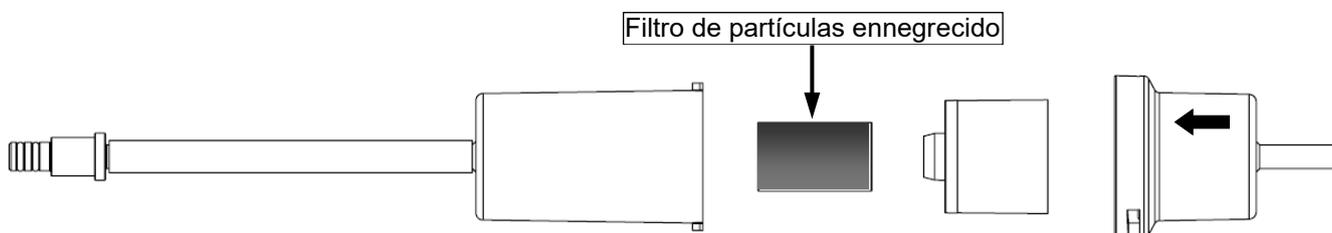
Para desmontar el recipiente de condensados, basta con rotar la cubierta y desbloquear el cuerpo portafiltros; retirar la copa interior y entonces retirar el filtro de partículas (ver figura abajo).

Limpiar todas las piezas del recipiente (el filtro de partículas no) sólo con agua, secar y volver a montar.



Sustitución del filtro de partículas

Si el filtro de partículas está ennegrecido, concretamente la superficie externa (ver ejemplo a continuación), se debe sustituir inmediatamente. De esta forma no se obstaculiza el paso de los humos de la combustión.



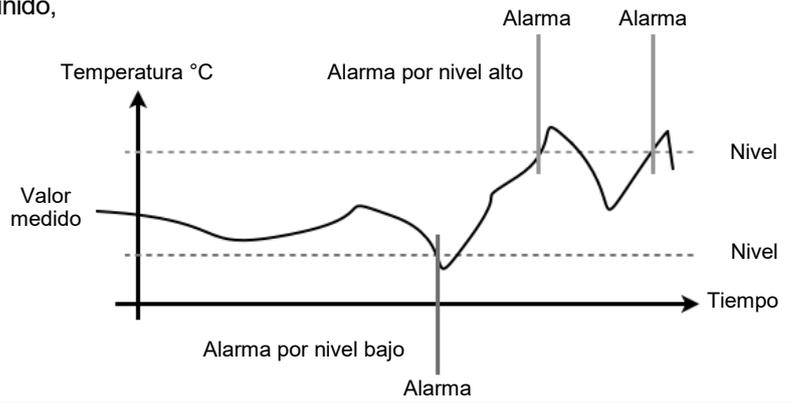
10.1 Menù Configuraziòn



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Vuelve a la pantalla anterior.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Selecciona los parámetros disponibles.
	Configurar el parámetro seleccionado.
	Selecciona los parámetros disponibles.

PARÁMETRO	FUNCIÓN
Análisis	A través de este menú el usuario puede configurar los parámetros disponibles para un correcto análisis de combustión. VER SECCIÓN 10.2.
Instrumento	Este menú se utiliza para configurar los parámetros de configuración del instrumento. VER SECCIÓN 10.3.
Técnico	En este submenù se puede introducir o cambiar el nombre del operador que efectuará el análisis. Se pueden introducir hasta 8 líneas. Además, seleccionando el nombre del operador que efectuará el análisis, se imprimirá en el tique de la combustión. VER SECCIÓN 10.4.
Alarmas	Este submenù permite al usuario configurar y memorizar 10 alarmas, definir el parámetro monitorizado para cada una (gas, presión, Taire, Thumos), el nivel de alarma y la unidad de medida relacionada y si es una alarma por nivel alto o bajo. Las alarmas por nivel bajo aparecen cuando la lectura baja del valor límite definido, mientras que las alarmas por nivel alto aparecen cuando la lectura supera el valor límite definido. Cuando el valor límite fijado para una alarma es traspasado, el instrumento emite una alarma sonora junto con otra visual, el fondo del nombre de la lectura relacionada parpadea en la pantalla del análisis. VER SECCIÓN 10.5.
Información	Este menú da información en relación al estado del instrumento. VER SECCIÓN 10.6.
Diagnòsis	El usuario, con este menú, puede comprobar cualquier anomalía del instrumento. VER SECCIÓN 10.7.
Idioma	Configurar el idioma para los menùs del instrumento y el tique de la combustión. VER SECCIÓN 10.8.
Restaurar	Restaura la configuración de fábrica. VER SECCIÓN 10.9.



10.2 Configuración → Análisis



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Regresa a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Selecciona los parámetros disponibles.
	Configurar el parámetro seleccionado.
	Selecciona los parámetros disponibles.

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Combustible	Permite al usuario seleccionar el combustible que se utilizará para el análisis. Este dato se puede cambiar o desde este menú o durante el análisis mismo. Seleccionando el submenú Coefficientes Combustible el usuario puede ver las características de los combustibles utilizados en el cálculo del rendimiento. VER SECCIÓN 10.2.1.
Datos atmosféricos	El rendimiento de la caldera cuando hay condensación está influenciado por la presión atmosférica y la humedad del aire de la combustión. Dado que la presión atmosférica es difícil de conocer con precisión, se le pide al operador que introduzca un parámetro relacionado, la altitud del lugar respecto el nivel del mar, a partir de la cual se calcula la presión sin tener en cuenta las condiciones atmosféricas en ese momento. Para los cálculos se toma como presión atmosférica a nivel del mar el valor 101325 Pa. También se puede introducir la humedad relativa del aire de la combustión, su temperatura ya es medida por el instrumento; si se desconoce el valor de la humedad se recomienda introducir el valor 50% para este parámetro. VER SECCIÓN 10.2.2.
Referencia O ₂	En este menú el usuario puede fijar el tanto por ciento del oxígeno de referencia para el cálculo del nivel de contaminantes (CO corregido) emitido durante el análisis de combustión. VER SECCIÓN 10.2.3.
NO _x /NO	NO _x /NO: todos los óxidos de nitrógeno que están presentes en los humos de la combustión (Óxido de Nitrógeno = NO, Dióxido de Nitrógeno = NO ₂); total de óxidos de nitrógeno = NO _x (NO + NO ₂). En los procesos de combustión, se sabe que el porcentaje de NO ₂ contenido en los humos no se aleja mucho de valores muy bajos (3%); por tanto es posible obtener el valor de NO _x mediante cálculo, sin necesidad de medición directa con un sensor de NO ₂ . El porcentaje de NO ₂ respecto al contenido de NO se puede modificar a otro valor diferente del 3% (valor por defecto). VER SECCIÓN 10.2.4.
Unidad medida	A través de este submenú el usuario puede modificar las unidades de medida de todos los parámetros del análisis, dependiendo de cómo se utilicen. VER SECCIÓN 10.2.5.
Autocero	En este submenú el usuario puede cambiar la longitud del ciclo de autocero del analizador e iniciarlo manualmente. VER SECCIÓN 10.2.6.
Lista Medidas	En este submenú el usuario puede ver la lista de mediciones que el instrumento puede efectuar. Con las teclas interactivas, el usuario puede añadir, borrar o mover la medición seleccionada. VER SECCIÓN 10.2.7.
Aire temp.	En este submenú hay la posibilidad de tomar o introducir manualmente la temperatura del aire de la combustión. VER SECCIÓN 10.2.8.

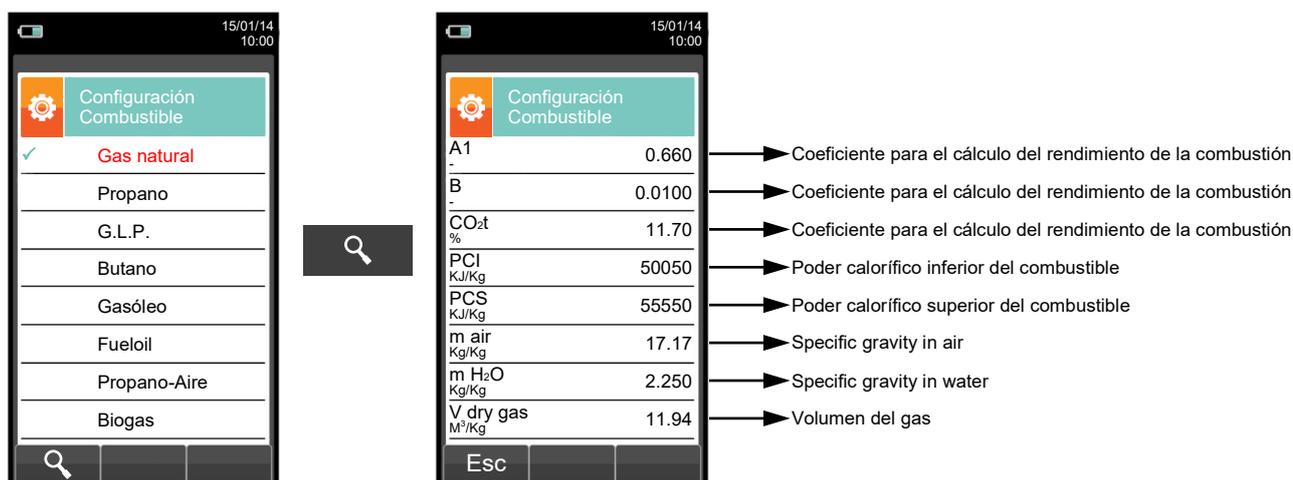
10.2.1 Configuración → Análisis → Combustible



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Las flechas seleccionan cada línea mostrada.
	Confirma la elección del combustible a utilizar durante el análisis.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Muestra los detalles del combustible seleccionado (ver el ejemplo debajo).
	Retorna a la pantalla previa.

Ejemplo:



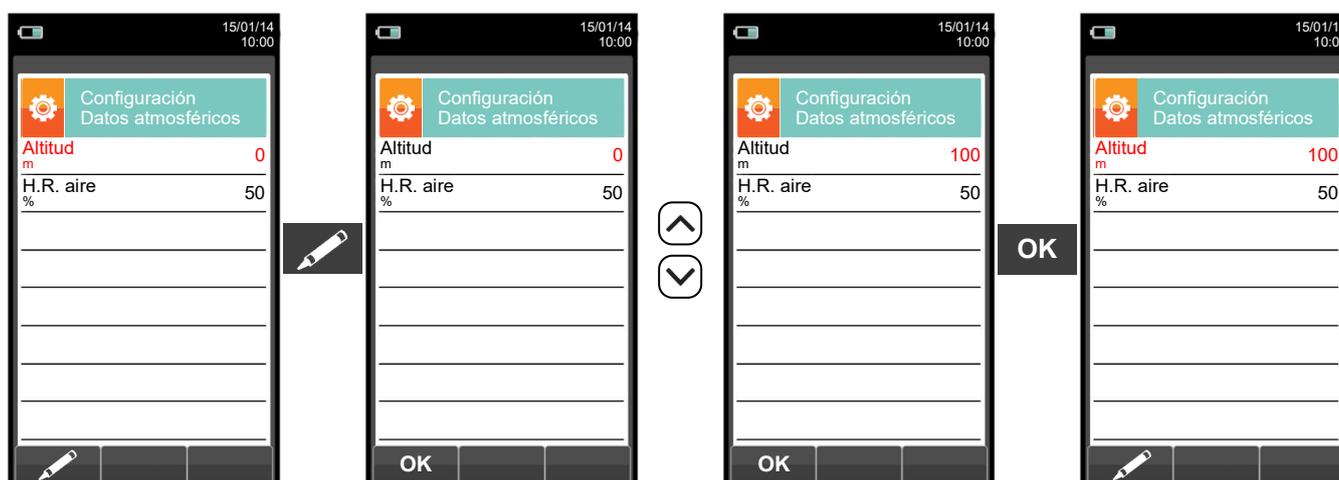
10.2.2 Configuración → Análisis → Condensación



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Las flechas seleccionan cada línea mostrada (la línea seleccionada aparece en rojo). En el modo de edición, para moverse por los valores sugeridos.
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar la modificación.
	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros casos retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado
	Confirma la modificación.

Ejemplo:



10.2.3 Configuración → Análisis → Referencia O₂



- Porcentaje de Oxígeno en la medida de CO
- Porcentaje de Oxígeno en la medida de NO_x
- Porcentaje de Oxígeno en la medida de SO₂

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Las teclas '▲' y '▼' seleccionan cualquier línea mostrada en la pantalla (la línea seleccionada aparece en rojo). En el modo de modificación, fija el valor deseado.
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar la modificación.
	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros casos retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado
	Confirma la modificación.

Example:



10.2.4 Configuración → Análisis → ratio NO_x/NO



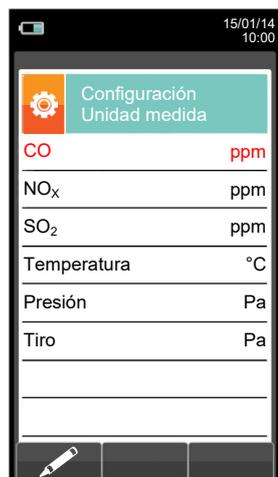
TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	En modo de modificación, fijar el valor deseado.
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar la modificación.
	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros casos retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado
	Confirma la modificación.

Ejemplo:



10.2.5 Configuración → Análisis → Unidad medida



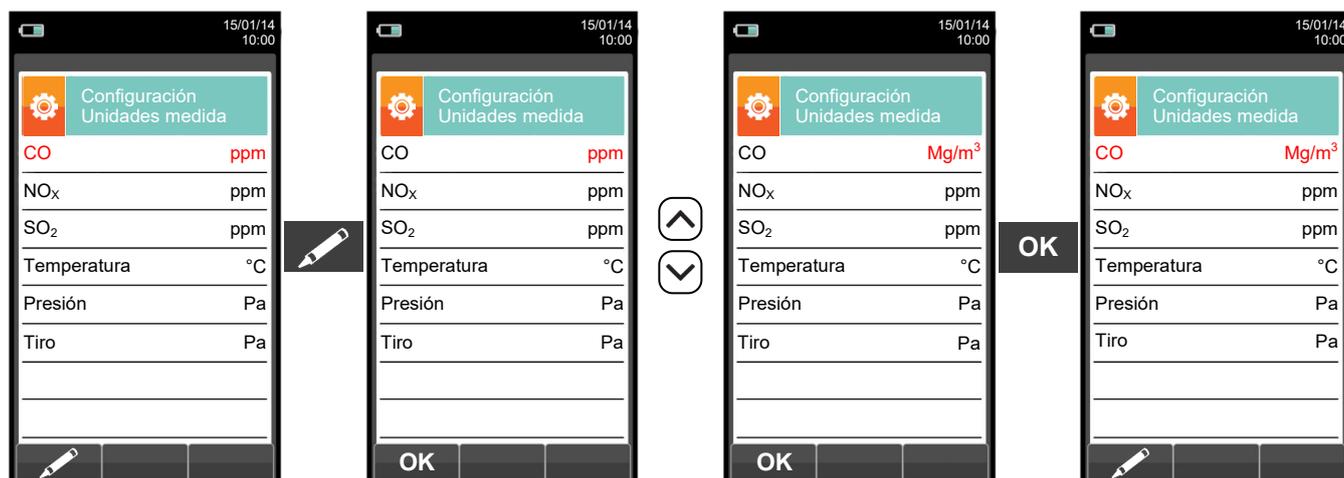
- La unidad se puede seleccionar entre: ppm - mg/m³ - mg/kWh - g/GJ - g/m³ - g/kWh -% -ng/J
- La unidad se puede seleccionar entre: ppm - mg/m³ - mg/kWh - g/GJ - g/m³ - g/kWh -% -ng/J
- La unidad se puede seleccionar entre: ppm - mg/m³ - mg/kWh - g/GJ - g/m³ - g/kWh -% -ng/J
- La unidad se puede seleccionar entre: °C - °F
- La unidad se puede seleccionar entre: hPa - Pa - mbar - mmH₂O - mmHg - inH₂O - psi
- La unidad se puede seleccionar entre: hPa - Pa - mbar - mmH₂O - mmHg - inH₂O - psi

Las unidades de medida mg/m³ e g/m³ se refieren a las condiciones Normales de presión y temperatura, P = 101325 Pa e T = 0 °C.

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Las teclas '▲' y '▼' seleccionan cualquier línea mostrada en la pantalla (la línea seleccionada aparece en rojo). En el modo de modificación, fija el valor deseado.
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar la modificación.
	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros casos retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado
	Confirma la modificación.

Ejemplo:



10.2.6 Configuración → Análisis → Autocero



→ Duración del ciclo de autocero, expresado en segundos.

→ Duración del ciclo de limpieza, expresado en segundos.

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	En modo de modificación, fijar el valor deseado.
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar la modificación.
	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros casos retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado.
	Confirma la modificación.
	Inicia un ciclo de autocero con la duración seleccionada.

Ejemplo:



10.2.7 Configuración→Análisis→Lista medidas



 PARA MAS DETALLES, VEA EL [ANEXO E](#)

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Las flechas seleccionan cada línea mostrada (la línea seleccionada aparece en rojo). En el modo de edición, para moverse por los valores sugeridos.
	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros casos retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Añade una línea a la lista de medidas disponibles.
	Activa el movimiento de una medida de su posición actual.
	Borra una medida de la lista de medidas disponibles.
	Tras la activación de la función '  ': Para moverse entre las medidas disponibles. Tras la activación de la función '  ': Mover el elemento de su posición actual.
	Confirma la operación.
	Cancela la operación.



SEGÚN LA LISTA DE PARÁMETROS ENTABLADOS ANTERIORMENTE, ES POSIBLE SELECCIONAR LA UNIDAD DE MEDIDA DE LOS DIFERENTES GASES EN ppm, DE ACUERDO CON EL SENSOR INTERNO DEL INSTRUMENTO.
EN CASO DE SER NECESARIA LA MEDICIÓN DE UN GAS CON DOS UNIDADES DE MEDIDA, SELECCIONE EN LA LISTA DE MEDIDAS EL GAS A MEDIR (REPITIENDOLO EN LA LISTA) EN ppm, Y CAMBIE POSTERIORMENTE LA UNIDAD DE MEDIDA MEDIANTE EL MENÚ “CONFIGURACION->ANÁLISIS->UNIDAD DE MEDIDA”. AHORA EL ANALIZADOR MIDE EL GAS SELECCIONADO EN LAS UNIDADES CONFIGURADAS (ppm Y LA SEGUNDA UNIDAD CONFIGURADA).



Ejemplo:

1. Añadir una medida a la lista - ejemplo



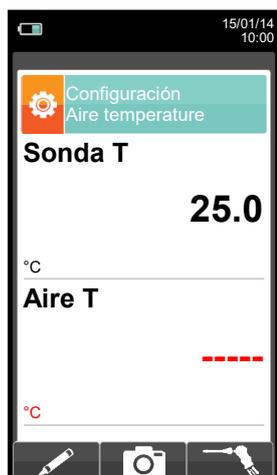
2. Cambiar la posición de una medida - ejemplo



3. Borrar una medida de la lista - ejemplo



10.2.8 Configuración → Análisis → Aire temperatura



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	En modo de modificación, fijar el valor deseado.
	Activa también la tecla contextual mostrada en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro 'Taire': se puede introducir el valor deseado de la temperatura del aire comburente que será utilizado en el análisis de la combustión.
	Guarda el valor, adquirido o introducido en el parámetro 'Taire'.
	Adquiere el valor de temperatura medido desde la sonda de temperatura. Este valor está indicado en el parámetro 'Taire'.
	Confirma la modificación.

10.3 Configuración → Instrumento

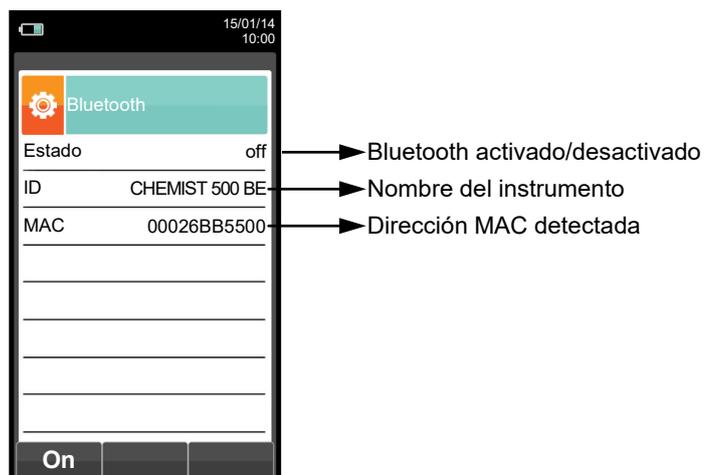
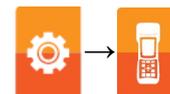


TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Selecciona los parámetros disponibles.
	Entra en la configuración del parámetro seleccionado.
	Selecciona los parámetros disponibles.

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
 Bluetooth	<p>A través de este submenú el usuario puede activar o desactivar la comunicación bluetooth del instrumento con un PC o PDA.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>CUANDO EL BLUETOOTH DEL INSTRUMENTO ESTÁ ACTIVADO, LA DURACIÓN DE LA BATERÍA SE REDUCE A 10 HORAS.</p> </div> <p>VER SECCIÓN 10.3.1.</p>
 Fecha/Hora	<p>Permite configurar la hora y fecha actuales. El usuario puede seleccionar entre el formato de hora y fecha EU (Europeo) o USA (Americano).</p> <p>VER SECCIÓN 10.3.2.</p>
 Brillo	<p>El brillo de la pantalla se puede aumentar o disminuir mediante las teclas del cursor. Esto se puede realizar incluso cuando la pantalla de inicialización está activa.</p> <p>VER SECCIÓN 10.3.3.</p>
 Bomba	<p>En este submenú el usuario puede apagar o encender la bomba de aspiración. Además, si la bomba está en funcionamiento, el usuario puede ver el caudal en litros por minuto. No se puede apagar la bomba durante el ciclo de autocero.</p> <p>VER SECCIÓN 10.3.4.</p>
 CO dilución	<p>El sensor de CO está protegido por una bomba que, en caso necesario, puede inyectar aire limpio en el circuito neumático para diluir la concentración de gas medida por el sensor. Esta función se puede activar automáticamente al sobrepasar una determinada concentración de CO configurada por el usuario o, en caso de que sea sabido que la concentración de CO va a ser muy alta, mantenerla activada siempre, independientemente de la concentración de CO.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Esta característica de Auto-Dilución de CO debe ser considerada como un sistema de protección del sensor de CO, su activación reduce mucho tanto la precisión como la resolución de la medida de CO.</p> </div> <p>VER SECCIÓN 10.3.5.</p>
 Micromanometer	<p>Permite configurar la entrada del micromanómetro (opcional) como la entrada neumática P+ o P-. Si se selecciona P-, el signo de la presión se invierte.</p> <p>VER SECCIÓN 10.3.6.</p>

10.3.1 Configuración → Instrumento → Bluetooth



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Activa también la tecla contextual mostrada en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
on	Activa la comunicación Bluetooth.
Esc	Desactiva la comunicación Bluetooth.

10.3.2 Configuración → Instrumento → Hora/Fecha

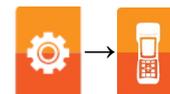


- Hora, en el formato elegido
- Fecha, en el formato elegido
- Formato de Fecha: EU (Europa) o USA (América)
- Formato de Hora: 24h o 12h

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	En modo de modificación, fijar el valor deseado.
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar la modificación.
	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros casos retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado
	Confirma la modificación.

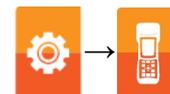
10.3.3 Configuración → Instrumento → Brillo



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Aumenta o disminuye el brillo de la pantalla.
	Confirma la modificación.
	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros casos retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Disminuye el brillo de la pantalla.
	Confirma la configuración.
	Aumenta el brillo de la pantalla.

10.3.4 Configuración → Instrumento → Bomba

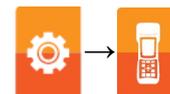


→ Muestra el flujo de la bomba de aspiración, expresado en litros por minuto.

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	En modo de modificación, fijar el valor deseado.
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar la modificación.
	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros casos retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entrar en el modo edición: es posible apagar o encender la bomba de aspiración.
	Confirma la configuración.

10.3.5 Configuración → Instrumento → CO dilución



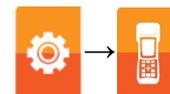
→ Opciones disponibles: auto, on o off

→ Valor límite que activa la bomba de dilución (disponible sólo si el parámetro "Modo" está configurado en "auto").

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Seleccionar cada línea mostrada (la línea seleccionada aparece en rojo). En modo edición, configurar el valor deseado.
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar la modificación.
	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros casos retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado
	Confirma la configuración.

10.3.6 Configuración → Instrumento → Micromanómetro



Configura la entrada utilizada para la medida: P+ o P-

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	En modo de modificación, fijar el valor deseado.
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar la modificación.
	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros casos retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado
	Confirma la configuración.

10.4 Configuración → Técnico



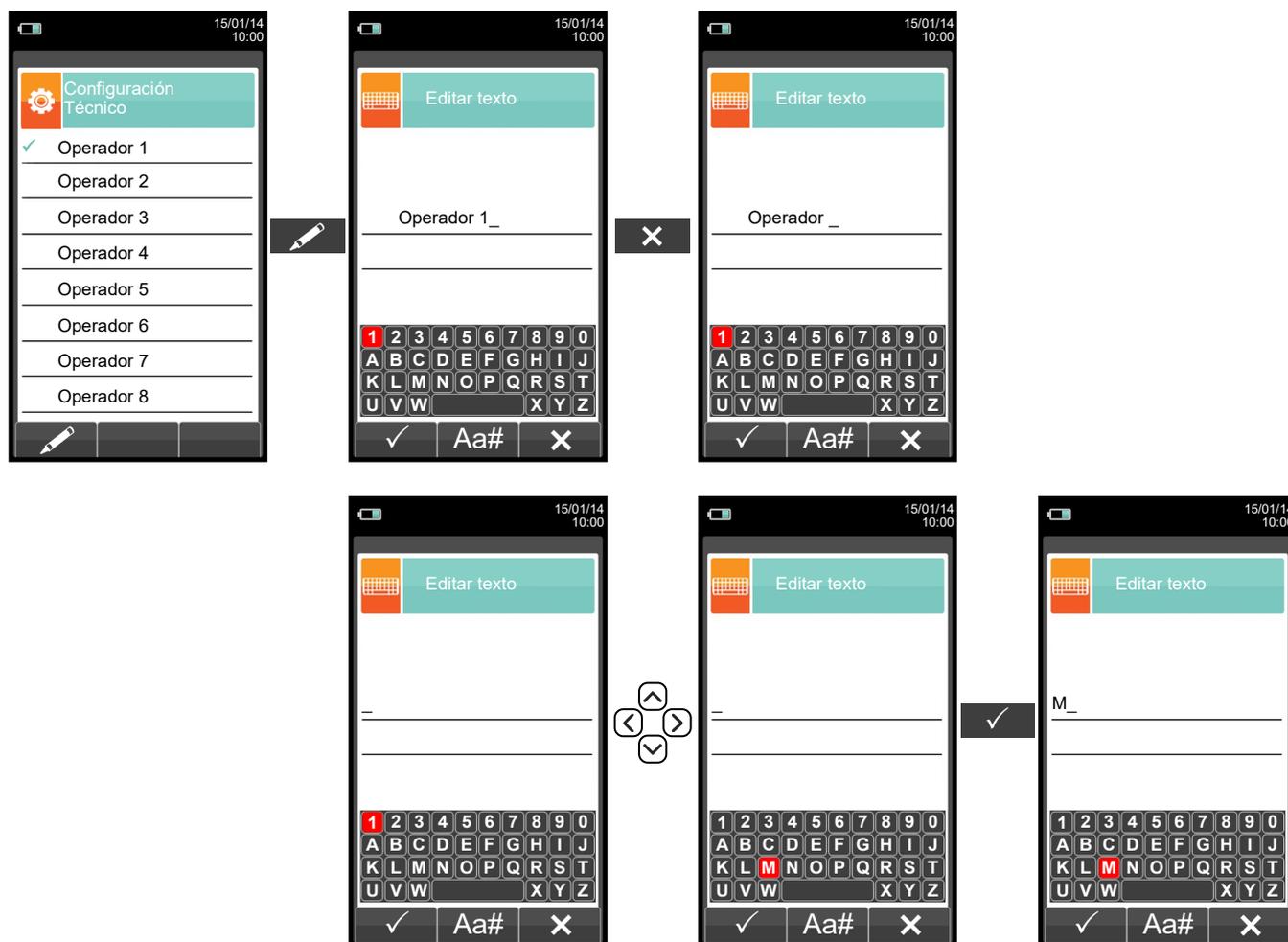
TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	En "editar texto": Mueve el cursor en la caja correspondiente a la letra o número necesario para formar la palabra.
	En "Configuración operador": Moverse por los operadores disponibles.
	En "editar texto": Confirma el texto introducido. En "Configuración operador": seleccionar el operador que llevará a cabo el análisis; el operador queda destacado con el símbolo "✓".
	Retorna a la pantalla previa. En "editar texto" retorna a la pantalla previa sin guardar los cambios efectuados.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo editar de la línea seleccionada: es posible introducir el nombre del operador (se dispone de hasta 24 caracteres).
	Confirma la letra o dígito seleccionado.
	Cancela la letra o dígito después del cursor.
	Se mueve cíclicamente entre mayúsculas, minúsculas, símbolos y caracteres especiales.



Ejemplo:

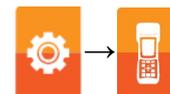
1. Editar texto



2. Seleccionar el operador que llevará a cabo el análisis



10.5 Configuración → Alarmas



- Número de alarma configurada
- Parámetro monitorizado: O₂ - CO - NO - NO₂ - P dif - Plow - P ext - T1 - T2
- Tipo de alarma configurada: máximo - mínimo - desactivada
- Límite programado para la alarma: ±999999.999
- Unidad demedida para el límite configurado: ppm, mg/m³, mg/kWh, g/GJ, g/m³, g/kWh, %, ng/J

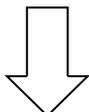
TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Las teclas '▲' y '▼' seleccionan cualquier línea mostrada en la pantalla (la línea seleccionada se indica en rojo). En el modo de modificación, configura el valor deseado.
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar la modificación.
	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros casos retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el menú de modificación del parámetro seleccionado
	Confirma la configuración.

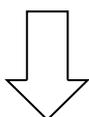


Esquema en bloques activación alarmas y acciones correctivas sugeridas

Activación alarma tipo máximo.

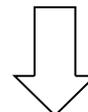


- Activación buzzer.
- La medida parpadea en el display.

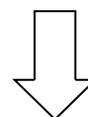


- Regular la caldera.
- La alarma se desactiva automáticamente, si la concentración del gas vuelve por debajo del límite de alarma ajustado menos el valor de Histéresis.

Activación alarma tipo mínimo.



- Activación buzzer.
- La medida parpadea en el display.



- Regular la caldera.
- La alarma se desactiva automáticamente, si la concentración del gas vuelve por arriba del límite de alarma ajustado más el valor de Histéresis.

10.6 Configuración → Información

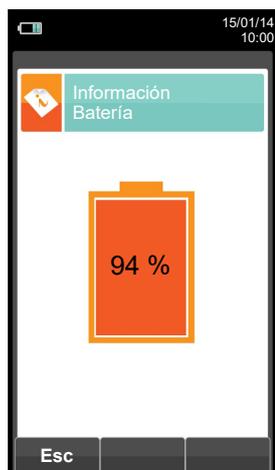


TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Selecciona los parámetros disponibles.
	Entra en la configuración del parámetro seleccionado.
	Selecciona los parámetros disponibles.

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
 Batería	Muestra el estado de carga de la batería interna. Muestra el estado de carga en porcentaje de 0 a 100%, tanto en texto como gráficamente. VER SECCIÓN 10.6.1.
 Sensores	Permite ver que sensores están instalados en el instrumento, y en qué posición están instalados. El instrumento detecta automáticamente si un sensor ha sido añadido o quitado. Esta pantalla permite o bien aceptar la nueva configuración bien ignorar los cambios efectuados. VER SECCIÓN 10.6.2.
 Servicio Técnico	Este submenú contiene detalles a cerca del Servicio Técnico más cercano para contactar en caso de fallo o de mantenimiento rutinario. El modelo de instrumento, el número de serie y la versión de firmware también se indican, permitiendo así una rápida identificación del producto. VER SECCIÓN 10.6.3.
 Recordatorio	Al acceder a este menú se puede ver la fecha de caducidad de la calibración del instrumento, introducida en fábrica o por el servicio técnico. El menú está protegido por contraseña: la contraseña es " 1111 ". VER SECCIÓN 10.6.4.
 Sondas	Muestra información útil sobre la sonda conectada al conector serie indicado con E en la sección 4.3 (Descripción de los Componentes del Analizador de Combustión). VER SECCIÓN 10.6.5.

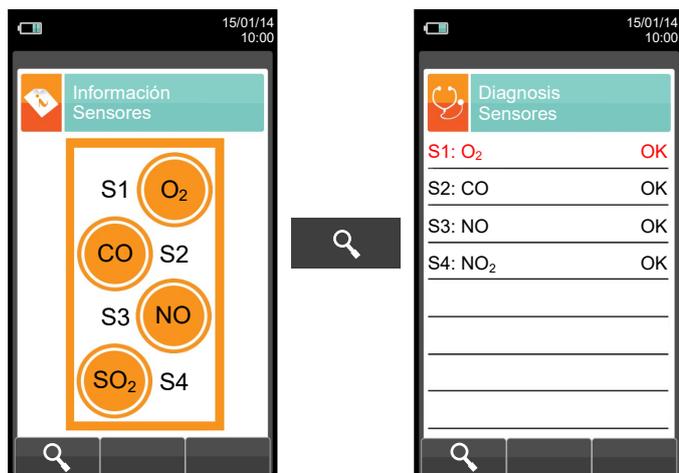
10.6.1 Configuración → Información → Batería



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Retorna a la pantalla previa.

10.6.2 Configuración → Información → Sensores



Para más información, ver [sección 10.7.1](#).

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Muestra las principales características de los sensores instalados..
	Retorna a la pantalla previa.

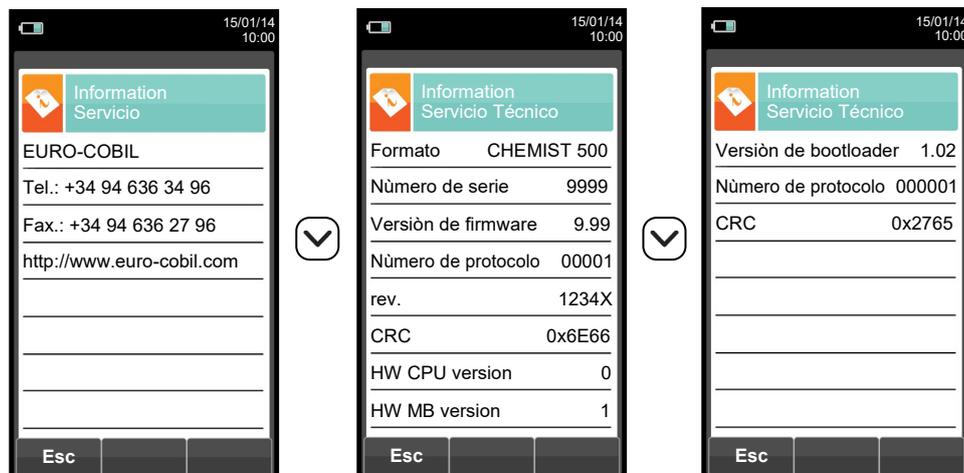
Esta pantalla muestra, para cada posición, los siguientes mensajes (el ejemplo hace referencia al sensor de la posición S3):

MENSAJE	DESCRIPCIÓN
	Sensor configurado correctamente (funcionamiento normal).
Círculo naranja parpadeando sin texto que indique el gas detectado.	El sensor no se comunica con la electrónica o se ha quitado.
Círculo naranja parpadeando con texto que indica el gas detectado.	Detectado sensor nuevo.
Círculo naranja parpadeando con texto que indica el nuevo gas detectado.	Detectado sensor diferente al que estaba instalado previamente.
	Detectado sensor en una posición errónea.

Mensajes de error mostrados:

MENSAJE	DESCRIPCIÓN
Err cal	Error de calibración.
Err data	Sensor no conocido.
No cal	Sensor no calibrado.

10.6.3 Configuración → Información → Servicio Técnico



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Cambiar vista entre la siguiente pantalla o la previa.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Retorna a la pantalla previa.

10.6.4 Configuración → Información → Recordatorio



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Introducir la contraseña. La contraseña es: 1111.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Confirma la contraseña y entra en el menú "Recordatorio".
	Retorna a la pantalla previa.
	Muestra la información del servicio técnico.
	Ignora temporalmente el mensaje. La siguiente vez que se encienda el instrumento, el mensaje se mostrará de nuevo.
	Ignora siempre el mensaje.



Introducir la contraseña del menú de recalibración 1111.



10.6.5 Configuración → Información → Sondas



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Retorna a la pantalla previa.

10.7 Configuración → Diagnósis

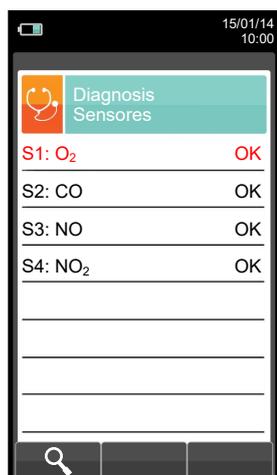


TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Retorna a la pantalla previa.
	Entra en la configuración del parámetro seleccionado.
	Retorna a la pantalla previa.

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
<p>Sensores</p>	<p>Muestra información del estado y la calibración de los sensores electroquímicos:</p> <p>Ok No se detecta ningún problema ausente No se detecta el sensor err datos Error de datos en la memoria del sensor desconocido Es necesario actualizar el FW del instrumento err pos El sensor se ha instalado en una posición equivocada err cal Error de calibración (sensor no calibrado) err corr Corrientes fuera de rango err cfg No utilizar este sensor dado que no ha sido aceptado en la pantalla "tipos de sensores".</p> <p>Además, desde esta pantalla el usuario puede ver los datos de identificación del sensor: tipo, número de serie, fecha de producción y de calibración. También están las corrientes medidas; de esta forma es posible hacer un diagnóstico rápido en caso de malfuncionamiento.</p> <p>VER SECCIÓN 10.7.1.</p>
<p>Sonda de humos</p>	<p>Hacer una comprobación de la estanqueidad de la sonda de humos.</p> <p>VER SECCIÓN 10.7.2.</p>
<p>Hardware</p>	<p>Cuando el instrumento es encendido lleva a cabo una revisión completa del funcionamiento físico de todos los tipos de memorias HW instaladas en el instrumento, así como de la integridad de los datos almacenados en ellas. Cualquier problema se muestra en la pantalla 'Diagnóstico Memorias'. Si esto sucede es aconsejable apagar y encender el instrumento. Si el problema es permanente o sucede con frecuencia, el usuario debería contactar con el Servicio Técnico informando del error de código indicado por el instrumento.</p> <p>VER SECCIÓN 10.7.3.</p>
<p>Bomba</p>	<p>En este submenú el usuario puede apagar o encender la bomba de aspiración. Además, es posible ver el caudal de la bomba en litros por minuto. No será posible apagar la bomba durante el ciclo de autocero.</p> <p>VER SECCIÓN 10.7.4.</p>

10.7.1 Configuración → Diagnosis → Sensores



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Selecciona el sensor.
	Activa las teclas contextuales situadas en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

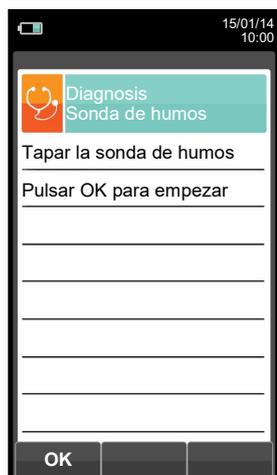
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Muestra los detalles del sensor seleccionado (ver ejemplo abajo).
	Retorna a la pantalla previa.

Ejemplo:

The example shows the following steps:

- Initial screen: 'Diagnosis Sensores' with a list of sensors (S1: O₂, S2: CO, S3: NO, S4: NO₂).
- Navigation: A down arrow icon indicates selecting S2: CO.
- Resulting screen: 'Diagnosis Sensores S2' showing detailed parameters for the selected sensor.
 - Gas: CO → Gas medido
 - Tipo: A5F rev.8 → Núm. de revisión del sensor
 - Rango de medida ppm: 0-8000 → Rango de medida del sensor
 - Fecha prod.: 20/01/14 → Fecha de producción
 - Fecha calibr.: 20/01/14 → Núm. de serie del sensor
 - Serie: 016944388 → Fecha de calibración
 - Is uA: 0.15 → Corriente Is del sensor
 - Ia uA: 0.05 → Corriente Ia del sensor

10.7.2 Configuración → Diagnóstico → Sonda de humos



Conectar la sonda de humos con el recipiente de condensados correctamente conectado al instrumento;
Colocar la tapa de goma de color negro hasta hacer tope en la punta de la varilla de la sonda, como se muestra en la siguiente imagen:

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Inicia la prueba para comprobar la estanqueidad de la sonda de humos.
	Inicia la prueba de la sonda de humos.

Prueba de estanqueidad de la sonda.



Resultados:

Estanqueidad: La sonda está OK

Ausente: Asegurarse de que la sonda está conectada a la entrada P-, comprobar el ajuste de las conexiones neumáticas y/o el ajuste del recipiente de condensados y comprobar que la tapa está insertada correctamente en la varilla de la sonda. **ATENCIÓN:** un varilla dañada podría hacer fallar la prueba.

10.7.3 Configuración → Diagnosis → Hardware



- Estado de las memorias.
- Estado de la calibración.
- Versión de la CPU
- Versión de la placa base

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Retorna a la pantalla previa.

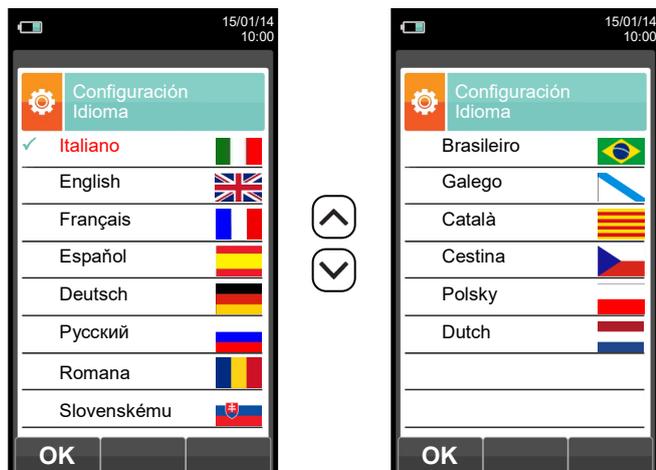
10.7.4 Configuración → Diagnóstico → Bomba



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	En el modo de edición, activa y desactiva cíclicamente la bomba.
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar la modificación.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entrar en el modo de edición: es posible activar y desactivar la bomba.
	Confirma la modificación.

10.8 Configuración → Idioma



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Moverse por los idiomas disponibles.
	Fija el idioma seleccionado.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Fija el idioma seleccionado.

10.9 Configuración → Restaurar



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Inicia la restauración a la configuración de fábrica.
	Sale de la pantalla actual sin restaurar la configuración.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Inicia la restauración a la configuración de fábrica.
	Sale de la pantalla actual sin restaurar la configuración.
	Configuración de fábrica.
	Cancela la restauración a la configuración de fábrica y retorna a la pantalla previa.

11.1 Menú Memoria



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

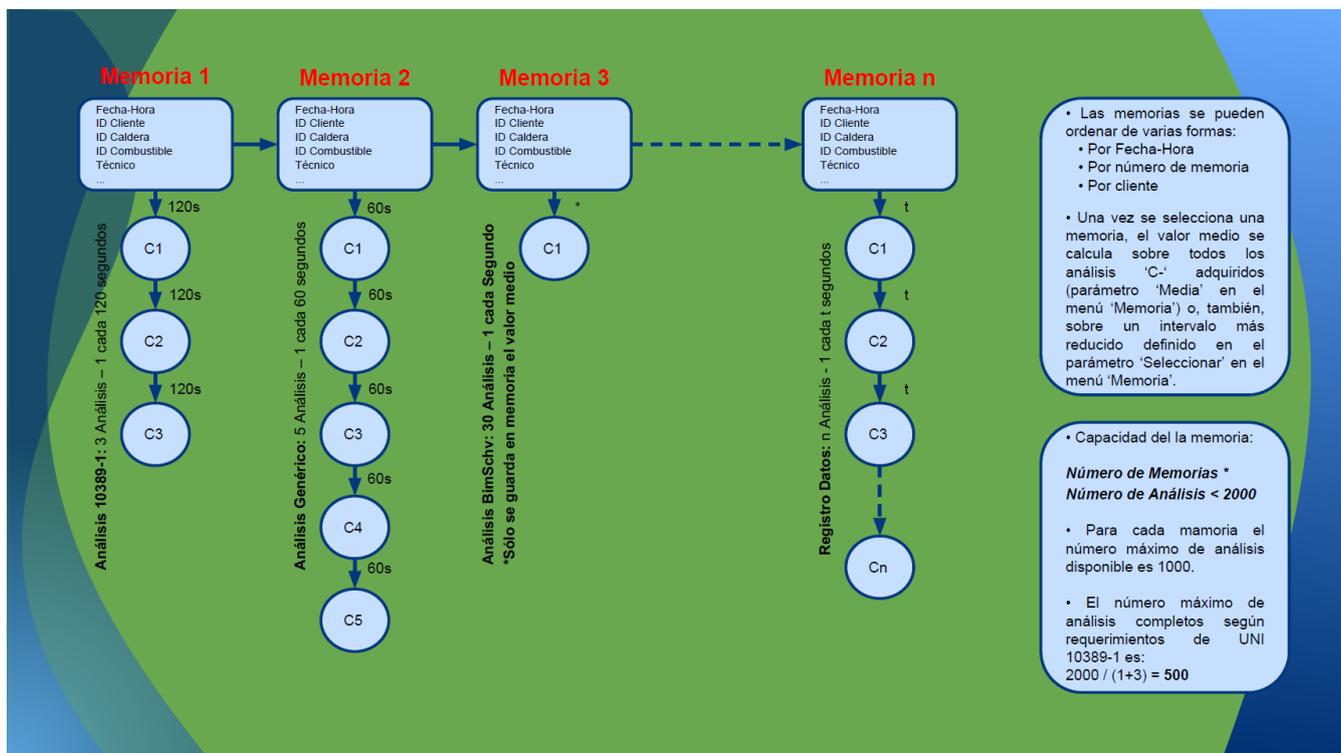
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Selecciona los parámetros disponibles.
	Entra en la configuración del parámetro seleccionado.
	Selecciona los parámetros disponibles.

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
	Desde esta pantalla el usuario puede iniciar el análisis de combustión. Los datos mostrados recopilan el modo de análisis y la memoria seleccionada. VER SECCIÓN 11.2.
	Permite al usuario ver la media de los análisis contenidos en la memoria seleccionada. VER SECCIÓN 11.3.
	<ul style="list-style-type: none"> - Permite al usuario configurar el número de memoria que se utilizará para guardar el análisis de combustión y/o la medida del tiro, opacidad, etc. En cada memoria es posible introducir la información personal del cliente (nombre del cliente, dirección, número de teléfono, tipo de caldera, etc.). - Permite al usuario ver e imprimir los análisis guardados, individualmente o la media. Los análisis se pueden encontrar (vía la tecla contextual "encontrar") por posición de memoria o por la fecha en que fueron guardados; también es posible ver el tiro, la opacidad y el CO ambiente. En el menú "Encuentra Memoria" la activación de Imprimir Memoria está sólo habilitada en la página donde se muestran los análisis, el tiro, la opacidad y el CO ambiente. VER SECCIÓN 11.4.
	Este submenú permite al usuario definir el modo de análisis y la selección de la memoria: Modo de análisis automático: UNI 10389 La configuración de fábrica del instrumento es conforme con <u>la norma italiana UNI 10389-1 (2019)</u> , que especifica que se han de efectuar al menos 3 análisis separados al menos 60 segundos. BImSchV La configuración de fábrica del instrumento es conforme con <u>la norma alemana BImSchV</u> , que especifica que se han de efectuar al menos 30 análisis separados 1 segundo. Registro datos Este modo es configurable por completo por el usuario (es necesario establecer el número de análisis que se han de adquirir, la duración de cada adquisición y el modo de impresión). Cuando empieza el análisis de combustión, el instrumento automáticamente llevará a cabo el número de análisis configurado, separados entre ellos el tiempo configurado. Después del análisis de combustión (indicado por un sonido), si está configurado el modo "Impresión Manual", el instrumento mostrará la media de los análisis efectuados con la posibilidad de recuperar cada análisis individual; el usuario podrá imprimir los entonces (total, completo, ...). Por el contrario, si esta configurado el modo "Impresión Automática", el instrumento imprimirá inmediatamente el análisis, de acuerdo con la configuración de impresión establecida, sin mostrar el análisis medio.



 <p>Registro datos</p>	<p>Atención: en modo automático, las medidas de opacidad, tiro y CO ambiente se deben tomar antes de iniciar el análisis de combustión.</p> <p>Modo de análisis manual Si el usuario escoge el modo manual, tendrá que llevar a cabo el análisis manualmente; en este caso, la configuración del análisis automático no será tenida en cuenta. En este punto el usuario puede iniciar el análisis manual después de esperar dos minutos a fin de que los valores mostrados estén estables: entonces se puede guardar el análisis o imprimir el tique del análisis directamente, que tendrá el formato que se haya configurado previamente.</p> <p>Al final de los tres análisis, la pantalla mostrará el valor del análisis medio, que también contiene los datos necesarios para rellenar el registro de la instalación o la planta.</p> <p>En ambos modos, manual y automático, los datos mostrados en relación a los contaminantes CO / NO / NO_x se pueden indicar en valor normalizado (valor corregido) con el oxígeno de referencia que esté configurado.</p> <p>Modo de selección de memoria Manual: la memoria se tendrá que seleccionar manualmente vía el parámetro "Seleccionar". Auto: la memoria, en la que se guardarán las mediciones y el análisis de combustión, se sugerirá automáticamente cuando se encienda el instrumento. VER SECCIÓN 11.5.</p>
 <p>Borrar</p>	<p>Permite al usuario borrar el contenido de cada memoria o de todas las 99 memorias. VER SECCIÓN 11.6.</p>
 <p>Uso %</p>	<p>El usuario, a través de este menú, puede ver el porcentaje de memoria utilizado.. VER SECCIÓN 11.7.</p>

11.1.1 Organización de la memoria



11.2 Menú Memoria → Guardar



→ Modo de análisis manual
 → Número de memoria selec.
 → Número de análisis efectuados



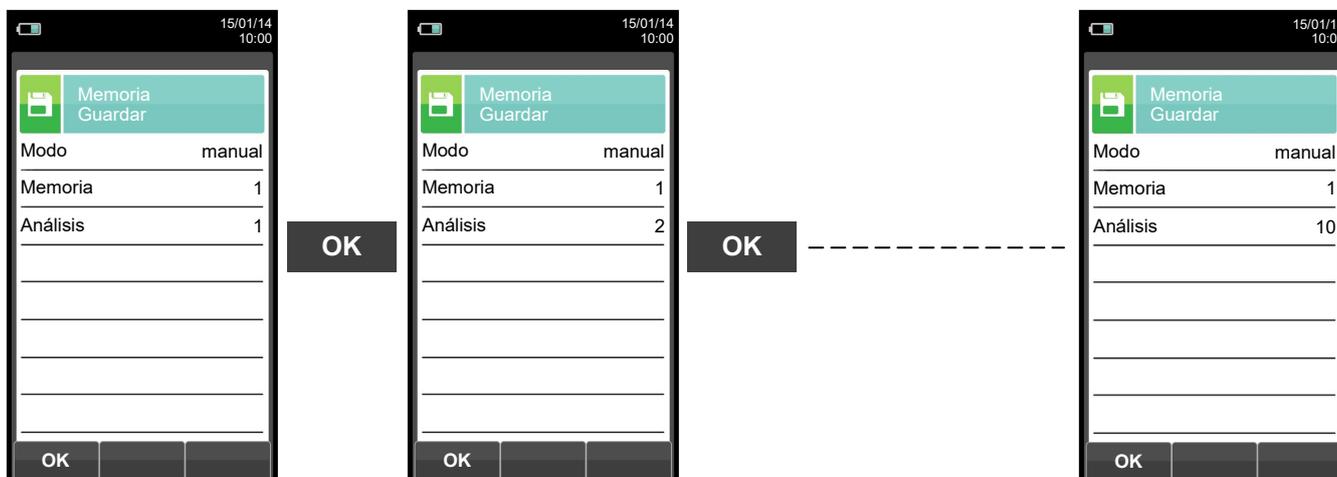
→ Modo análisis automático
 → Número de memoria selec.
 → Número de análisis a efectuar
 → Intervalo entre análisis

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Inicia el guardado del análisis de combustión de acuerdo con el modo configurado en el parámetro 'Registro datos'.
	Retorna a la pantalla previa.

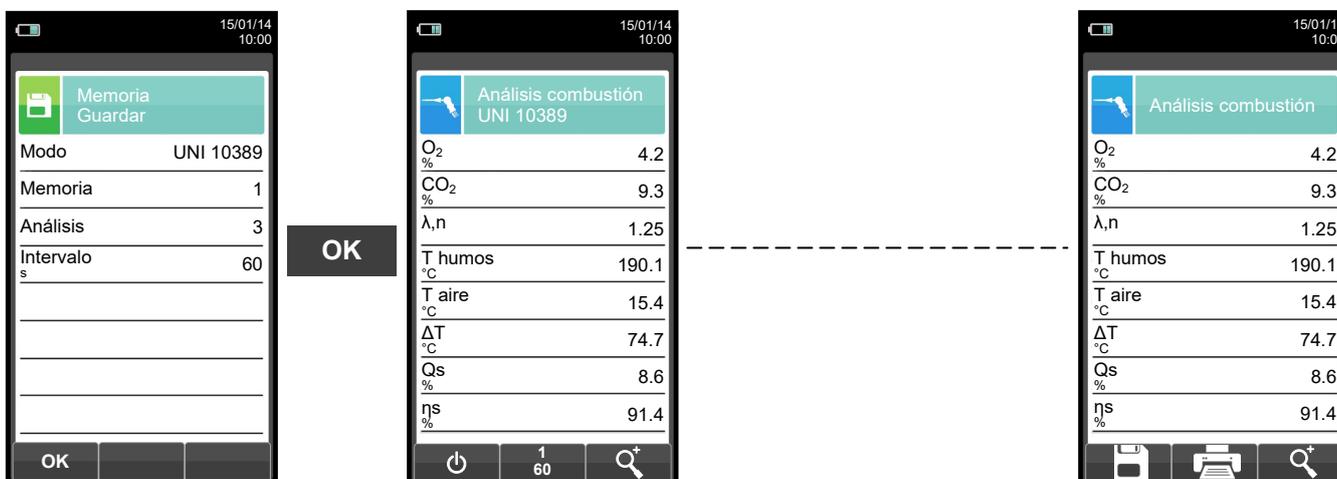
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Inicia el guardado del análisis de combustión de acuerdo con el modo configurado en el parámetro 'Registro datos'.
	Borra el contenido de la memoria seleccionada. (Visible uando la memoria seleccionada contiene análisis previos).
	Cancela el borrado del contenido de la memoria seleccionada. (Visible uando la memoria seleccionada contiene análisis previos).



Ejemplo 1: Guardar el análisis de combustión en modo manual



Ejemplo 2: Guardar el análisis de combustión en modo automático (ejemplo UNI 10389)



PARA MÁS INFORMACIÓN VER EL [CAPÍTULO 10.0](#) 'ANÁLISIS DE COMBUSTIÓN'.

11.3 Menú Memoria→Media



Memoria Análisis medio	
O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T humos °C	190.1
T aire °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Moverse por los valores del análisis medio.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa sin guardar los cambios realizados.
	Genera y muestra en la pantalla el código QR con el objetivo de descargar los datos obtenidos de las pruebas realizadas.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Zoom. Pulsando esta tecla interactiva repetidamente, la pantalla del instrumento muestra la siguiente secuencia: AAA → AAA → AAA → AAA
	Inicia la impresión del tique del análisis. VER SECCIÓN 12.



11.4 Menú Memoria → Seleccionar

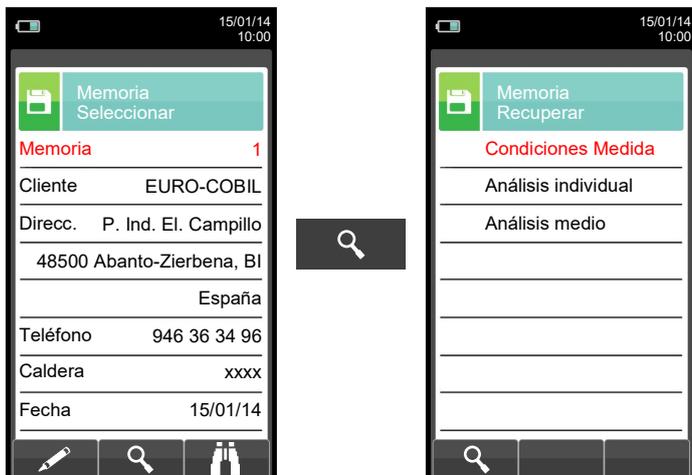


TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	En "editar texto"/"buscar datos"/"buscar número de memoria": mueve el cursor en la caja correspondiente a la letra o número deseado.
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa sin guardar los cambios realizados.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado. Es posible seleccionar el número de memoria a utilizar para el análisis de combustión y/o introducir la información relativa a la instalación.
	Recuperar memoria. Al activar esta función, el usuario tiene la posibilidad de ver los datos presentes en la memoria seleccionada. Condiciones de medida, análisis individual, análisis medio. VER SECCIÓN 11.4.1
	Función buscar. Gracias a esta función, el usuario tiene la posibilidad de buscar rápidamente un análisis específico. La búsqueda se puede realizar por el número de memoria (seleccionando el parámetro "Memoria"), el cliente (seleccionando uno de los siguientes parámetros: "Cliente", "Direcc.", "Teléfono" o "Caldera") o por fecha (seleccionando el parámetro "Fecha").
	Confirma la configuración y, si la función de búsqueda está habilitada, inicia la búsqueda.
	En "Editar texto" confirma la entrada de la letra o número seleccionado.
	En "Editar texto" cancela la letra o número que precede al cursor.
	En "Editar texto" se mueve entre mayúsculas, minúsculas, símbolos y caracteres especiales.
	Selecciona las memorias dentro del rango de la búsqueda realizada.
	Selecciona las memorias dentro del rango de la búsqueda realizada.



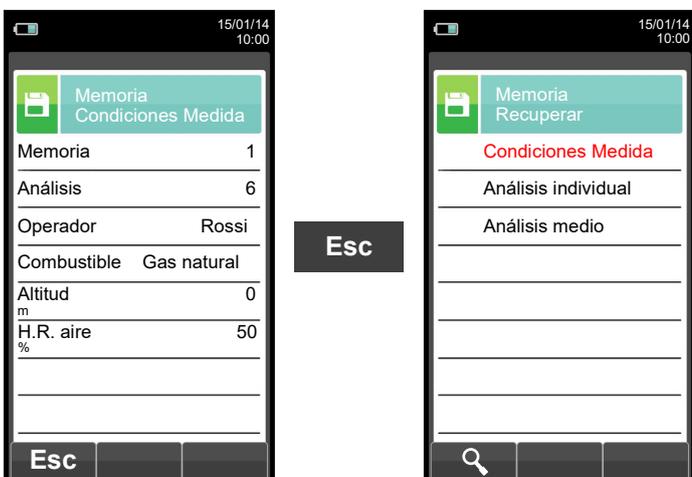
11.4.1 Recuperar Memoria



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Muestra los detalles del parámetro seleccionado.

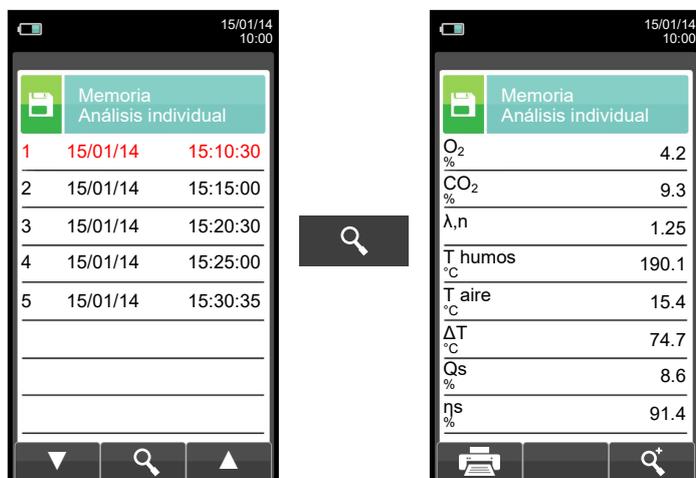
1. Detalles de las condiciones de medida



TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Retorna a la pantalla previa.



2. Detalles del análisis individual



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
 	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo. En "vista detalles" se muestran la página previa o la siguiente.
	Ver los detalles del parámetro seleccionado.
	Retorna a la pantalla previa.
+	Genera y muestra en la pantalla el código QR con el objetivo de descargar los datos obtenidos de las pruebas realizadas.

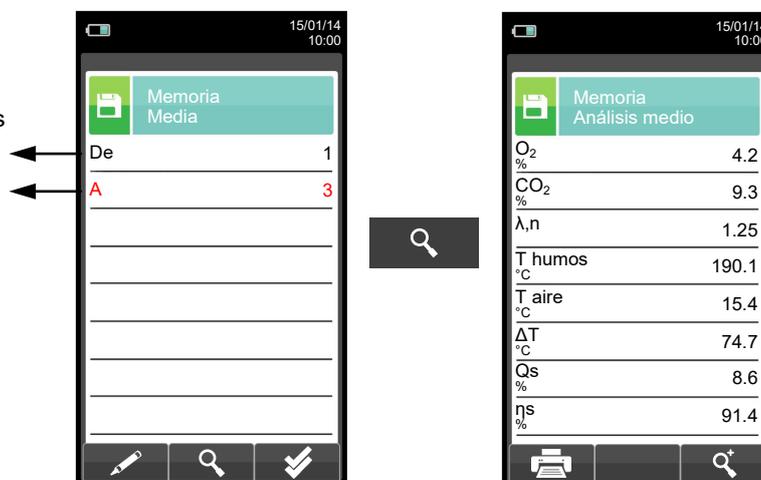
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Selecciona una línea; la línea seleccionada se indica en rojo.
	Ver los detalles del parámetro seleccionado.
	Selecciona una línea; la línea seleccionada se indica en rojo.
	Ir a la siguiente página.
	Ir a la página previa.
	Inicia la impresión del tique del análisis. Ver sección 12.
	Zoom. Pulsando esta tecla interactiva repetidamente, la pantalla del instrumento muestra la siguiente secuencia: AAA → AAA → AAA → AAA



3. Detalles del análisis medio

Indicar el análisis inicial para calcular el análisis medio.

Indicar el análisis final para calcular el análisis medio.



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	En modo editar, fija el número del análisis deseado; el número a cambiar está en rojo.
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa sin guardar los cambios realizados.
	Genera y muestra en la pantalla el código QR con el objetivo de descargar los datos obtenidos de las pruebas realizadas.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación, se puede seleccionar el número de análisis a utilizar en el cálculo del análisis medio.
	Muestra el análisis medio en el intervalo establecido.
	Zoom. Pulsando esta tecla interactiva repetidamente, la pantalla del instrumento muestra la siguiente secuencia: AAA → AAA → AAA → AAA
	Establece los análisis seleccionados de todos los análisis efectuados: Del 1 (primer análisis) al xxx (último análisis).
	Confirma la configuración.
	Inicia la impresión del tique deñ análisis. VER SECCIÓN 12.

11.5 Menú Memoria → Registro datos



- Los modos de análisis seleccionables son: **manual - UNI 10389 - BImSchV - registro datos**
- Número de análisis a efectuar (parámetro no visible en modo de análisis manual).
- Periodo de adquisición de cada análisis (parámetro no visible en modo de análisis manual).
- Los modos de impresión seleccionables son: **manual o auto**.
- Si se selecciona el modo "**auto**", la impresión se iniciará automáticamente al final del análisis de combustión (parámetro no visible en modo de análisis manual).
- Los modos de selección de memoria son: **manual o auto**.
- Si se selecciona el modo "**auto**", la búsqueda de una memoria disponible se hace automáticamente cuando se enciende el instrumento).

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado.
	Confirma la configuración.

11.6 Memoria → Borrar



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Selecciona los parámetros disponibles.
	Entra en la configuración del parámetro seleccionado.
	Selecciona los parámetros disponibles.

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
 Una	Esta opción permite al usuario borrar el contenido de cada memoria individualmente; para hacerlo, el usuario tendrá que confirmar la operación para evitar la pérdida de los datos guardados previamente. VER SECCIÓN 11.6.1.
 Todas	Esta opción permite al usuario borrar el contenido de las 99 memorias; para hacerlo, el usuario tendrá que confirmar la operación para evitar la pérdida de los datos guardados previamente. VER SECCIÓN 11.6.2.

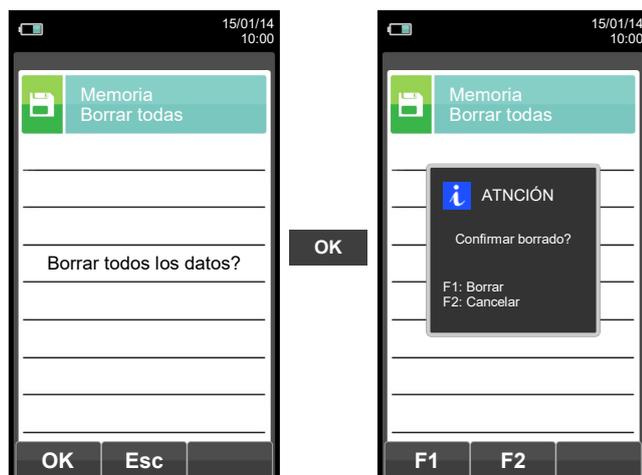
11.6.1 Memoria → Borrar → Una memoria



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	En "editar texto"/"buscar datos"/"buscar número de memoria": mueve el cursor en la caja correspondiente a la letra o número deseado.
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla. En "editar texto": Confirma el texto introducido.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Función buscar. Gracias a esta función, el usuario tiene la posibilidad de buscar rápidamente un análisis específico. La búsqueda se puede realizar por el número de memoria (seleccionando el parámetro "Memoria"), el cliente (seleccionando uno de los siguientes parámetros: "Cliente", "Direcc.", "Teléfono" o "Caldera") o por fecha (seleccionando el parámetro "Fecha").
	Confirma la configuración y, si la función de búsqueda está habilitada, inicia la búsqueda.
	En "Editar texto" confirma la entrada de la letra o número seleccionado.
	En "Editar texto" cancela la letra o número que precede al cursor.
	En "Editar texto" se mueve entre mayúsculas, minúsculas, símbolos y caracteres especiales.
	Selecciona las memorias dentro del rango de la búsqueda realizada.
	Selecciona las memorias dentro del rango de la búsqueda realizada.
	Inicia el proceso de borrado de la memoria seleccionada.
	Borra la memoria seleccionada.
	Cancela el borrado y retorna a la pantalla previa.

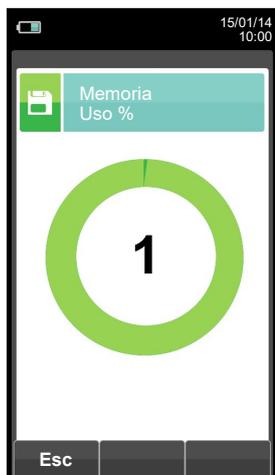
11.6.2 Memoria → Borrar → Todas



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Inicia el proceso de borrado de todas las memorias.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
OK	Inicia el proceso de borrado de todas las memorias.
Esc	Retorna a la pantalla previa.
F1	Borra todas las memorias
F2	Cancela el borrado y retorna a la pantalla previa.

11.7 Memoria→Uso %



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Retorna a la pantalla previa.

12.1 Menú impresión



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Selecciona los parámetros disponibles.
	Entra en la configuración del parámetro seleccionado.
	Selecciona los parámetros disponibles.

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
	Habilita el menú de impresión. Permite imprimir el análisis de combustión en un tique de papel que muestra los valores medidos. Los valores impresos son los mostrados por pantalla cuando se habilita el menú. Este menú se puede utilizar para imprimir los resultados del análisis de combustión, incluso cuando se recupera de la memoria, del tiro, la opacidad, el CO ambiente y la prueba de estanqueidad. VER SECCIÓN 12.2.
	El usuario, mediante este menú, puede configurar el modo de impresión del tique: Copias: Permite establecer el número de copias y el formato del tique. Se pueden imprimir varias copias del tique del análisis, eligiendo entre diferentes formatos en relación a los datos impresos. Formato: La selección del formato del tique sólo es válida para el análisis de combustión y puede elegirse entre Completo, Parcial y Total. Los tiques específicos del tiro, opacidad, CO ambiente y de la prueba de estanqueidad sólo permiten un formato específico. Los formatos para el análisis de combustión se describen a continuación: Completo: incluye una cabecera con los datos de la empresa y del operador previamente introducidos en el menú de configuración, las medidas obtenidas en el análisis de combustión y, cuando se han hecho las mediciones, el tiro, opacidad y el CO ambiente. Parcial: sólo muestra los valores del análisis de combustión y otras mediciones, si la cabecera de impresión ni líneas en blanco para los comentarios del operador. Total: Es el formato con todos los datos. Fecha/Hora: Permite definir si se imprime o no la fecha y la hora en la que se realizó el análisis de combustión. Manual: La fecha y la hora no se imprimen en la cabecera del tique del análisis. Es responsabilidad del operador introducir los datos manualmente. Auto: La fecha y la hora se imprimen en la cabecera del tique del análisis. VER SECCIÓN 12.3.
	Mediante este sub menú, el usuario tiene acceso al proceso de emparejamiento entre el instrumento y la impresora Bluetooth. El procedimiento de emparejado solo debe ser llevado a cabo en la primera conexión. VER SECCIÓN 12.4.
	Muestra la dirección MAC de la impresora Bluetooth asociada con el instrumento. En caso de estar vacía esta casilla, realice el proceso de emparejado. VER SECCIÓN 12.5.
	Permite al usuario introducir, en seis líneas de 24 caracteres el nombre de la empresa o el propietario del instrumento y otras informaciones relacionadas (p.ej. dirección, número de teléfono,...), que se imprimirán en la cabecera del tique del análisis de combustión. VER SECCIÓN 12.6.
	En este submenú el usuario puede ver la lista de mediciones que el instrumento lleva a cabo. Con las teclas interactivas, el usuario puede añadir, borrar o mover la medida seleccionada. VER SECCIÓN 12.7.



12.2 Impresión→Informe

Fecha: 15/01/14
Hora: 10.10
Comb.: Gas natural
Altitud: 0 m
H.R. aire: 50 %
O2 4.2 %
CO2 9.3 %
T_n 1.25
T humos 190.2 °C
T aire 15.4 °C
dT 174.8 °C
QS 8.6 %
Es 91.4 %
Ec 4.9 %
Et 91.4 %
CO 148 ppm
NO 40 ppm
NOX/NO: 1.03
NOX 41 ppm
CO amb 0 ppm
Tiro: 0.05 hPa
T externa: 20 °C
Opacidad: 3 1 2
N. medio: 2

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Inicia la impresión del tique.
	Para la impresión del tique.



12.3 Impresión → Configuración



- Configura el número de copias del tique: 1 .. 5.
- Los formatos de tique que se pueden seleccionar son: **parcial - completo - total**
- Configura entre: **Manual**: fecha y hora no se imprimen en el tique del análisis.
Auto: la fecha y la hora se imprimen automáticamente en el tique del análisis.

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
 	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo. En modo modificación fija el valor o el modo deseado.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa. En modo de modificación cancela la modificación acabada de realizar.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado.
	Confirma la modificación.

Ejemplo:



12.4 Impresión → Emparejamiento



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo. En modo modificación fija el valor o el modo deseado.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa. En modo de modificación cancela la modificación acabada de realizar

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Seleccionar los parámetros disponibles.
	Entra en la configuración del parámetro seleccionado.
	Seleccionar los parámetros disponibles.
	Inicia la búsqueda de dispositivos Bluetooth.
	Sale y retorna a la pantalla previa.
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado.
	Repite el proceso de emparejamiento.
	Confirma la configuración.
	Confirma la letra o dígito seleccionado.
	Cancela la letra o dígito situado delante del cursor.
	Rotar cíclicamente entre mayúsculas, minúsculas, símbolos y caracteres especiales.

En las páginas siguientes se describe el proceso de emparejamiento entre el instrumento y una impresora Bluetooth.



1. Una vez se ha configurado la impresora Bluetooth, proceder como se indica:



2. Seleccionar la línea correspondiente a la impresora Bluetooth deseada, y proceder como se indica:



3. El emparejamiento instrumento-impresora está finalizado. Pulsar la tecla '  ' para retornar a la pantalla previa.



12.5 Impresión → Impresora

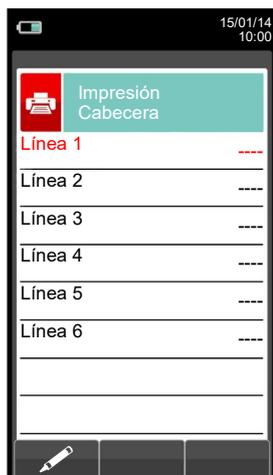


- Tipo de impresora: **interna - Bluetooth (externa)**.
- Nombre de la impresora bluetooth asociada al instrumento.
- Dirección de la impresora bluetooth asociada al instrumento.

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
 	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo. En modo modificación fija el valor o el modo deseado.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa. En modo de modificación cancela la modificación acabada de realizar.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado.
	Confirma la modificación.

12.6 Impresión→Cabecera



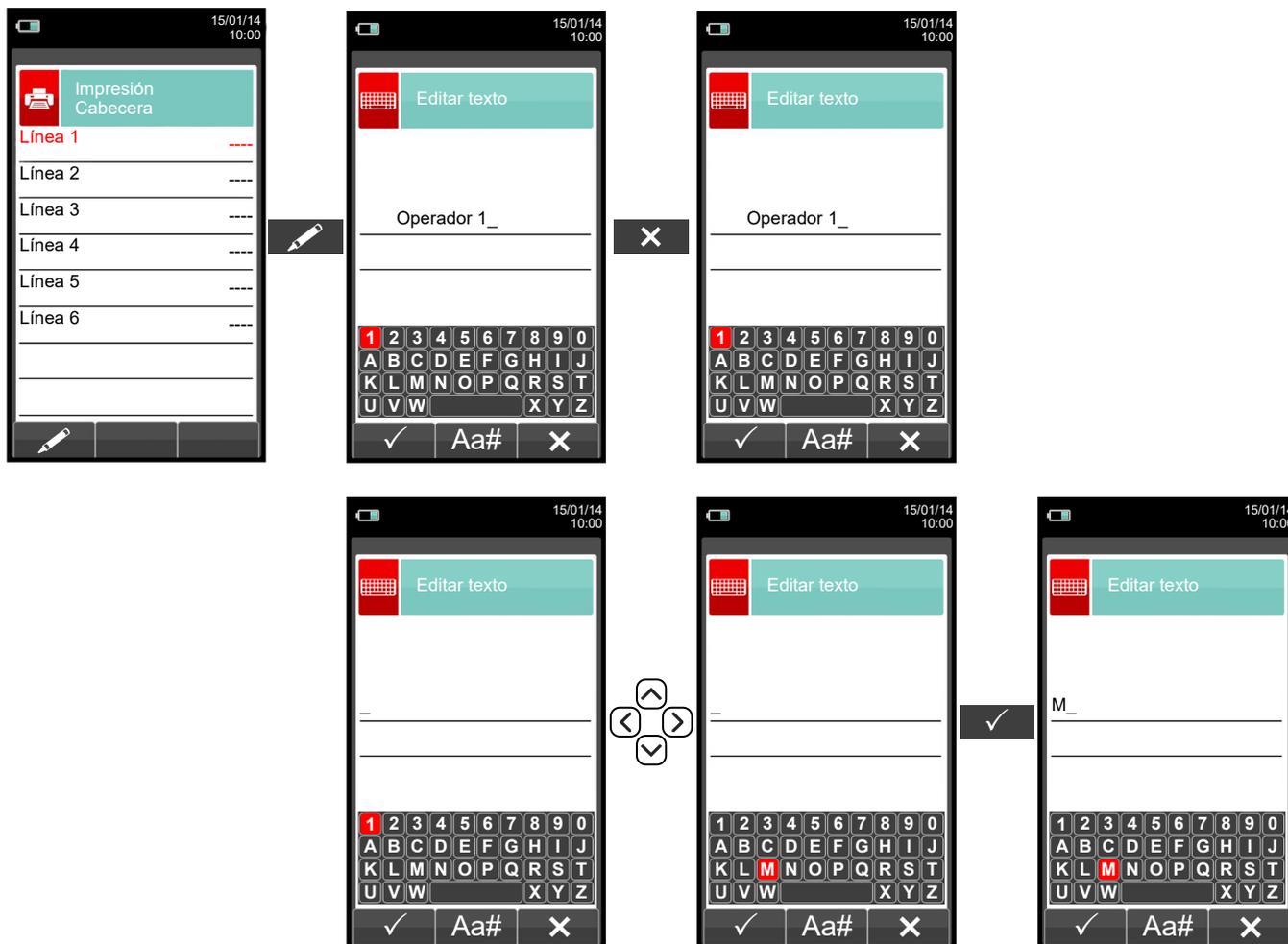
TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	En "editar texto": Mueve el cursor en la caja correspondiente a la letra o número necesario para formar la palabra.
	En modo edición mover el cursor por las líneas disponibles.
	En "editar texto": confirma el texto introducido. En "Impresión cabecera": activa la tecla contextual mostrada a la izquierda.
	Retorna a la pantalla previa. En "editar texto" vuelve a la pantalla previa sin guardar los cambios realizados.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo edición de la línea seleccionada: se puede introducir el nombre del operador (se dispone de 24 caracteres).
	Confirma la letra o dígito seleccionado.
	Cancela la letra o dígito situado delante del cursor.
	Rotar cíclicamente entre mayúsculas, minúsculas, símbolos y caracteres especiales.



Ejemplo:

1. Editar texto





12.7 Impresión→Lista medidas



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Seleccionar las medidas disponibles de la lista sugerida. En modo edición, moverse por las medidas presentes.
	Confirma la modificación.
	En modo modificación cancelar la selección realizada, si no retornar a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Añadir una medida.
	Mover la posición de una medida.
	Borrar una medida de la lista.
	Moverse por las medidas disponibles.
	Confirmar el cambio realizado.
	Moverse por las medidas disponibles.
	Cancelar el cambio realizado.



Ejemplo:

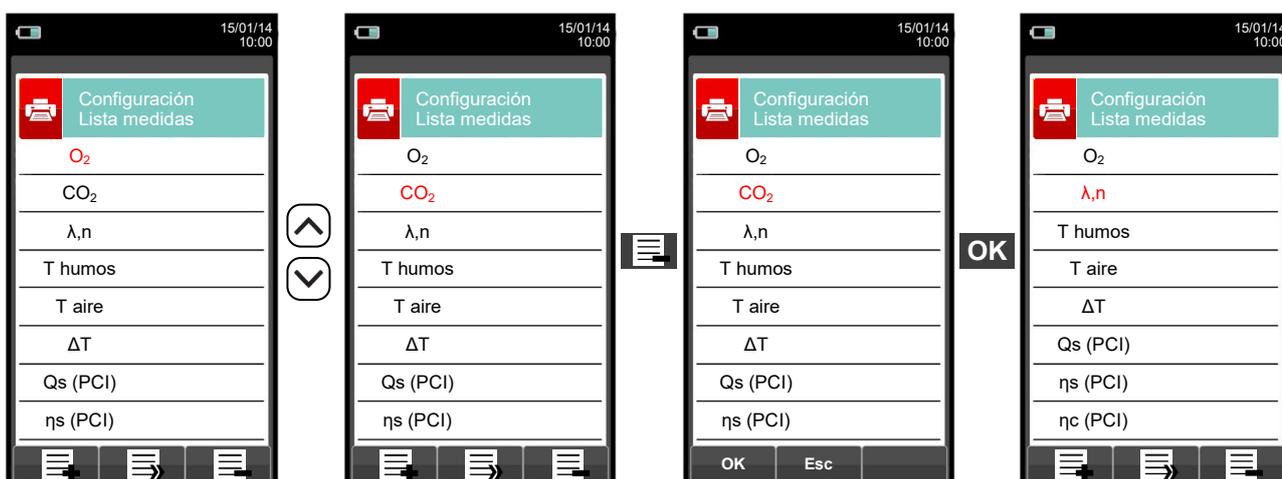
1. Añadir una medida a la lista



2. Mover la posición de una medida



3. Borrar una medida de la lista



13.1 Menú Medidas



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Selecciona los parámetros disponibles.
	Entra en la configuración del parámetro seleccionado.
	Selecciona los parámetros disponibles.

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
 Tiro	<p>El menú de TIRO da acceso a la medida del tiro en la chimenea. Siendo una presión negativa, según la norma UNI10845, el tiro se debe medir utilizando la entrada de presión negativa P-. Los valores correctos para una caldera de tiro natural son por lo tanto positivos por definición. Antes de llevar a cabo la medida el instrumento permite al operador introducir la temperatura del aire ambiente como requiere la norma. Cuando se hace la medida y se ha introducido la temperatura, el instrumento proporciona un valor de tiro referido (P dif ref) a la temperatura ambiente de 20°C como indica la norma. Cuando la temperatura ambiente introducida es superior a 20°C el instrumento indicará un valor de tiro referido igual al tiro medido. Después el usuario puede guardar el valor mostrado para añadirlo al análisis de combustión en curso o, también, imprimir un tique del tiro a través del menú 'IMPRESIÓN'.</p> <p>NOTA: La medida puede no ser precisa debido a la condensación dentro de la sonda de humos. Si se aprecia un lectura imprecisa o inestable en el instrumento, es recomendable desconectar la sonda de humos, y extraer la condensación de los tubos soplando con un compresor. Para asegurar que no hay humedad, se sugiere realizar la medida de tiro utilizando el tubo transparente suministrado.</p> <p>VER SECCIÓN 13.2.</p>
 Opacidad	<p>Se pueden introducir los valores (de una a tres lecturas) de NEGRO DE HUMO medidos mediante un accesorio opcional (BOMBA MANUAL DE BACHARACH); ver las instrucciones relacionadas.</p> <p>El método consiste en, tomar una cierta cantidad de humos de la combustión de en medio del flujo de humo por detrás del intercambiador de la caldera y hacerlo pasar a través de un papel especial. La mancha de hollín obtenida se compara con una escala de referencia; se determina así el "número de la opacidad", que se introducirá en el instrumento a mano.</p> <p>Estas medidas se pueden adjuntar al análisis de combustión o imprimirse en un tique propio.</p> <p>VER SECCIÓN 13.3.</p>
 CO Ambiente	<p>Esta medida permite al usuario conocer el valor de CO presente en el ambiente, Con el objetivo de comprobar las condiciones de seguridad personal en el ambiente. El instrumento sale de fábrica con el siguiente valor límite:</p> <p>COmax: 35 ppm Límite de exposición recomendado (REL) estipulado por el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), equivalente a 40 mg/m³ y calculado como una media ponderada para un tiempo de 8 horas (Time-Weighted Average (TWA)).</p> <p>Es imprescindible efectuar el autocero en aire limpio, a fin de que la medición del CO ambiente sea correcta. Es aconsejable encender el instrumento y esperar que se complete el autocero fuera del área donde se vaya a realizar el análisis de combustión.</p> <p>VER SECCIÓN 13.4.</p>

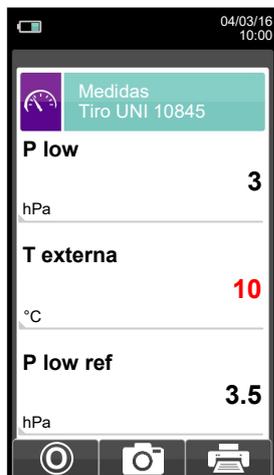


PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
 Temperatura	<p>Con este menú se puede medir la temperatura del suministro de agua, mediante una sonda termopar tipo K OPCIONAL conectada a la entrada T1. También se puede medir la temperatura de retorno del agua, mediante una sonda termopar tipo K OPCIONAL conectada a la entrada T2. Con la función ΔT se puede obtener la diferencia de temperatura. VER SECCIÓN 13.5.</p>
 Presión	<p>Se puede, mediante el tubo flexible externo de RAUCLAIR (suministrado), para medir valores de presión dentro del rango indicado en las características técnicas (conectar el tubo a la entrada P+). Durante la medida de presión está disponible la función 'HOLD', que permite 'congelar' el valor mostrado en pantalla pulsando la tecla 'HOLD'. VER SECCIÓN 13.6.</p>
 Prueba Estanq	<p>El CHEMIST 500 BE GREEN puede llevar a cabo la prueba de estanqueidad en instalaciones de calefacción que utilicen combustibles gaseosos según las normas UNI 7129-1: 2015 and UNI 11137: 2019, aplicables respectivamente a instalaciones nuevas o renovadas o a instalaciones ya existentes. El resultado de la prueba, cuyos pasos se describen en páginas siguientes, se puede imprimir, una vez adquirido, entrando en el 'menú impresión' en cualquiera de las pantallas del menú 'Prueba Estanqueidad'. VER SECCIÓN 13.7.</p>
 Detector fugas	<p>ESTE MENÚ SOLO ESTA DISPONIBLE SI EL EQUIPO TIENE INSTALADO EL SENSOR DE FUGAS. Permite identificar las fugas de gas en las instalaciones, en las tuberías y en los dispositivos. Para realizar la prueba se requiere tener instalado el sensor interno específico semiconductor para la detección de fugas de gas y la sonda correspondiente con la manguera flexible y punta de metal, lo que permite detectar el gas en un punto localizado, incluso en áreas con fugas muy pequeñas. VER SECCIÓN 13.11.</p>
 Medid. Aux.	<p>A través de este menú el usuario puede acceder a medidas adicionales. VER SECCIÓN 13.12.</p>

13.2 Medidas → Tiro



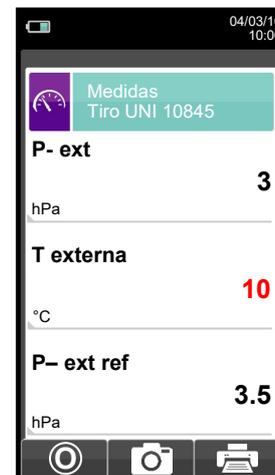
Ventana principal durante la medición del tiro, utilizando el sensor de presión interno al instrumento:



Si el tiro supera los 200 Pa, el instrumento muestra la siguiente ventana:



Ventana en caso de utilizarse un deprimómetro externo:



Para medir el tiro seguir las siguientes instrucciones:

- Conectar el tipo de medida de presión de la sonda de humos a la entrada **P-** del instrumento.
- Introducir la temperatura eterna del aire.
- Antes de hacer el cero de presión retirar la sonda de humos de a chimenea.
- Después de hacer el cero de presión, insertar la sonda de humos en la chimenea y medir el tiro.
- Los valores de tiro que se quieran guardar en memoria se deben medir y guardar antes de guardar el análisis.
- Para vincular el valor de tiro medido al análisis de combustión en curso, activar la función "guardar" .
- Para imprimir el tique de la medida con el valor del tiro, activar la función .
- Se puede quitar un valor de tiro de la memoria; para sobrescribir con otro valor nuevo, activar la función "guardar" de nuevo .
- Después de guardar la medida del tiro, para llevar a cabo el análisis de combustión, pulsar la tecla .

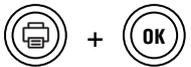
TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Introducir el valor de la temperatura externa.
	Retorna a la pantalla previa.
	Genera y muestra en la pantalla el código QR con el objetivo de descargar los datos obtenidos de las pruebas realizadas.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
F1 F2 F3	La activación de una de estas teclas inicia la medida del tiro.
	Hace el cero de presión.
	Guarda, en la memoria seleccionada en el menú "Seleccionar Memoria", el valor de tiro medido.
	Inicia la impresión del tique de la medida de tiro. VER SECCIÓN 12.

13.3 Medidas → Opacidad



- Medir el negro de humo utilizando el accesorio opcional.
- Introducir los valores encontrados.
- Los valores de negro de humo que se quieran guardar se deben introducir y guardar antes de guardar el análisis.
- Para vincular los valores de negro de humo al análisis en curso usar la función '  '.
- Para imprimir el tique con la medida de negro de humo, activar la función '  '.
- Se pueden borrar los valores de negro de humo de la memoria; para sobrescribirlos activar la función '  ' de nuevo.
- Después de guardar los valores de negro de humo, para llevar a cabo el análisis de combustión, pulsar la tecla '  '.

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Introducir el "número de opacidad" encontrado al medir el negro de humo.
	Retorna a la pantalla previa.
	Genera y muestra en la pantalla el código QR con el objetivo de descargar los datos obtenidos de las pruebas realizadas.

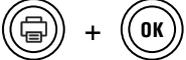
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado.
	Confirmar el cambio realizado.
	Guarda, en la memoria seleccionada en el menú "Seleccionar Memoria" , los valores introducidos.
	Inicia la impresión del tique. VER SECCIÓN 12.

13.4 Medidas → CO Ambiente



Es imprescindible efectuar el autocero en aire limpio, a fin de que la medición del CO ambiente sea correcta. Es aconsejable encender el instrumento y esperar que se complete el autocero fuera del área donde se vaya a realizar el análisis de combustión.

- El valor de CO ambiente que se quiera guardar se debe medir y guardar antes de guardar el análisis de combustión.
- Para vincular el valor de CO ambiente al análisis de combustión en curso usar la función "  ".
- Para imprimir el tique con la medida del CO ambiente, activar la función "  ".
- Se puede borrar un valor de CO ambiente de la memoria; para sobrescribirlo activar la función "  " de nuevo.
- Después de guardar la medida del CO ambiente, para llevar a cabo el análisis de combustión, pulsar la tecla "  ".

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.
	Genera y muestra en la pantalla el código QR con el objetivo de descargar los datos obtenidos de las pruebas realizadas.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Actualiza la medida.
	Guarda, en la memoria seleccionada en el menú "Seleccionar Memoria", el valor medido.
	Inicia la impresión del tique. VER SECCIÓN 12.



13.5 Medidas → Temperatura



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.
	Genera y muestra en la pantalla el código QR con el objetivo de descargar los datos obtenidos de las pruebas realizadas.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Pasa a la pantalla que indica la diferencia de temperatura entre el agua de suministro (medida con la sonda conectada a la entrada T1 del instrumento) y el agua de retorno (medida con la sonda conectada a la entrada T2 del instrumento).
	Va hacia atrás, hacia la pantalla de visualización de la temperatura del agua de suministro.
	Guarda, en la memoria seleccionada en el menú "Seleccionar Memoria", los valores medidos.
	Inicia la impresión del tique. VER SECCIÓN 12.



13.6 Medidas → Presión



Medida de la presión diferencial mediante el sensor de presión interno.



Medida de la presión mediante una sonda de tiro externa.

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.
	Genera y muestra en la pantalla el código QR con el objetivo de descargar los datos obtenidos de las pruebas realizadas.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Hacer el cero de presión.
	Guarda, en la memoria seleccionada en el menú "Seleccionar Memoria", el valor medido.
	Inicia la impresión del tique. VER SECCIÓN 12.

13.7 Medidas → Prueba de Estanqueidad

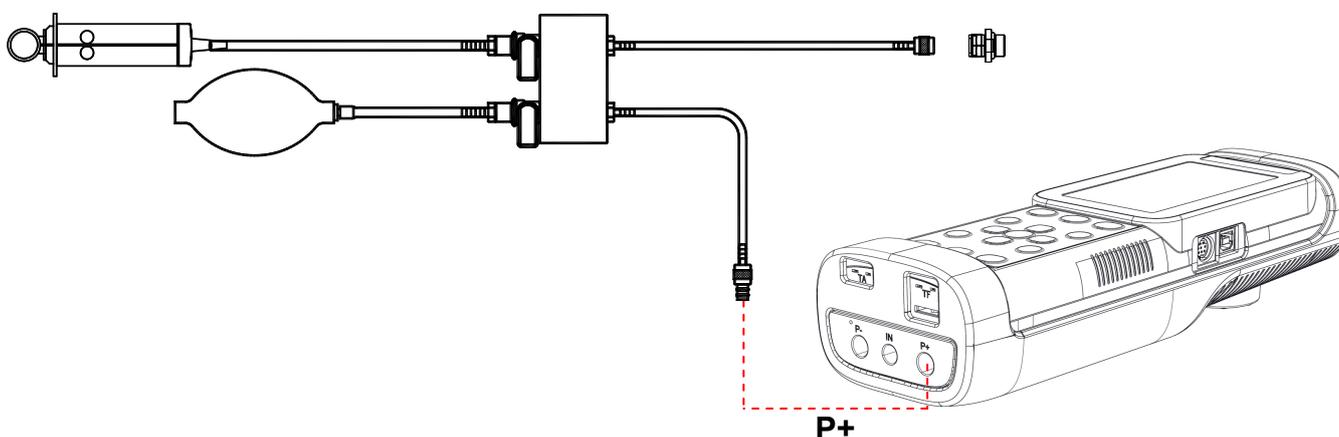


TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

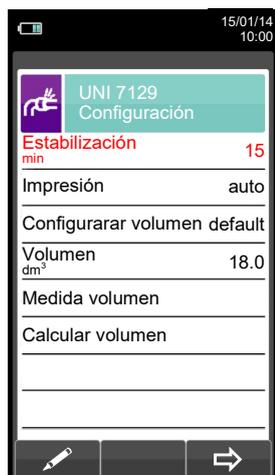
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Selecciona los parámetros disponibles.
	Entra en la configuración del parámetro seleccionado.
	Selecciona los parámetros disponibles.

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Nueva	Con este menú se puede llevar a cabo una prueba de estanqueidad, según UNI 7129-1: 2015, a una instalación nueva o instalaciones que han sido renovadas tras una reparación. VER SECCIÓN 13.8.
Existente	Con este menú se puede llevar a cabo una prueba de estanqueidad, según UNI 11137: 2019, a una instalación existente. VER SECCIÓN 13.9.
Resultado	Este menú permite al usuario ver y/o guardar la última prueba efectuada. VER SECCIÓN 13.10.

13.7.1 Conexión del kit para la prueba de estanqueidad.



13.8 Medidas → Prueba de estanqueidad → Instalación nueva (UNI 7129-1: 2015)



- Duración de la fase de estabilización que se puede configurar entre 1 y 240 minutos.
- Modo de impresión, que se puede configurar en manual o automático.
- Modo de adquisición de volumen, que se puede configurar en manual e default.
- Volumen de la instalación, que se puede introducir si se conoce.
- Medir el volumen de la instalación.
- Calcula el volumen en base a las características de las tuberías.

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo. En modo modificación fija el valor o el modo deseado.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa. En modo de modificación cancela la modificación acabada de realizar
	Genera y muestra en la pantalla el código QR con el objetivo de descargar los datos obtenidos de las pruebas realizadas.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado.
	Pasar a la siguiente fase de la prueba de estanqueidad.
	Hacer el cero de presión.
	Interrumpe la fase actual.
	Repite la prueba de estanqueidad.
	Guarda, en la memoria seleccionada en el menú "Seleccionar Memoria", el valor medido.
	La prueba de estanqueidad se ha guardado.
	Inicia la impresión del tique.



Detalles de la prueba:

La norma UNI 7129-1: 2015 se puede adoptar para testear sistemas de tuberías nuevas o reacondicionadas. Esta prueba requiere para cargar la tubería hasta una presión entre 100 hPa y 150 hPa, y luego esperar a una estabilización que debe durar al menos 15 minutos y se requiere esperar para que los efectos térmicos causados por la compresión del gas de prueba a desaparezcan y, finalmente, para probar la estanqueidad de tuberías mediante el análisis de la descomposición de la presión en el tiempo.

La decadencia de presión máxima medida, expresada como una función del volumen de la tubería, debe ser menor que los valores indicados en la siguiente tabla:

Volumen interno instalación (litros)	Tiempo de espera (minutos)	Caudal de presión máxima (hPa)
$V \leq 100$	5	0,5
$100 < V \leq 250$	5	0,2
$250 < V \leq 500$	5	0,1

Tabla 1.

El CHEMIST 500 BE GREEN permite al usuario personalizar la fase de estabilización a través del siguiente parámetro:

ESTABILIZACIÓN: es el tiempo de estabilización y puede configurarse por el usuario entre 15 y 99 minutos. La norma UNI 7129-1: 2015 exige que la estabilización no dure menos de 15 minutos, sin embargo la espera puede ser interrumpida mediante la tecla contextual '  ' aunque el tiempo no haya finalizado.

CONFIGURAR VOLUMEN: Una prueba precisa de estanqueidad, llevada a cabo según UNI 7129-1: 2015 requiere conocer el volumen de las tuberías de la instalación.

Dado que este dato es a menudo desconocido, el CHEMIST 500 BE GREEN divide la prueba desde el principio en dos vías diferentes:

Default: válido para sistemas con un volumen inferior a 100 dm³ (litros), lo más habitual, donde no se requiere introducir el valor del volumen pues se asume que el sistema tiene un volumen de 100 dm³ (litros).

Manual: en este caso es necesario introducir el volumen del sistema, mediante el valor numérico si se conoce, o calculándolo mediante la suma de contribuciones de los diferentes tramos de tubería o, incluso, mediante un sencillo procedimiento que requiera la introducción de una cantidad conocida de gas utilizando una jeringa.

Si se utiliza el cálculo del volumen, para cada tramo de tubería se debe introducir el tipo de material, el diámetro nominal y la longitud. El CHEMIST 500 BE GREEN calcula el volumen del tramo ("volumen parcial") y lo suma, activando la tecla contextual '  ' (suma tubería), al cálculo del volumen total de la instalación. Para corregir errores o modificar el cálculo en curso, está permitida la operación de sustracción activando la tecla contextual '  ' (resta tubería).

Cuando en lugar del método anterior se utiliza la opción 'Medir volumen', el proceso, descrito también en los diagramas de flujo de la prueba de estanqueidad según UNI 7129-1: 2015, se describe a continuación:

- Cerrar ambas válvulas del kit (opcional) para la prueba de estanqueidad.
- Conectar la jeringa graduada al tubo del kit opuesto a la bomba de mano.
- Pulsar la tecla contextual '  '.
- Abrir la válvula del lado donde está conectada la jeringa, absorber 100 ml (100 cc) exactos del gas presente en la instalación de tuberías.
- Esperar a que la presión del sistema se estabilice. Después de unos segundos, el instrumento muestra el volumen medido. El valor propuesto se puede aceptar pulsando la tecla '  ' y entonces, si se desea, modificarlo seleccionando, en "UNI 7129 Configuración" la línea "Volumen".
También se puede repetir la medida del volumen pulsando la tecla interactiva '  '.

Una vez el parámetro estabilización se ha configurado por el usuario se puede seguir con la prueba de estanqueidad. Al pulsar la tecla contextual '  ', primero se indica la presión de la prueba, como indica la norma, entonces se puede acceder a la pantalla que muestra a lectura de presión aplicada a las entradas del instrumento. Después de hacer el cero de presión y poner la instalación a una presión de al menos 100 hPa, es posible iniciar la prueba de estanqueidad pulsando la tecla contextual '  ', que inicia la fase de estabilización. En la pantalla de estabilización, se muestran los siguientes valores:



- P:** Presión actual medida por el instrumento, en las unidad de medida seleccionada.
 $\Delta P1'$: Variación de presión en el último minuto, actualizada cada 10 segundos. Este valor da una indicación aproximada del nivel de estabilización alcanzado en las tuberías de la instalación.
Espera: Tiempo restante para que finalice la fase de estabilización.

Una vez la fase de estabilización ha finalizado la prueba se inicia. Esta prueba se realiza mediante la observación de cómo la presión decae durante un intervalo de tiempo fijo de 5 minutos, como es requerido por la norma.

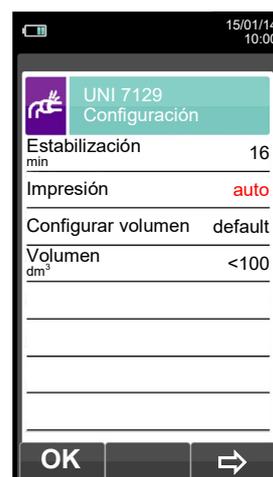
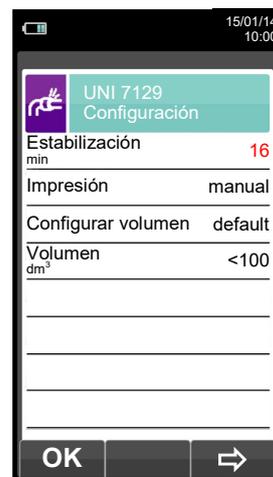
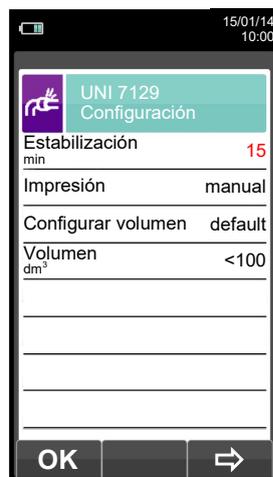
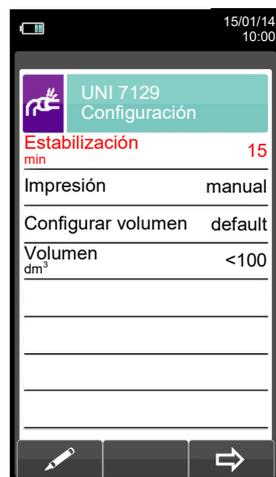
Durante la fase de prueba de estanqueidad se muestran los siguientes valores:

- P1:** Presión medida al inicio de la prueba.
P2: Presión actual medida por el instrumento.
 ΔP : Variación de presión respecto al valor inicial. En caso de que el valor de presión actual sea más bajo que el inicial (la presión está decreciendo) este valor tendrá un signo negativo.
Espera: Tiempo restante de la prueba de estanqueidad.

Finalizada la prueba de estanqueidad, se muestran los resultados: los datos mostrados son los siguientes:

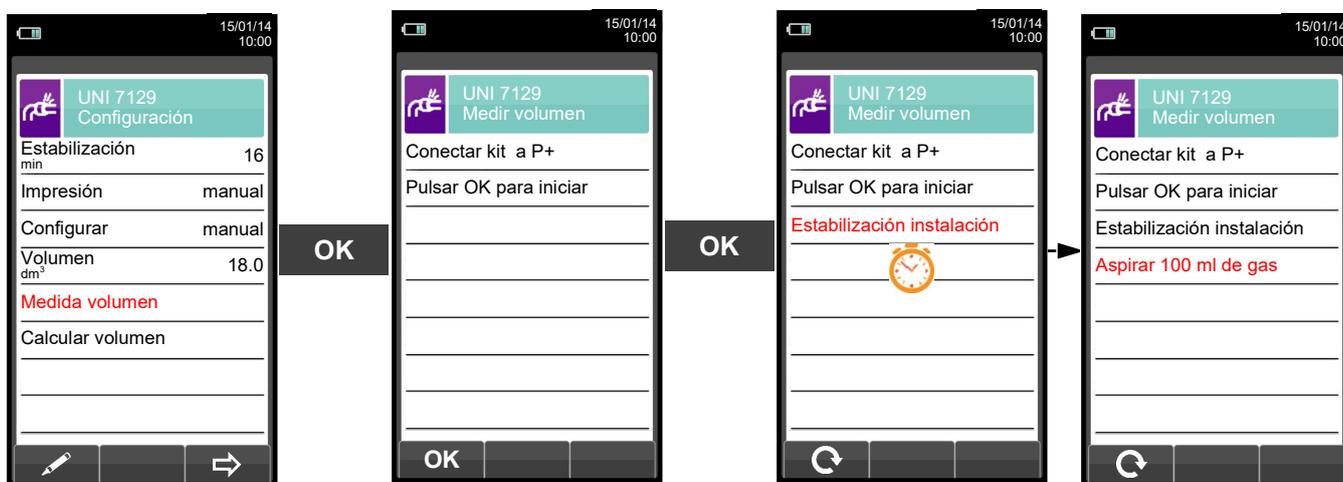
- P1:** Presión medida al inicio de la prueba.
P2: Presión actual medida por el instrumento.
 ΔP : Variación de presión entre el último y el primer instante de la prueba. Si la presión ha decrecido, se muestra un signo negativo.
Resultado: Informa del resultado de la prueba:
Estanqueidad cuando la caída de presión está dentro de los límites de la tabla 1.
Pérdida cuando la caída de presión está fuera de los límites de la tabla 1.
Operador si el Δ de presión es superior a los +3 hPa está a discreción del operador repetir el test o no, en cuanto las condiciones de presión y/o temperatura podrían haber variado durante la prueba.

13.8.1 CONFIGURACIÓN DE LA PRUEBA DE ESTANQUEIDAD SEGÚN UNI 7129-1: 2015



Inicia la prueba de estanqueidad para instalaciones de hasta 100 dm³ (litros) [\(VER SECCIÓN 13.8.2\)](#).





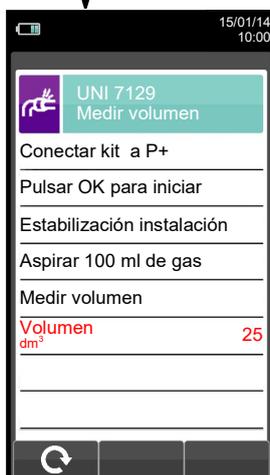
O con la otra opción



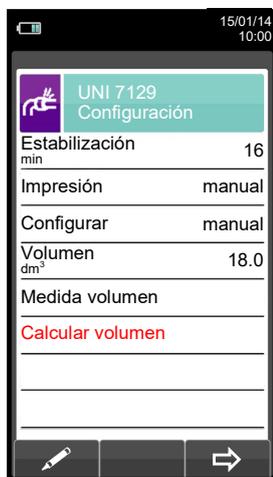


Aspirar, con la jeringa (que viene con el kit de estanqueidad), 100 ml of gas.

Si el proceso de medida del volumen de la instalación finaliza correctamente, el CHEMIST 500 BE GREEN BE GREEN automáticamente muestra el volumen medido, si no, es necesario repetir la medida de



Inicia la prueba de estanqueidad después de medir el volumen ([VER SECCIÓN 13.8.2](#)).



- Volumen total calculado.
- Volumen del tramo de tubería indicado abajo.
- Configura el material del tramo de tubería.
- Configura el diámetro nominal del tramo de tubería
- Configura la longitud del tramo de tubería
- Borra el volumen previamente calculado.



Suma el volumen del tramo de tubería introducido.



UNI 7129 Calcular volumen	
Volumen	19.2
dm ³	
Parcial	1.2
dm ³	
Material	Acero
Diámetro	3/8"
Longitud	10.0
m	
Cero volumen	



UNI 7129 Configuración	
Estabilización	16
min	
Impresión	manual
Configurar	manual
Volumen	25.0
dm ³	
Medida volumen	
Calcular volumen	



Inicia la prueba de estanqueidad ([ver sección 13.8.2](#)).

V-

Resta el volumen del tramo de tubería introducido.

UNI 7129 Calcular volumen	
Volumen	18.0
dm ³	
Parcial	1.2
dm ³	
Material	Acero
Diámetro	3/8"
Longitud	10.0
m	
Cero volumen	

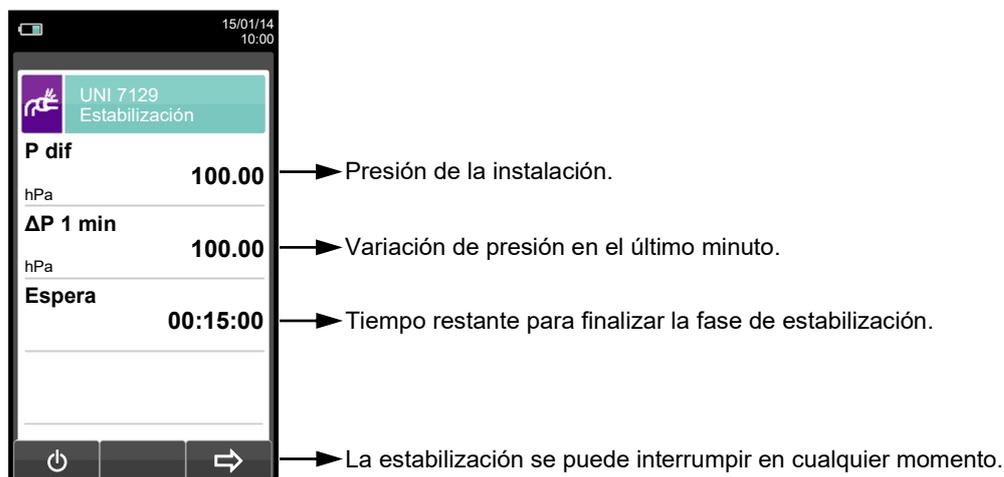


UNI 7129 Configuración	
Estabilización	16
min	
Impresión	manual
Configurar	manual
Volumen	25.0
dm ³	
Medida volumen	
Calcular volumen	

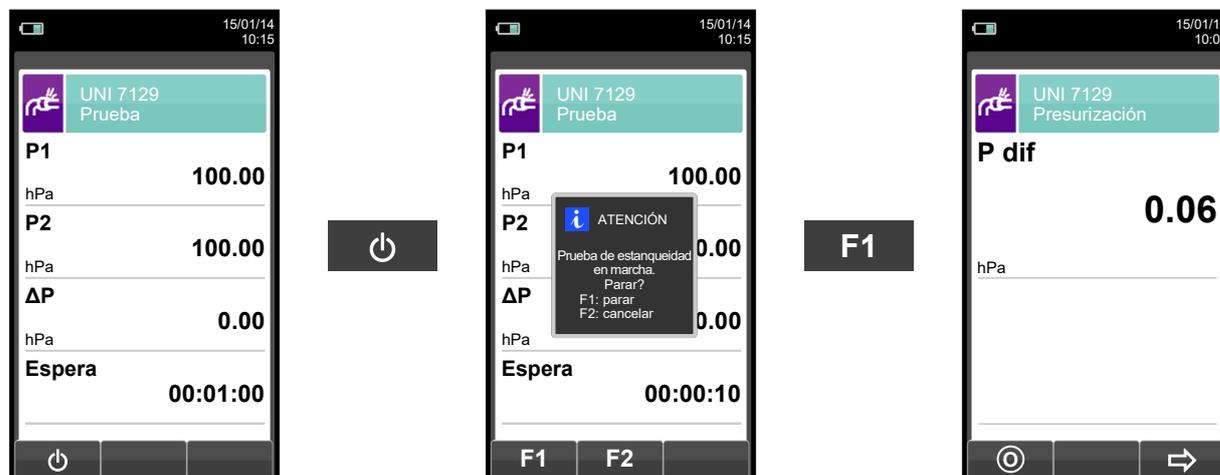


Inicia la prueba de estanqueidad ([ver sección 13.8.2](#)).

13.8.2 EJECUCIÓN DE LA PRUEBA DE ESTANQUEIDAD SEGÚN UNI 7129-1: 2015



➡ ↓ Automáticamente



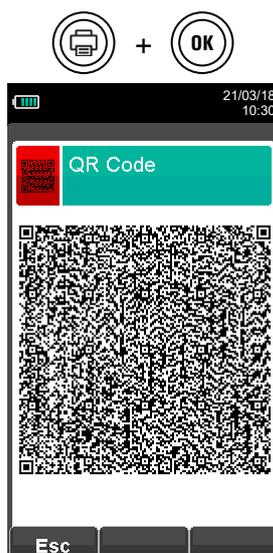
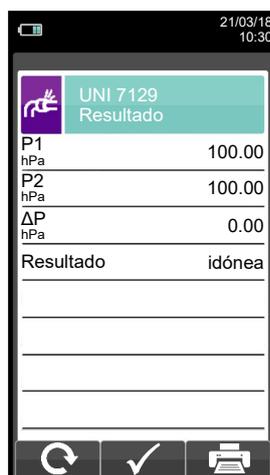
↓ Automáticamente, después de 1 minuto.



NOTA: Si en la configuración de la prueba de estanqueidad se selecciona el modo de impresión automático, la prueba de estanqueidad se imprime automáticamente.

En cambio, si se configura el modo manual (como en el ejemplo), al final de la prueba de estanqueidad los resultados se muestran por pantalla y se pueden guardar o imprimir.

En ese caso proceder como se indica a continuación:



EMPRESA, S.L.
C/ Analizador, 500
Tel. 93 123 45 67
Oper.: Juan García
Firma: _____
Verificación según
Norma UNI 7129-1: 2015
Método indirecto
CHEMIST 500 BE GREEN
N. serie: 999989
Fecha: 15/01/14
Hora : 10.30
Duración Estab:00:15:00
Duración Prueb:00:01:00
Gas comb.: Gas natural
Gas prueba: Gas natural
V tub 25.0 dm³
P1 10.05 hPa
P2 10.03 hPa
dP -0.02 hPa
Qtest 0.0 dm³/h
Qref 0.0 dm³/h
Result: idónea

ESCANEE EL CODIGO QR MEDIANTE LA APP "CHEMIST QR CODE", PARA DESCARGAR LOS DATOS OBTENIDOS EN SU SMARTPHONE O TABLET.



13.9 Medidas → Prueba de estanqueidad → Instalación Existente (UNI 11137)



Seleccionar conducto de la instalación: interno/externo al edificio.

Fase estabilización regulable: 1 ..240 min.

Modo de impresión, que se puede configurar en manual o automático.

Combustible utilizado en la instalación: G.L.P. - Gas Natural.

Gas utilizado en la prueba: Aire - combustible.

Tipo de prueba a realizar: preliminar (Volumen de la instalación <18.0dm³) - Completa.

Volumen de la instalación, que se puede introducir si se conoce.

Medir el volumen de la instalación.

Calcula el volumen en base a las características de las tuberías.

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo. En modo modificación fija el valor o el modo deseado.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa. En modo de modificación cancela la modificación acabada de realizar

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado.
	En "Calcular Volumen" añadir una o más secciones de tubería.
	En "Calcular Volumen" corregir errores o modificar el cálculo en curso quitando o añadiendo una o más secciones de tubería.
	- Confirmar el elemento introducido. - En "Medir Volumen" iniciar el proceso de cálculo del volumen. - En "Calcular Volumen" poner a cero el volumen adquirido.
	Pasar a la siguiente fase de la prueba de estanqueidad.
	Hacer el cero de presión.
	Interrumpe la fase actual.
	- Repite la prueba de estanqueidad. - En "Medir Volumen" repite el proceso de medida del volumen.
	Guarda, en la memoria seleccionada en el menú "Seleccionar Memoria", el valor medido.
	La prueba de estanqueidad se ha guardado.
	Inicia la impresión del tique.



Detalles de la prueba:

La norma UNI 11137: 2019 se aplica a las instalaciones en servicio de VII categoría. y define diferentes límites de pérdida, dependiendo de si la fuga es interna o externa al edificio de referencia.

Esta prueba necesita elevar la presión de las tuberías hasta la presión de prueba, esperar entonces un tiempo no especificado de estabilización hasta que los efectos térmicos causados por la compresión del gas se cancelen, y calcular el tamaño de la posible fuga a partir del decaimiento de la presión durante 1 minuto.

Tras la fase de estabilización, es necesario verificar la estanqueidad del sistema disminuyendo la presión con un intervalo no modificable de 1 minuto para cada configuración. Si la prueba preliminar se realiza con G.P.L y con gas combustible de prueba, el intervalo ha de ser de 2 minutos y 30 segundos, según establecido por la norma en vigor.

La presión de prueba debería ser tan cercana a las condiciones de referencia explicadas a continuación:

CONDICIONES DE REFERENCIA: Según el gas de suministro usado en la instalación de tuberías, la prueba de estanqueidad se debe realizar según una de las siguientes condiciones de referencia:

Metano:	Presión de referencia para la prueba con gas de suministro	2200 Pa
	Presión para la prueba con aire	2200 Pa
G.L.P.:	Presión de referencia para la prueba con gas de suministro	3000 Pa.
	Presión para la prueba con aire	3000 Pa.

El CHEMIST 500 BE GREEN permite al usuario personalizar la fase de estabilización:

ESTABILIZACIÓN: la fase de estabilización se puede fijar en un valor de entre 1 .. 99 minutos. Dado que la norma UNI 11137: 2019 no especifica ningún tiempo de estabilización, la configuración de fábrica para este valor se toma de la norma UNI 7129-1: 2015, que indica un tiempo mínimo de estabilización de 15 minutos. El tiempo de espera de todos modos se puede interrumpir activando la tecla contextual  aunque el tiempo establecido no haya finalizado.

La prueba de estanqueidad según la norma UNI 11137: 2019 requiere de la introducción de algunos datos en relación con el sistema de tuberías y las condiciones de la prueba, como se describe a continuación:

INSTALACIÓN: Según la norma UNI 11137: 2019, para la realización de la prueba de estanqueidad es necesario especificar qué parte de la instalación se requiere verificar: Interna o Externa al edificio.

COMBUSTIBLE: la magnitud de la fuga depende estrictamente del tipo de gas bajo presión. Para evaluar la estanqueidad de un sistema de tuberías es necesario especificar la familia a la que pertenece el gas de suministro: Metano o G.L.P.

GAS PRUEBA: de nuevo la magnitud de la fuga depende del gas bajo presión, por tanto es necesario especificar el gas utilizado en la prueba: Gas Natural Gas, G.L.P. o aire. El gas utilizado para la prueba no ha de ser necesariamente el de suministro de las tuberías, puede ser diferente y puede ser un gas no inflamable.

TIPO DE PRUEBA: Una prueba precisa de estanqueidad, llevada a cabo según UNI 11137: 2019 requiere conocer el volumen de las tuberías de la instalación.

Dado que este dato es a menudo desconocido, el CHEMIST 500 BE GREEN divide la prueba desde el principio en dos vías diferentes:

Preliminar: válido para sistemas con un volumen inferior a 18 dm³ (litros), lo más habitual, donde no se requiere introducir el valor del volumen pues se asume que el sistema tiene un volumen de 18 dm³.

Completa: en este caso es necesario introducir el volumen del sistema, mediante el valor numérico si se conoce, o calculándolo mediante la suma de contribuciones de los diferentes tramos de tubería o, incluso, mediante un sencillo procedimiento que requiera la introducción de una cantidad conocida de gas utilizando una jeringa.

Si se utiliza el cálculo del volumen, para cada tramo de tubería se debe introducir el tipo de material, el diámetro nominal y la longitud. El CHEMIST 500 BE GREEN calcula el volumen del tramo ("volumen parcial") y lo suma, activando la tecla contextual , (suma tubería), al cálculo del volumen total de la instalación. Para corregir errores o modificar el cálculo en curso, está permitida la operación de sustracción activando la tecla contextual , (resta tubería).

Cuando en lugar del método anterior se utiliza la opción 'Medir volumen', el proceso, descrito también en los diagramas de flujo de la prueba de estanqueidad según UNI 11137: 2019, se describe a continuación:

- Cerrar ambas válvulas del kit (opcional) para la prueba de estanqueidad.
- Conectar la jeringa graduada al tubo del kit opuesto a la bomba de mano.
- Pulsar la tecla contextual .
- Abrir la válvula del lado donde está conectada la jeringa, absorber 100 ml (100 cc) exactos del gas presente el



la instalación de tuberías.

- Esperar a que la presión del sistema se estabilice. Después de unos segundos, el instrumento muestra el volumen medido. El valor propuesto se puede aceptar pulsando la tecla 'ESC' y entonces, si se desea, modificarlo seleccionando, en "UNI 11137 Configuración" la línea "Volumen". También se puede repetir la medida del volumen pulsando la tecla interactiva '↻'.

Tabla de volúmenes:

Ejemplos de varios longitudes de tubería de instalaciones en interior, con un volumen aproximado de 18dm³, dependiendo del material y del diámetro de la tubería que conduce el gas combustible.

Acero		Cobre / Multicapa/ Polietileno	
Diámetro	longitud (m)	Diámetro interno (mm)	longitud (m)
1/2"	82 (68)	10	228 (190)
3/4"	49 (40)	12	160 (133)
1"	28 (23)	14	116 (97)
1 1/4"	17 (14)	16	90 (75)
		19	64 (53)
		25	37 (31)
		26	34 (28)
		34	20 (17)

Nota: La longitud de tuberías indicada entre paréntesis corresponde al caso en que el equipo de medida de gas no se puede excluir de la prueba.

Una vez definido el modo de estabilización y se han introducido los datos requeridos, se puede proceder con la prueba de estanqueidad. Pulsando la tecla contextual '⇒', primero se muestra en pantalla el valor de la presión requerida para la prueba, como indica la norma, y a continuación se accede a una pantalla que indica la presión leída en las entradas del instrumento. Después de hacer el cero de presión y poner la instalación a una presión de al menos 100 hPa, es posible iniciar la prueba de estanqueidad pulsando la tecla contextual '⇒', que inicia la fase de estabilización. En la pantalla de estabilización se muestran los siguientes valores:

P dif: Presión actual medida por el instrumento, en la unidad de medida configurada.

ΔP 1 min: Variación de presión en el último minuto, actualizada cada 10 segundos. Este valor da una indicación aproximada del nivel de estabilización alcanzado en las tuberías de la instalación.

Espera: Tiempo restante para que finalice la fase de estabilización.

Tras la fase de estabilización, es necesario verificar la estanqueidad del sistema disminuyendo la presión con un intervalo no modificable de 1 minuto para cada configuración. Si la prueba preliminar se realiza con G.P.L y con gas combustible de prueba, el intervalo ha de ser de 2 minutos y 30 segundos, según establecido por la norma en vigor.

Durante la fase de prueba de estanqueidad se muestran los siguientes valores:

P1: Presión medida al inicio de la prueba.

P2: Presión actual medida por el instrumento.

ΔP: Variación de presión respecto al valor inicial. En caso de que el valor de presión actual sea más bajo que el inicial (la presión está decreciendo) este valor tendrá un signo negativo.

Espera: Tiempo restante de la prueba de estanqueidad.

Una vez a finalizado la prueba, se muestran los resultados; los datos indicados son:

P1: Presión medida al inicio de la prueba.

P2: Presión actual medida por el instrumento.

ΔP: Variación de presión entre el último y el primer instante de la prueba. Si la presión ha decrecido, se muestra un signo negativo.



Qtest: Es el valor de la fuga calculado en dm^3/h según las condiciones en las que se ha realizado la prueba, el gas utilizado para la prueba, así como la presión final medida en la prueba.

Qref: Es el valor de la fuga calculado en dm^3/h según las condiciones de referencia descritas en la norma, relacionado con el gas de suministro así como la presión de referencia.

Resultado: Indica el resultado de la prueba.

Idónea (adecuada para el funcionamiento): la instalación está autorizada para funcionar sin restricciones ni intervención.

Idónea 30 DD (adecuada temporalmente para el funcionamiento): la instalación está autorizada a funcionar sólo durante el tiempo necesario para realizar el mantenimiento necesario para solventar la fuga, y en ningún caso durante más de 30 días tras la prueba. Una vez se ha arreglado la fuga, la instalación se debe realizar otra prueba de estanqueidad según la norma UNI 7129-1: 2015.

No idónea (no adecuada para el funcionamiento): la fuga es tal que la instalación no es adecuada para el funcionamiento y debe ser puesta fuera de servicio. Una vez se ha arreglado la fuga, la instalación se debe realizar otra prueba de estanqueidad según la norma UNI 7129-1: 2015.

Operador si el Δ de presión es superior a los +3 hPa está a discreción del operador repetir el test o no, en cuanto las condiciones de presión y/o temperatura podrían haber variado durante la prueba.

A continuación se detallan los límites de pérdida en conformidad con la norma UNI 11137:2019 :

RESULTADO	UBICACIÓN DE LA FUGA	LÍMITE METANO	LÍMITE G.P.L.
Idóneo	Interna y externa al edificio	Hasta 1 dm^3/h	Hasta 0.4 dm^3/h
Idóneo 30 días	Interna al edificio	$1 \text{ dm}^3/\text{h} < Q_{\text{ref}} \leq 5 \text{ dm}^3/\text{h}$	$0,4 \text{ dm}^3/\text{h} < Q_{\text{ref}} \leq 2 \text{ dm}^3/\text{h}$
	Externa al edificio	$1 \text{ dm}^3/\text{h} < Q_{\text{ref}} \leq 10 \text{ dm}^3/\text{h}$	$0,4 \text{ dm}^3/\text{h} < Q_{\text{ref}} \leq 4 \text{ dm}^3/\text{h}$
Incierto	Interna al edificio	$\geq 5 \text{ dm}^3/\text{h}$	$\geq 2 \text{ dm}^3/\text{h}$
	Externa al edificio	$\geq 10 \text{ dm}^3/\text{h}$	$\geq 4 \text{ dm}^3/\text{h}$

13.9.1 Configuración de la prueba de estanqueidad según UNI 11137



The image shows three sequential screenshots of a mobile application interface for configuring a leak test according to UNI 11137. Each screen displays the following parameters:

- Instalación:** int (internal) or ext (external)
- Estabilización min:** 1
- Impresión:** manual
- Combustible:** L.P.G.
- Gas prueba:** Aire
- Tipo prueba:** preliminar
- Volumen dm^3 :** <18.0

Navigation elements include a pencil icon for editing, up/down arrows for scrolling, and an OK button for confirmation.





15/01/14 10:00

UNI 11137 Configuración

Instalación	int
Estabilización min	1
Impresión	manual
Combustible	L.P.G.
Gas prueba	Aire
Tipo prueba	preliminar
Volumen dm ³	<18.0



15/01/14 10:00

UNI 11137 Configuración

Instalación	int
Estabilización min	1
Impresión	manual
Combustible	L.P.G.
Gas prueba	Aire
Tipo prueba	preliminar
Volumen dm ³	<18.0



15/01/14 10:00

UNI 11137 Configuración

Instalación	int
Estabilización min	2
Impresión	manual
Combustible	L.P.G.
Gas prueba	Aire
Tipo prueba	preliminar
Volumen dm ³	<18.0



15/01/14 10:00

UNI 11137 Configuración

Instalación	int
Estabilización min	1
Impresión	manual
Combustible	L.P.G.
Gas prueba	Aire
Tipo prueba	preliminar
Volumen dm ³	<18.0



15/01/14 10:00

UNI 11137 Configuración

Instalación	int
Estabilización min	1
Impresión	manual
Combustible	L.P.G.
Gas prueba	Aire
Tipo prueba	preliminar
Volumen dm ³	<18.0



15/01/14 10:00

UNI 11137 Configuración

Instalación	int
Estabilización min	1
Impresión	auto
Combustible	L.P.G.
Gas prueba	Aire
Tipo prueba	preliminar
Volumen dm ³	<18.0



15/01/14 10:00

UNI 11137 Configuración

Instalación	int
Estabilización min	1
Impresión	auto
Combustible	L.P.G.
Gas prueba	Aire
Tipo prueba	preliminar
Volumen dm ³	<18.0



15/01/14 10:00

UNI 11137 Configuración

Instalación	int
Estabilización min	1
Impresión	auto
Combustible	L.P.G.
Gas prueba	Aire
Tipo prueba	preliminar
Volumen dm ³	<18.0



15/01/14 10:00

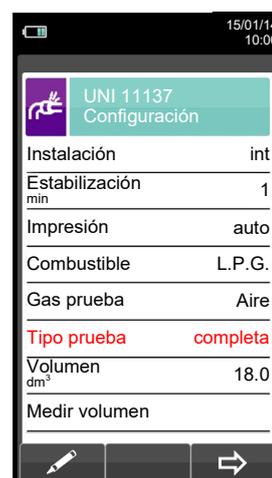
UNI 11137 Configuración

Instalación	int
Estabilización min	1
Impresión	auto
Combustible	Gas natural
Gas prueba	Aire
Tipo prueba	preliminar
Volumen dm ³	<18.0



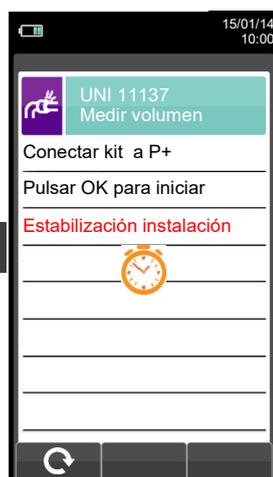
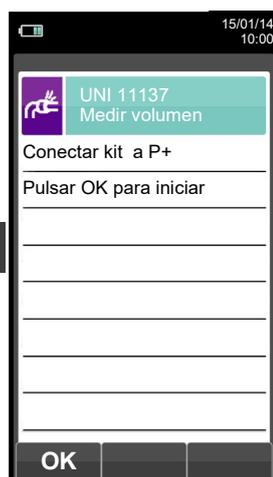


Inicia la prueba de estanqueidad para instalaciones de hasta 18 dm³ ([VER SECCIÓN 13.9.2](#)).





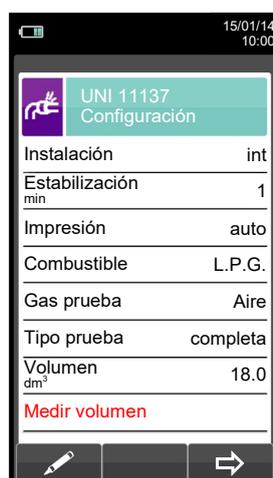
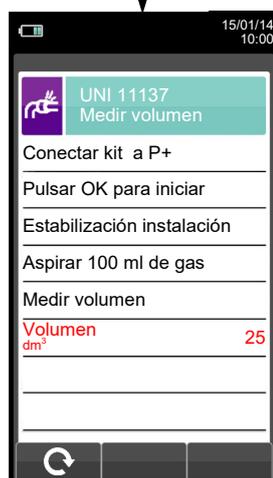
Inicia la prueba de estanqueidad para instalaciones de volumen conocido ([VER SECCIÓN 13.9.2](#)).



O con la otra opción



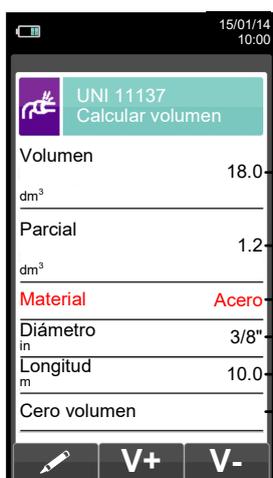
Aspirar, con la jeringa (que viene con el kit de estanqueidad), 100 ml of gas.
Si el proceso de medida del volumen de la instalación finaliza correctamente, el CHEMIST 500 BE GREEN automáticamente muestra el volumen medido, si no, es necesario repetir la medida de volumen.



Inicia la prueba de estanqueidad después de medir el volumen ([VER SECCIÓN 13.9.2](#)).

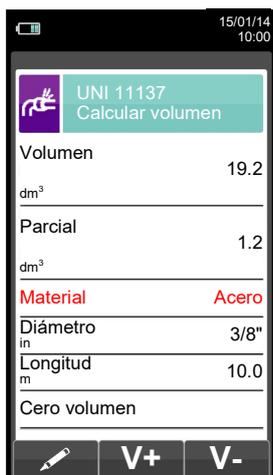


OK



- Volumen total calculado.
- Volumen del tramo de tubería indicado abajo.
- Configura el material del tramo de tubería.
- Configura el diámetro nominal del tramo de tubería
- Configura la longitud del tramo de tubería
- Borra el volumen previamente calculado.

V+ Suma el volumen del tramo de tubería introducido.

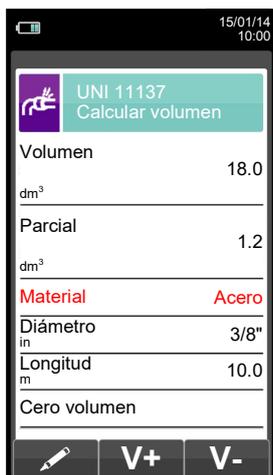


(ESC)



→
Inicia la prueba de estanqueidad ([ver sección 13.9.2](#)).

V- Resta el volumen del tramo de tubería introducido.

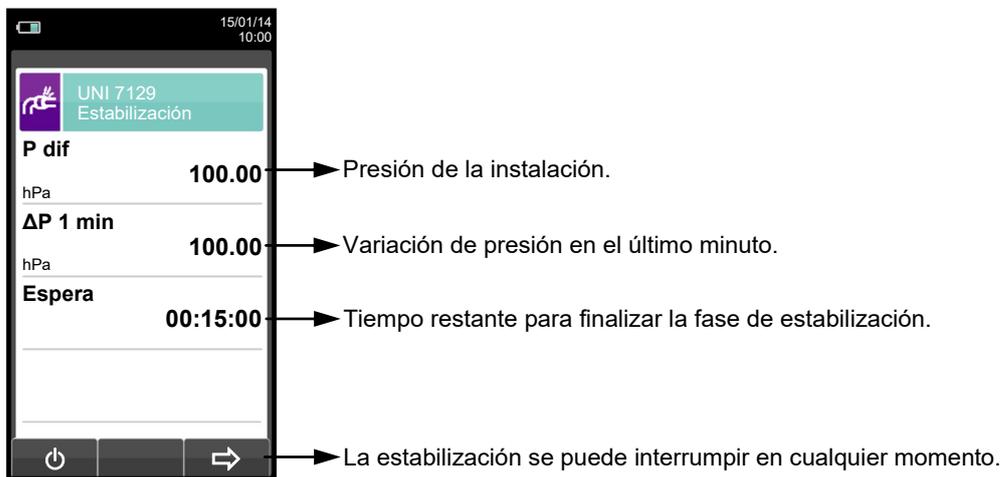
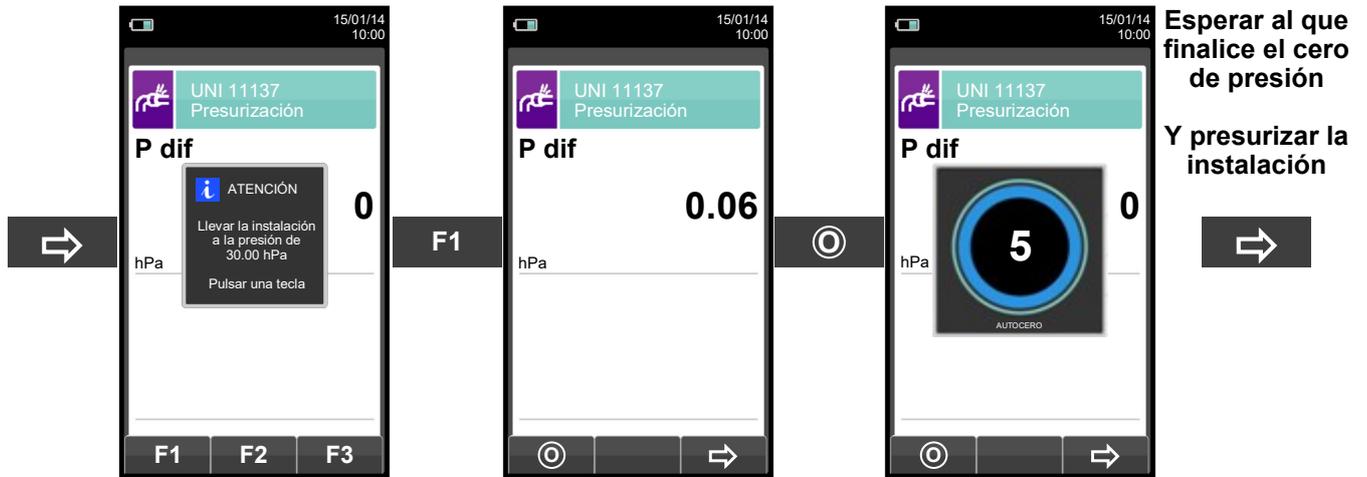


(ESC)



→
Inicia la prueba de estanqueidad ([ver sección 13.9.2](#)).

13.9.2 Ejecución de la prueba de estanqueidad según UNI 11137



Automáticamente



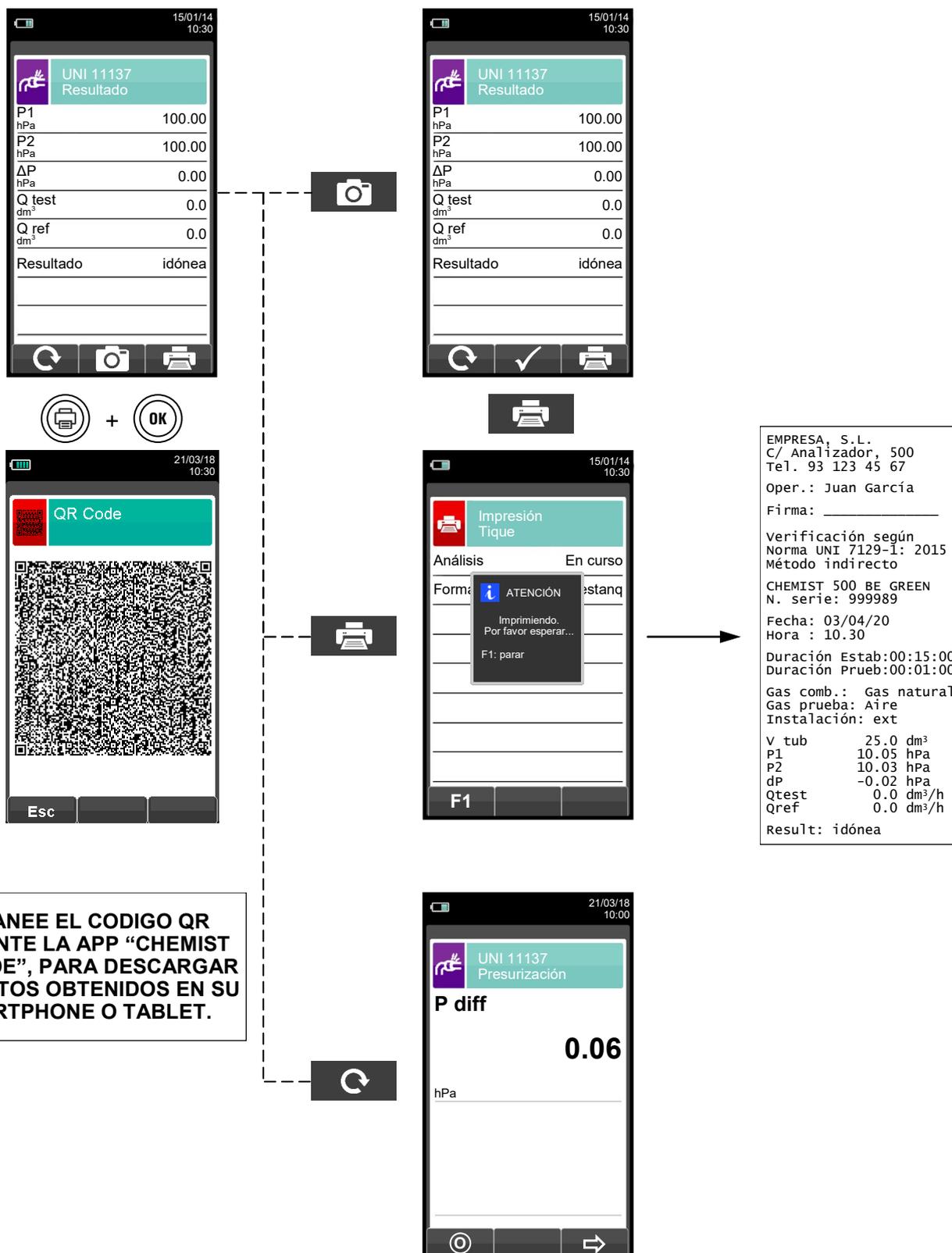
Automáticamente, después de 1 minuto.



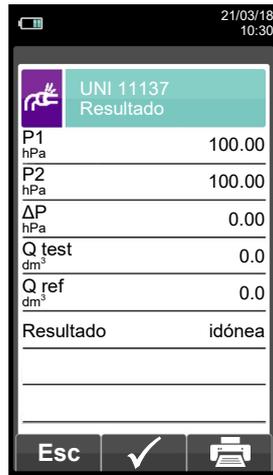
NOTA: Si en la configuración de la prueba de estanqueidad se selecciona el modo de impresión automático, la prueba de estanqueidad se imprime automáticamente.

En cambio, si se configura el modo manual (como en el ejemplo), al final de la prueba de estanqueidad los resultados se muestran por pantalla y se pueden guardar o imprimir.

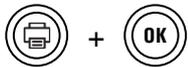
En ese caso proceder como se indica a continuación:



13.10 Medidas → Prueba de estanqueidad → Resultados de la prueba de estanq.



La prova di tenuta viene memorizzata nella memoria selezionata.

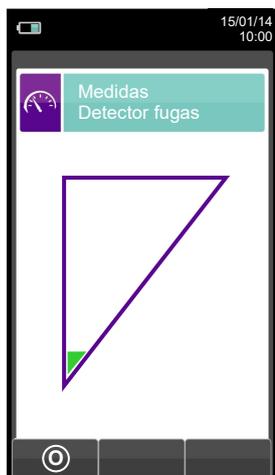


EMPRESA, S.L
C/ Analizador, 500
Tel. 93 123 45 67
Oper.: Juan García
Firma: _____
Verificación según
Norma UNI 7129-1: 2015
Método indirecto
CHEMIST 500 BE GREEN
N. serie: 999989
Fecha: 03/04/20
Hora: 10.30
Duración Estab: 00:15:00
Duración Prueb: 00:01:00
Gas comb.: Gas natural
Gas prueba: Aire
Instalación: ext
V tub 25.0 dm³
P1 10.05 hPa
P2 10.03 hPa
dP -0.02 hPa
Qtest 0.0 dm³/h
Qref 0.0 dm³/h
Result: estanqueidad

ESCANEE EL CODIGO QR MEDIANTE LA APP "CHEMIST QR CODE", PARA DESCARGAR LOS DATOS OBTENIDOS EN SU SMARTPHONE O TABLET.



13.11 Medidas → Detector fugas

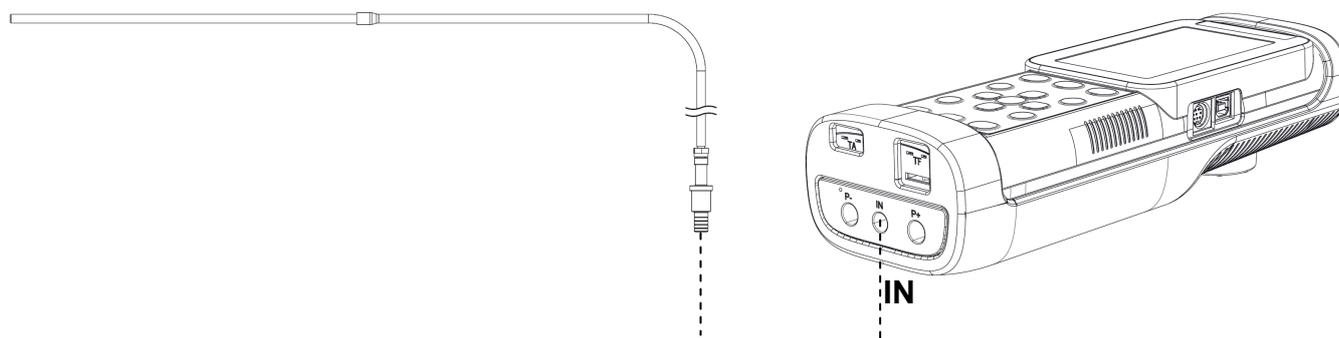


TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Hacer el cero para la medición.

13.11.1 Conexión de la sonda de fugas de gas

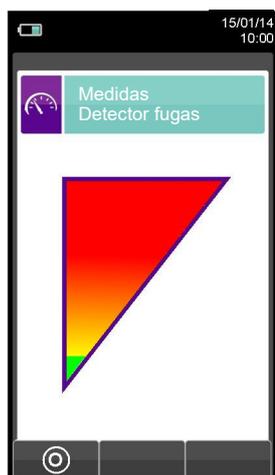
- Enchufe el conector de la sonda a la entrada IN del instrumento (central).



13.11.2 Realización de la prueba

Una vez completado del ciclo de auto-cero, realice el cero de la medida y proceda con el test.

Resultado:



- El instrumento ha detectado la presencia de gas.
 Indicación audible: la frecuencia de los pitidos aumenta a medida que aumenta la concentración de gas detectado.
 Indicación visual: de amarillo a rojo con el aumento de concentración del gas detectado.
- La herramienta no detectó la presencia de gas. Indicación audible: 1 pitido / segundo.
 Indicación visual: verde.

13.12 Medidas → Medidas AUX



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Selecciona los parámetros disponibles.
	Entra en la configuración del parámetro seleccionado.
	Selecciona los parámetros disponibles.

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
 Velocidad	<p>Cuando se conecta un tubo de Pitot y un termopar TcK, el instrumento puede medir al mismo tiempo tanto la temperatura como la velocidad de un gas (aire/humos combustión).</p> <p>VER SECCIÓN 13.13.</p>
 Pot instalación	<p>Potencia térmica del quemador La medida de la potencia térmica del quemador se puede llevar a cabo de diferentes maneras, dependiendo del tipo de combustible seleccionado.</p> <p>Calderas de combustibles gaseosos CAUDAL: si el sistema está equipado con un medidor de caudal volumétrico simplemente introducir el valor del caudal de combustible (m^3 / h). CONTADOR: se puede utilizar este método si el sistema no está equipado con un medidor de caudal. El caudal se calcula leyendo en el contador, con la caldera funcionando en estado estable, el volumen de gas durante un intervalo de tiempo de al menos 120 seg. MANUAL: si el fabricante proporciona instrucciones adecuadas en el manual de usuario de la caldera, el usuario puede averiguar el la potencia térmica del quemador e introducirlo manualmente. Ante la ausencia de contador u otro medio para medir el caudal de gas, la potencia térmica nominal del quemador indicado por el fabricante puede asumirse como un valor adecuado.</p> <p>Calderas de combustibles líquidos CAUDAL: se debe introducir el caudal másico (kg / h) del combustible. MANUAL: si el fabricante proporciona instrucciones adecuadas en el manual de usuario de la caldera, el usuario puede averiguar la potencia térmica del quemador e introducirlo manualmente. Ante la ausencia de contador u otro medio para medir el caudal de gas, la potencia térmica nominal del quemador indicado por el fabricante puede asumirse como un valor adecuado.</p> <p>VER SECCIÓN 13.14.</p>
 Sonda ionización	<p>Conectando la sonda de ionización (opcional) a la puerta serial, se podrá medir la corriente de ionización de una caldera y controlar el valor en base a las características técnicas de la caldera.</p> <p>VER SECCIÓN 13.15.</p>
 Ventilación	<p>El menú VENTILACIÓN permite verificar la funcionalidad de las aperturas de ventilación, por medio de un proceso de medición de la diferencia de presión estática en el local de la caldera, como indica la norma UNI 10845.</p> <p>Durante la verificación, la diferencia entre la presión atmosférica medida al principio de la prueba y la media de las mediciones realizadas posteriormente debe ser $\leq 4Pa$.</p> <p>A continuación es posible adquirir el valor visualizado en la pantalla para poder añadirlo a las mediciones del análisis en curso o imprimir el recibo correspondiente accediendo al menú IMPRESIÓN.</p> <p>VER SECCIÓN 13.16.</p>



13.13 Medidas → Velocidad



- Medición: Aire o gas de combustión
- Altitud sobre el nivel del mar.
- Unidad de medida a través de m/s, km/h, fpm, mph.
- Inserte el factor K del tubo Pitot indicado por el fabricante del tubo.
- Adquisición de la temperatura: Pitot (con Tc-K termopar) o una sonda de gases de combustión (ó termopar Tc-k externo).

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
 	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo. En modo modificación fija el valor o el modo deseado.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa. En modo de modificación cancela la modificación acabada de realizar
+	Genera y muestra en la pantalla el código QR con el objetivo de descargar los datos obtenidos de las pruebas realizadas.

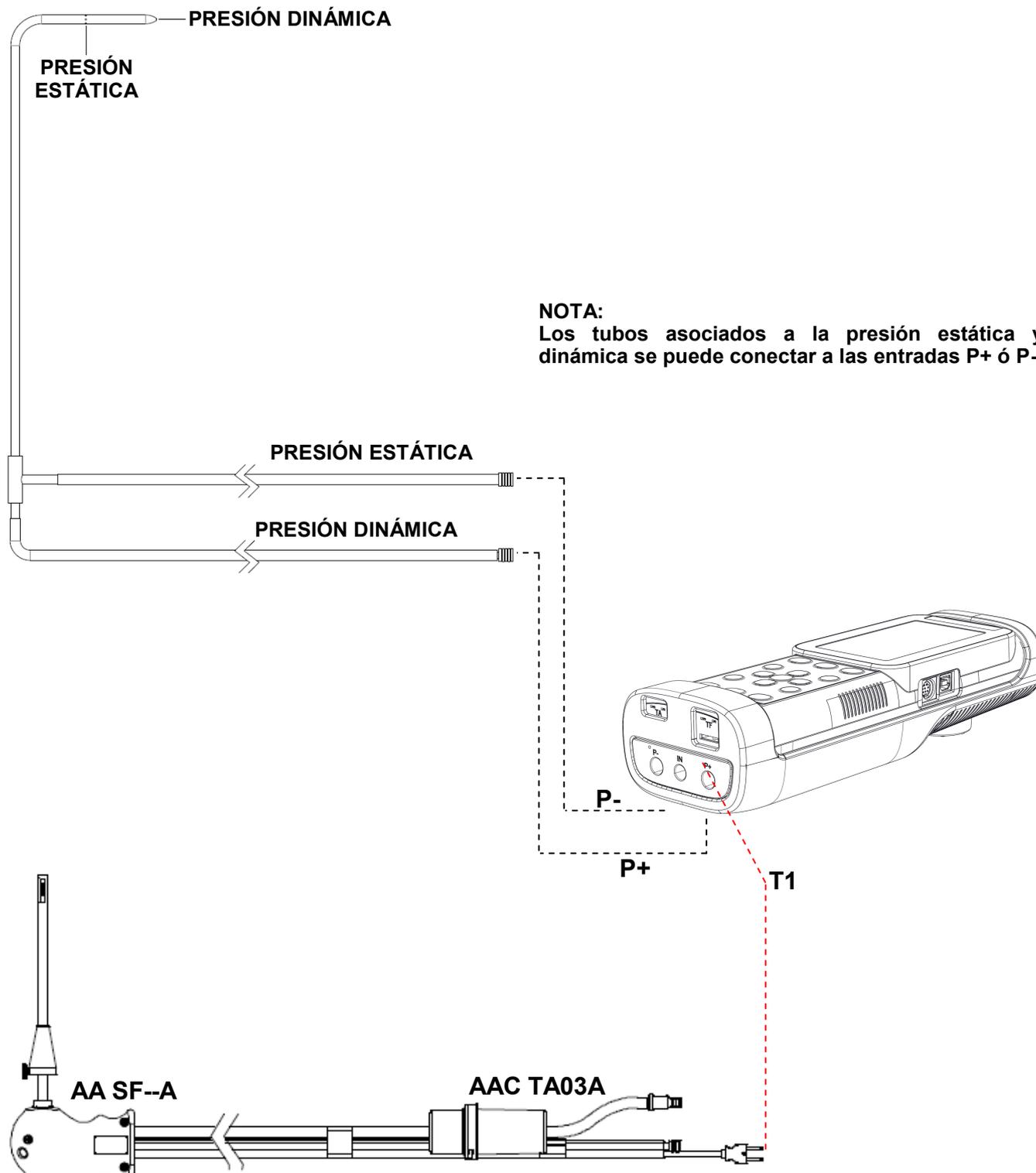
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado.
	Confirmar el cambio realizado.
	Vaya al siguiente paso.
	Hacer el cero para la medición.
	Guarda, en la memoria seleccionada en el menú "Seleccionar Memoria", el valor medido.
	Inicia la impresión del tique. VER SECCIÓN 12.

13.13.1 Cómo conectar el tubo de Pitot al instrumento

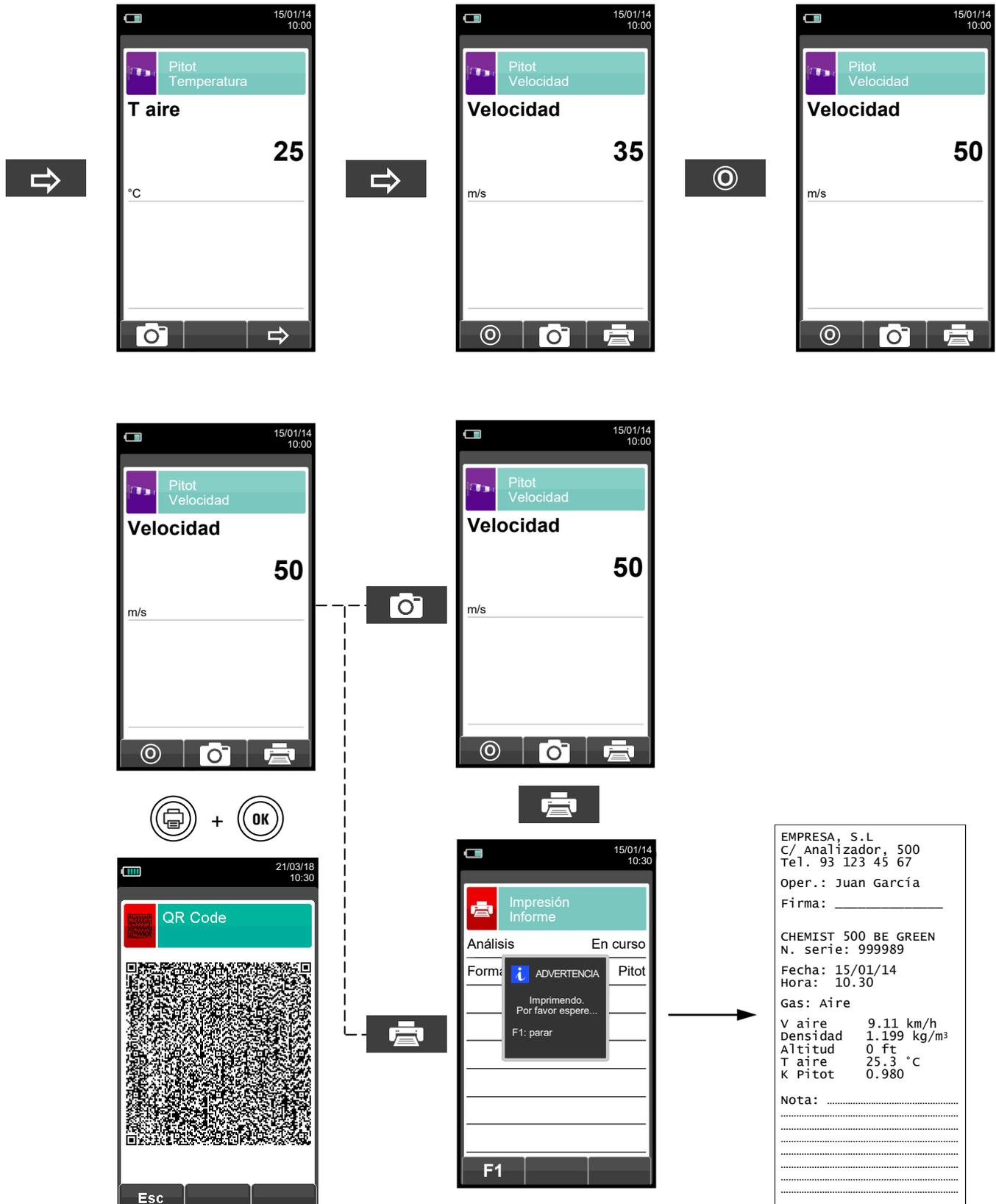


- Conectar el tubo de Pitot (accesorio) a las entradas P+ y P- (que se utilizan normalmente para la medición de presión diferencial)
- Conecte el cable del termopar Tc-K de la Sonda de gases de combustión al conector T1 del instrumento.

ADVERTENCIA: cuando se utiliza un tubo de Pitot asociado a un termopar Tc-K, recuerde que debe conectar el conector del termopar a la entrada T1 al lado del equipo. En este caso, la sonda de gases de combustión no debe estar conectada.



13.13.2 EJECUCIÓN DE LA PRUEBA



ESCANEE EL CODIGO QR MEDIANTE LA APP "CHEMIST QR CODE", PARA DESCARGAR LOS DATOS OBTENIDOS EN SU SMARTPHONE O TABLET.





13.14 Medidas → Potencia instalación



Introducir la potencia térmica calculada manualmente por el usuario.



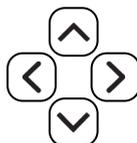
Tipo de cálculo: se puede elegir calcular la potencia térmica mediante la introducción de un caudal, o mediante la lectura del contador (sólo combustibles gaseosos).

Duración del test: esta opción sólo se muestra para el tipo de cálculo 'CONTADOR', disponible para combustibles gaseosos. Es posible introducir el número de segundos entre las lecturas inicial y final del volumen de gas. El mínimo tiempo requerido por ley es 120 seg.

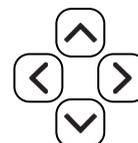
TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo. En modo de modificación, fijar el valor deseado.
	Mueve el cursor dentro de una cifra para introducir el valor numérico deseado.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa. En modo de modificación cancela la modificación acabada de realizar.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado.
	Confirmar el cambio realizado.
	Vaya al siguiente paso.
	Guarda, en la memoria seleccionada en el menú "Seleccionar Memoria", el valor de tiro medido.
	Para el test.

13.14.1 TEST EN MODO 'MANUAL'



13.14.2 TEST EN MODO 'MEDIDA' (basado en el caudal)



13.14.3 TEST EN MODO 'MEDIDA' (basado en el contador)



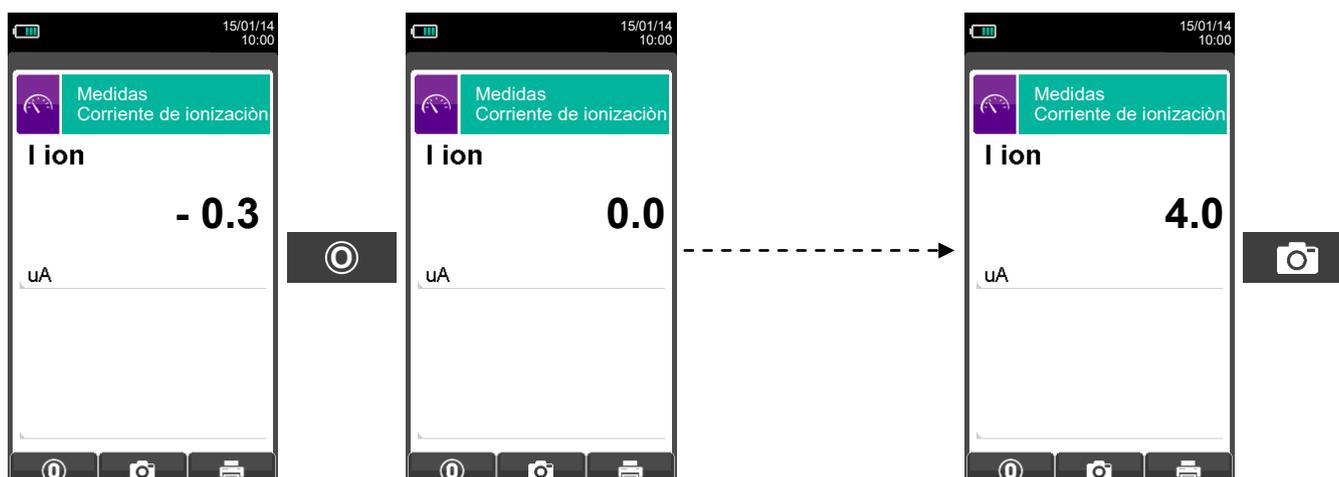
13.15 Medidas → Corriente de ionización



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo. En modo modificación fija el valor o el modo deseado.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa. En modo de modificación cancela la modificación acabada de realizar
	Genera y muestra en la pantalla el código QR con el objetivo de descargar los datos obtenidos de las pruebas realizadas.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Hacer el cero para la medición.
	Guarda, en la memoria seleccionada en el menú "Seleccionar Memoria", el valor medido.
	Inicia la impresión del tique. VER SECCIÓN 12.

Ejemplo:





13.16 Medidas → Ventilación



→ Tiempo de estabilización del sistema después de haber encendido los aparatos y cerrado puertas y ventanas (expresado en minutos)

→ Tiempo que transcurre entre una medición y la siguiente (expresado en minutos)

→ Número de las mediciones

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
 	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo. En modo de modificación, fijar el valor deseado.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa. En modo de modificación cancela la modificación acabada de realizar.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado.
	Confirmar el cambio realizado.
	Ir al siguiente paso.
	Repetir la medición.
	Parar el test.
	Guardar el resultado de la prueba, en la memoria seleccionada en el menú
	Iniciar la impresión del recibo del análisis. VER SECCIÓN 11.



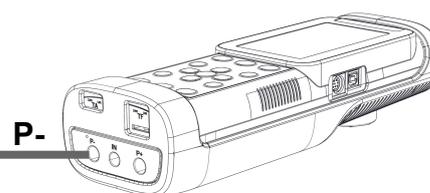
13.16.1 Ejecución de la prueba



EDITE LA LÍNEA SELECCIONADA



INTRODUZCA EL TUBO A TRAVÉS DE LA APERTURA DE VENTILACIÓN DEL LOCAL.



AACKP02



¡ATENCIÓN!
DURANTE ESTA FASE MANTENGA ABIERTAS LAS VENTANAS / PUERTAS FRANCESAS QUE COMUNICAN CON EL EXTERIOR DEL LOCAL.

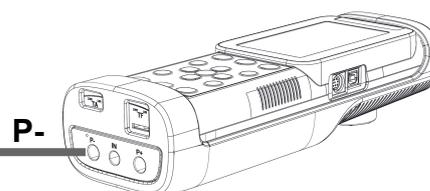
EL DISPOSITIVO EJECUTA EL AUTO-CERO DEL SENSOR DE PRESIÓN.



UNA VEZ FINALIZADO EL AUTO-CERO PROCEDA DE ESTA MANERA:



MANTENGA EL TUBO DENTRO DE LA APERTURA DE VENTILACIÓN DEL LOCAL.



AACKP02



¡ATENCIÓN!
DURANTE ESTA FASE CIERRE LAS VENTANAS / PUERTAS FRANCESAS QUE COMUNICAN CON EL EXTERIOR DEL LOCAL, ASÍ COMO PUERTAS EVENTUALES QUE COMUNICAN CON LOCALES ADYACENTES.



EL DISPOSITIVO SE DETIENE SEGÚN EL PERIODO DE ESTABILIZACIÓN CONFIGURADO, TRAS EL CUAL EJECUTA LAS 3 MEDICIONES ESTABLECIDAS.



UNA VEZ FINALIZADAS LAS 3 MEDICIONES, LA PANTALLA MUESTRA EL VALOR MEDIO Y EL RESULTADO DE LA PRUEBA.

14.1 Disposición de los sensores

DISPOSICIÓN DE LOS SENSORES DENTRO DEL COMPARTIMENTO DE LOS SENSORES

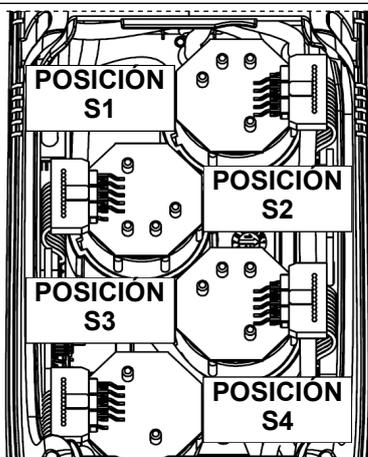
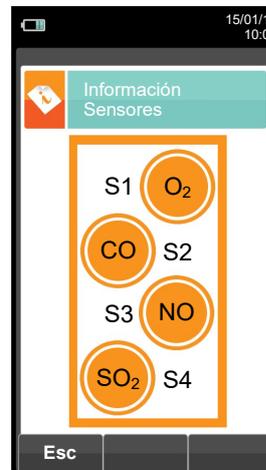


IMAGEN GRÁFICA DE LA DISPOSICIÓN



14.2 Tipos de sensor y su disposición

CODIGO	POSICIÓN	S1	S2	S3	S4
Flex-Sensor O ₂ LL Cod. AACSE43		✓			
Flex-Sensor O ₂ Cod. AACSE15		✓			
Flex-Sensor CO+H ₂ Cod. AACSE12			✓		
Flex-Sensor CO high immunity H ₂ Cod. AACSE20			✓	✓	✓
Flex-Sensor NO Cod. AACSE10				✓	
Flex-Sensor NO ₂ Cod. AACSE14			✓	✓	✓
Flex-Sensor SO ₂ Cod. AACSE13			✓	✓	✓
Flex-Sensor SO ₂ 1.000 ppm Cod. AACSE77			✓	✓	✓
Flex-Sensor CO 100.000 ppm Cod. AACSE17			✓	✓	✓
Flex-Sensor CO 20.000 ppm Cod. AACSE18			✓	✓	✓
FLEX-Sensor CxHy 0-5.00% vol. referred to CH ₄ Cod. AACSE23				✓	✓
Flex-Sensor for gas leaks Cod. AACSE19					✓
Flex-Sensor CO+H ₂ low range Cod. AACSE24			✓		
Flex-Sensor NO low range Cod. AACSE25				✓	
Flex-Sensor NO ₂ low range Cod. AACSE26			✓	✓	✓
Flex-Sensor SO ₂ low range Cod. AACSE28			✓	✓	✓
Flex-Sensor CO ₂ 0 .. 20% v/v Cod. AACSE21				✓	✓
Flex-Sensor CO ₂ 0 .. 50% v/v Cod. AACSE47				✓	✓

14.3 Duración de los sensores

Los sensores utilizados en este instrumento son de tipo electroquímico: así, cuando el gas llega al sensor, tiene lugar una reacción química dentro del sensor que genera una corriente eléctrica relacionada con la concentración del gas.

Esta corriente es adquirida por el instrumento y convertida a la correspondiente concentración de gas. La duración del sensor está estrechamente relacionada con el consumo de los reactivos de su interior.

La sensibilidad del sensor disminuye a medida que los reactivos se consumen y, cuando se agotan el sensor debe ser sustituido. Los sensores se deben recalibrar regularmente para asegurar su precisión: la recalibración sólo puede realizarse por un servicio técnico autorizado por SEITRON. La tabla 14.4 indica las características de cada tipo de sensor.

14.4 Tabla de la duración de los sensores

CÓDIGO	GAS MEDIDO	COLOR ⁽¹⁾ IDENTIFICATIVO	VIDA MEDIA	RECALIBRACIÓN
Flex-Sensor O₂ LL Cod. AACSE43	O ₂ Oxígeno		48 meses	No necesario
Flex-Sensor O₂ Cod. AACSE15	O ₂ Oxígeno		>24 meses	No necesario
Flex-Sensor CO+H₂ Cod. AACSE12	CO Monóxido Carbono	Rojo	48 meses	Anual ⁽²⁾
Flex-Sensor CO baja Sensibilidad al H₂ Cod. AACSE20	CO Monóxido Carbono		>36 meses	Anual ⁽²⁾
Flex-Sensor NO Cod. AACSE10	NO Óxido Nítrico	Naranja	48 meses	Anual ⁽²⁾
Flex-Sensor NO₂ Cod. AACSE14	NO ₂ Dióxido de Nitrógeno	Blanco	36 meses	Anual ⁽²⁾
Flex-Sensor SO₂ Cod. AACSE13	SO ₂ Dióxido de Azufre	Verde	36 meses	Anual ⁽²⁾
Flex-Sensor SO₂ 1.000 ppm Cod. AACSE77	SO ₂ Dióxido de Azufre		36 meses	Anual ⁽²⁾
Flex-Sensor CO 100.000 ppm Cod. AACSE17	CO Monóxido Carbono	Violeta	48 meses	Anual ⁽²⁾
Flex-Sensor CO 20.000 ppm Cod. AACSE18	CO Monóxido Carbono	Azul	48 meses	Anual ⁽²⁾
FLEX-Sensor CxHy 0-5.00% vol. Referido a CH₄ Cod. AACSE23	CxHy Hidrocarburos Inquemados		48 meses	Anual ⁽²⁾
Flex-Sensor per fughe di gas Cod. AACSE19	Detector fugas Metano / GPL		5 años	No necesario
Flex-Sensor CO+H₂ Rango bajo Cod. AACSE24	CO Monóxido Carbono	Rojo	48 meses	Anual ⁽²⁾
Flex-Sensor NO rango bajo Cod. AACSE25	NO Óxido Nítrico	Naranja	48 meses	Anual ⁽²⁾
Flex-Sensor NO₂ rango bajo Cod. AACSE26	NO ₂ Dióxido de Nitrógeno	Blanco	48 meses	Anual ⁽²⁾
Flex-Sensor SO₂ rango bajo Cod. AACSE28	SO ₂ Dióxido de Azufre	Verde	48 meses	Anual ⁽²⁾
Flex-Sensor CO₂ 0 .. 20% v/v Cod. AACSE21	CO ₂ Dióxido de Carbono		>48 meses	Anual ⁽²⁾
Flex-Sensor CO₂ 0 .. 50% v/v Cod. AACSE47	CO ₂ Dióxido de Carbono		>48 meses	Anual ⁽²⁾

Notes:

(1) Marca de color pintada sobre la placa electrónica del sensor.

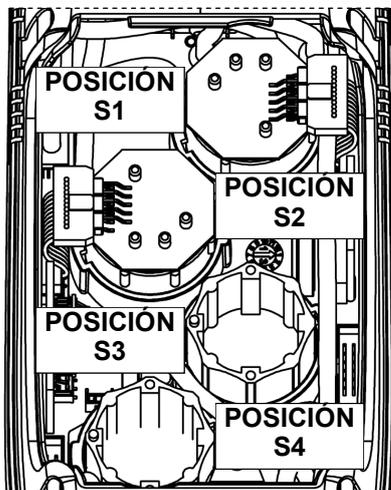
(2) Recomendado por el fabricante.

14.5 Ampliación hasta 4 sensores

Dentro de la gama de analizadores CHEMIST 500 BE GREEN, hay dos modelos que se pueden ampliar:

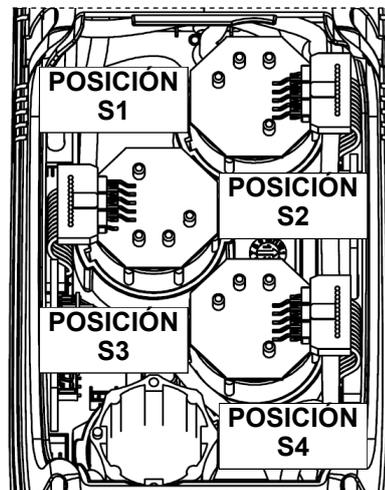
CHEMIST 502 BE GREEN

2 sensores, ampliable a 3 ó 4 sensores.



CHEMIST 503 BE GREEN

3 sensores, ampliable a 4 sensores.



La ampliación del número de sensores puede realizarla el usuario fácilmente siguiendo las siguientes directrices:

- Los dos instrumentos ampliables aceptan uno o dos sensores adicionales en las posiciones S3 y S4.
- Identificar, con la ayuda del apartado 14.2 'Tipos de sensor y su disposición' el sensor/es que se desea/n añadir a la configuración actual (Seitron suministra los sensores de la serie FLEX-sensor precalibrados y listos para instalar en el instrumento y ser utilizados).
- Para instalar los nuevos sensores hay que seguir los pasos descritos en el apartado 15.6 'Sustitución de los sensores de gas'.



EL INSTRUMENTO DETECTA AUTOMÁTICAMENTE CUANDO UN SENSOR SE HA AÑADIDO O QUITADO. LA PANTALLA 'CONFIGURACIÓN SENSORES' PERMITE ACEPTAR LA NUEVA CONFIGURACIÓN PROPUESTA O IGNORAR LOS CAMBIOS DETECTADOS.

EN ESTA PANTALLA SE MUESTRAN, PARA CADA POSICIÓN, LOS SIGUIENTES MENSAJES:

EJEMPLO DE UN SENSOR 'NO' EN LA POSICIÓN 3 SUSTITUIDO POR UN SENSOR 'NO2':

NO→NO₂ SE HA DETECTADO UN SENSOR DIFERENTE AL ANTERIOR.

EJEMPLO DE UN NUEVO SENSOR INSTALADO EN LA POSICIÓN 4 (PREVIAMENTE SIN SENSOR):

SO₂→□ SE HA DETECTADO UN NUEVO SENSOR.

14.6 Sensor CxHy para la medida de hidrocarburos inquemados

Los hidrocarburos inquemados son sustancias químicas producidas por una combustión incompleta de moléculas (hidrocarburos) compuestas de Carbono e Hidrógeno.

Se les conoce normalmente como HC o (mejor) CxHy: cuando los valores x e y se sustituyen por los valores del número de átomos de C y H, el tipo de combustible queda definido exactamente. En el caso del Metano, por ejemplo, la fórmula correcta es CH4. En la tabla siguiente se indica la sensibilidad cruzada del sensor de CxHy cuando es expuesto a combustibles diferentes al Metano (CH4), tomado como 1,00.

GAS / VAPOR	RESPUESTA RELATIVA (respecto al Metano)	AJUSTE DE GANANCIA
Etanol	0.75	1.33
Iso-Butano	0.60	1.67
Metano	1.00	1.00
Metanol	1.00	1.00
n-Butano	0.60	1.67
n-Heptano	0.45	2.22
n-Hexano	0.50	2.00
Propano	0.70	1.43

Ejemplo de cálculo:

Tipo de gas: iso-butano
 Respuesta relativa: 0.6
 Ajuste de ganancia: 1.67
 Valor leído (relativo al metano): 1.34

Valor = valor leído x ajuste de ganancia

Ejemplo: $1.34 \times 1.67 = 2.24$

ADVERTENCIA

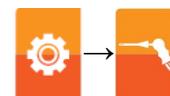
Los vapores gaseosos que contengan compuestos siliconados (HMDS) pueden dañar irreversiblemente al sensor.

14.6.1 Instalación del sensor CxHy

Cuando el sensor de CxHy (posición S3/S4) está instalado en el instrumento, es necesario configurar el autocero a 180 segundos, para permitir un adecuado precalentamiento del propio sensor.

La duración de la batería, cuando el sensor de CxHy está instalado, es de 10 horas, si no se imprimen tiques.

Configuración → Análisis → Autocero ([VER SECCIÓN 10.2.6](#))



14.7 Sensor de CO₂ para la medida de Dióxido de Carbono en la combustión

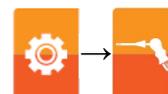
El Dióxido de Carbono (CO₂) es el resultado de la combustión de un compuesto orgánico en presencia de una cantidad de oxígeno suficiente para completar su oxidación. En la naturaleza, también se produce por bacterias aeróbicas durante el proceso de fermentación alcohólica y también es producto de la respiración.

Muchos procesos de combustión se hacen con 'combustibles mixtos' y por tanto es difícil calcular la cantidad de CO₂ producida. Para evitar este inconveniente, la única forma de conocer la cantidad de CO₂ producida en una combustión con 'combustible mixto' es medir el CO₂ con sensores especiales NDIR.

14.7.1 Instalación del sensor de CO₂

Cuando el sensor de CO₂ (posición S3/S4) está montado en el CHEMIST 500 BE GREEN, es necesario configurar el autocero a 60 segundos, para permitir un adecuado precalentamiento del propio sensor.

Configuración → Análisis → Autocero ([VER SECCIÓN 10.2.6](#))



14.8 Sensor de fugas de gases combustibles

Con el fin de detectar fugas de gas en instalaciones, tuberías y aparatos el CHEMIST 500 BE GREEN requiere un sensor interno semiconductor para fugas de gas.

Este sensor responde tanto a CH₄ (metano) y GLP (isobutano y isopropano), así como varios otros gases combustibles (hidrocarburos).

Características técnicas

Rango de medida: 0 .. 50.000 ppm

Tiempo de calentamiento: 60 segundos

Vida media del sensor: 5 años

ADVERTENCIA

Los vapores gaseosos que contengan compuestos siliconados (HMDS) pueden dañar irreversiblemente al sensor.

14.8.1 Instalación del sensor de fugas de gas combustible.

El sensor de fugas de gas combustible debe estar instalado en el instrumento sólo en la posición S4; realice todos los pasos descrito en el capítulo "SERVICIO" en el "reemplazo sensores de gas".

14.8.2 Realización de un TEST (prueba)

Véase el [capítulo 13.0](#).

15.1 Mantenimiento rutinario

Este instrumento se ha diseñado y fabricado utilizando componentes de la máxima calidad. Un mantenimiento adecuado y sistemático evitará la aparición de problemas y alargará la vida del instrumento.

Se deben respetar los siguientes requisitos básicos:

- No someter el instrumento a cambios de temperatura importantes antes de su uso. Si esto sucede, esperar a que la temperatura retorne a valores normales de operación.
- No aspirar los humos directamente sin usar el recipiente de condensados con el filtro de partículas.
- No superar los rangos de medida máximos de los sensores.
- Cuando finalice el análisis desconectar la sonda de humos y dejar que el CHEMIST 500 BE GREEN absorba aire limpio unos pocos minutos, o al menos hasta que los parámetros mostrados retornen a sus valores iniciales.
- Limpiar el sistema de filtrado cuando sea necesario, sustituyendo el filtro de partículas y aplicando aire a presión a los tubos de la sonda de humos para eliminar cualquier resto de condensado que pudiera haber.

No limpiar el instrumento con limpiadores abrasivos, disolventes u otros limpiadores similares.

15.2 Mantenimiento preventivo

Al menos enviar el instrumento una vez al año al SERVICIO TÉCNICO para una limpieza y revisión completa.

El personal de SEITRON altamente cualificado siempre está dispuesto para proporcionarle información comercial, técnica y de mantenimiento.

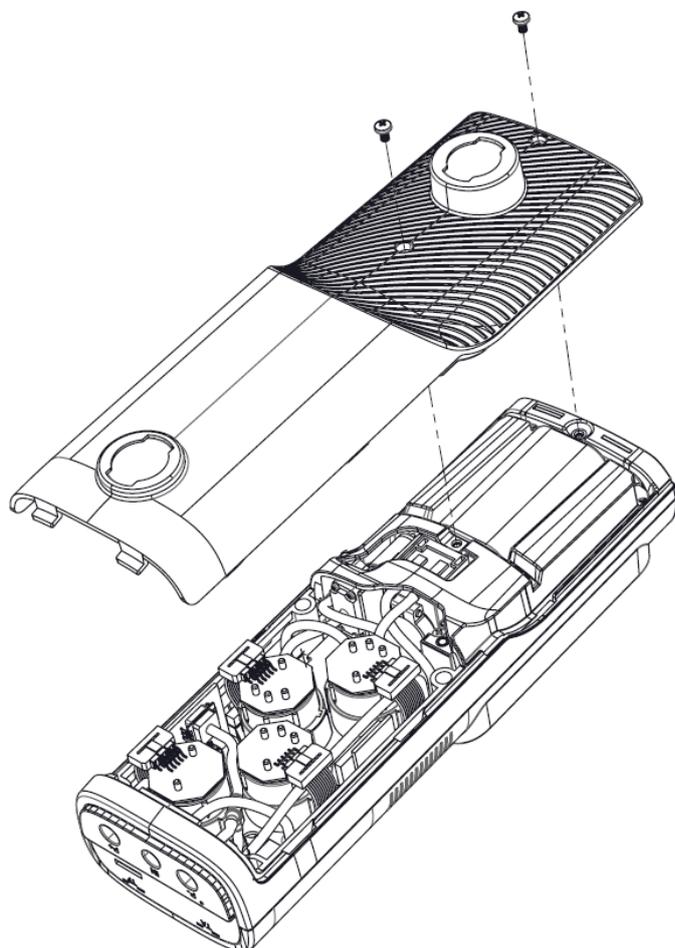
El servicio técnico le retornará el instrumento funcionando como salido de fábrica en el menor tiempo posible. La calibración se realiza con gases e instrumentos trazables con patrones nacionales e internacionales. El mantenimiento anual se acompaña de un certificado de calibración específico que garantiza el adecuado funcionamiento, además de ser necesario para mantener la certificación ISO 9000.

15.3 Sustitución de los sensores de gas

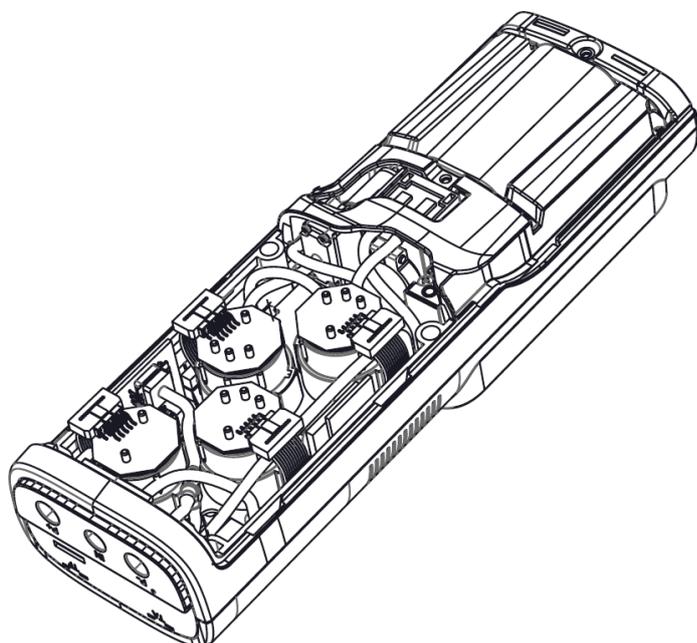
Los sensores de gas del instrumento se deben sustituir periódicamente (ver tabla 14.4) con sensores nuevos o recalibrados.

El usuario puede realizar esta sustitución fácilmente siguiendo las siguientes instrucciones:

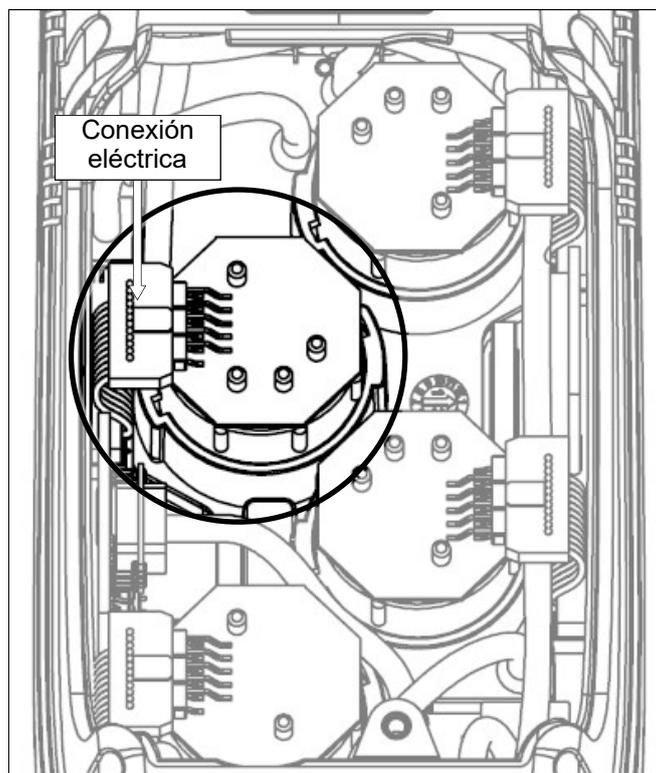
- 1 Aflojar el tornillo de fijación de la cubierta del alojamiento de los sensores / baterías



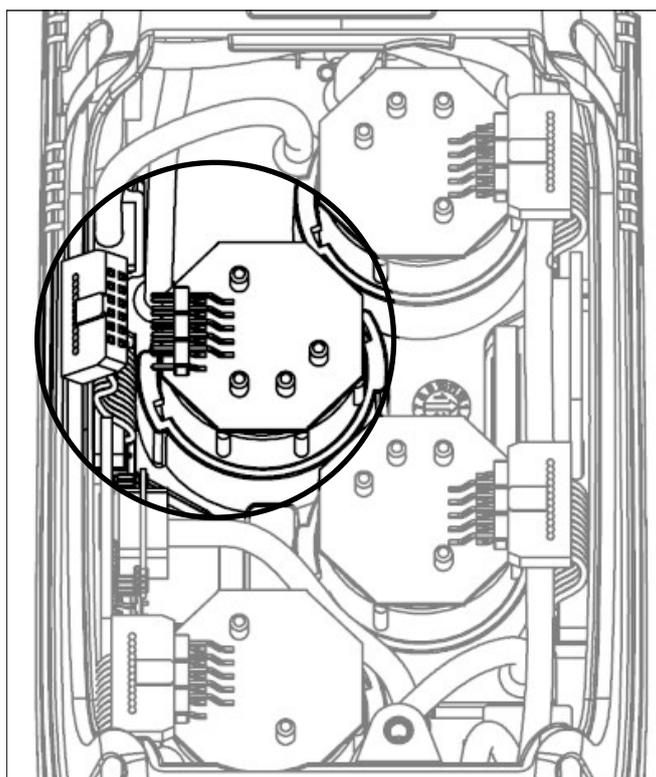
- 2 Apretar las pestañas laterales de la cubierta y retirarla para tener acceso a los sensores / baterías



- 3 Localizar el sensor a sustituir; aquí se muestra un ejemplo de un sensor conectado que se desea sustituir.



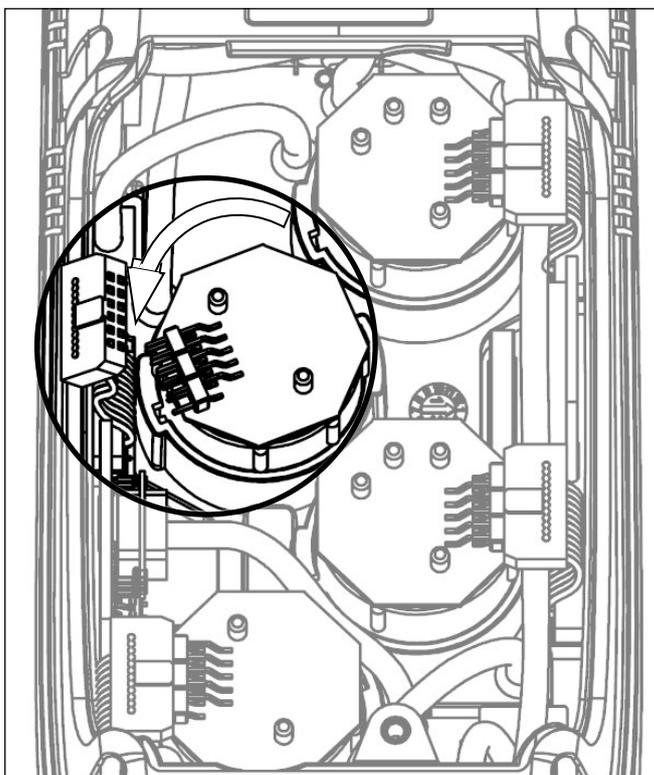
- 4 Desconectar el sensor a sustituir; aquí se muestra un ejemplo de un sensor desconectado que se desea sustituir.



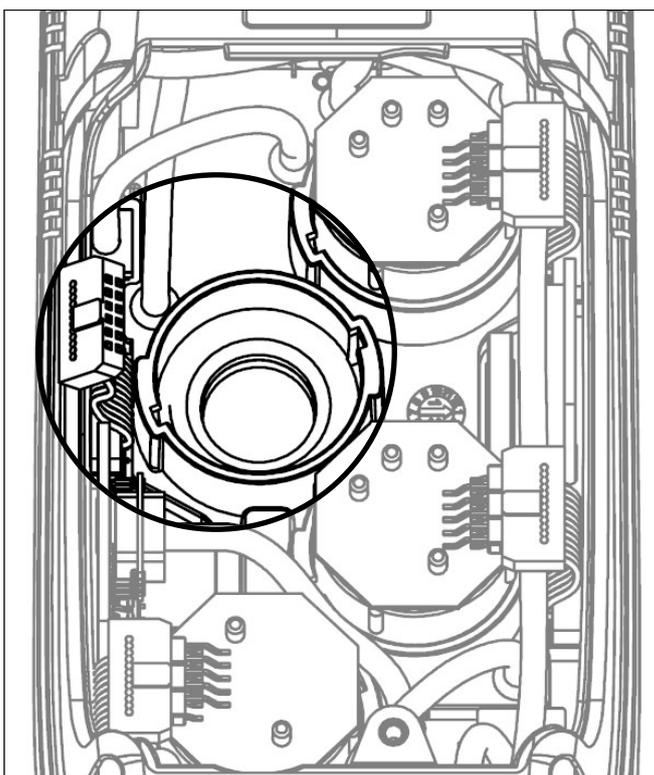
- 5** El sensor tiene una sujeción tipo bayoneta; rotarlo en sentido antihorario para quitarlo. Aquí hay un ejemplo de sensor rotado.



Cuando se rota el sensor, procurar no ejercer fuerza sobre la placa de circuito impreso que está sobre el sensor: ejercer fuerza solo en el cuerpo de plástico del sensor.



- 6** Después de rotar el sensor, tirar hacia arriba; aquí hay un ejemplo de un compartimento de sensor con el sensor ya quitado.



- 7** Insertar el Nuevo sensor de manera que su conexión eléctrica quede orientada hacia el exterior del instrumento (Ver punto 5).

- 8 Rotar el sensor en sentido horario hasta oír un click (Ver punto 4).



Quando se rota el sensor, procurar no ejercer fuerza sobre la placa de circuito impreso que está sobre el sensor: ejercer fuerza solo en el cuerpo de plástico del sensor.

- 9 Reconectar el sensor (Ver punto 3).
10 Recolocar la cubierta del compartimiento de los sensores y apretar el tornillo (Ver punto 1).

Encender el instrumento para comprobar que el nuevo sensor funciona correctamente a través del menú "Diagnóstico sensores".

Es normal si un sensor recién instalado da un 'error corr': es necesario esperar algún tiempo, a fin de que la polarización del sensor se establezca correctamente. La siguiente tabla indica el tiempo mínimo de estabilización para cada tipo de sensor.

CÓDIGO	GAS DETECTADO	POSICIÓN	TIEMPO DE ESTABILIZACIÓN
Flex-Sensor O₂ LL Cod. AACSE43	O ₂ Oxígeno	S1	24 horas ⁽¹⁾
Flex-Sensor O₂ Cod. AACSE15	O ₂ Oxígeno	S1	2 horas ⁽¹⁾
Flex-Sensor CO+H₂ Cod. AACSE12	CO Monóxido Carbono	S2	2 horas ⁽¹⁾
Flex-Sensor CO high immunity +H₂ Cod. AACSE20	CO Monóxido Carbono	S2/S3/S4	2 horas ⁽¹⁾
Flex-Sensor NO Cod. AACSE10	NO Óxido Nítrico	S3	48 horas ⁽²⁾
Flex-Sensor NO₂ Cod. AACSE14	NO ₂ Dióxido de Nitrógeno	S2/S3/S4	2 horas ⁽¹⁾
Flex-Sensor SO₂ Cod. AACSE13	SO ₂ Dióxido de Azufre	S2/S3/S4	2 horas ⁽¹⁾
Flex-Sensor SO₂ 1.000 ppm Cod. AACSE77	SO ₂ Dióxido de Azufre	S2/S3/S4	2 horas ⁽¹⁾
Flex-Sensor CO 100.000 ppm Cod. AACSE17	CO Monóxido Carbono	S2/S3/S4	2 horas ⁽¹⁾
Flex-Sensor CO 20.000 ppm Cod. AACSE18	CO Monóxido Carbono	S2/S3/S4	2 horas ⁽¹⁾
FLEX-Sensor CxHy 0-5.00% vol. referred to CH₄ Cod. AACSE23	CxHy Hidrocarburos Inquemados	S4	1/2 hora ⁽³⁾
Flex-Sensor para fuga de gas Cod. AACSE19	Detector fugas Metano / GPL	S4	-
Flex-Sensor CO+H₂ low range Cod. AACSE24	CO Monóxido Carbono	S2	2 horas ⁽¹⁾
Flex-Sensor NO low range Cod. AACSE25	NO Óxido Nítrico	S3	48 horas ⁽²⁾
Flex-Sensor NO₂ low range Cod. AACSE26	NO ₂ Dióxido de Nitrógeno	S2/S3/S4	2 horas ⁽¹⁾
Flex-Sensor SO₂ low range Cod. AACSE28	SO ₂ Dióxido de Azufre	S2/S3/S4	2 horas ⁽¹⁾
Flex-Sensor CO₂ 0 .. 20% v/v Cod. AACSE21	CO ₂ Dióxido de Carbono	S3/S4	2 horas ⁽¹⁾
Flex-Sensor CO₂ 0 .. 50% v/v Cod. AACSE47	CO ₂ Dióxido de Carbono	S3/S4	2 horas ⁽¹⁾

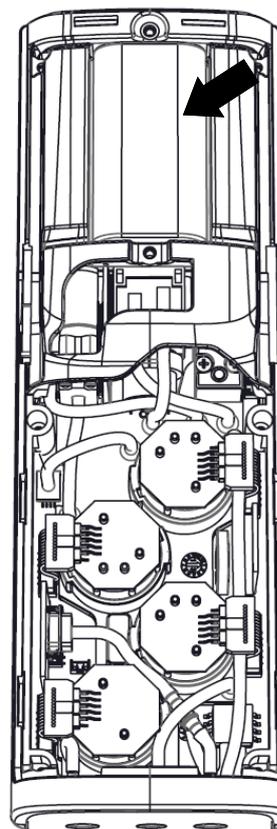
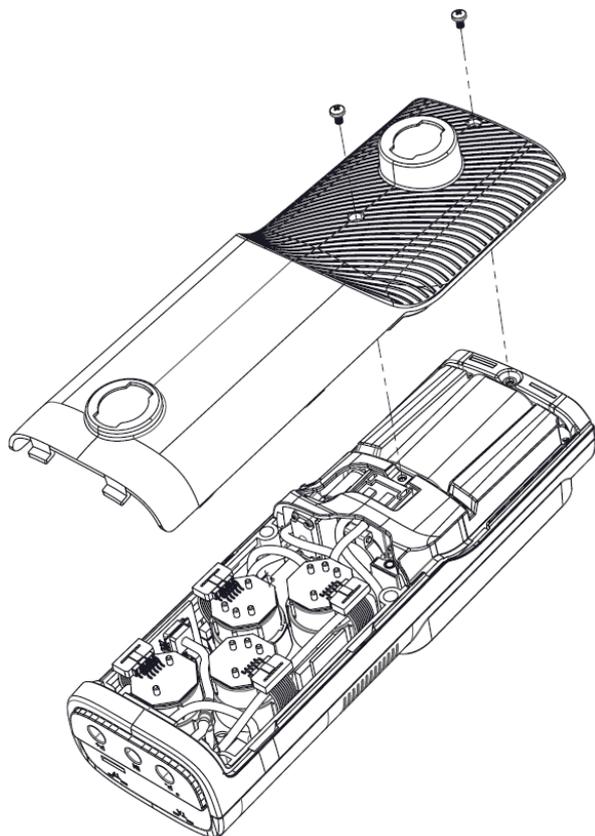
Nota:

- (1) Son necesarias 2 horas de tiempo de estabilización.
(2) Son necesarias 48 horas de tiempo de estabilización; si el sensor dispone de pila externa de polarización, el tiempo de estabilización se reduce a 2 horas.
(3) Es necesaria 1/2 hora de tiempo de estabilización.

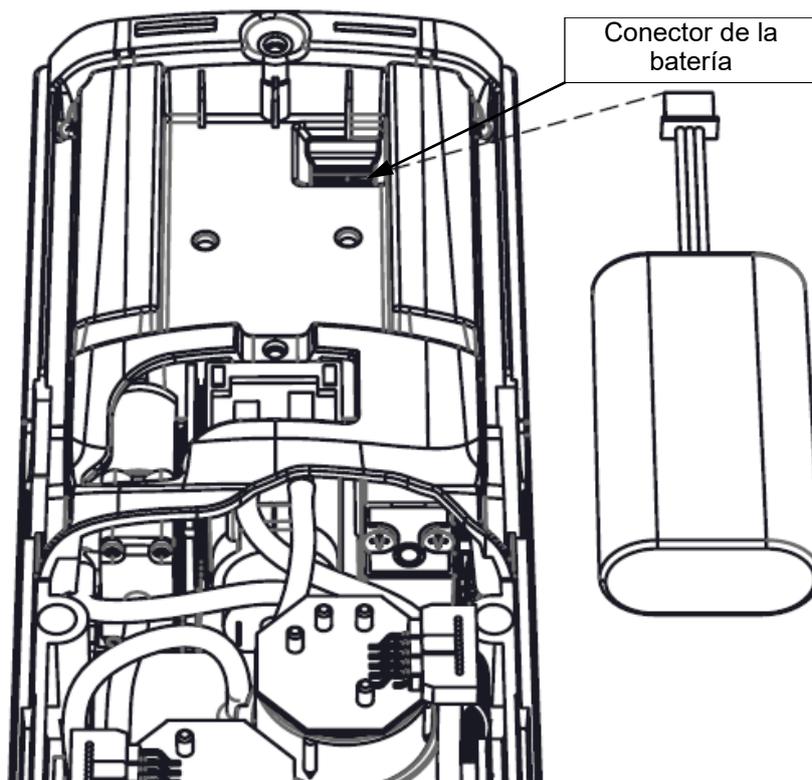
15.4 Sustitución de la batería

Seguir las siguientes instrucciones para sustituir a batería:

- 1 Quitar la cubierta del compartimiento de la batería / sensor
- 2 Extraer la batería.



- 3 Quitar el conector de la batería, y sustituir la batería por otra nueva siguiendo el proceso inverso al descrito.



15.5 Actualización de Firmware

El fabricante actualiza periódicamente el firmware del equipo con el fin de corregir los errores inevitables o mejorar el rendimiento del instrumento o bien añadir nuevas funciones.

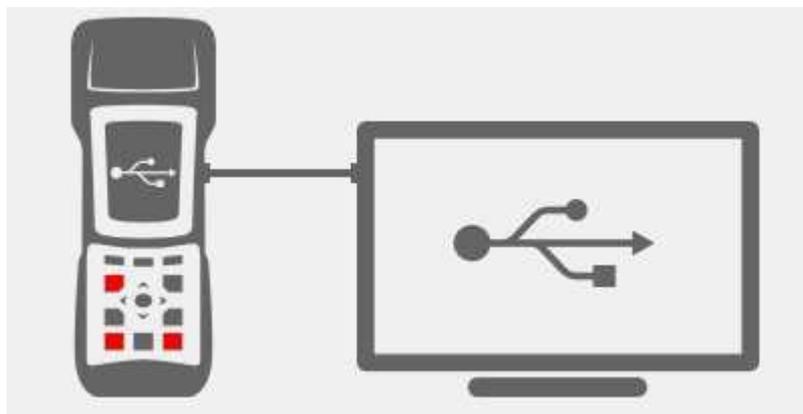
Esta actualización se puede realizar por el usuario siguiendo las instrucciones simples o a continuación.

ADVERTENCIA:

Desde la actualización del firmware podría implicar una organización diferente de los datos almacenados en la memoria del instrumento, el mantenimiento de los datos de análisis existente en el instrumento no está garantizado. Por lo tanto, siempre es recomendado realizar una transferencia de los análisis del instrumento al PC antes del procedimiento de actualización del firmware.

Por otra parte, por las mismas razones, es absolutamente recomendado que la herramienta del software de gestión instalado en el PC se actualice con una versión compatible con la versión de firmware instalada en el instrumento.

Instrucciones para actualizar el analizador de combustión con un nuevo firmware:



1. Inicie sesión en el sitio web www.seitron.it o bien www.euro-cobil.com y descargar el archivo de firmware disponible en la sección "analizadores de combustión". Este archivo se encuentra en una versión .zip comprimido.
2. Descomprimir el archivo .zip obtenido (extensión .srec).
3. Conectar el analizador al PC a través del cable USB.
4. Mantener pulsadas last res teclas indicadas en rojo durante al menos 10 segundos.
5. Soltar sólo la tecla de on/off.
6. El analizador será reconocido por el sistema operativo como un disco duro externo.
7. Soltar las otras dos teclas que se están manteniendo pulsadas.
8. Copiar el fichero del firmware (extensión .srec) en la ventana del analizador.
9. Esperar hasta que se acabe de copiar el fichero.
10. La ventana del analizador se cerrará y el analizador se reiniciará.
11. El analizador está actualizado, se puede apagar y desconectar del PC.

16.1 Guía de solución de problemas

SÍNTOMA	CAUSAS PROBABLES Y SOLUCIONES
El instrumento no funciona en absoluto. Cuando se pulsa el botón On/Off el instrumento no se enciende.	<p>a. Mantener el botón On/Off pulsado durante al menos 2 segundos.</p> <p>b. La batería está baja; conectar el cargador de la batería al instrumento.</p> <p>c. La batería no está conectada al instrumento; quitar la cubierta del compartimiento de la batería y conectar el conector de la batería en la toma de la placa de circuito impreso.</p> <p>d. El instrumento está defectuoso: enviarlo al servicio técnico.</p>
El símbolo de la batería  está vacío en el interior.	La batería está baja. El instrumento permanecerá encendido un par de minutos tras lo cual se apagará; conectar el cargador de la batería.
Después de finalizar el autocero aparece la pantalla de diagnóstico y muestra un error para uno o varios sensores.	<p>a. El autocero se realizó mientras se aspiraban humos de la combustión.</p> <p>b. El sensor de O₂ está defectuoso, está mal conectado o desconectado. Comprobar estos puntos, ver las secciones 5.3, 5.4, 6.6.</p> <p>c. El autocero está ajustado a un tiempo demasiado corto o el instrumento ha pasado demasiado tiempo con la batería baja de carga.</p>
Se indica un error en el sensor de presión en la pantalla de presión/tiro.	Hay algún problema de calibración. Enviar el instrumento al servicio técnico
En la pantalla de análisis se indica error en la temperatura de los humos de la combustión (Tf).	<p>a. El termopar de la sonda de humos no está conectado; conectar el termopar al analizador.</p> <p>b. El sensor de temperatura de la sonda está expuesto a temperaturas superiores o inferiores a su rango de funcionamiento.</p> <p>c. El termopar está defectuoso. Enviar la sonda al servicio técnico.</p>
Aparece la indicación "----" en algún parámetro en la pantalla de análisis.	El instrumento no puede calcular un valor numérico a partir de los valores actuales del análisis en curso. Las indicaciones "----" serán sustituidos por valores cuando el analizador detecte valores válidos en el análisis en curso.
Se muestra la indicación "Lim. Sup." o "Lim. Inf." en la pantalla de análisis.	El el sensor relacionada con la indicación se detecta un valor más allá del rango de medida de analizador. Las indicaciones "Lim. Sup." o "Lim. Inf." se sustituirán por valores cuando el instrumento detecte valores dentro del rango de medición.
La bomba de aspiración suena como si funcionara demasiado lenta, tiende a pararse o ni siquiera funciona.	<p>a. El camino de los humos está obstruido. Comprobar que el recipiente de condensados está limpio y no está lleno de líquido. Comprobar también que el tubo de la sonda no esté bloqueado.</p> <p>b. El flujo de los humos está obstruido. Comprobar que el filtro de partículas esté limpio.</p> <p>c. La bomba no está conectada como debería. Retirar la tapa posterior y comprobar que el conector eléctrico de la bomba esté conectado a la placa del circuito impreso.</p> <p>d. Bomba defectuosa. Sustituirla.</p> <p>e. La bomba está desactivada. Se ha pulsado la combinación de teclas  +  Para reactivar la bomba apagar y encender el instrumento.</p>

Guía de solución de problemas

SÍNTOMA	CAUSAS PROBABLES Y SOLUCIONES
La retroiluminación de la pantalla está apagada.	Los Leds de la retroiluminación están defectuosos. Enviar el instrumento para sustituir la pantalla.
La batería dura menos de 9 horas.	<p>a. La capacidad de la batería queda reducida a baja temperatura. Para que la duración de la batería sea mayor se recomienda mantener el instrumento a temperaturas mayores.</p> <p>b. La batería está vieja. La capacidad de la batería disminuye con el paso del tiempo. Si la duración de la batería no es aceptable, sustituir la batería.</p>
Los valores mostrados en la pantalla de análisis no son fiables.	<p>a. El sensor/es está/n defectuoso/s. Comprobar que los sensores están instalados correctamente en el menú de diagnóstico de los sensores.</p> <p>b. La sonda de humos tiene algún fuga. Comprobar las juntas y el estado de los tubos.</p> <p>c. La bomba de aspiración está defectuosa. Sustituir la bomba.</p> <p>d. El instrumento está defectuoso: Enviarlo al servicio técnico.</p>
Durante la prueba de estanqueidad aparece un “error sensor”.	Comprobar la conexión correcta del tubo de la sonda a la entrada neumática positiva del instrumento.

17.1 Recambios

AAC BF01	Placa colectora
AAC FA01	Filtro de partículas
AA PB01	Batería Li-Ion 3,7V 4,8Ah
AA RC05	Rollo de papel para la impresora, h=57mm Diam.=40mm
AA RC06	Rollo de papel térmico común para la impresora, h=57mm Diám.=40mm
AA RC10	Rollo de papel térmico inalterable para la impresora, h=57mm Diám.=40mm
AAC ADX 005	Dummy sensor
AAC SE43	FLEX-Sensor O ₂ , long life, pre-calibrated and interchangeable
AAC SE15	FLEX-Sensor O ₂ , pre-calibrated and interchangeable
AAC SE12	FLEX-Sensor CO+H ₂ , precalibrado e intercambiable
AAC SE10	FLEX-Sensor NO/NO _x , precalibrado e intercambiable
AAC SE14	FLEX-Sensor NO ₂ , precalibrado e intercambiable
AAC SE13	FLEX-Sensor SO ₂ , precalibrado e intercambiable
AAC SE17	FLEX-Sensor CO 100.000 ppm, precalibrado e intercambiable
AAC SE18	FLEX-Sensor CO 20.000 ppm, precalibrado e intercambiable
AAC SE20	FLEX-Sensor CO baja sensibilidad al H ₂ , precalibrado e intercambiable
AAC SE39	FLEX-Sensor C _x H _y referenciado a CH ₄ , precalibrado e intercambiable
AAC SE19	FLEX-Sensor sniffer, precalibrado e intercambiable
AAC SE24	FLEX-Sensor CO+H ₂ low range, precalibrado e intercambiable
AAC SE25	FLEX-Sensor NO rango bajo, precalibrado e intercambiable
AAC SE26	FLEX-Sensor NO ₂ rango bajo, precalibrado e intercambiable
AAC SE28	FLEX-Sensor SO ₂ rango bajo, precalibrado e intercambiable
AAC SE21	FLEX-Sensor CO ₂ 0-20% v/v, precalibrado e intercambiable
AAC SE47	FLEX-Sensor CO ₂ 0-50% v/v, precalibrado e intercambiable
AAC SE77	FLEX-Sensor SO ₂ conforme con J57-2017, precalibrado e intercambiable

17.2 Accesorios

AA AL05	100-240V~/12 VDC 2A Alimentador con 2 metros de cable
AA SI01	Enchufe Italiano/EU
AA CA02	Alimentador con adaptador para coche
AA CR10	Maleta rígida de plástico
AA ZN01	Mochila
AAC CT01	Mochila lateral de hombro
AAC DP02	Deprimómetro para medición del tiro
AAC KP01	Kit de medida de la presión diferencial
AA KT04	Kit de la prueba de estanqueidad
AA RA01	Empalme macho con diámetro 9 mm, enchufe gas 1/4" más reducción de 1/4" a 1/8" (para kit prueba de estanqueidad)
AA PM02	Bomba manual para la medida de la opacidad
AA SA08	Sonda temperatura aire, 200 mm (longitud del cable 3 m)
AA SF61A	Sonda de humos, 180 mm., rango de temperatura extendido 400°C, cable de 3 m
AA SF51A	Sonda de humos, 180 mm., rango de temperatura extendido 400°C, cable de 2 m
AA SF62A	Sonda de humos, 300 mm., rango de temperatura extendido 600°C, cable de 3 m
AA SF52A	Sonda de humos, 300 mm., rango de temperatura extendido 600°C, cable de 2 m
AA SF65A	Sonda de humos, 750 mm., rango de temperatura extendido 800°C, cable de 3 m
AA SF66A	Sonda de humos, 1000 mm., rango de temperatura extendido 1200°C, cable de 3 m
AA SX01	Sonda de humos para CO medio, 300mm con 2 m de cable
AA SX02	Sonda de humos de aplicación industrial, 400mm con 3 m de cable
AA SL05A	Sonda de humos flexible 300 mm., rango de temperatura extendido 130°C, cable de 2 m
AA SC01	Sonda para la medida del CO ambiente
AA SG01	Sonda para la detección de fugas.
AAC SO01	Sonda de medida de la corriente de ionización
AA SP01	Pantalla protectora para la sonda AASX02
AAC EX02S	Extensión de 3 m de tubo para sonda de humos
AA SM10	Funda protectora del analizador
AA SW08	Kit de software (USB + PC cable)
AAC TA03	Recipiente de condensados con filtro de partículas
AAC TA03A	Grupo de filtro humos partículas /condensación con tubos y empalme en acero
AA UA01	Cable adaptador USB-A / USB-B
AA TT01	"L" en forma de tubo de Pitot (sin Tc-K termopar) longitud de 300mm - ø exterior 6 mm. Se suministra con dos tubos de silicona con una longitud de 2 metros.
AA TT02	"L" en forma de tubo de Pitot (sin Tc-K termopar) longitud de 800mm - ø exterior 6 mm. Se suministra con dos tubos de silicona con una longitud de 2 metros.

17.3 Centros de Servicio Técnico

EURO-COBIL

Tel.: +34 94 636 34 96

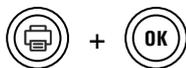
Fax.: +34 94 636 27 96

<http://www.euro-cobil.com>

ANEXO A

Transmisión de datos mediante la APP “CHEMIST QR CODE”

Parámetro	Valor
O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T fumi °C	190.1
T aria °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4



Descarga los datos obtenidos y genera el código QR con ellos, datos que muestra codificados en la imagen de la derecha.



ESCANEE EL CÓDIGO QR GENERADO EN LA PANTALLA DE SU ANALIZADOR CON SU SMARTPHONE O TABLET Y LA APP “CHEMIST QR CODE”.



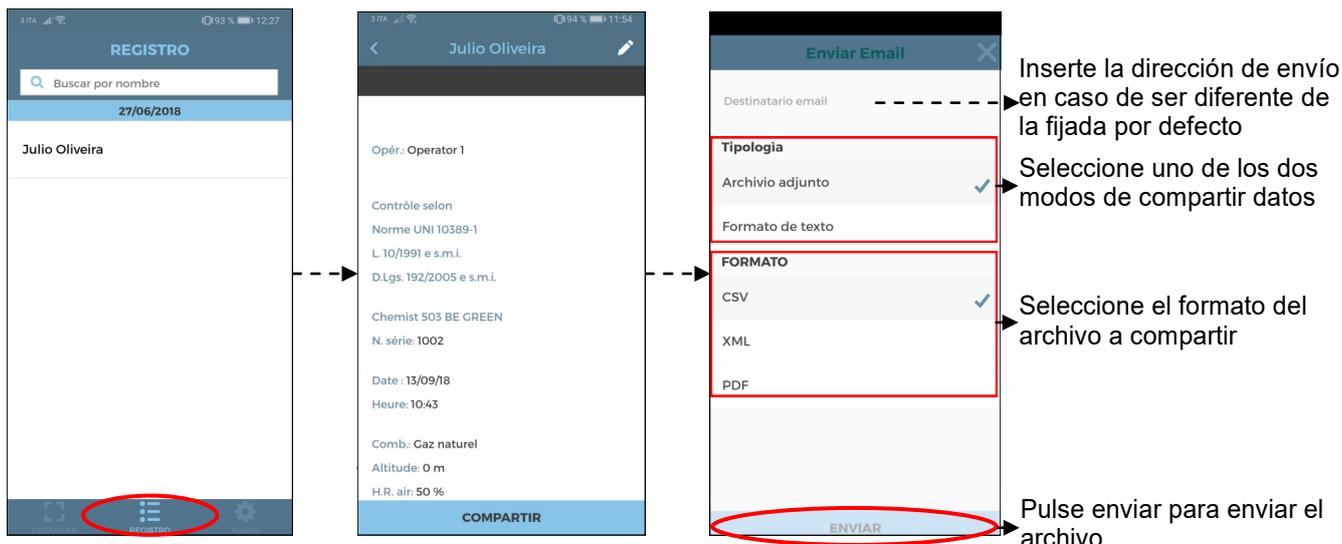
LOS DATOS ADQUIRIDOS SON ALMACENADOS EN LA MEMORIA DE SU SMARTPHONE O TABLET

Impostazione dell'APP.



- Introduzca la dirección de correo electrónico a la que desea enviar el informe.
- Seleccione el modo de separación de datos: coma (,) o punto y coma (;). Esta configuración es útil en caso de necesitar importar el archive csv en un archive electrónico como por ejemplo un excel o Google Drive.
- Muestra la versión de la APP y el contacto Seitron.





Ejemplo de un archivo csv exportado en un archivo excel:

Chemist 504 BE GREEN		
Numero de serie	1100	
Fecha	15/12/2017	
Hora	12:00	
Combustible	Gas naturale	
Altitud.	0.000000m	
Humedad del aire	50%	
O2	15.7%	
CO	23ppm	
CO2	2.9%	
T humos	100.6 °C	
T aire	27.0 °C	
ηs	90.0%	
NO	0.000 mV	
CO-SEN	258.270 mV	
O2	1.131.867 mV	
I sen	0.000 uA	
I sen	0.000 uA	
I sen	100.346 uA	
T az	22.5 °C	
ΔT	73.6 °C	
Qs	10.0%	
λ,n	4.01	
Exceso de aire	4.01	
ηc	0.0%	
ηt	90.0%	
Qs (PCS)	10.0%	
Qt (PCS)	10.0%	
ηs (PCS)	90.0%	
ηc (PCS)	0.0%	
ηt (PCS)	90.0%	
NO	0 ppm	
NOx	0 ppm	
CO (0.0%)	0 ppm	
NO (0.0%)	0 ppm	
NOx (0.0%)	0 ppm	
Tiro	4.5 Pa	

Ejemplo de un tique total de análisis de combustión

EMPRESA, S.L.
 Av. Combustion, 9
 Tel. 02 1234567

Tecnico.: Juan Garcia

Firma: _____

Prueba según
 UNI 10389-1
 L. 10/1991 y s.m.i.
 D.Lgs. 192/2005 y s.m.i.

CHEMIST 500 BE GREEN X
 n/s: 999989

Prueba en cumplimiento
 con la norma UNI 10845

Memoria: 01
 Analisis: media
 Fecha: 04/03/16
 Hora: 10.30

Comb.: Gas Natural
 Altitud: 0 m
 H.R. aire: 50 %

O ₂	15.7 %
CO ₂	2.9 %
l,n	4.01
T humos	100.6 °C
T aire	27.0 °C
dT	73.6 %
QS	10.0 %
Es	90.0 %
Ec	0.0 %
Et	90.0 %
CO	23 ppm
NO	14 ppm
NO _x	15 ppm
Ref. O ₂ :	0.0 %
CO ref	92 ppm
Ref. O ₂ :	0.0 %
NO ref	56 ppm
Ref. O ₂ :	0.0 %
NO _x ref.:	60 ppm
Tiro	4.5 Pa
T ext.	10.0 °C

Notas: -----

Analisis: 1
 04/03/16 10.00

O ₂	15.7 %
CO ₂	2.9 %
l,n	4.01
T humos	100.4 °C
T aire	27.0 °C
dT	73.4 °C
QS	10.0 %
Es	90.0 %
Ec	0.0 %
Et	90.0 %
CO	23 ppm
NO	14 ppm
NO _x	15 ppm
Ref. O ₂ :	0.0 %
CO ref	92 ppm
Ref. O ₂ :	0.0 %
NO ref	52 ppm
Ref. O ₂ :	0.0 %
NO _x ref.:	56 ppm
Tiro	4.5 Pa
T ext.	10.0 °C

Analisis: 2
 04/03/16 10.15

O ₂	15.7 %
CO ₂	2.9 %
l,n	4.01
T humos	100.6 °C
T aire	27.0 °C
dT	73.6 °C
QS	10.0 %
Es	90.0 %
Ec	0.0 %
Et	90.0 %
CO	23 ppm
NO	14 ppm
NO _x	15 ppm
Ref. O ₂ :	0.0 %
CO ref	92 ppm
Ref. O ₂ :	0.0 %
NO ref	56 ppm
Ref. O ₂ :	0.0 %
NO _x ref.:	60 ppm
Tiro	4.5 Pa
T ext.	10.0 °C

Analisis: 3
 04/03/16 10.20

O ₂	15.7 %
CO ₂	2.9 %
l,n	4.01
T humos	100.8 °C
T aire	27.0 °C
dT	73.8 °C
QS	10.1 %

Es	89.9 %
Ec	0.0 %
Et	89.9 %
CO	23 ppm
NO	14 ppm
NO _x	15 ppm
Ref. O ₂ :	0.0 %
CO ref	92 ppm
Ref. O ₂ :	0.0 %
NO ref	56 ppm
Ref. O ₂ :	0.0 %
NO _x ref.:	60 ppm
Tiro	4.5 Pa
T ext.	10.0 °C

Ejemplo de un tique completo.

EMPRESA, S.L..
 Av Combustion, 9
 Tel. 02 1234567

Tecnico.: Juan Garcia

Firma: _____

Prueba según
 UNI 10389-1
 L. 10/1991 y s.m.i.
 D.Lgs. 192/2005 y s.m.i.

CHEMIST 500 BE GREEN X
 BE GREEN
 Num. Serie: 999989
 Memoria: 01
 Analisis: medio
 Fecha: 04/04/14
 Hora: 10.30

Comb.: Gas Naturale
 Altitud: 0 m
 H.R. aire: 50 %

VALORES MEDIOS

T humos	191.1 °C
T aire	15.4 °C
O2	4.2 %
CO	146 ppm
NO	40 ppm
CO amb	0 ppm
Tiro:	0.05 hPa
T externa:	20 °C

VALORES CALCULADOS

l,n	1.25
CO2	9.3 %
QS	8.6 %
ES	98.5 %
EC	4.9 %
Et	103.4 %
dT	174.7 %
NOx/NO:	1.03
NOx	41 ppm
Ref. O2:	0.0 %
CO	182 ppm
Ref. O2:	0.0 %
NO	50 ppm
Ref. O2:	0.0 %
NOx	51 ppm

Notas:-----

Ejemplo de un tique parcial.

Fecha: 04/04/14
 Hora: 10:15

Comb.: Gas natural
 Altitud: 0 m
 H.R. air: 50 %

O2	4.2 %
CO2	9.3 %
l,n	1.25
T humos	190.2 °C
T aire	15.4 °C
dT	174.8 °C
QS	8.6 %
Es	91.4 %
Es	4.9 %
Et	91.4 %
CO	148 ppm
NO	40 ppm
NOX/NO:	1.03
NOX	41 ppm
CO amb	0 ppm
Tiro:	4.5 hPa
T externa:	10 °C
Opacidad:	3 1 2
N. medio:	2

Ejemplo de tique de tiro.

Tecnico: Juan Garcia

Firma: _____

Verificación según
 Norma UNI 10845

CHEMIST 500 BE GREEN X
 BE GREEN
 N. serie: 999989
 Memoria: 01

Fecha: 04/04/14
 Hora: 10.30

Tiro 4.5 Pa
 T externa 10.0 °C

Notas: -----

Ejemplo de tique de tiro.

Tecnico: Juan Garcia
 Firma: _____
 Verificación según
 Norma UNI 10845
 Chemist 500 X BE GREEN
 N. serie: 999989
 Memoria: 01
 Fecha: 04/04/14
 Hora: 10.30
 Tiro 4.5 Pa
 T externa 10.0 °C
 Notas: -----

Ejemplo de tique de opacidad.

EMPRESA, S.L.
 Av. Combustion, 9
 Tel.02 1234567
 Tecnico: Juan Garcia
 Firma: _____
 Chemist 503 BE GREEN
 N. Serie: 999989
 Memoria: 01
 Fecha: 04/04/14
 Hora: 10.30
 Combustible: Gasoleo
 Opacidad: 3 1 2
 N. medio: 2
 Notas: -----

Ejemplo de tique de CO ambiente.

EMPRESA, S.L.
 Av. Combustion, 9
 Tel.02 1234567
 Tecnico: Juan Garcia
 Firma: _____
 Chemist 503 BE GREEN
 N. Serie: 999989
 Memoria: 01
 Fecha: 04/04/14
 Hora: 10.30
 CO amb 0 ppm
 Notas: -----

Ejemplo de tique de prueba de estanqueidad.

EMPRESA, S.L.
 Av. Combustion, 9
 Tel.02 1234567
 Tecnico: Juan Garcia
 Firma: _____
 Verificación según
 Norma UNI 11137: 2019
 Método indirecto
 Chemist 503 BE GREEN
 N. Serie: 999989
 Memoria: 01
 Fecha: 04/03/20
 Hora: 10.30
 Duracion est.: 1 min
 Duracion pru.: 1 min
 Gas comb.: Gas natural
 Gas prueba: Aire
 Instalación: ext
 V inst 25.0 dm³
 P1 10.05 hPa
 P2 10.03 hPa
 dP -0.02 hPa
 Qprueba 0.0 dm³/h
 Qref 0.0 dm³/h
 Result: estanqueidad
 Notas: -----

Ejemplo de tique de Velocidad.

EMPRESA, S.L.
 Av. Combustion, 9
 Tel.02 1234567
 Tecnico: Juan Garcia
 Firma: _____
 Chemist 503 BE GREEN
 N. Serie: 999989
 Memoria: 01
 Fecha: 04/04/14
 Hora: 10.30
 Gas: Aire
 V aire 9.11 km/h
 Densidad 1.199 kg/m³
 Altitud 0 ft
 T aire 25.3 °C
 K Pitot 0.980
 Nota: -----

Ejemplo de tique de Ventilación

EMPRESA, S.L.
 Av. Combustion, 9
 Tel.02 1234567
 Tecnico: Juan Garcia
 Firma: _____
 Chemist 500 X BE GREEN
 N. serie: 999989
 SN sonda: 999979
 Fecha: 28/11/19
 Hora: 10.15
 Ventilaci. 0.0 Pa
 Result: non idóneo
 Nota: -----

Coeficientes de los combustibles y Fórmulas

La siguiente tabla, derivada de la norma UNI 10389-1 (2019), contiene los coeficientes de los combustibles contenidos en el CHEMIST 500 BE GREEN, que se utilizan para el cálculo de las pérdidas y rendimientos.

Coeficientes de los combustibles para el cálculo de las rendimientos de combustión									
Combustible	A1	A2	B	CO ₂ t (%)	PCI (KJ/Kg)	PCS (KJ/Kg)	M aire (Kg/Kg)	M H ₂ O (Kg/Kg)	V gas seco (m ³ /Kg)
Gas Natural	0,660	0,380	0,0100	11,70	50050	55550	17,17	2,250	11,94
Propano	0,630	0,420	0,0080	13,90	45950	49950	15,61	1,638	11,11
G.P.L.	0,630	0,420	0,0080	13,90	45730	49650	15,52	1,602	11,03
Butano	0,630	0,420	0,0080	13,90	45360	49150	15,38	1,548	10,99
Gasóleo	0,680	0,500	0,0070	15,10	42700	45500	14,22	1,143	10,34
Fuelóleo	0,680	0,520	0,0070	15,70	41300	43720	13,73	0,990	10,06
Propano aire	0,682	0,447	0,0069	13,76	28250	30700	9,13	0,999	6,77
Biogás	0,719	0,576	0,0086	16,81	19200	21250	6,38	0,840	5,82
Pellets 8%	0,740	0,670	0,0071	19,01	18150	19750	6,02	0,660	4,58
Madera 20%	0,761	0,686	0,0089	18,93	15450	17170	5,27	0,700	4,01
Astillas de madera	0,8020	0,785	0,0108	20,56	11950	13565	4,20	0,660	3,25
Carbón	0,7620	0,691	0,0023	19,06	31400	32300	10,70	0,370	8,14
CO Off gas	0,775	1,164	0,0012	31,55	8610	8735	2,21	0,051	2,14
Hueso de oliva	0,749	0,689	0,0065	19,33	18780	20309	6,290	0,626	4,79
Cascabillo de arroz	0,777	0,768	0,007	20,738	12558	13633	4,065	0,440	3,152

Detalles de los coeficientes de los combustibles:

- **CO₂ t:** El valor de CO₂ generado en la combustión en condiciones estequiométricas, esto es, sin exceso de oxígeno y por tanto máximo.
- **A1, A2, B:** Coeficientes de la fórmula de Siegert para la combustión (ver la Norma Europea EN50379-1).
A1 es el parámetro en la fórmula de Siegert cuando se dispone de la medida de CO₂.
A2 se utiliza cuando se dispone de la medida de O₂.
Nota: - Por favor también tener en cuenta que en EE.UU. normalmente el parámetro A1 es el mismo que el A1 'europeo' PERO dividido entre 2.
- En Alemania los coeficientes A1 y A2 se intercambian.

Las pérdidas de calor en los humos de la combustión se calculan a partir del O₂ medido según la fórmula:

$$q_A = (t_A - t_L) \times \left(\frac{A1}{21 - O_2} + B \right)$$

Las pérdidas de calor en los humos de la combustión se calculan a partir del CO₂ medido según la fórmula:

$$q_A = (t_A - t_L) \times \left(\frac{A2}{CO_2} + B \right)$$

El índice de aire se calcula según la fórmula:

$\lambda = 21 / (21 - O_2)$, donde O₂ es la concentración residual de oxígeno en los humos de combustión

El exceso de aire se calcula según la fórmula:

$$e = (\lambda - 1) * 100$$

- **CO conv:** Coeficiente de conversión de ppm a mg/KWh. Puede expresarse como función de la densidad del gas (CO en este caso) y el volumen del humo seco.
- **NO conv:** Como el CO conv, pero para NO.
- **NOx conv:** Como el CO conv, pero para NOx.
- **SO₂ conv:** Como el CO conv, pero para SO₂.
- **PCI:** Poder Calorífico Inferior.
- **PCS:** Poder Calorífico Superior.
- **m H₂O:** Masa de aire producida en la combustión por cada Kg de combustible en condiciones estequiométricas.
- **m Air:** Masa de aire necesaria para la combustión en condiciones estequiométricas.
- **V g.d.:** Volumen de humo seco producido en la combustión en condiciones estequiométricas.

Análisis de la combustión según la ley italiana 10/1991 y subsiguientes modificaciones y suplementos, Decreto Legislativo 192/2005 y la norma UNI 10389-1 (2019)

Preámbulo

Seitron intenta, mediante esta guía breve, proporcionar a los técnicos e instaladores de calderas una ayuda rápida y fácil para entender si una caldera cumple con los requerimientos de la ley italiana 10 de enero de 1991, y subsiguientes modificaciones y suplementos, y el Decreto Legislativo 192/2005.

El contenido de esta guía ha sido muy simplificado y no pretende ser una guía exhaustiva sobre el complejo fenómeno de la combustión.

Análisis de la Combustión: teoría

Durante el proceso de combustión que tiene lugar en una caldera, parte del calor generado en el quemador se transfiere al agua o aire que debe ser calentado. La cantidad de calor disponible en el quemador se le llama Potencia Nominal o Potencia en el Hogar (P_n) y normamente esta declarado por el fabricante de la caldera. Parte de esa energía, conocida como Potencia Útil (P_u), es la utilizada para calentar el agua o el aire. El resto de energía se pierde en lo humos de la combustión por la chimenea y se conoce como las Pérdidas por la Chimenea (Q_s).

De este modo se puede decir: $P_n = P_u + Q_s$

EL RENDIMIENTO TÉRMICO DE LA COMBUSTIÓN está dado por:

$$\eta = 100 - Q_s$$

Según el Decreto Legislativo Italiano 192/2005 el MINIMO rendimiento térmico η debería ajustarse a los valores mostrados a continuación:

Para generadores de agua caliente:

Periodo de instalación	Rendimiento mínimo %	Mínimo con $P_n < 35 \text{ kW}$
Antes de 29/10/1993	$84 + 2 * \log P_n - 2$	85 % aprox.
De 29/10/1993 a 31/12/1997	$84 + 2 * \log P_n$	87 % aprox.
De 01/01/1998 a 07/10/2005	Calderas estándar $84 + 2 * \log P_n$	87 % aprox.
	Calderas de baja temperatura $87.5 + 1.5 * \log P_n$	90 % aprox.
	Calderas de condensación $91 + 1 * \log P_n$	92.5 % aprox.
Después 08/10/2005	Calderas de condensación $90 + 2 * \log P_n - 1$	92 % aprox.
	Otras calderas $88 + 2 * \log P_n - 1$	90 % aprox.

Para generadores de aire caliente:

Periodo de instalación	Rendimiento mínimo %	Mínimo con $P_n < 35 \text{ kW}$
Antes de 29/10/1993	$83 + 2 * \log P_n - 6$	80 % aprox.
Después 29/10/1993	$84 + 2 * \log P_n - 3$	83 % aprox.

Las pérdidas por la chimenea se calculan aplicando la siguiente fórmula que las relaciona con otros parámetros fácilmente medibles:

$$Q_s = \left[\frac{A_2}{CO_2} + B \right] x (T_f - T_a)$$

Donde: A₂, B = factores que dependen del combustible usado
 T_f = Temperatura de los humos de la combustión
 T_a = Temperatura del aire de la combustión
 CO₂ = % de dióxido de carbono contenido en los humos de la combustión

Así, para calcular las pérdidas por la chimenea y por tanto el rendimiento térmico, se deben medir las dos temperaturas (humos y aire) y el valor de dióxido de carbono contenido en los humos (% CO₂). Estas operaciones se llevan a cabo automáticamente por analizador durante el análisis.

Observemos los gases que se producen en la combustión que hay que tener bajo control:

➤ CO₂: DIÓXIDO DE CARBONO

Los valores de CO₂ máximo que se pueden obtener de una combustión perfecta (teórica) para varios tipos de combustible son:

Combustible	% CO ₂ máx.
Metano	11,7
Propano	13,9
GPL	13,9
Butano	13,9
Gasóleo	15,1
Fueloleo	15,7

En realidad, el porcentaje de CO₂ que se podrá medir durante el análisis será siempre más bajo que esos valores límite.

➤ CO: MONÓXIDO DE CARBONO

El monóxido de carbono (CO) se produce normalmente en una mala combustión, pobre de oxígeno: dado que el CO es un gas altamente peligroso (es mortal para el ser humano incluso en bajas concentraciones: bastan 400 ppm durante 3 horas), la norma UNI 10389-1 (2019) ha establecido un valor límite que si es superado se considera que el funcionamiento de la caldera no es aceptable. El valor considerado por la norma, sin embargo, no es el valor medido directamente en los humos de la combustión, que estará diluido con otros productos de la combustión, si no que es el valor referenciado al volumen de gas generado por una combustión perfecta, esto es, cuando el oxígeno es cero.

Este límite es:

CO_{corregido}(referenciado al 0% de O₂) = 1000 ppm = 0,1%

Instrucciones para un análisis preciso

Para obtener un buen grado de precisión en el análisis de combustión, se deberían seguir los siguientes puntos:

- La caldera bajo análisis deberá estar funcionando en condiciones de régimen nominal y estable.
- El analizador debería estar en marcha al menos 3 minutos antes del análisis (tempo de autocero) con la sonda en aire limpio.
- El punto de inserción de la sonda de humos tiene que estar a una distancia aproximada de la caldera de 2 veces el diámetro de la chimenea o, donde el fabricante de la caldera lo indique.
- El recipiente de condensados debería estar completamente vacío y posicionado verticalmente.
- Antes de apagar el instrumento, extraer la sonda de humos y esperar al menos 3 minutos (el valor de CO debe bajar a menos de 10 ppm).
- Antes de guardar el instrumento, limpiar el recipiente de condensados y los tubos conectados a él; si hay agua en los tubos eliminarla con aire a presión.

Lista medidas accesorias:

MEDIDA	DEFINICIÓN
$\lambda, n (l,n)$	Índice de aire (definido como λ , a veces también referido como n).
e (Exc. Aire)	Exceso de aire. Expresado como un porcentaje según la fórmula del Anexo B, y es la relación entre el volumen del aire que entra efectivamente en la cámara de combustión y el que serviría en teoría.
$\Delta T (dT)$	Temperatura diferencial: Es la diferencia entre la temperatura de los humos y la temperatura del aire de combustión.
Q_s	Pérdidas en la chimenea en relación del Poder Calorífico Inferior (PCI): Es el porcentaje de calor perdido a través de la chimenea referido al Poder Calorífico Inferior (PCI).
Q_s	Pérdidas en la chimenea en relación del Poder Calorífico Superior (PCS): Es el porcentaje de calor perdido a través de la chimenea referido al Poder Calorífico Superior (PCS).
$\eta_s (Es)$	Rendimiento sensible en relación al Poder Calorífico Inferior (PCI): Es el rendimiento de combustión calculado según las prescripciones de la norma UNI 10389-1 (2019), como relación entre la potencia térmica convencional y la potencia térmica en el fogón. Considera entre las pérdidas sólo el calor sensible disperso en la chimenea, dejando de lado las pérdidas por irradiación y por combustión incompleta. Se refiere al Poder Calorífico Inferior (PCI) del combustible y no se puede superar el 100%. El rendimiento sensible es el valor que va comparado con los rendimientos mínimos ajustados en la verificación de las prestaciones de las instalaciones térmicas.
$\eta_s (Es)$	Rendimiento sensible en relación al Poder Calorífico Superior (PCS): Es el rendimiento de combustión calculado como relación entre la potencia térmica convencional y la potencia térmica en el fogón. Considera entre las pérdidas sólo el calor sensible disperso en la chimenea dejando de lado las pérdidas por irradiación y por combustión incompleta. Está referido al Poder Calorífico Superior (PCS) del combustible y no puede superar el 100%. El rendimiento sensible es el valor que va comparado con los rendimientos mínimos impuestos en la verificación de las prestaciones de las instalaciones térmicas.
$\eta_c (Ec)$	Rendimiento condensación en relación al Poder Calorífico Inferior (PCI): Rendimiento que deriva de la condensación del vapor de agua contenidos en los humos calculado según las indicaciones de la norma UNI 10389-1 (2019) y está referido al PCI.
$\eta_c (Ec)$	Rendimiento condensación en relación al Poder Calorífico Superior (PCS): Rendimiento que deriva de la condensación del vapor de agua contenido en los humos referido al PCS.
$\eta_t (Et)$ $\eta_t = \eta_s + \eta_c$	Rendimiento total en relación al Poder Calorífico Inferior (PCI): Rendimiento total. Da la suma entre el rendimiento sensible y el rendimiento de condensación. Está referido al Poder Calorífico Inferior y puede superar el 100 %.

MEDIDA	DEFINICIÓN
η_t (Et)	Rendimiento total en relación al Poder Calorífico Superior (PCS): Rendimiento total. Da la suma entre el rendimiento sensible y el rendimiento de condensación. Está referido al poder calorífico superior y no puede superar el 100 %.
Qt	Pérdidas en la chimenea totales (PCS): Es el porcentaje de calor perdido a través de la chimenea total, referido al poder calorífico superior (PCS).
NOx	Medida de la cantidad de óxidos de nitrógenos; la unidad de medida puede ajustarse en el menú indicado.
NOx ppm *	Medida de la cantidad de óxidos de nitrógeno; la unidad de medida no puede ajustarse pero es fija en ppm
NOx (rif. O2) *	Medida de la cantidad de óxidos de nitrógeno en referencia O ₂ ; la unidad de medida puede ajustarse en el menú pertinente.
NOx (rif. O2) ppm	Medida de la cantidad de óxidos de nitrógeno en referencia O ₂ ; la unidad de medida no puede ajustarse pero es fija en ppm.
PI	Poison Index (relación CO/CO₂): Está definido como la relación entre CO y CO ₂ útil a determinar si la instalación necesita mantenimiento.
CO	Medida de la cantidad de CO. Unidad de medida: ppm - mg/m ³ - mg/kWh - g/GJ - g/m ³ - g/kWh - % - ng/J
CO (RIF)	Medida de la cantidad de CO en referencia O ₂ . Unidad de medida: ppm - mg/m ³ - mg/kWh - g/GJ - g/m ³ - g/kWh - % - ng/J
CO amb. ext.	Medida de la cantidad de CO ambiente mediante el uso de la sonda de CO ambiente externa. Unidad de medida: ppm. Esta es la única unidad de medida disponible para este parámetro.

* : Válido para la región de Piamonte (solo en Italia).



SEGÚN LA LISTA DE PARÁMETROS EN TABLADOS ANTERIORMENTE, ES POSIBLE SELECCIONAR LA UNIDAD DE MEDIDA DE LOS DIFERENTES GASES EN ppm, DE ACUERDO CON EL SENSOR INTERNO DEL INSTRUMENTO.
EN CASO DE SER NECESARIA LA MEDICIÓN DE UN GAS CON DOS UNIDADES DE MEDIDA, SELECCIONE EN LA LISTA DE MEDIDAS EL GAS A MEDIR (REPITIENDOLO EN LA LISTA) EN ppm, Y CAMBIE POSTERIORMENTE LA UNIDAD DE MEDIDA MEDIANTE EL MENÚ “CONFIGURACION->ANÁLISIS->UNIDAD DE MEDIDA”. AHORA EL ANALIZADOR MIDE EL GAS SELECCIONADO EN LAS UNIDADES CONFIGURADAS (ppm Y LA SEGUNDA UNIDAD CONFIGURADA).

CERTIFICADO DE GARANTÍA

GARANTÍA

El analizador de combustión CHEMIST 500 BE GREEN está garantizado durante **48 meses** desde la fecha de compra incluyendo los sensores internos electroquímicos, que también están garantizados durante **48 meses** desde la fecha de compra.

Seitron se compromete a reparar o sustituir, de manera gratuita, aquellos elementos que, en su opinión, estén defectuosos durante el periodo de garantía. Los productos defectuosos durante los periodos de tiempo arriba mencionados tienen que ser enviados al Servicio Técnico de Seitron a portes pagados. Los siguientes supuestos no están cubiertos por esta garantía: rotura accidental debido al transporte, uso inapropiado o uso no conforme a las indicaciones contenidas en las instrucciones del producto. Cualquier maltrato, reparaciones y modificaciones del producto no autorizadas explícitamente por Seitron invalidarán la presente garantía.

IMPORTANTE

Para que el producto sea reparado bajo garantía, por favor enviar una copia de este Certificado junto con el instrumento que debe ser reparado, incluyendo una breve explicación del defecto observado.

Espacio reservado para el usuario

Nombre: _____

Empresa: _____

Notas del usuario:

Fecha: _____

S.N.:



Via del Commercio, 9/11 - 36065 - MUSSOLENTE (VI) - Tel. (+39).0424.567842 - Fax. (+39).0424.567849

SEITRON S.p.A. a socio unico

Via del Commercio, 9/11 36065 - Mussolente (VI) ITALY
+39 0424 567 842 - info@seitron.it - www.seitron.com