



## USO Y MANTENIMIENTO



# S1500 NP

## Analizador de Combustión

**Seitron Americas Inc. - 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 Americas Inc.**

<b>1.0</b>	<b>INFORMACIÓN IMPORTANTE</b>	<b>07</b>
1.1	Información sobre este manual	07
1.2	Advertencias de seguridad	07
<b>2.0</b>	<b>SEGURIDAD</b>	<b>08</b>
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
<b>3.0</b>	<b>PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO</b>	<b>09</b>
3.1	Principio de funcionamiento	09
3.2	Sensores de medida	09
<b>4.0</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	<b>10</b>
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
<b>5.0</b>	<b>CONFIGURACIONES PRINCIPALES</b>	<b>16</b>
<b>6.0</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>	<b>17</b>
6.1	Especificaciones técnicas	17
6.2	Rangos de Medida y Precisiones	18
<b>7.0</b>	<b>USO DEL ANALIZADOR</b>	<b>19</b>
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
<b>8.0</b>	<b>ENCENDIDO - APAGADO</b>	<b>22</b>
8.1	Encender el instrumento	22
<b>9.0</b>	<b>ANÁLISIS DE COMBUSTIÓN</b>	<b>23</b>

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 <sub>2</sub> , contaminantes	24
9.2	Análisis de Combustión - Operaciones previas	25
9.3	Análisis de Combustión - Modo manual	27
9.4	Análisis de Combustión - Modo Registro de Datos	29
9.5	End of the analysis	31

## 10.0 CONFIGURACIÓN 33

10.1	Menú Configuración	33
10.2	Configuración→Análisis	34
10.2.1	Configuración→Análisis→Combustible	35
10.2.2	Configuración→Análisis→Condensación	36
10.2.3	Configuración→Análisis→Referencia O <sub>2</sub>	37
10.2.4	Configuración→Análisis→ratio NO <sub>x</sub> /NO	38
10.2.5	Configuración→Análisis→Unidades de medida	39
10.2.6	Configuración→Análisis→Autocero	40
10.2.7	Configuración→Análisis→Lista de medidas	41
10.2.8	Configuración→Análisis→Aire Temperature	43
10.3	Configuración→Instrumento	44
10.3.1	Configuración→Instrumento→Bluetooth	45
10.3.2	Configuración→Instrumento→Hora/Fecha	46
10.3.3	Configuración→Instrumento→Brillo	47
10.3.4	Configuración→Instrumento→Bomba	48
10.3.5	Configuración→Instrumento→Dilución CO	49
10.3.6	Configuración→Instrumento→Micromanómetro	50
10.4	Configuración→Operador	51
10.5	Configuración→Alarmas	53
10.6	Configuración→Información	55
10.6.1	Configuración→Información→Batería	56
10.6.2	Configuración→Información→Sensores	57
10.6.3	Configuración→Información→Servicio Técnico	58
10.6.4	Configuración→Información→Recordatorio	59
10.6.5	Configuración→Información→Sondas	60
10.7	Configuración→Diagnóstico	61
10.7.1	Configuración→Diagnóstico→Sensores	62
10.7.2	Configuración→Diagnóstico→Sonda	63
10.7.3	Configuración→Diagnóstico→Hardware	64
10.7.4	Configuración→Diagnóstico→Bomba	65
10.7.5	Configuración→Diagnóstico→Cal. in situ.	66
10.8	Configuración→Idioma	74
10.9	Configuración→Restaurar	75

## 11.0 MEMORIA 76

11.1	Menú Memoria	76
11.1.1	Organización de la memoria	78
11.2	Menú Memoria→Guardar	79
11.3	Menú Memoria→Media	81
11.4	Menú Memoria→Seleccionar	82
11.4.1	Recuperar Memoria	83
11.5	Menú Memoria→Registro Datos	86

11.6	Memoria→Borrar	87
11.6.1	Memoria→Borrar→Una memoria	88
11.6.2	Memoria→Borrar→Todas	89
11.7	Memoria→Uso	90

## 12.0 IMPRESIÓN 91

12.1	Menú Impresión	91
12.2	Impresión→Informe	92
12.3	Impresión→Configuración	93
12.4	Impresión→Pairing	94
12.5	Impresión→Impresora	96
12.6	Impresión→Cabecera	97
12.7	Impresión→Lista de Medidas	99

## 13.0 MEDIDAS 101

13.1	Menú Medidas	101
13.2	Medidas→Tiro	103
13.3	Medidas→Opacidad	104
13.4	Medidas→CO ambiente	105
13.5	Medidas→Temperatura	106
13.6	Medidas→Presión	107
13.7	Medidas→Medidas AUX	108
13.8	Medidas→Velocidad	109
13.7.1	Cómo conectar el tubo de Pitot al instrumento	110
13.7.2	EJECUCIÓN DE LA PRUEBA	111
13.9	Medidas→Potencia instalación	112
13.9.1	TEST EN MODO 'MANUAL'	113
13.9.2	TEST EN MODO 'MEDIDA' (basado en el caudal)	114
13.9.3	TEST EN MODO 'MEDIDA' (basado en el contador)	115
13.10	Medidas→Corriente de ionización	117

## 14.0 SENSORES 118

14.1	Disposición de los sensores	118
14.2	Tipos de sensor y su disposición	118
14.3	Duración de los sensores	119
14.4	Tabla de la duración de los sensores	119

## 15.0 MANTENIMIENTO 120

15.1	Mantenimiento rutinario	120
15.2	Mantenimiento preventivo	120
15.3	Sustitución de los sensores de gas	121
15.4	Sustitución de la batería	125
15.5	Actualización de Firmware	126

## 16.0 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS 127

16.1	Guía de solución de problemas	127
------	-------------------------------	-----

<b>17.0</b>	<b>RECAMBIOS Y ASISTENCIA TÉCNICA</b>	<b>129</b>
17.1	Recambios	129
17.2	Accesorios	130
17.3	Centros de Servicio Técnico	131
<b>ANEXO A - SEITRON SMART ANALYSIS APP</b>		<b>132</b>
<b>ANEXO B - Ejemplos de tiques de la combustión</b>		<b>134</b>
<b>ANEXO C - Coeficientes de los combustibles y Fórmulas</b>		<b>137</b>
<b>ANEXO D - Lista medidas accesorias</b>		<b>138</b>
<b>GARANTÍA</b>		<b>141</b>

## 1.1 Información sobre este manual

- Este manual describe el manejo, las características y el Mantenimiento del Analizador de Combustión S1500 NP.
- 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



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.  
Se recomienda mantener el instrumento a una distancia de al menos 9.8" de tales dispositivos.

Símbolo	Significado	Comentarios
	Advertencia	<p><b>Leer la información concienzudamente y llevar a cabo la acción de seguridad pertinente!</b></p> <p>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.</p>
	Información en la pantalla LCD	
	Asegurarse de desechar correctamente	<p>Deseche la batería al final de su vida útil únicamente en puntos dedicados para su recogida.</p> <p>Este aparato no debe ser desechado como basura urbana.</p> <p>Deseche el instrumento de acuerdo con los estándares nacionales.</p>
	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 Americas o autorizados. De lo contrario, Seitron Americas 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 S1500 NP está pensado para utilizarse.**

La utilización del S1500 NP 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 S1500 NP 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
- Cálculo de las pérdidas de calor por la chimenea y rendimiento
- Medida del CO y NO ambiente
- 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 S1500 NP 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 S1500 NP 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 0.4 a 0.6 inches (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  $O_2$ ), 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 ( $\%O_2$ ) se mide con un sensor electroquímico que actúa como una batería que, con el paso del tiempo, va perdiendo sensibilidad.

Los gases tóxicos ( $CO$ ,  $SO_2$ ,  $NO$ ,  $NO_2$ ) 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  $\pm 100$  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

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  $CO$ .

## 4.0 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

### 4.1 Descripción General del Analizador de Combustión

El diseño del analizador de combustión portátil "S1500 NP" es limpio y ergonómico con un teclado extremadamente claro y fácil de usar.

El "S1500 NP" 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 "S1500 NP" 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 NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> o CxHy. Los sensores de CO, NO, NO<sub>2</sub> and SO<sub>2</sub> 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 "S1500 NP" otros 16 combustibles si se conocen sus parámetros de combustión. Las funciones del "S1500 NP" 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 2 x 3.7 inches, 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.

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 S1500 NP 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, O<sub>2</sub>, 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 O<sub>2</sub>, 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 (O<sub>2</sub>), monóxido de carbono CO (compensado en hidrógeno H<sub>2</sub>), óxido nítrico (NO), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).

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.

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 Americas, 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, 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.

### **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 Americas 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 **Seitron Smart Analysis**, suministrado con el instrumento.

### **Conexión Bluetooth® (Si la versión lo incorpora)**

El analizador S1500 NP está 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 **SEITRON SMART ANALYSIS**, disponible en **Google Play store**.
- PC con sistema operativo Microsoft Windows 7 o posterior y conexión **Bluetooth®** tras instalar el software **Seitron Smart Analysis**, 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

### Seitron Smart Analysis

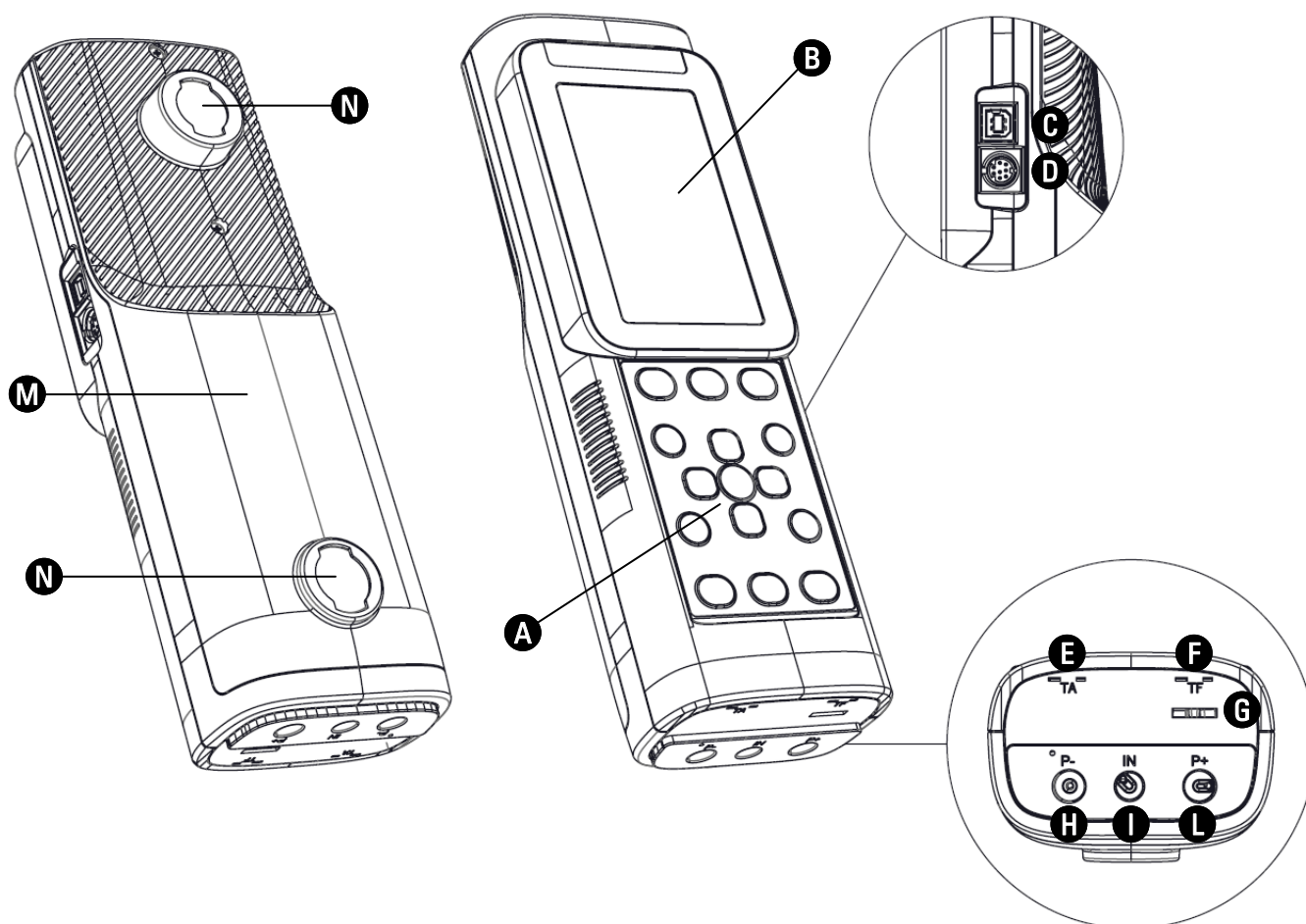
El software para el PC Software se suministra junto con el instrumento y es descargable desde el sitio web de Seitron Americas **[www.seitronamericas.com](http://www.seitronamericas.com)**, con las siguientes características:

- 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.

### Seitron Analysis App

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. 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

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

**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

	S1500-NP
O2 SENSOR	✓
CO+H2 SENSOR	✓
NOT AMPLIABLE	✓
AUTOMATIC AUTOZERO	✓
DILUCIÓN CO	✓
BLUETOOTH	✓
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	✓
GUÍA RÁPIDA	✓
SONDA DE HUMOS 300mm (12") + 10' Dual Hose	✓
SONDA DE LA TEMPERATURA DEL AIRE DE LA COMBUSTIÓN	OPCIÓN
RECIPIENTE DE CONDENSADOS	✓
KIT DE MEDIDA DE PRESIÓN	✓
KIT DE MEDIDA DE PRESIÓN DIFERENCIAL	✓
ALIMENTADOR	✓
CABLE USB	✓
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-diagnóstico:	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.
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).
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. Utilizando un sensor interno con una resolución de 0,1 Pa, y una precisión de 0,5 Pa.
Temperatura de operación:	23°F to 113°F (-5°C to +45°C)
Temperatura de almacenamiento:	-4°F to 122°F (-20°C to +50°C)
Humedad de funcionamiento:	20% al 80% RH
Índice de protección:	IP42
Presión de funcionamiento:	Atmosférica
Dimensiones:	Analizador: 3.6" x 10.7" x 2.6" (W x H x D) (9,2 x 27,1 x 6,6 cm) Maleta: 19.7" x 15.3" x 5.1" (W x H x D) (50 x 39 x 13 cm)
Peso:	Analizador: ~ 2 lbs (0.9 Kg)

## 6.2 Rangos de medida y precisiones

MEDIDA	SENSOR	RANGO	RESOLUCIÓN	PRECISIÓN
O <sub>2</sub>	Sensor electroquímico	0 .. 25.0% vol	0.1% vol	±0.2% vol
CO Compensado en H <sub>2</sub>	Sensor electroquímico	0 .. 8000 ppm	1 ppm	±10 ppm ±5% valor medido ±10% valor medido
Con dilución	Sensor electroquímico	10.00% vol	0.01% vol	±20% valor medido
CO rango bajo Compensado en H <sub>2</sub>	Sensor electroquímico	0 .. 500 ppm	0.1 ppm	±2 ppm ±5% valor medido
Con dilución	Sensor electroquímico	100000 ppm	10 ppm	±20% valor medido
CO	Sensor electroquímico	0 .. 20000 ppm	1 ppm	±100 ppm ±5% valor medido ±10% valor medido
Con dilución	Sensor electroquímico	25% vol	0.01% vol	±20% valor medido
CO	Sensor electroquímico	0 .. 10.00% vol	0.01% vol	±0.1% vol ±5% valor medido
CO Alta inmunidad al H <sub>2</sub>	Sensor electroquímico	0 .. 8000 ppm	1 ppm	±20 ppm ±5% valor medido ±10% valor medido
NO	Sensor electroquímico	0 .. 5000 ppm	1 ppm	±5 ppm ±5% valor medido
NO rango bajo	Sensor electroquímico	0 .. 500 ppm	0.1 ppm	±2 ppm ±5% valor medido
NO <sub>x</sub>	Calculado			
SO <sub>2</sub>	Sensor electroquímico	0 .. 5000 ppm	1 ppm	±5 ppm ±5% valor medido
SO <sub>2</sub> (J57-2017 )	Sensor electroquímico	0 .. 1000 ppm	0,1 ppm 1 ppm	±2 ppm ±5% valor medido
SO <sub>2</sub> rango bajo	Sensor electroquímico	0 .. 500 ppm	0.1 ppm	±2 ppm ±5% valor medido
NO <sub>2</sub>	Sensor electroquímico	0 .. 1000 ppm	1 ppm	±5 ppm ±5% valor medido
NO <sub>2</sub> rango bajo	Sensor electroquímico	0 .. 500 ppm	0.1 ppm	±2 ppm ±5% valor medido
CxHy	Sensor Pellistor	0 .. 5.00% vol	0.01% vol	±0.25% vol
CO <sub>2</sub>	Calculado	0 .. 99.9% vol	0.1% vol	
CO <sub>2</sub>	Sensor NDIR	0 .. 20.0% vol	0.1% vol	±0.3% vol ±5% valor medido
PI* (relación CO/CO <sub>2</sub> )	Calculado		0.01%	
Temperatura del aire	Sensor TcK	-20.0 .. 1250.0 °C	0.1 °C	±0.5 °C ±0.5% valor medido
Temperatura humos	Sensor TcK	-20.0 .. 1250.0 °C	0.1 °C	±0.5 °C ±0.5% valor medido
Presión	Sensor piezoeléctrico	-250.0 .. 250.0 Pa	0.1 Pa	±0,5 Pa ±2 Pa ±2 Pa
Presión (tiro & diferencial)	Sensor piezoeléctrico	-10.00 .. 200.00 hPa	0.01hPa	±1% valor medido ±0.02 hPa ±1% valor medido
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.

## 7.0 USO DEL ANALIZADOR

### 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 Americas 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 23° and 113°F (-5° and +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 Americas 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 Americas “Seitron Smart Analysis” disponible en AppStore o Google Play Store.

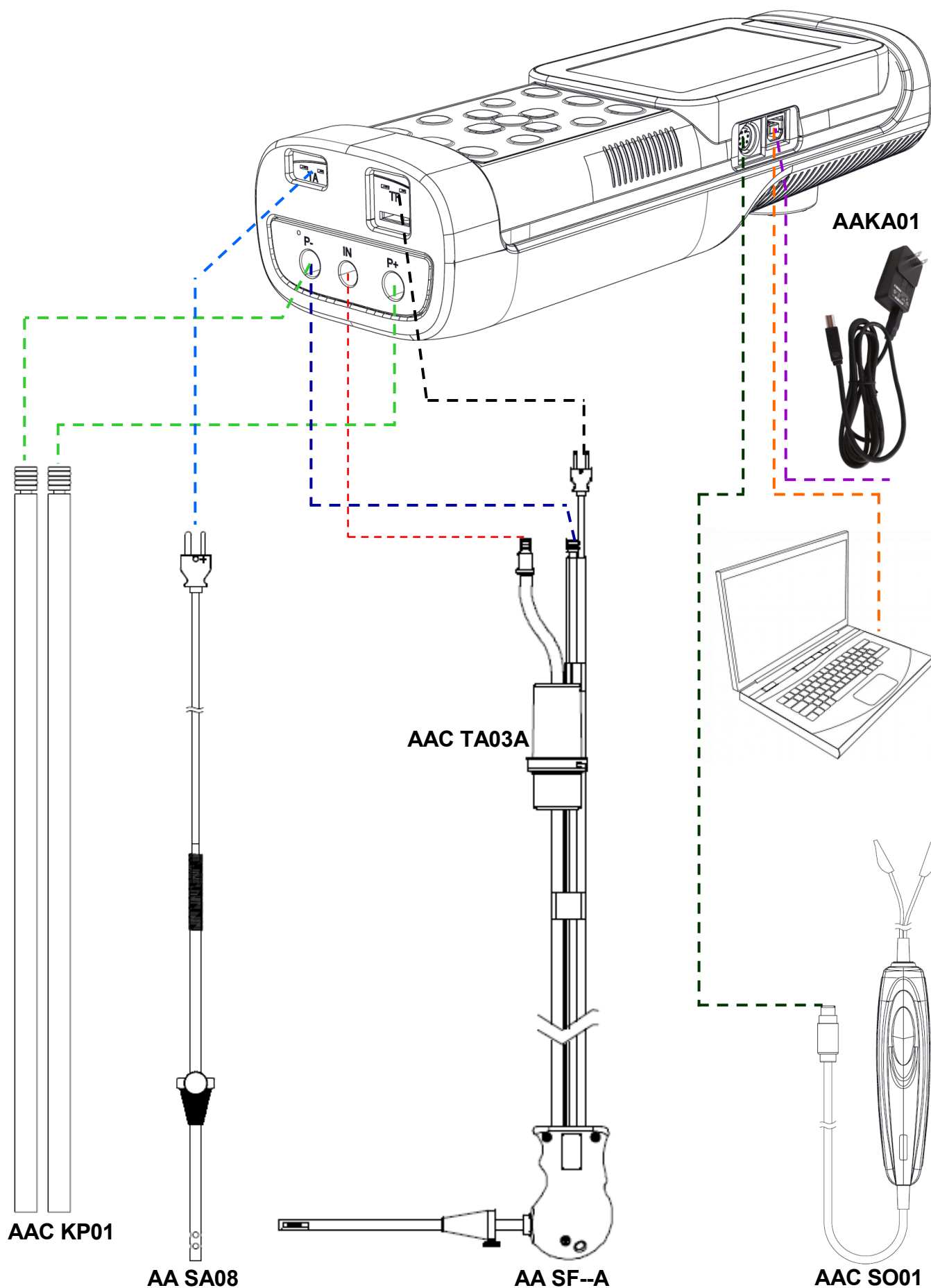
**Requerimientos mínimos para la instalación de la App “Seitron Smart Analysis”**

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



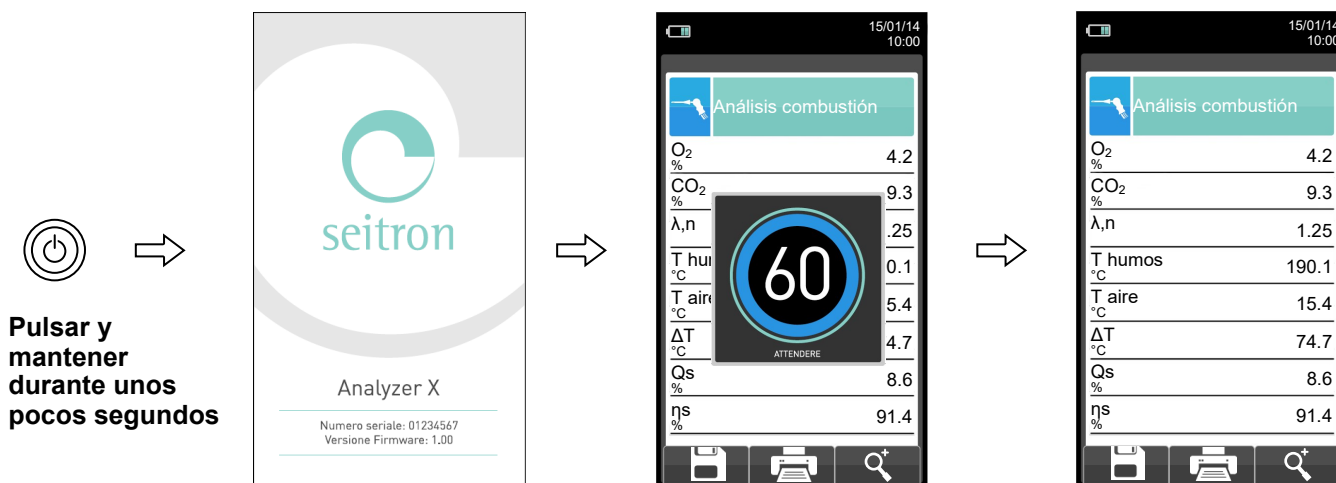
**ADVERTENCIA: EL INSTRUMENTO GENERARÁ EL CÓDIGO QR ÚNICAMENTE CUANDO LA FUNCIÓN INTERACTIVA “  ” SE MUESTRE EN PANTALLA.**


## 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.**



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

ERROR  
Fallo autocero.  
Repetir?  
F1: Autocero  
F2: Análisis  
F3: Diagnóstico

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
<b>F1</b>	Repite el autocero (se muestra en caso de error).
<b>F2</b>	El instrumento suspenderá el autocero y mostrará la pantalla "Análisis Combustión"; es posible efectuar el análisis de combustión (se muestra en caso de error).
<b>F3</b>	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: <b>AAA → AAA → AAA → AAA</b>

## 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.**

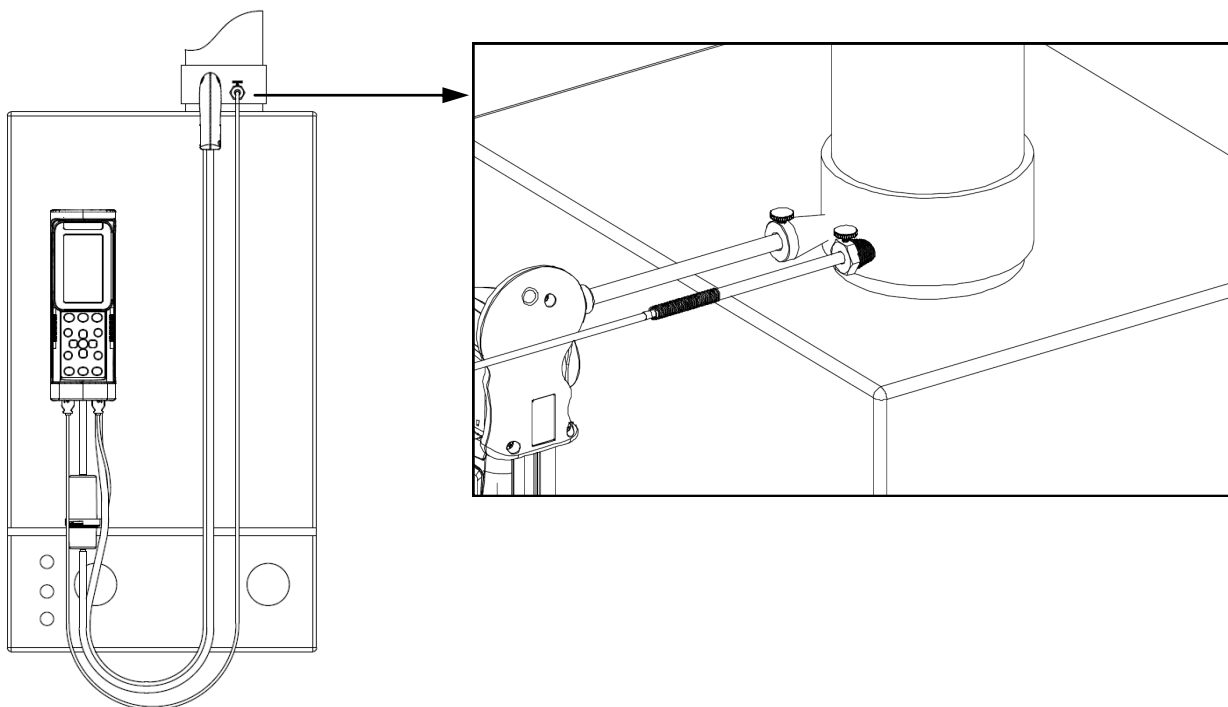
**NO LLEVAR A CABO NINGUNA MEDIDA SIN EL FILTRO DE PARTÍCULAS O SI ESTUVIERA MUY SUCIO PARA EVITAR EL RIESGO DE DAÑAR IRREVERSIBLEMENTE LOS SENSORES.**

### 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.







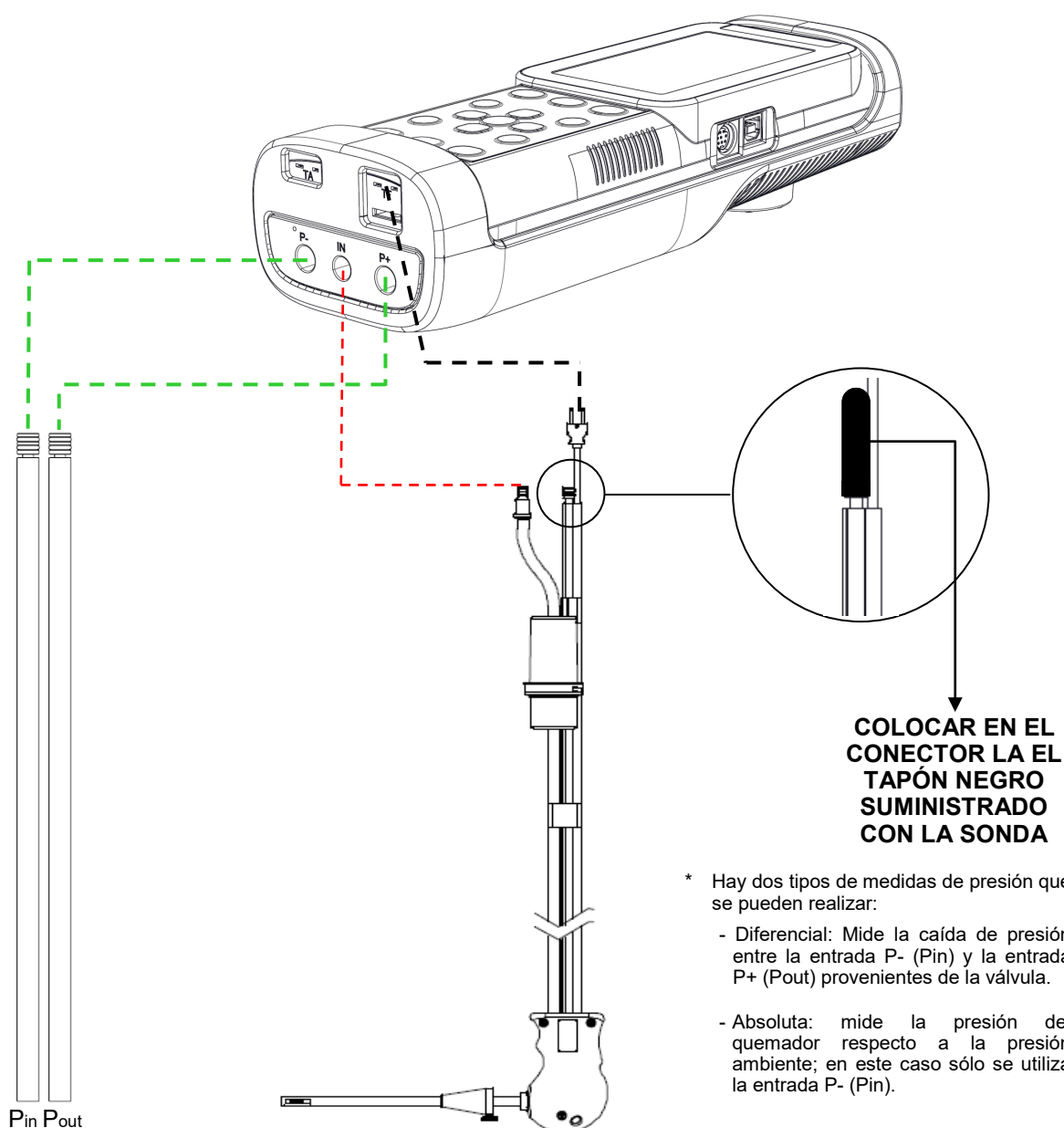
Para que la sonda se inserte en el punto correcto de la chimenea, la distancia desde la caldera debe ser dos veces el diámetro de la chimenea o, si no es posible, se debe cumplir con las instrucciones del fabricante de la caldera.

Para posicionar la sonda correctamente, se debe conseguir una sujeción fiable taladrando un agujero de 0.5" / 0.6" (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 la 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, O<sub>2</sub>, contaminantes

Para medir simultáneamente presión, O<sub>2</sub> 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:





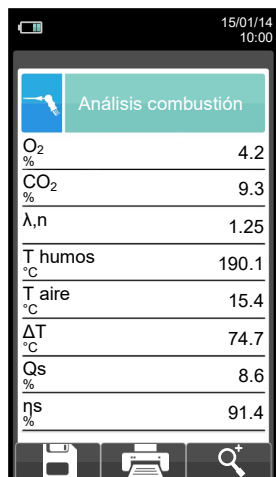
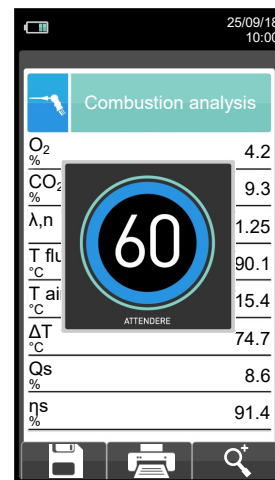
## 9.2 Análisis de Combustión - Operaciones Previas

**Insertar la sonda de humos en la chimenea:**

**Models (con electroválvula de autocero automático) S1500-NP**



**Mantener pulsado unos segundos**



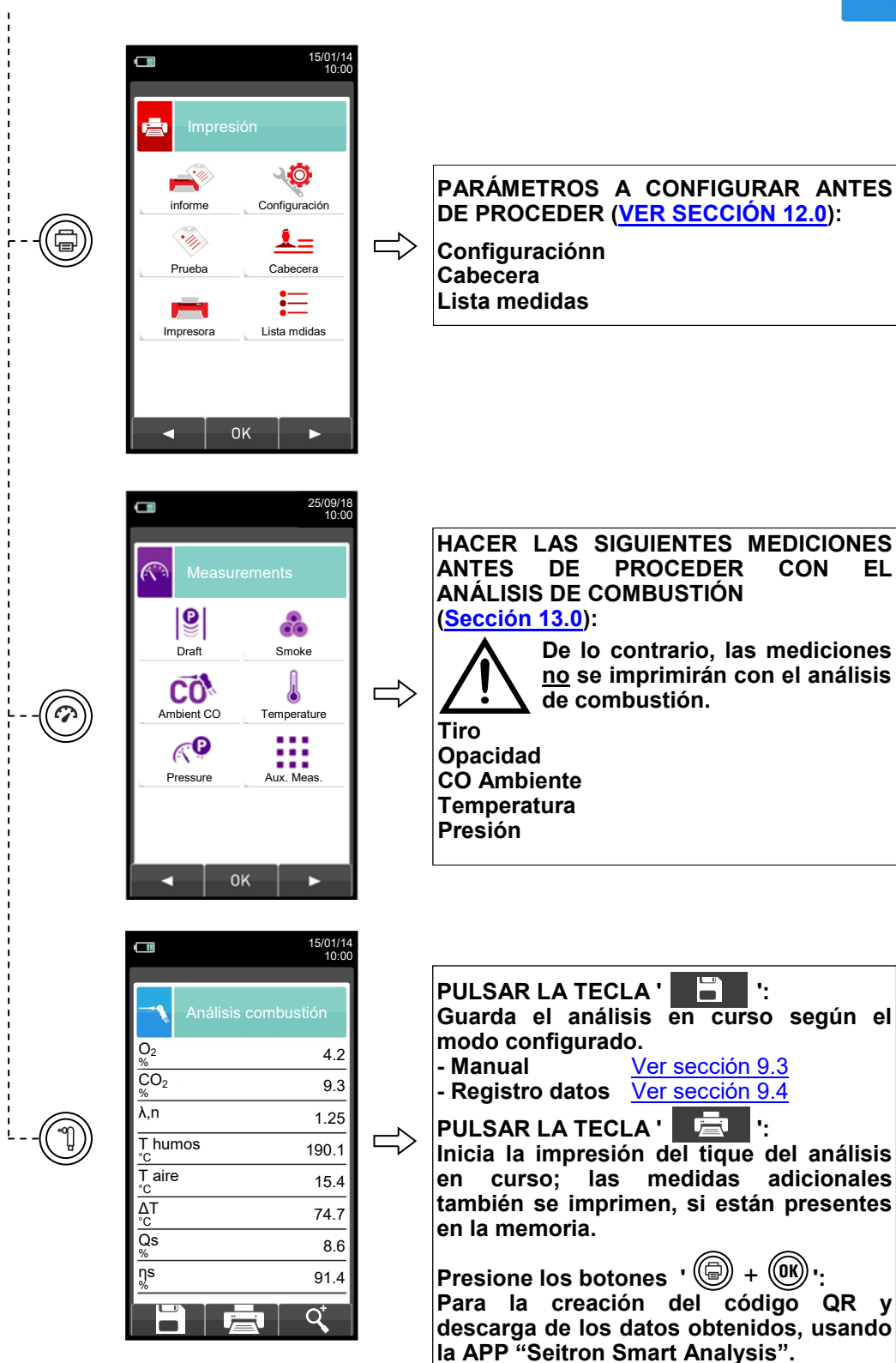
**PARÁMETROS A CONFIGURAR ANTES DE PROCEDER ([VER SECCIÓN 11.0](#)):**

**Seleccionar Registro Datos**



**PARÁMETROS A CONFIGURAR ANTES DE PROCEDER ([VER SECCIÓN 10.0](#)):**

**Análisis Operador**



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 <sub>2</sub> %	4.2
CO <sub>2</sub> %	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

OK



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 <sub>2</sub> %	4.2
CO <sub>2</sub> %	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

OK



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 <sub>2</sub> %	4.2
CO <sub>2</sub> %	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

OK



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 <sub>2</sub> %	4.2
CO <sub>2</sub> %	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

OK



15/01/14 10:00

Memoria

Guardar	Media
Seleccionar	Registro Datos
Borrar	Uso %

OK

**Recuperar el análisis medio.**





15/01/14 10:00

**Memoria**  
Análisis medio

O <sub>2</sub> %	4.2
CO <sub>2</sub> %	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

Printer icon | Search icon



15/01/14 10:00

**Impresión**  
Informe

Memoria	12
Análisis	Medio
Formato	parcial
Date/time	auto

OK



15/01/14 10:00

**Impresión**  
Informe

Memoria	12
Análisis	Medio
Formato	parcial
Date/time	auto

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

F1

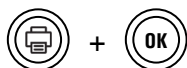


15/01/14 10:00

**Memoria**  
Análisis medio

O <sub>2</sub> %	4.2
CO <sub>2</sub> %	9.3
λ,n	1.25
T humos °C	190.1

Printer icon | Search icon



Fecha:	15/01/14
Hora :	10.10
Comb.:	Gas natural
Altitud:	0 m
H.R. aire:	50 %
O <sub>2</sub>	4.2 %
CO <sub>2</sub>	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

21/03/18 10:00

**QR Code**

Esc

ESCANEE EL CODIGO QR MEDIANTE LA APP “SEITRON SMART ANALYSIS APP”, PARA DESCARGAR LOS DATOS DE COMBUSTIÓN EN SU SMARTPHONE O TABLET.



## 9.4 Análisis de Combustión - Modo Registro de Datos



15/01/14 10:00

Análisis combustión	
O <sub>2</sub> %	4.2
CO <sub>2</sub> %	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



15/01/14 10:00

Memoria Guardar	
Modo	Registro datos
Memoria	1
Análisis	10
Intervalo s	60

OK



15/01/14 10:00

Análisis combustión Registro datos	
O <sub>2</sub> %	4.2
CO <sub>2</sub> %	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



15/01/14 10:02

Análisis combustión Registro datos	
O <sub>2</sub> %	4.2
CO <sub>2</sub> %	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

F1 F2 F3

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



**Automáticamente guarda el primer análisis cuando acaba el intervalo configurado.**

15/01/14 10:02

Análisis combustión Registro datos	
O <sub>2</sub> %	4.2
CO <sub>2</sub> %	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

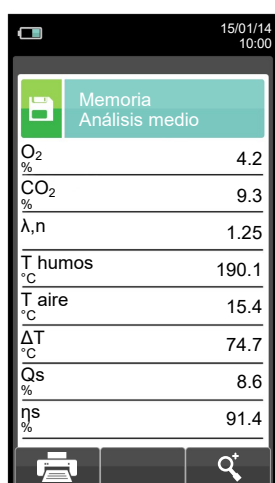
**Automáticamente guarda el segundo análisis cuando acaba el intervalo configurado y así hasta la última muestra.**



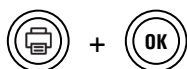


**NOTA:** Si en la configuración del análisis se selecciona el modo de impresión automática, la impresión del análisis medio se inicia inmediatamente.

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
ΔT	74.8 °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 "SEITRON SMART ANALYSIS", PARA DESCARGAR LOS DATOS DE COMBUSTIÓN EN SU SMARTPHONE O TABLET.**



## 9.5 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.

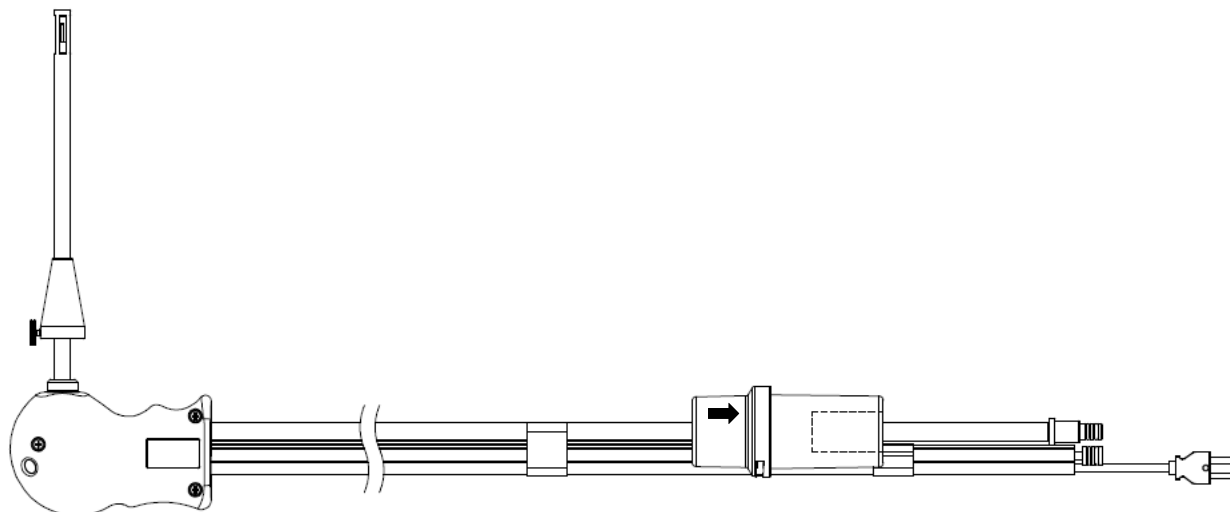


Fig. a

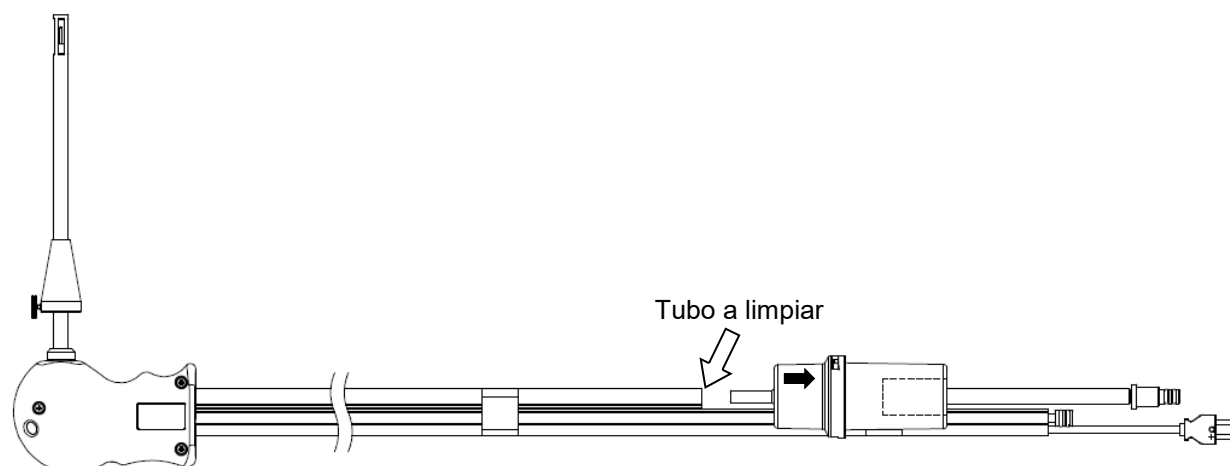


Fig. b



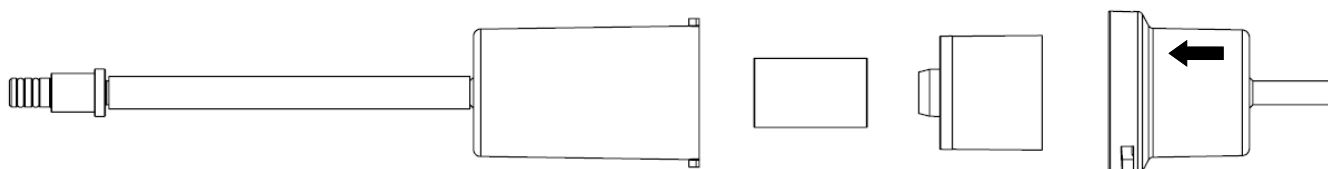
## Mantenimiento del recipiente de condensados / filtro de partículas



**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.





# 10.0 CONFIGURACIÓN

## 10.1 Menù Configuraziòn

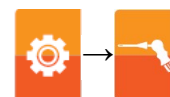


TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Vuelve a la pantalla anterior.

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. <a href="#">VER SECCIÓN 10.2.</a>
Instrumento	Este menú se utiliza para configurar los parámetros de configuración del instrumento. <a href="#">VER SECCIÓN 10.3.</a>
Técnico	En este submenú 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. <a href="#">VER SECCIÓN 10.4.</a>
Alarmas	<p>Este submenú 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. <a href="#">VER SECCIÓN 10.5.</a></p>
Información	Este menú da información en relación al estado del instrumento. <a href="#">VER SECCIÓN 10.6.</a>
Diagnosis	El usuario, con este menú, puede comprobar cualquier anomalía del instrumento. <a href="#">VER SECCIÓN 10.7.</a>
Idioma	Configurar el idioma para los menús del instrumento y el tique de la combustión. <a href="#">VER SECCIÓN 10.8.</a>
Restaurar	Restaura la configuración de fábrica. <a href="#">VER SECCIÓN 10.9.</a>

## 10.2 Configuración→Análisis

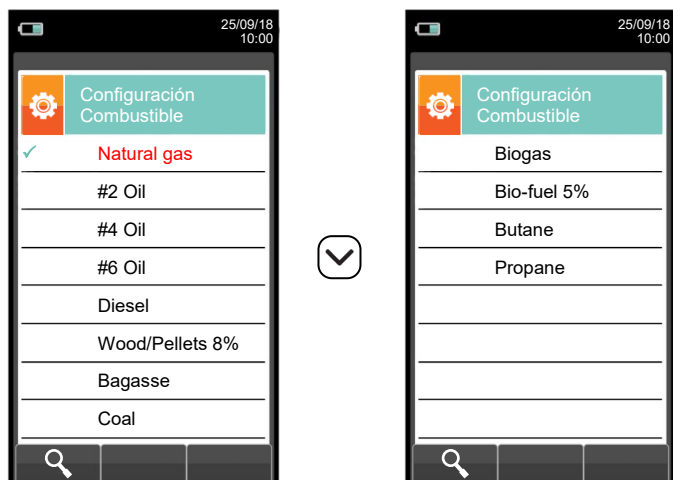


TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Regresa a la pantalla previa.

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 <b>Coeficientes Combustible</b> el usuario puede ver las características de los combustibles utilizados en el cálculo del rendimiento. <a href="#">VER SECCIÓN 10.2.1.</a>
 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. <a href="#">VER SECCIÓN 10.2.2.</a>
 Referencia O <sub>2</sub>	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. <a href="#">VER SECCIÓN 10.2.3.</a>
 NO <sub>x</sub> /NO	NO <sub>x</sub> /NO: todos los óxidos de nitrógeno que están presentes en los humos de la combustión (Óxido de Nitrógeno = NO, Dióxido de Nitrógeno = NO <sub>2</sub> ); total de óxidos de nitrógeno = NO <sub>x</sub> (NO + NO <sub>2</sub> ). En los procesos de combustión, se sabe que el porcentaje de NO <sub>2</sub> contenido en los humos no se aleja mucho de valores muy bajos (3%); por tanto es posible obtener el valor de NO <sub>x</sub> mediante cálculo, sin necesidad de medición directa con un sensor de NO <sub>2</sub> . El porcentaje de NO <sub>2</sub> respecto al contenido de NO se puede modificar a otro valor diferente del 3% (valor por defecto). <a href="#">VER SECCIÓN 10.2.4.</a>
 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. <a href="#">VER SECCIÓN 10.2.5.</a>
 Autocero	En este submenú el usuario puede cambiar la longitud del ciclo de autocero del analizador e iniciarlo manualmente. <a href="#">VER SECCIÓN 10.2.6.</a>
 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. <a href="#">VER SECCIÓN 10.2.7.</a>
 Aire temp.	En este submenú hay la posibilidad de tomar o introducir manualmente la temperatura del aire de la combustión. <a href="#">VER SECCIÓN 10.2.8.</a>

## 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



→ Altitud respecto al nivel del mar

→ Humedad relativa del aire

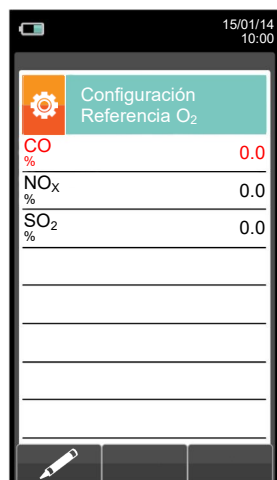
TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
 	Las flechas seleccionan cada línea mostrada (la línea seleccionada aparece en rojo). En el modo de edición, para moverse por los valores sugeridos.
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar 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 O<sub>2</sub>

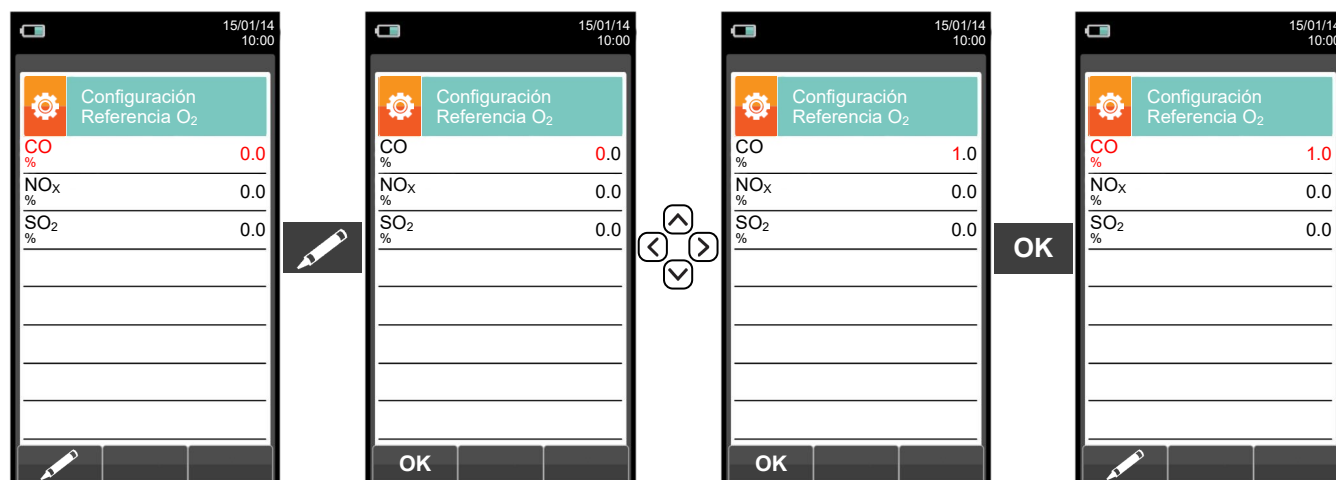


- Porcentaje de Oxígeno en la medida de CO
- Porcentaje de Oxígeno en la medida de NO<sub>x</sub>
- Porcentaje de Oxígeno en la medida de SO<sub>2</sub>

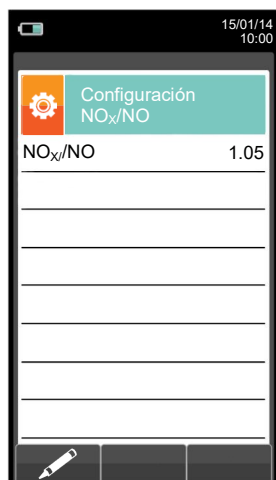
TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Las teclas '▲' y '▼' seleccionan cualquier línea mostrada en la pantalla (la línea seleccionada aparece en rojo). En el modo de modificación, fija el valor deseado.
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, 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:



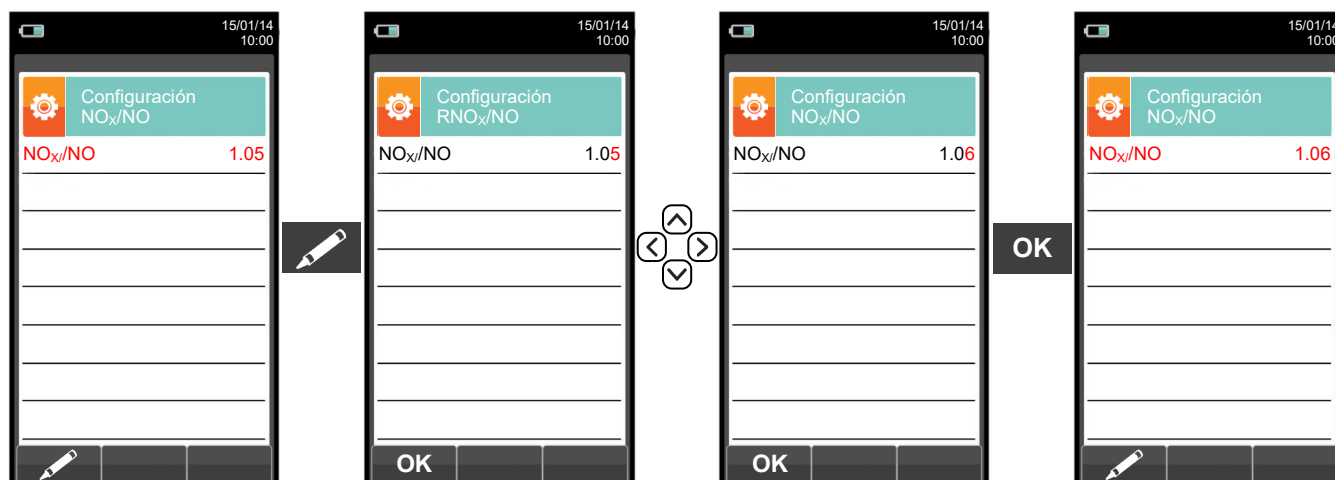
## 10.2.4 Configuración→Análisis→ratio NO<sub>x</sub>/NO



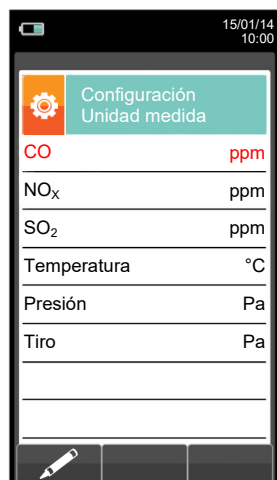
TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	En modo de modificación, fijar el valor deseado.
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar la modificación.
	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros 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/m<sup>3</sup> - mg/kWh - g/GJ - g/m<sup>3</sup> - g/kWh - % - ng/J
- La unidad se puede seleccionar entre: ppm - mg/m<sup>3</sup> - mg/kWh - g/GJ - g/m<sup>3</sup> - g/kWh - % - ng/J
- La unidad se puede seleccionar entre: ppm - mg/m<sup>3</sup> - mg/kWh - g/GJ - g/m<sup>3</sup> - g/kWh - % - ng/J
- La unidad se puede seleccionar entre: °C - °F
- La unidad se puede seleccionar entre: hPa - Pa - mbar - mmH<sub>2</sub>O - mmHg - inH<sub>2</sub>O - psi
- La unidad se puede seleccionar entre: hPa - Pa - mbar - mmH<sub>2</sub>O - mmHg - inH<sub>2</sub>O - psi

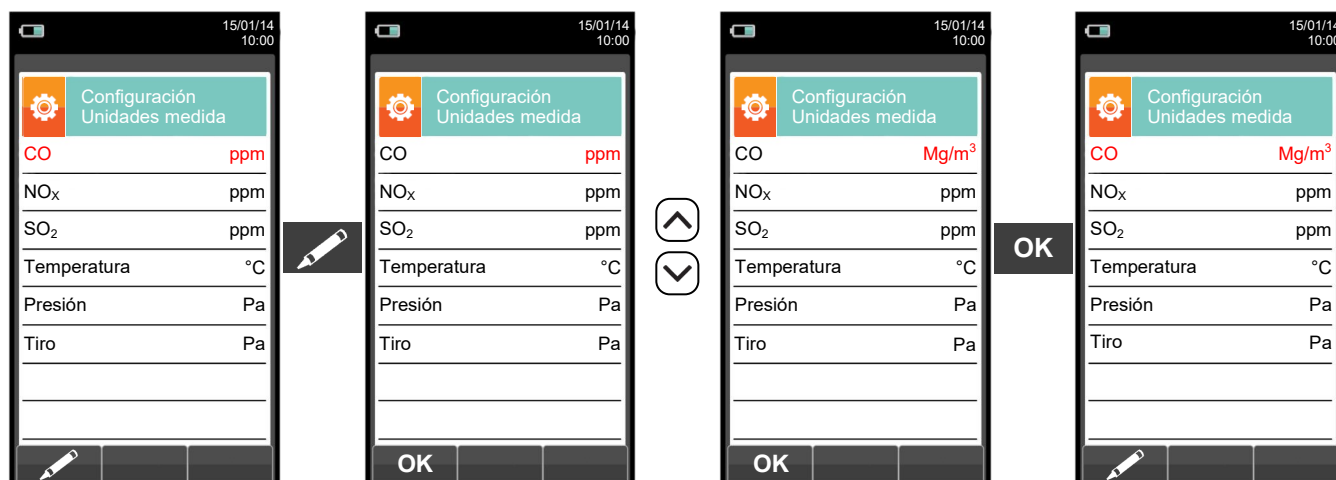


Las unidades de medida mg/m<sup>3</sup> e g/m<sup>3</sup> se refieren a las condiciones Normales de presión y temperatura, P = 101325 Pa e T = 0 °C.

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.

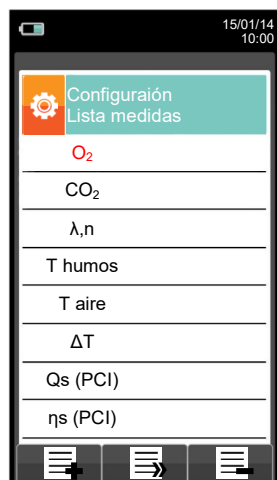
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado.
	Confirma la modificación.
	Inicia un ciclo de autocero con la duración seleccionada.

Ejemplo:





## 10.2.7 Configuración→Análisis→Lista medidas



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:



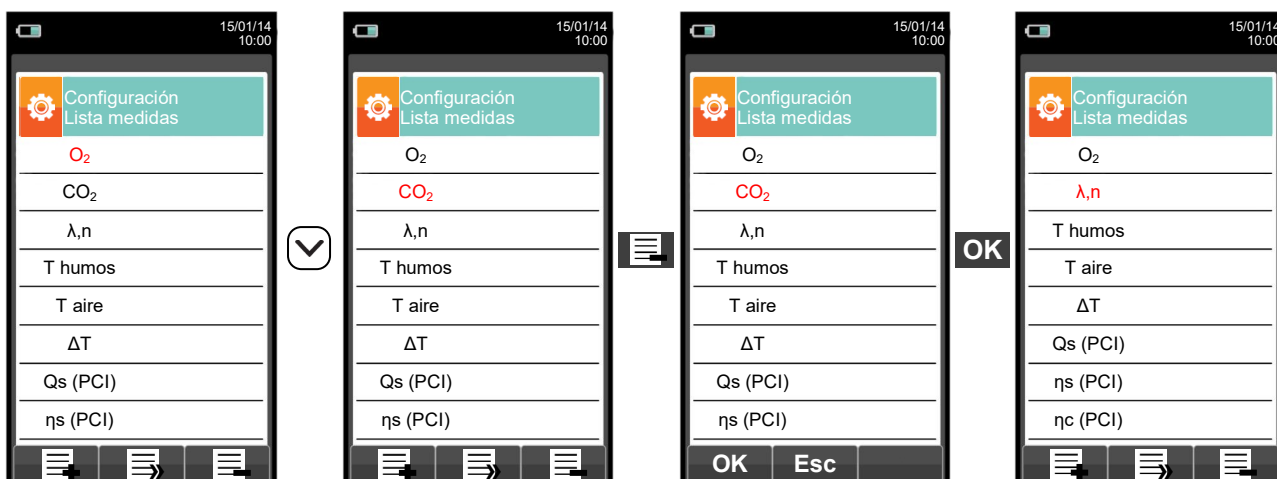
### 1. Añadir una medida a la lista - ejemplo



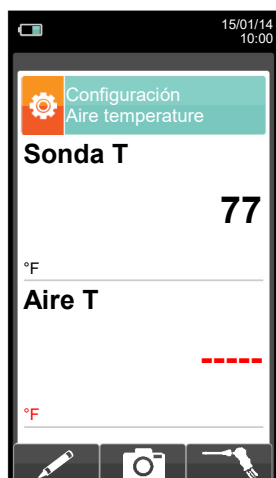
### 2. Cambiar la posición de una medida - ejemplo


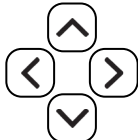








### 3. Borrar una medida de la lista - ejemplo



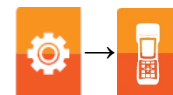
## 10.2.8 Configuración→Análisis→Aire temperatura



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

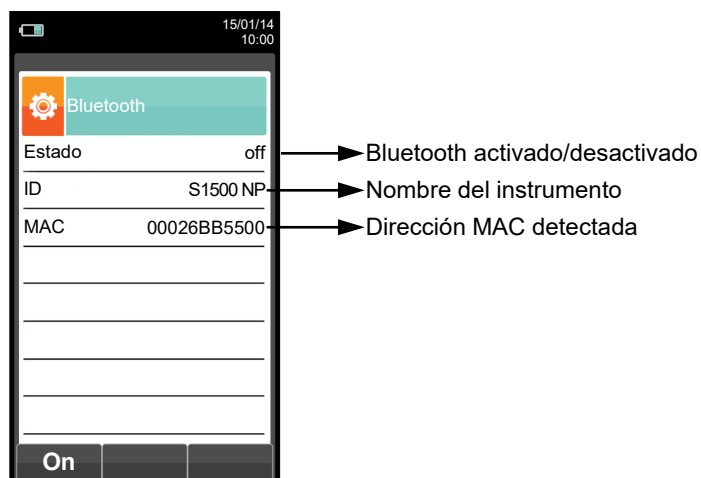
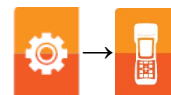





TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

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> <p><b>CUANDO EL BLUETOOTH DEL INSTRUMENTO ESTÁ ACTIVADO, LA DURACIÓN DE LA BATERÍA SE REDUCE A 10 HORAS.</b></p> </div> <p><a href="#">VER SECCIÓN 10.3.1.</a></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><a href="#">VER SECCIÓN 10.3.2.</a></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><a href="#">VER SECCIÓN 10.3.3.</a></p>
Bomba	<p>En este submenú el usuario puede apagar o encender la bomba de aspiración. No se puede apagar la bomba durante el ciclo de autocero.</p> <p><a href="#">VER SECCIÓN 10.3.4.</a></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> <p><b>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.</b></p> </div> <p><a href="#">VER SECCIÓN 10.3.5.</a></p>
Micromanómetro	<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><a href="#">VER SECCIÓN 10.3.6.</a></p>

## 10.3.1 Configuración→Instrumento→Bluetooth




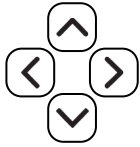


TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Activa también la tecla contextual mostrada en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.



TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
<b>on</b>	Activa la comunicación Bluetooth.
<b>Esc</b>	Desactiva la comunicación Bluetooth.

## 10.3.2 Configuración→Instrumento→Hora/Fecha

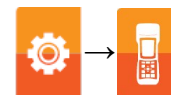



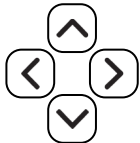


- Hora, en el formato elegido
- Fecha, en el formato elegido
- Formato de Fecha: EU (Europa) o USA (América)
- Formato de Hora: 24h o 12h




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.

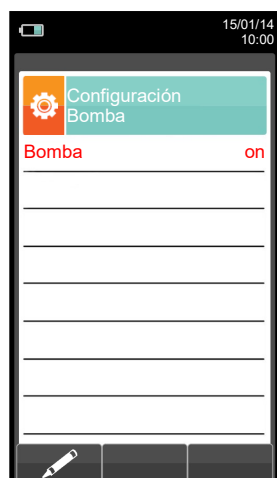
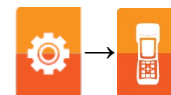
### 10.3.3 Configuración→Instrumento→Brillo







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



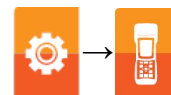
→ Muestra el estado de la bomba On / Off.

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



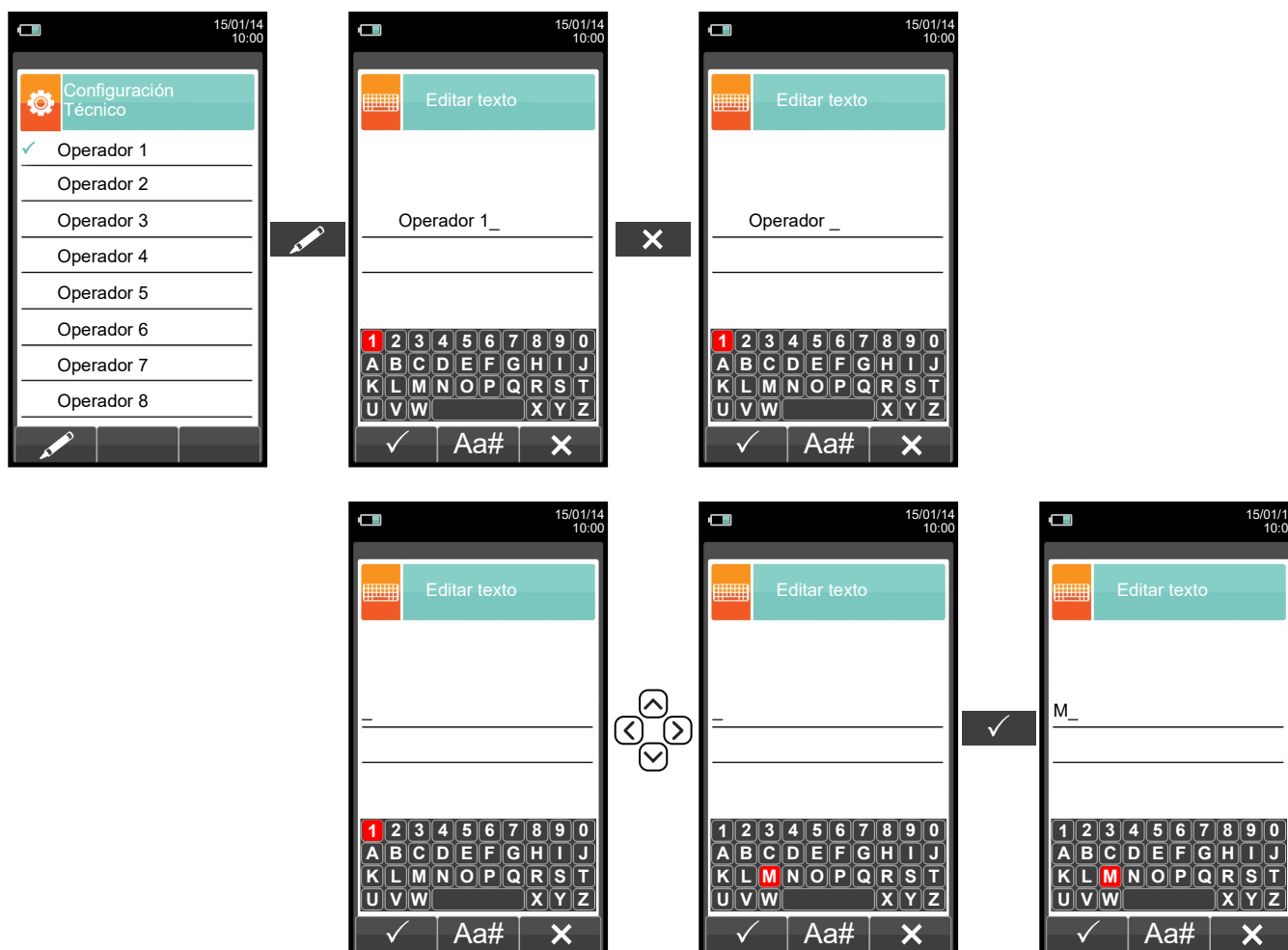
TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	En "editar texto": Mueve el cursor en la caja correspondiente a la letra o número necesario para formar la palabra.
	En "Configuración operador": Moverse por los operadores disponibles.
	En "editar texto": Confirma el texto introducido. 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 psible 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:



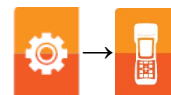
### 1. Editar texto



### 2. Seleccionar el operador que llevará a cabo el análisis



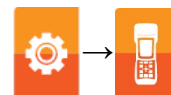
## 10.5 Configuración→Alarmas



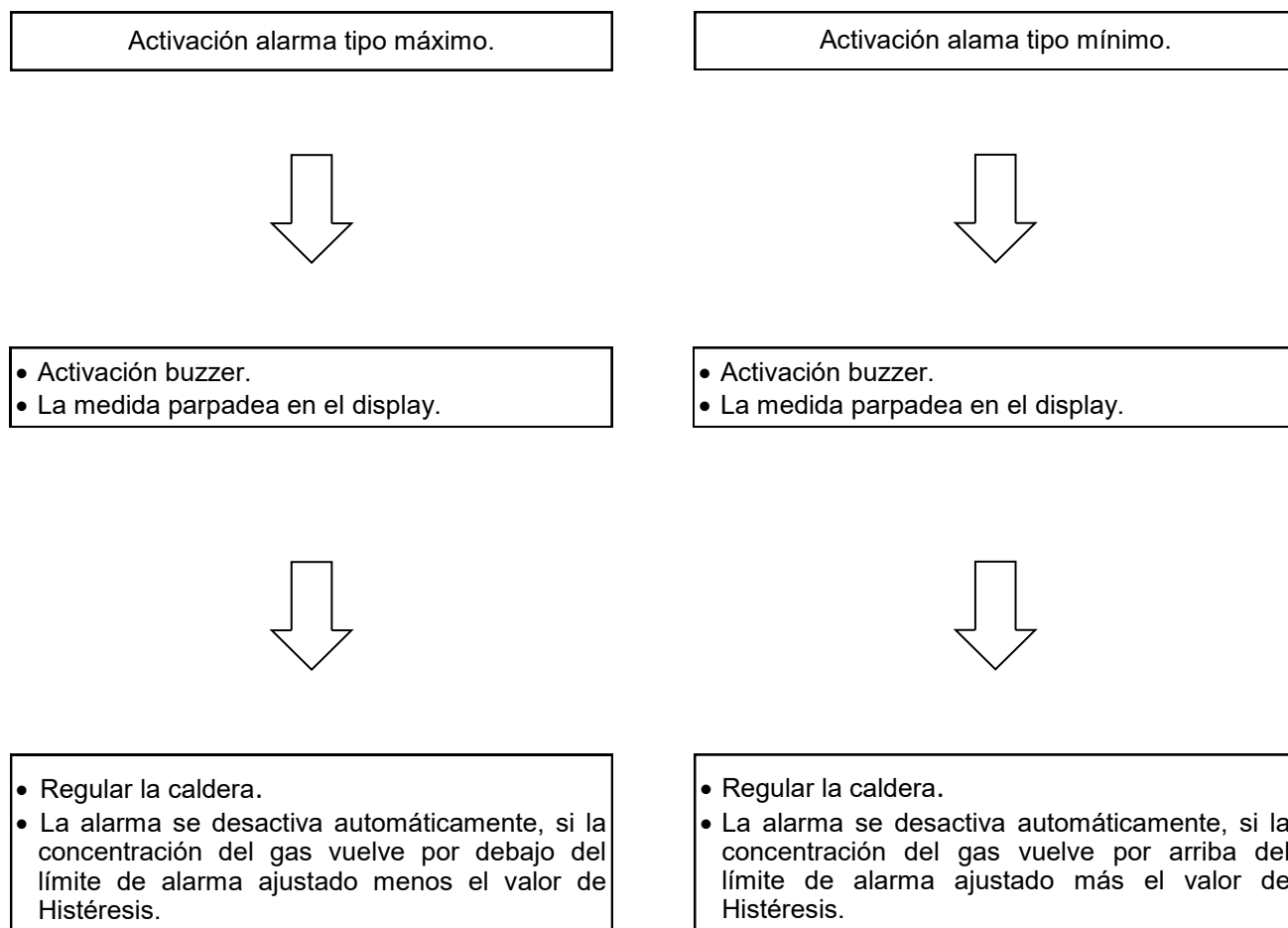
- Número de alarma configurada
- Parámetro monitorizado: O<sub>2</sub> - CO - NO - NO<sub>2</sub> - P dif - Plow - P ext - T1 - T2
- Tipo de alarma configurada: máximo - mínimo - desactivada
- Límite programado para la alarma: ±999999.999
- Unidad de medida para el límite configurado: ppm, mg/m<sup>3</sup>, mg/kWh, g/GJ, g/m<sup>3</sup>, 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



## 10.6 Configuración→Información

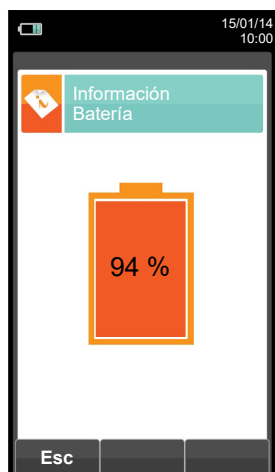


TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

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. <a href="#">VER SECCIÓN 10.6.1.</a>
 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. <a href="#">VER SECCIÓN 10.6.2.</a>
 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. <a href="#">VER SECCIÓN 10.6.3.</a>
 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. <b>El menú está protegido por contraseña: la contraseña es " 1111 ".</b> <a href="#">VER SECCIÓN 10.6.4.</a>
 Sondas	Muestra información útil sobre la sonda conectada al conector serie indicado con <b>E</b> en la sección 4.3 (Descripción de los Componentes del Analizador de Combustión). <a href="#">VER SECCIÓN 10.6.5.</a>

## 10.6.1 Configuración→Información→Batería

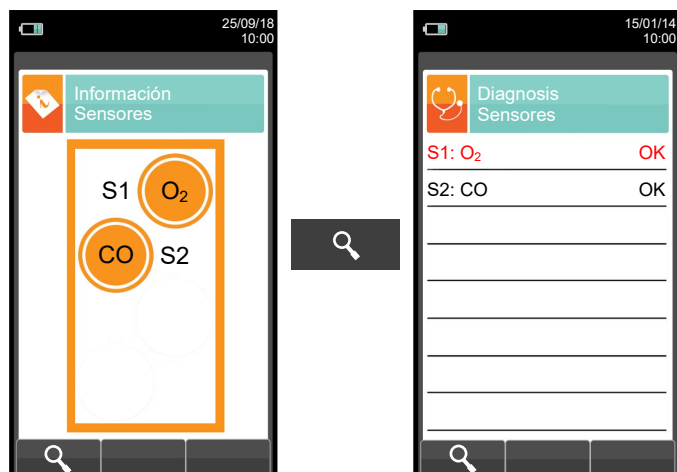


TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

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.

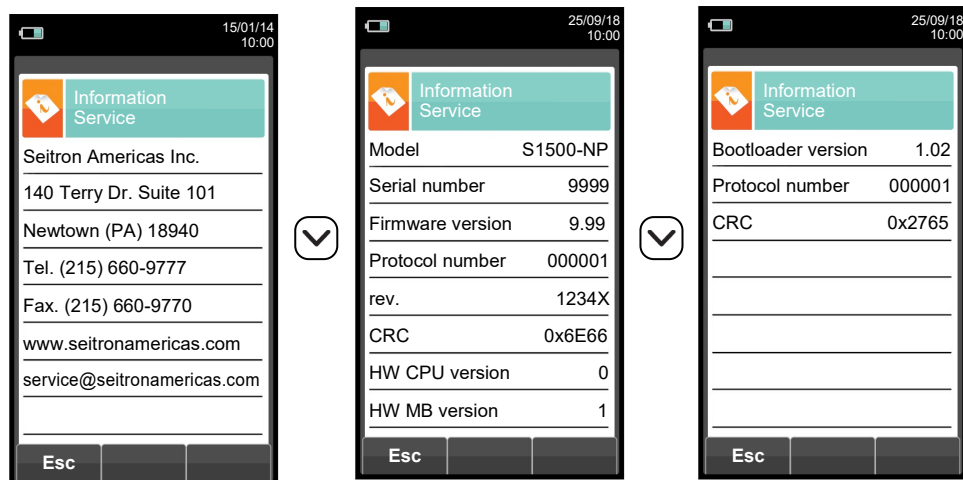
Esta pantalla muestra, para cada posición, los siguientes mensajes (el ejemplo hace referencia al sensor de la posición S3):




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.

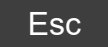
### Mensajes de error mostrados:

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

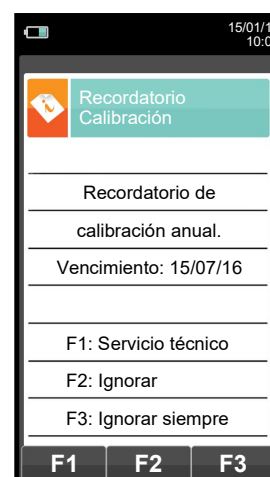


TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Introducir la contraseña. La contraseña es: 1111.
	Retorna a la pantalla previa.

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.



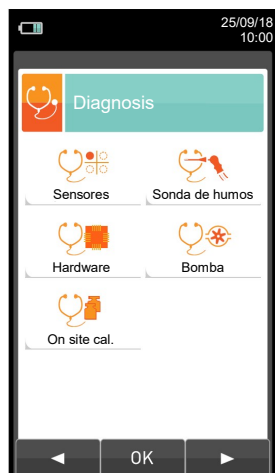
## 10.6.5 Configuración→Información→Sondas








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






TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
Esc	Retorna a la pantalla previa.

## 10.7 Configuración→Diagnosis

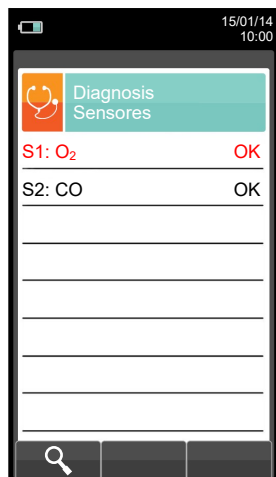


TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

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

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
 Sensores	<p>Muestra información del estado y la calibración de los sensores electroquímicos:</p> <p><b>Ok</b> No se detecta ningún problema</p> <p><b>ausente</b> No se detecta el sensor</p> <p><b>err datos</b> Error de datos en la memoria del sensor</p> <p><b>desconocido</b> Es necesario actualizar el FW del instrumento</p> <p><b>err pos</b> El sensor se ha instalado en una posición equivocada</p> <p><b>err cal</b> Error de calibración (sensor no calibrado)</p> <p><b>err corr</b> Corrientes fuera de rango</p> <p><b>err cfg</b> 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><a href="#">VER SECCIÓN 10.7.1.</a></p>
 Sonda de humos	<p>Hacer una comprobación de la estanqueidad de la sonda de humos.</p> <p><a href="#">VER SECCIÓN 10.7.2.</a></p>
 Hardware	<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><a href="#">VER SECCIÓN 10.7.3.</a></p>
 Bomba	<p>En este submenú el usuario puede apagar o encender la bomba de aspiración. No será posible apagar la bomba durante el ciclo de autocero.</p> <p><a href="#">VER SECCIÓN 10.7.4.</a></p>
 On site cal.	<p>Es posible realizar una recalibración de los sensores de gas del instrumento con cilindros de gas de concentración conocida adecuados.</p> <p><b>El proceso de calibración de los sensores está protegido por contraseña. Por favor, solicítela al Servicio Técnico Seitron.</b></p> <p><a href="#">VER SECCIÓN 10.7.5.</a></p>

## 10.7.1 Configuración→Diagnosis→Sensores



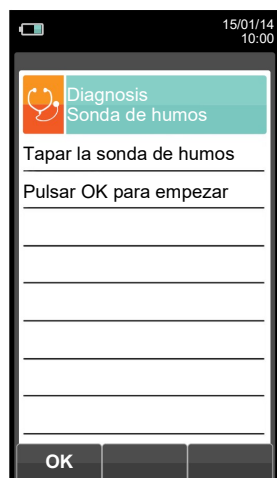
TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Selecciona el sensor.
	Activa las teclas contextuales situadas en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

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

Ejemplo:



## 10.7.2 Configuración→Diagnosis→Sonda de humos



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



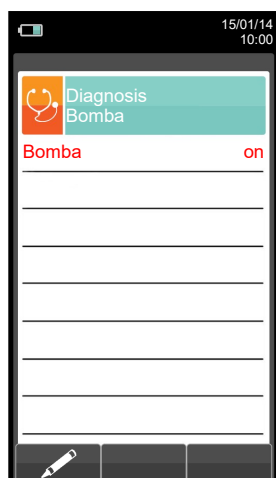
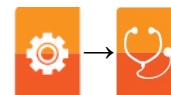
- Estado de las memorias.
- Estado de la calibración.
- Versión de la CPU
- Versión de la placa base





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



TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
<b>ESC</b>	Retorna a la pantalla previa.



## 10.7.4 Configuración→Diagnosis→Bomba


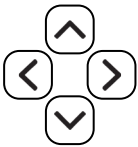









TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	En el modo de edición, activa y desactiva cíclicamente la bomba.
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar la modificación.
	Retorna a la pantalla previa.

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

## 10.7.5 Configuration→Diagnostic→Cal. in situ.



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Introducir la contraseña.
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada queda 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 modificación cancela la modificación acabada de hacer.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Una vez la contraseña está introducida, da acceso al menú 'Calibración in situ' .
	Muestra los detalles del sensor seleccionado.
	Pone a cero el temporizador.
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado.

## Procedimiento de calibración:



Se necesita el siguiente material para llevar a cabo la calibración:

- Cilindro de gas de concentración conocido adecuado para el sensor, con un regulador de presión

### ADVERTENCIA!

**Para el sensor de oxígeno en el sitio de calibración, la calibración del valor cero debe realizarse con nitrógeno o cualquier otra mezcla de gases que NO contenga oxígeno.**

- Rotámetro.
- Tubo con una T para conectar la botella al rotámetro y al instrumento.

A continuación, los tiempos de estabilización sugeridos para la calibración in situ de los sensores.

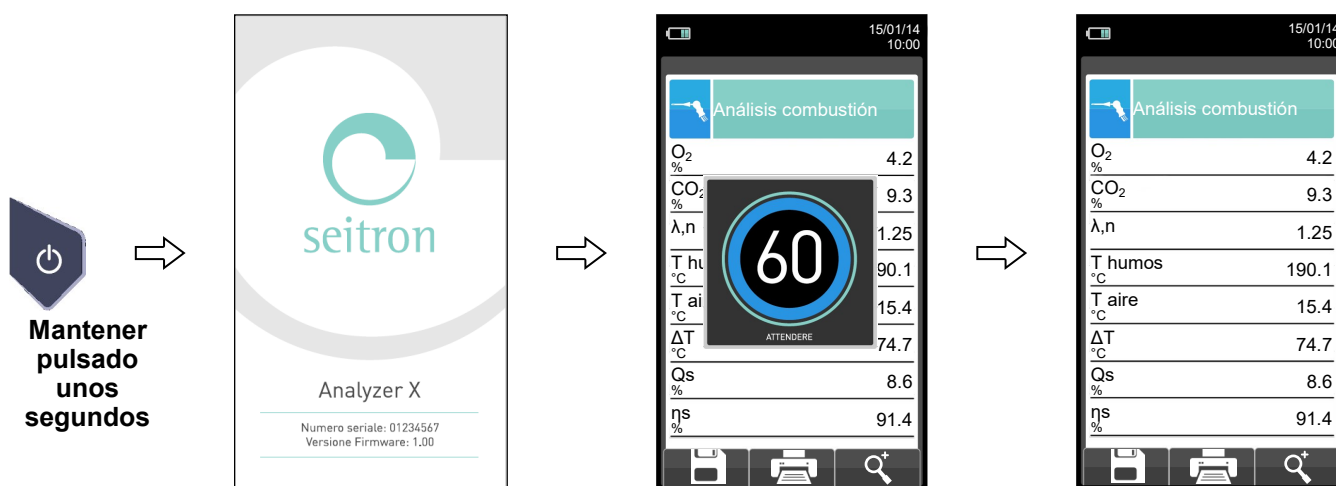
O<sub>2</sub> sensor: de 3 a 5 minutos  
CO sensor: de 3 a 5 minutos



### ¡ATENCIÓN!

**Para el sensor de oxígeno en el sitio de calibración, la calibración del valor cero debe realizarse con nitrógeno o cualquier otra mezcla de gases que NO contenga oxígeno.**

## 1. Encender el instrumento



### ATENCIÓN

- Asegurar que el autocero se lleva cabo en aire limpio y finaliza correctamente.
- No conectar la sonda de humos al instrumento.
- Comprobar que el nivel de carga de la batería es alto o conectar el alimentador para evitar pérdida de datos durante la recalibración.

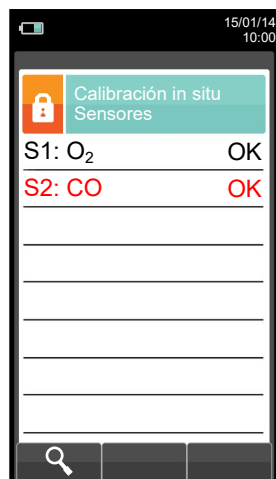
## 2. Una vez el autocero ha finalizado pulsar la tecla y seleccionar el icono de Diagnóstico.





3. Una vez en el menú 'Calibración in situ', se muestra la lista de los sensores instalados cuya recalibración se puede realizar.

En la pantalla de recalibración se muestra toda la información relativa a la última calibración realizada, así como los valores relacionados.



<b>Calibrar:</b>	guarda la nueva calibración
<b>Estado:</b> no activo:	vuelve a la calibración de fábrica
activa:	vuelve a la última calibración hecha por el usuario
----:	no hay ninguna 'calibration in situ' guardada
<b>Tiempo:</b>	temporizador
<b>Gas aplicado:</b>	introducir la concentración del gas aplicado
<b>Gas medido:</b>	medida de la concentración del gas aplicado
<b>Is:</b>	corriente 'Is' del sensor
<b>Ia:</b>	corriente 'Ia' del sensor (disponible sólo en la calibración del sensor de CO)

#### ELEGIR EL SENSOR A RECALIBRAR Y SEGUIR EL SIGUIENTE PROCESO (EJEMPLO SENSOR CO):

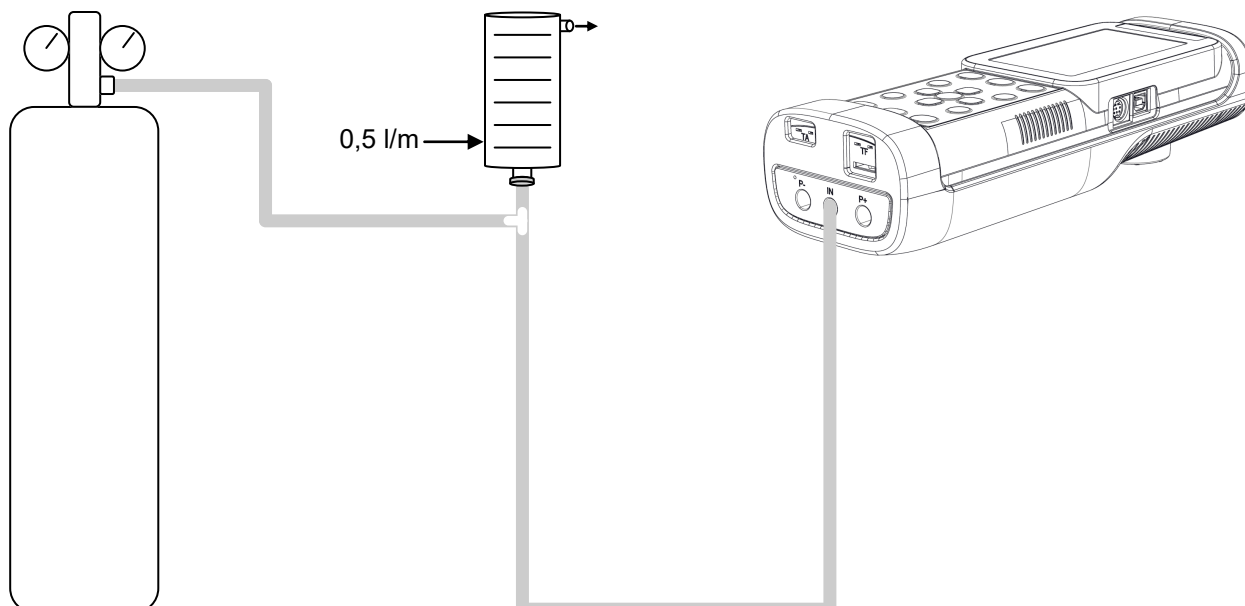
4. Conectar la botella de gas con concentración conocida al instrumento como se muestra en el siguiente gráfico:

**ADVERTENCIA!**  
Debe haber una ventilación adecuada cuando se trabaja con gases tóxicos, particularmente las salidas de gas del rotámetro y del instrumento se deben evacuar mediante un sistema de ventilación.

**BOTELLA GAS PATRÓN**

**ROTÁMERO**

**ANALIZADOR COMBUSTIÓN**



## DETALLE DE CALIBRACIÓN DEL SENSOR DE OXIGENO (O2)



- La calibración sólo es posible cuando el estado se establece en '----' (sensores que nunca antes se habían calibrado) de lo contrario, es necesario establecer el estado en 'no activo' (véase el ejemplo a continuación).

09/12/19 12:41

Calibración in situ Sensor O<sub>2</sub>

Calibrar O<sub>2</sub>

Estado ----

Tiempo 00:00:17

Gas aplicado 0.0 %

Gas medido 21.1 %

Is 96.72 uA

O

09/12/19 12:41

Calibración in situ Sensor O<sub>2</sub>

Calibrar O<sub>2</sub>

Estado activo

Tiempo 00:00:17

Gas aplicado 0.0 %

Gas medido 21.1 %

Is 96.72 uA



09/12/19 12:42

Calibración in situ Sensor O<sub>2</sub>

Calibrar O<sub>2</sub>

Estado activo

Tiempo 00:00:57

Gas aplicado 0.0 %

Gas medido 21.1 %

Is 96.84 uA

OK



09/12/19 12:42

Calibración in situ Sensor O<sub>2</sub>

Calibrar O<sub>2</sub>

Estado non activo

Tiempo 00:00:57

Gas aplicado 0.0 %

Gas medido 21.1 %

Is 96.84 uA

OK



- Aplicar gas al instrumento** y ajustar la presión de salida del gas del cilindro para que el caudalímetro indique un caudal mínimo de 0,5 l/m: esto garantiza que el instrumento está tomando la cantidad exacta de gas requerida por la bomba interna.
- El instrumento mide la concentración de gas aplicado; **espere al menos 3 minutos para que la lectura se estabilice**. La lectura se muestra en la línea 'Gas measured'.

09/12/19 12:42

Calibración in situ Sensor O<sub>2</sub>

Calibrar O<sub>2</sub>

Estado ----

Tiempo 00:01:23

Gas aplicado 0.0 %

Gas medido 21.1 %

Is 96.75 uA



09/12/19 12:42

Calibración in situ Sensor O<sub>2</sub>

Calibrar O<sub>2</sub>

Estado ----

Tiempo 00:01:38

Gas aplicado 0.0 %

Gas medido 21.1 %

Is 96.81 uA

OK



Pone a cero el temporizador—ayuda a controlar el tiempo pasado durante la fase de estabilización.

09/12/19 12:44

Calibración in situ Sensor O<sub>2</sub>

Calibrar O<sub>2</sub>

Estado ----

Tiempo 00:00:00

Gas aplicado 0.0 %

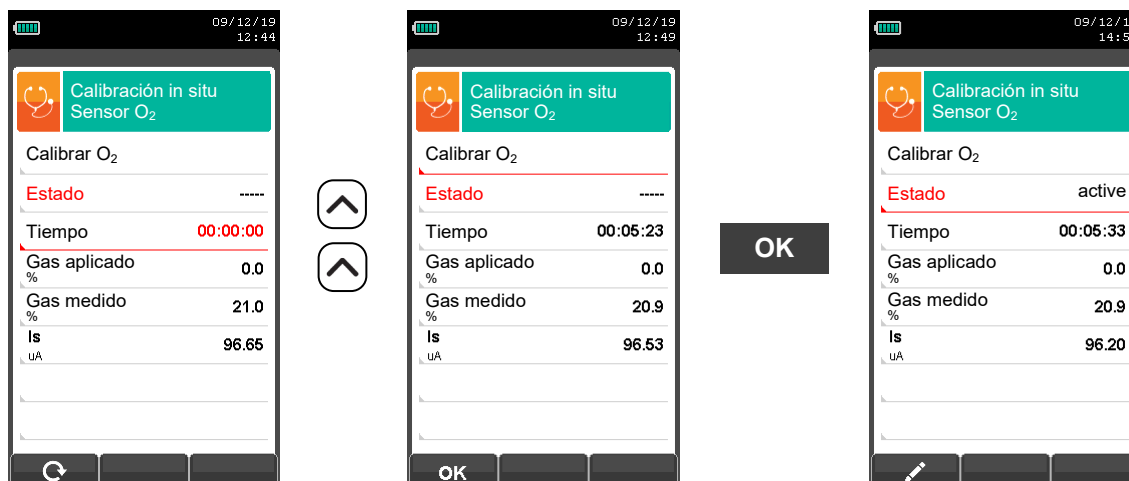
Gas medido 21.0 %

Is 96.65 uA

OK



- Tras el tiempo de estabilización, seleccionar 'Calibrar' y activar 'OK' para guardar la nueva calibración.



Mensajes en la línea 'Estado':

**saving:** el instrumento guarda la calibración realizada

**error:** el sensor NO se ha recalibrado por ninguna de las siguientes razones:

- El gas de calibración no puede alcanzar adecuadamente el instrumento.
- La concentración para el gas de calibración no se ha fijado en la línea correspondiente de gas aplicado.
- El usuario no permitió que el tiempo de estabilización transcurriera correctamente.
- El sensor podría estar dañado o agotado y, por lo tanto, debe ser reemplazado.



#### ADVERTENCIA

- En cualquier momento el usuario puede restaurar la calibración de fábrica en el instrumento ajustando la línea 'Estado' en 'no activo'.
- El tiempo de estabilización aconsejado para la calibración in situ de los sensores es de 3 minutos. Para los sensores NO<sub>2</sub> y SO<sub>2</sub> esta vez puede ser de hasta 5 minutos.

## DATO DE CALIBRACIÓN DEL SENSOR DE GASES TÓXICOS (EJEMPLO REFERIDO AL CO).



- La calibración sólo es posible cuando el estado se establece en '----' (sensores que nunca antes se habían calibrado) de lo contrario, es necesario establecer el estado en 'no activo' (véase el ejemplo a continuación).

10/12/19 16:11

Calibración in situ Sensor CO

Calibrar CO

Estado ----

Tiempo 00:01:48

Gas aplicado ppm 206.0

Gas medido ppm 0

Is uA 0.07

Ia uA 0.06

O

10/12/19 16:10

Calibración in situ Sensor CO

Calibrar CO

Estado activo

Tiempo 00:00:28

Gas aplicado ppm 206.0

Gas medido ppm 0

Is uA 0.07

Ia uA 0.06



10/12/19 16:10

Calibración in situ Sensor CO

Calibrar CO

Estado activo

Tiempo 00:00:53

Gas aplicado ppm 206.0

Gas medido ppm 0

Is uA 0.07

Ia uA 0.06

OK



10/12/19 16:11

Calibración in situ Sensor CO

Calibrar CO

Estado no activo

Tiempo 00:01:21

Gas aplicado ppm 206.0

Gas medido ppm 0

Is uA 0.07

Ia uA 0.06

OK



- Indíquese el valor de la concentración del gas aplicado.

10/12/19 16:33

On site calibration Sensor CO

Calibrar CO

Estado no activo

Tiempo 00:23:17

Gas aplicado ppm 206.0

Gas medido ppm 0

Is uA 0.08

Ia uA 0.06



10/12/19 16:34

On site calibration Sensor CO

Calibrar CO

Estado no activo

Tiempo 00:23:32

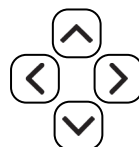
Gas aplicado ppm 0206.0

Gas medido ppm 0

Is uA 0.07

Ia uA 0.07

OK



10/12/19 16:34

On site calibration Sensor CO

Calibrar CO

Estado no activo

Tiempo 00:23:54

Gas aplicado ppm 0900.0

Gas medido ppm 0

Is uA 0.07

Ia uA 0.06

OK



- Aplicar gas al instrumento** y ajustar la presión de salida del gas del cilindro para que el caudalímetro indique un caudal mínimo de 0,5 l/m: esto garantiza que el instrumento está tomando la cantidad exacta de gas requerida por la bomba interna.

- El instrumento mide la concentración de gas aplicado; **espere al menos 3 minutos para que la lectura se estabilice**. La lectura se muestra en la línea 'Gas measured'.

Pone a cero el temporizador—ayuda a controlar el tiempo pasado durante la fase de estabilización.

- Cuando haya pasado el tiempo de estabilización, seleccione la fila 'Calibrar' y almacene la nueva calibración.

OK

Mensajes en la línea 'Estado':

**saving:** the instrument is saving the performed calibration

**error:** el sensor NO se ha recalibrado por ninguna de las siguientes razones:

- El gas de calibración no puede alcanzar adecuadamente el instrumento.
- La concentración para el gas de calibración no se ha fijado en la línea correspondiente de gas aplicado.
- El usuario no permitió que el tiempo de estabilización transcurriera correctamente.
- El sensor podría estar dañado o agotado y, por lo tanto, debe ser reemplazado.



#### ADVERTENCIA

- En cualquier momento el usuario puede restaurar la calibración de fábrica en el instrumento ajustando la línea 'Estado' en 'no activo'.
- El tiempo de estabilización aconsejado para la calibración in situ de los sensores es de 3 minutos. Para los sensores NO<sub>2</sub> y SO<sub>2</sub> esta vez puede ser de hasta 5 minutos.



## DETALLE DE CALIBRACIÓN DEL SENSOR PARA GASES TÓXICOS CON GASES INTERFERENTES



Los sensores para gases tóxicos con gases interferentes son aquellos sensores que son sensibles a otros gases. La calibración in situ de estos sensores permite calibrar también los gases interferentes.

El procedimiento de calibración in situ para estos sensores es el mismo descrito en las páginas anteriores con respecto a los gases tóxicos y se puede realizar para todos los gases interferentes del propio sensor.

El siguiente procedimiento es para acceder a los gases interferentes del sensor que deben recalibrarse in situ (ejemplo referido al sensor  $\text{SO}_2$ ).



### ADVERTENCIA:

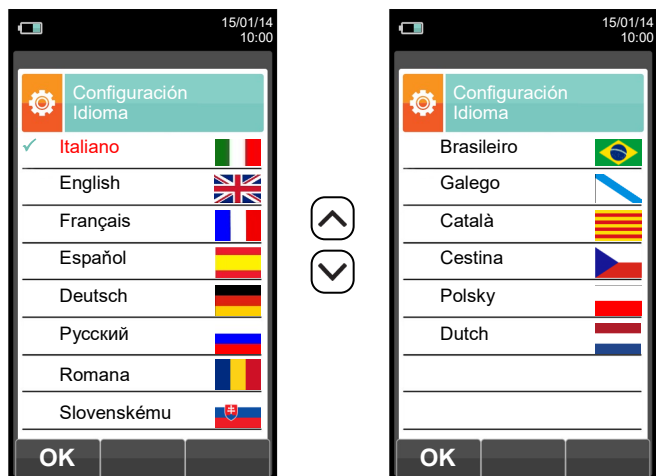
- El tiempo de estabilización aconsejado para la calibración in situ de estos sensores es de 5 minutos.





### ADVERTENCIA:

Cuando en la fase de análisis, los gases interferentes se compensan sólo si en el instrumento también está instalado el sensor para el gas interferente correspondiente.

## 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
OK	Inicia la restauración a la configuración de fábrica.
Esc	Sale de la pantalla actual sin restaurar la configuración.
F1	Configuración de fábrica.
F2	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.

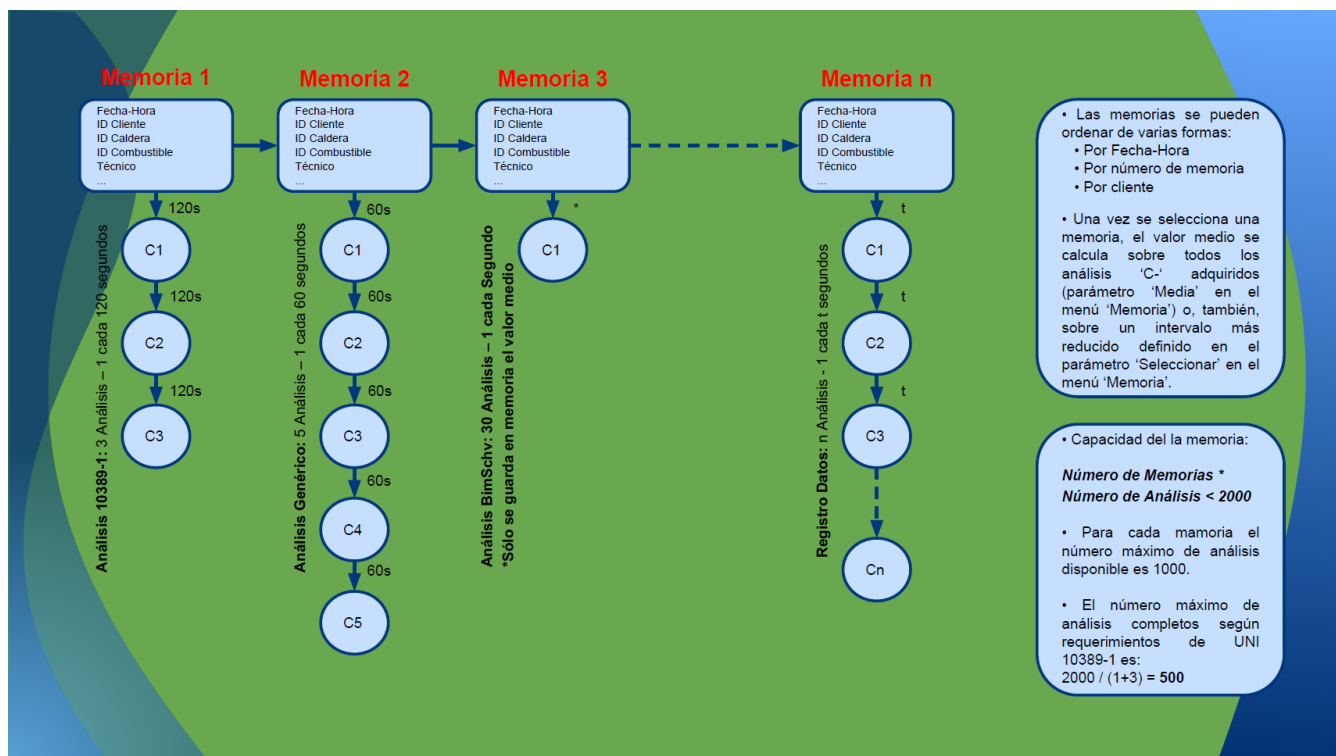
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Selecciona los parámetros disponibles.
	Entra en la configuración del parámetro seleccionado.
	Selecciona los parámetros disponibles.

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Guardar	Desde esta pantalla el usuario puede iniciar el análisis de combustión. Los datos mostrados recopilan el modo de análisis y la memoria seleccionada. <a href="#">VER SECCIÓN 11.2.</a>
Medio	Permite al usuario ver la media de los análisis contenidos en la memoria seleccionada. <a href="#">VER SECCIÓN 11.3.</a>
Seleccionar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.).</li> <li>- 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.</li> </ul> <p>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.</p> <p><a href="#">VER SECCIÓN 11.4.</a></p>
Registro Datos	<p>Este submenú permite al usuario definir el modo de análisis y la selección de la memoria:</p> <p><b>Modo de análisis automático:</b></p> <p><b>Registro datos</b></p> <p>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).</p> <p>Cuando empieza el análisis de combustión, el instrumento automáticamente llevará a cabo el número de análisis configurado, separados entre ellos el tiempo configurado.</p> <p>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, ...).</p> <p>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>



 <p>Registro datos</p>	<p><b>Atención: en modo automático, las medidas de opacidad, tiro y CO ambiente se deben tomar antes de iniciar el análisis de combustión.</b></p> <p><b>Modo de análisis manual</b> 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<sub>x</sub> se pueden indicar en valor normalizado (valor corregido) con el oxígeno de referencia que esté configurado.</p> <p><b>Modo de selección de memoria</b> <b>Manual:</b> la memoria se tendrá que seleccionar manualmente vía el parámetro "Seleccionar". <b>Auto:</b> la memoria, en la que se guardarán las mediciones y el análisis de combustión, se sugerirá automáticamente cuando se encienda el instrumento. <a href="#">VER SECCIÓN 11.5.</a></p>
 <p>Borrar</p>	<p>Permite al usuario borrar el contenido de cada memoria o de todas las 99 memorias. <a href="#">VER SECCIÓN 11.6.</a></p>
 <p>Uso %</p>	<p>El usuario, a través de este menú, puede ver el porcentaje de memoria utilizado.. <a href="#">VER SECCIÓN 11.7.</a></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

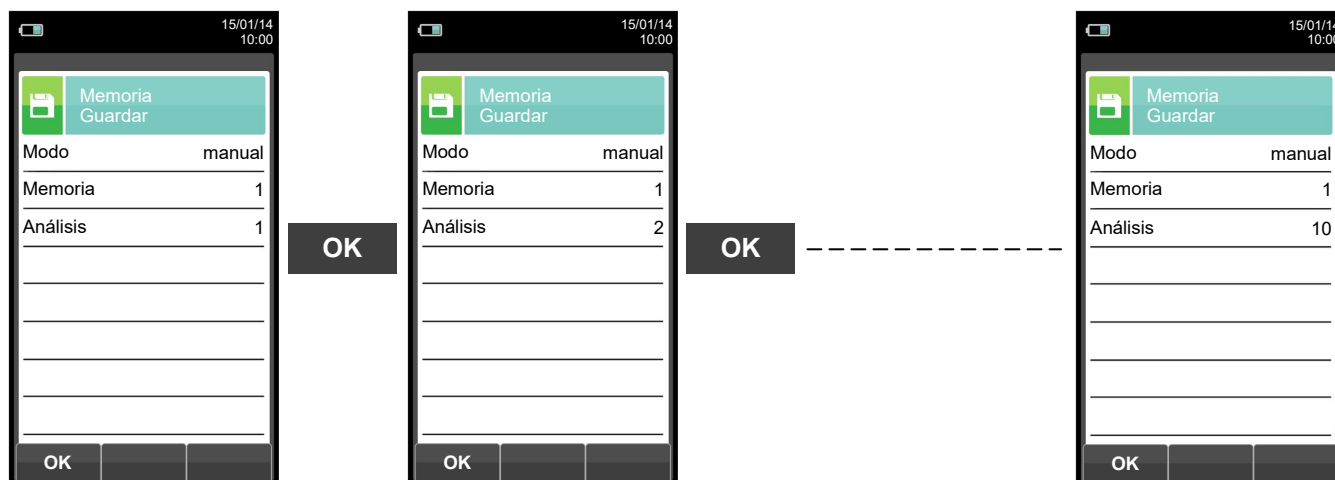
- Modo análisis automático
- Número de memoria selec.
- Número de análisis a efectuar
- Intervalo entre análisis

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.

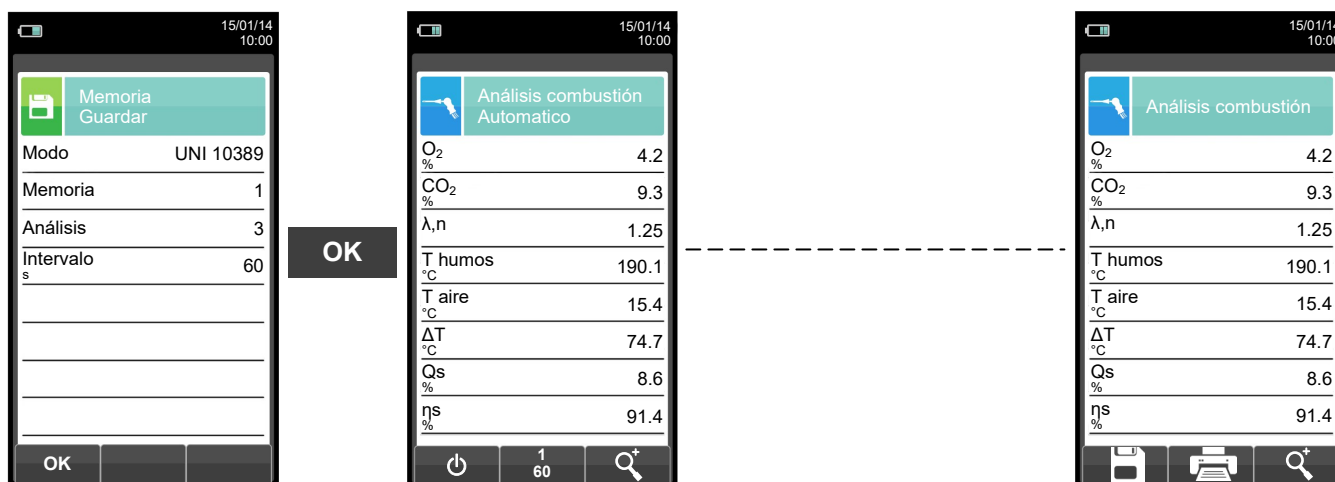
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Inicia el guardado del análisis de combustión de acuerdo con el modo configurado en el parámetro 'Registro datos'.
	Borra el contenido de la memoria seleccionada. (Visible uando la memoria seleccionada contiene análisis previos).
	Cancela el borrado del contenido de la memoria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



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



## 11.3 Menú Memoria→Media



Memoria Análisis medio	
O <sub>2</sub> %	4.2
CO <sub>2</sub> %	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 → <b>AAA</b> → <b>AAA</b> → AAA
	Inicia la impresión del tique del análisis. <a href="#">VER SECCIÓN 12.</a>

## 11.4 Menú Memoria→Seleccionar



Número de memoria ←

Cliente ←

Dirección del cliente ←

Número de teléfono ←

Modelo de caldera ←

Fecha del análisis ←

Modelo de caldera →

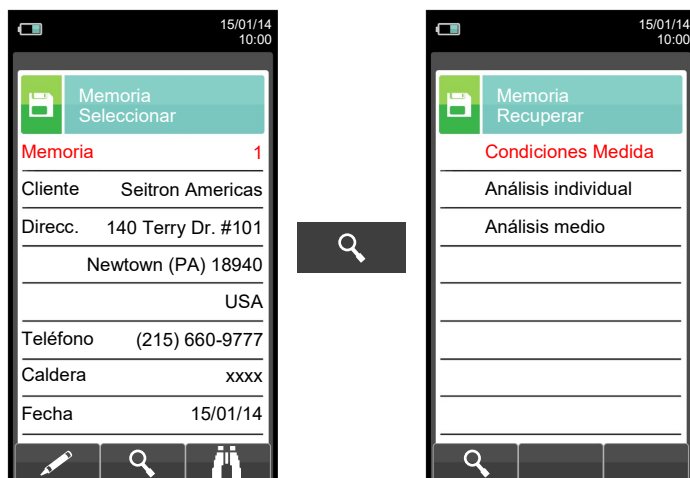
Dirección del cliente →

Número de teléfono →

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. <a href="#">VER SECCIÓN 11.4.1</a>
	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.

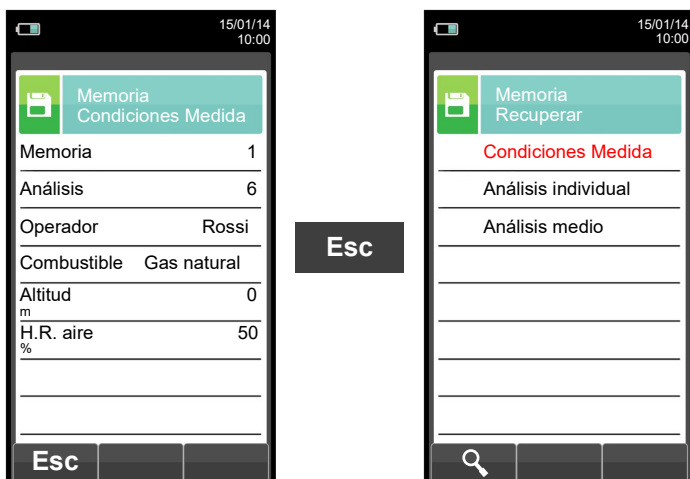
## 11.4.1 Recuperar Memoria



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.

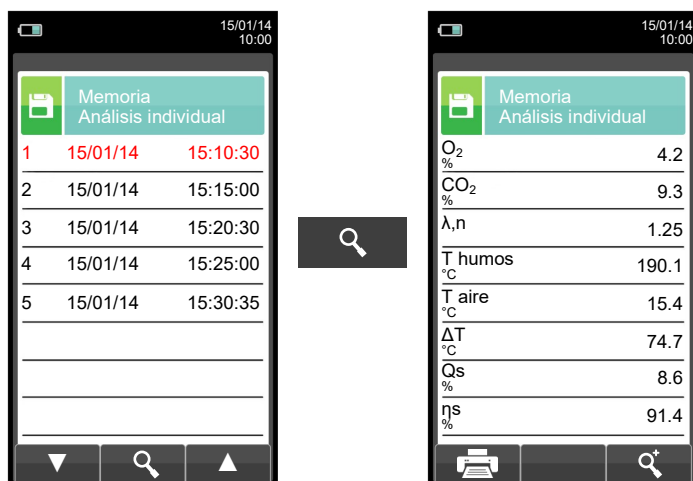
### 1. Detalles de las condiciones de medida



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.

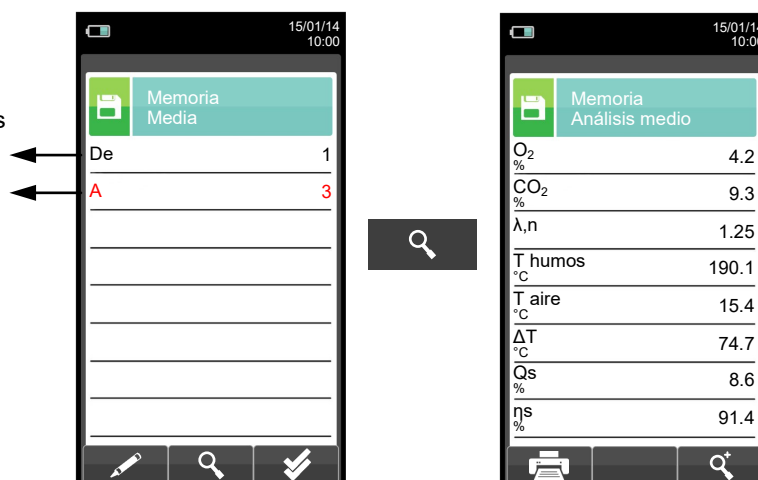
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Selecciona una línea; la línea seleccionada se indica en rojo.
	Ver los detalles del parámetro seleccionado.
	Selecciona una línea; la línea seleccionada se indica en rojo.
	Ir a la siguiente página.
	Ir a la página previa.
	Inicia la impresión del tique del análisis. <a href="#">Ver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



### 3. Detalles del análisis medio

Indicar el análisis inicial para calcular el análisis medio.

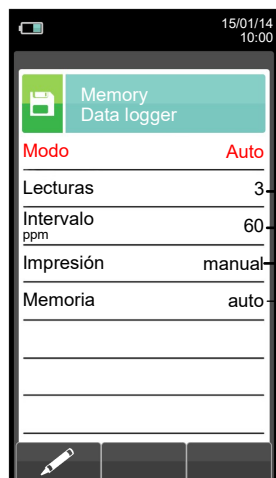
Indicar el análisis final para calcular el análisis medio.



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: <b>AAA → AAA → AAA → AAA</b>
	Establece los análisis seleccionados de todos los análisis efectuados: Del 1 (primer análisis) al xxx (último análisis).
	Confirma la configuración.
	Inicia la impresión del ticket de análisis. <a href="#">VER SECCIÓN 12.</a>

## 11.5 Menú Memoria→Registro datos



Los modos de análisis seleccionables son: **manual - 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

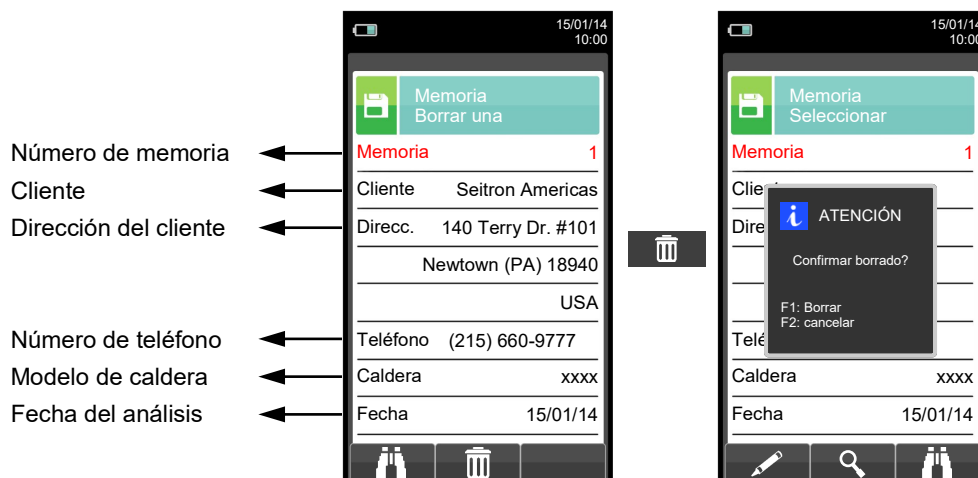



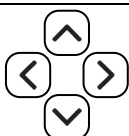



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.











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. <a href="#">VER SECCIÓN 11.6.1.</a>
 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. <a href="#">VER SECCIÓN 11.6.2.</a>

## 11.6.1 Memoria→Borrar→Una memoria

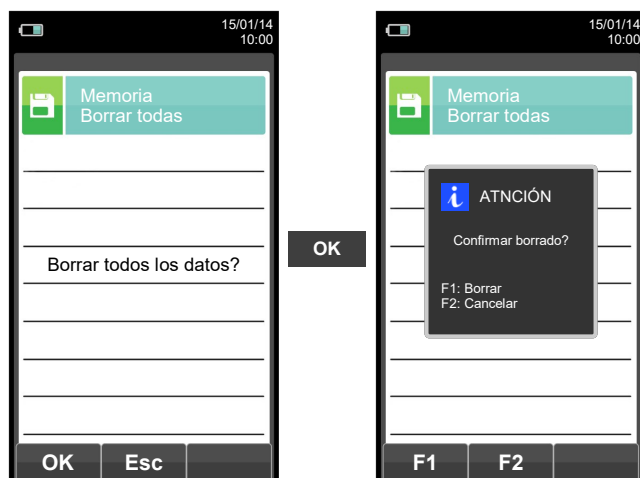


TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	En "editar texto"/"buscar datos"/"buscar número de memoria": mueve el cursor en la caja correspondiente a la letra o número deseado.
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo.
	Activa la tecla contextual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



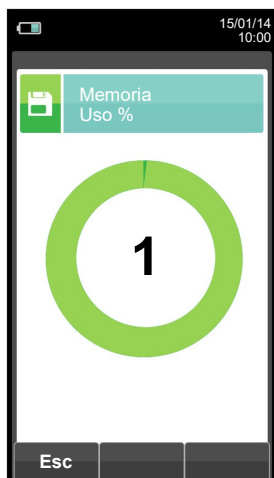
## 11.6.2 Memoria→Borrar→Todas



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 preceso 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
<b>Esc</b>	Retorna a la pantalla previa.

## 12.1 Menú impresión

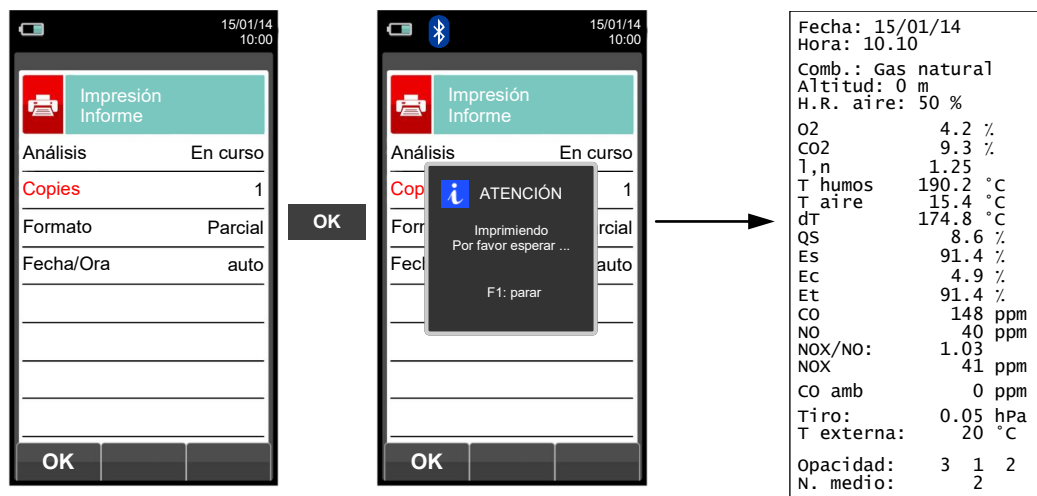


TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

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. <a href="#">VER SECCIÓN 12.2.</a>
	El usuario, mediante este menú, puede configurar el modo de impresión del tique: <b>Copias:</b> 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. <b>Formato:</b> 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: <b>Completo:</b> 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. <b>Parcial:</b> 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. <b>Total:</b> Es el formato con todos los datos. <b>Fecha/Hora:</b> Permite definir si se imprime o no la fecha y la hora en la que se realizó el análisis de combustión. <b>Manual:</b> La fecha y la hora no se imprimen en la cabecera del tique del análisis. Es responsabilidad del operador introducir los datos manualmente. <b>Auto:</b> La fecha y la hora se imprimen en la cabecera del tique del análisis. <a href="#">VER SECCIÓN 12.3.</a>
	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. <a href="#">VER SECCIÓN 12.4.</a>
	Muestra la dirección MAC de la impresora Bluetooth asociada con el instrumento. En caso de estar vacía esta casilla, realice el proceso de emparejado. <a href="#">VER SECCIÓN 12.5.</a>
	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. <a href="#">VER SECCIÓN 12.6.</a>
	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. <a href="#">VER SECCIÓN 12.7.</a>

## 12.2 Impresión→Informe



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

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
OK	Inicia la impresión del tique.
F1	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



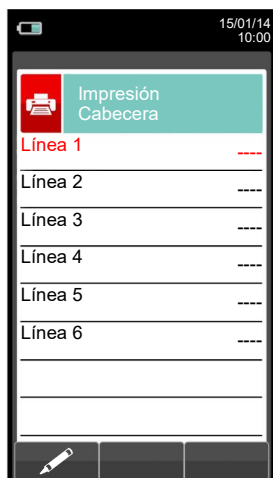

- Tipo de impresora: **interna - Bluetooth (externa)**.
- Nombre de la impresora bluetooth asociada al instrumento.
- Dirección de la impresora bluetooth asociada al instrumento.

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

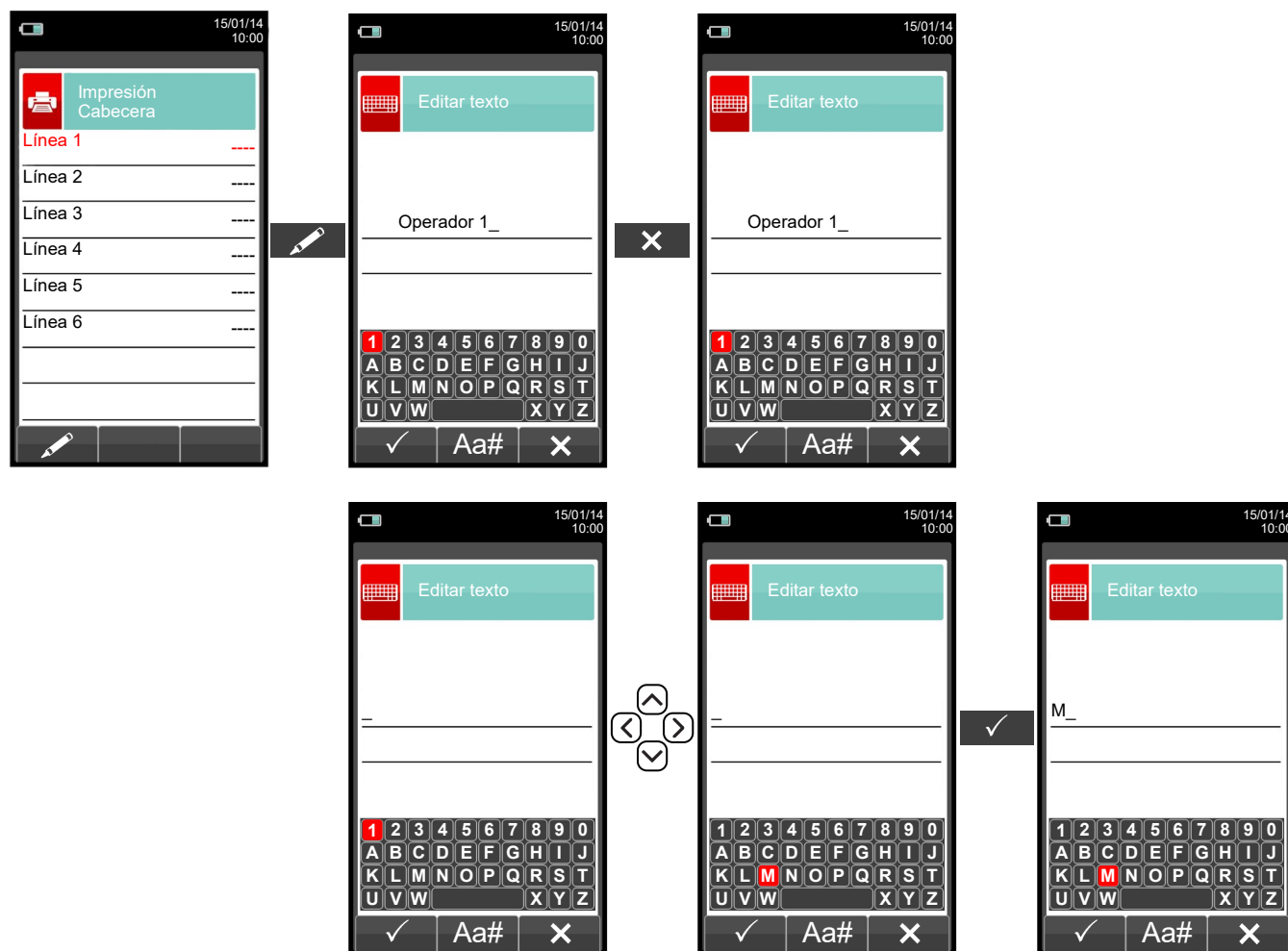


TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	En "editar texto": Mueve el cursor en la caja correspondiente a la letra o número necesario para formar la palabra.
	En modo edición mover el cursor por las líneas disponibles.
	En "editar texto": confirma el texto introducido. 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.

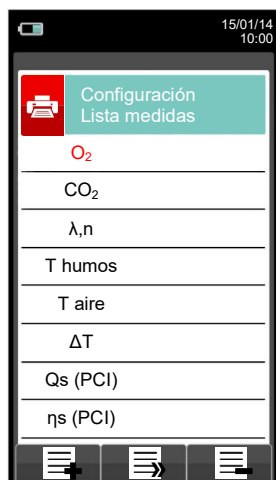
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo edición de la línea seleccionada: se puede introducir el nombre del operador (se dispone de 24 caracteres).
	Confirma la letra o dígito seleccionado.
	Cancela la letra o dígito situado delante del cursor.
	Rotar cíclicamente entre mayúsculas, minúsculas, símbolos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

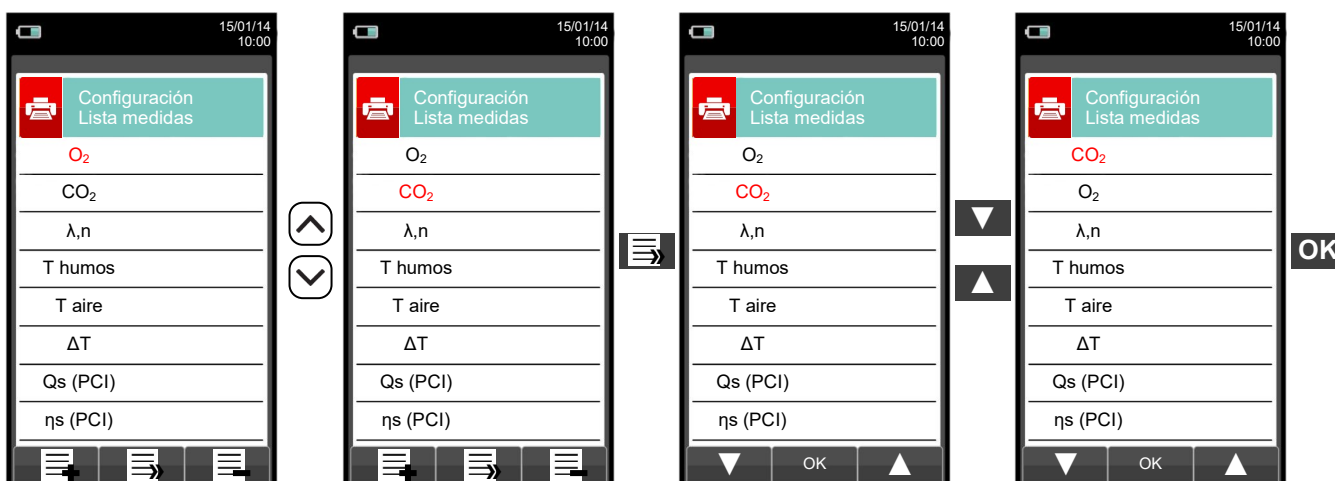
## Ejemplo:



### 1. Añadir una medida a la lista



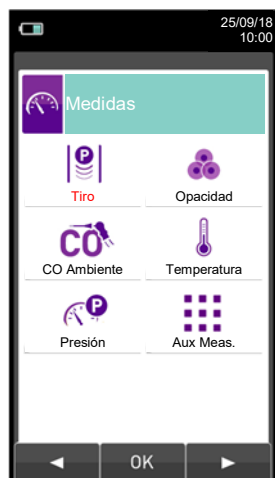
### 2. Mover la posición de una medida



### 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.

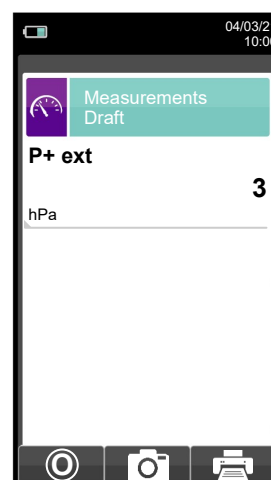
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Selecciona los parámetros disponibles.
	Entra en la configuración del parámetro seleccionado.
	Selecciona los parámetros disponibles.

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
 Tiro	<p>El menú de TIRO da acceso a la medida del tiro en la chimenea. 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 68° F como indica la norma. Cuando la temperatura ambiente introducida es superior a 68° F el instrumento indicará un valor de tiro referido igual al tiro medido.</p> <p>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><b>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.</b></p> <p><a href="#">VER SECCIÓN 13.2.</a></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><a href="#">VER SECCIÓN 13.3.</a></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><b>COmax:</b> 35 ppm Límite de exposición recomendado (REL) estipulado por el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), equivalente a 40 mg/m<sup>3</sup> y calculado como una media ponderada para un tiempo de 8 horas (Time-Weighted Average (TWA)).</p> <p> <b>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 va a realizar el análisis de combustión.</b></p> <p><a href="#">VER SECCIÓN 13.4.</a></p>










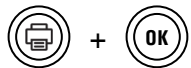
PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
 Temperatura	<p>Con este menú se puede medir la temperatura del suministro de agua, mediante una sonda termopar tipo K OPCIONAL conectada a la entrada T1.</p> <p>También se puede medir la temperatura de retorno del agua, mediante una sonda termopar tipo K OPCIONAL conectada a la entrada T2.</p> <p>Con la función <math>\Delta T</math> se puede obtener la diferencia de temperatura.</p> <p><a href="#">VER SECCIÓN 13.5.</a></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'.</p> <p><a href="#">VER SECCIÓN 13.6.</a></p>
 Medid. Aux.	<p>A través de este menú el usuario puede acceder a medidas adicionales.</p> <p><a href="#">VER SECCIÓN 13.7.</a></p>




## 13.2 Medidas→Tiro



Para medir el tiro seguir las siguientes instrucciones:

- Conectar el tupo 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
<b>F1</b> <b>F2</b> <b>F3</b>	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. <a href="#">VER SECCIÓN 12.</a>

### 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. <a href="#">VER SECCIÓN 12.</a>



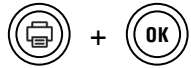





## 13.4 Medidas → CO Ambiente



**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. <a href="#">VER SECCIÓN 12.</a>

## 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. <a href="#">VER SECCIÓN 12.</a>

## 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. <a href="#">VER SECCIÓN 12.</a>

## 13.7 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><a href="#">VER SECCIÓN 13.13.</a></p>
Pot instalación	<p><b>Potencia térmica del quemador</b> La medida de la potencia térmica del quemador se puede llevar a cabo de diferentes maneras, dependiendo del tipo de combustible seleccionado.</p> <p><b>Calderas de combustibles gaseosos</b> CAUDAL: si el sistema está equipado con un medidor de caudal volumétrico simplemente introducir el valor del caudal de combustible (<math>m^3 / h</math>). 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 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><b>Calderas de combustibles líquidos</b> CAUDAL: se debe introducir el caudal másico (<math>kg / h</math>) 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><a href="#">VER SECCIÓN 13.14.</a></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><a href="#">VER SECCIÓN 13.15.</a></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.

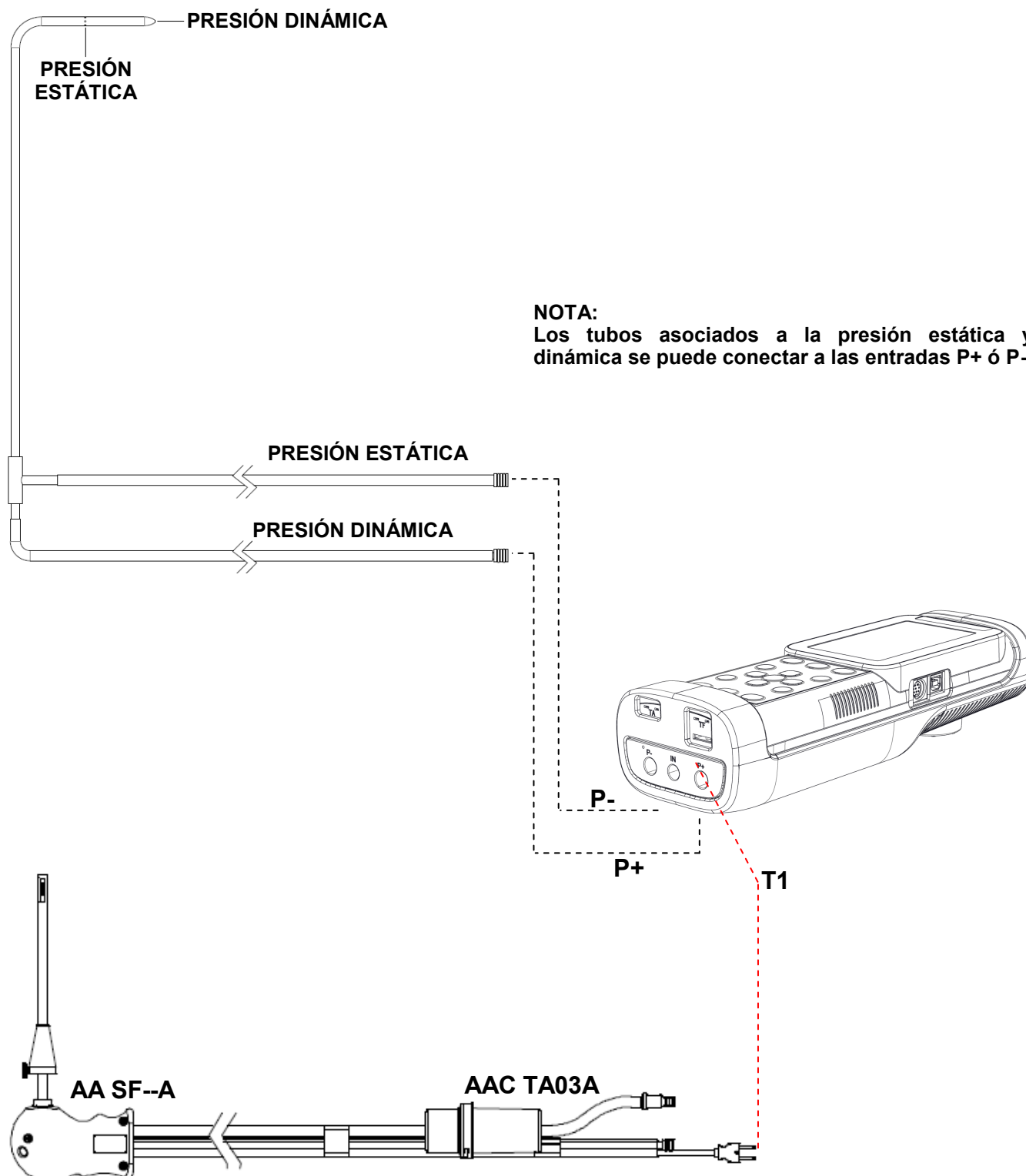
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado.
	Confirmar el cambio realizado.
	Vaya al siguiente paso.
	Hacer el cero para la medición.
	Guarda, en la memoria seleccionada en el menú "Seleccionar Memoria", el valor medido.
	Inicia la impresión del tique. <a href="#">VER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

### 13.13.1 Cómo conectar el tubo de Pitot al instrumento

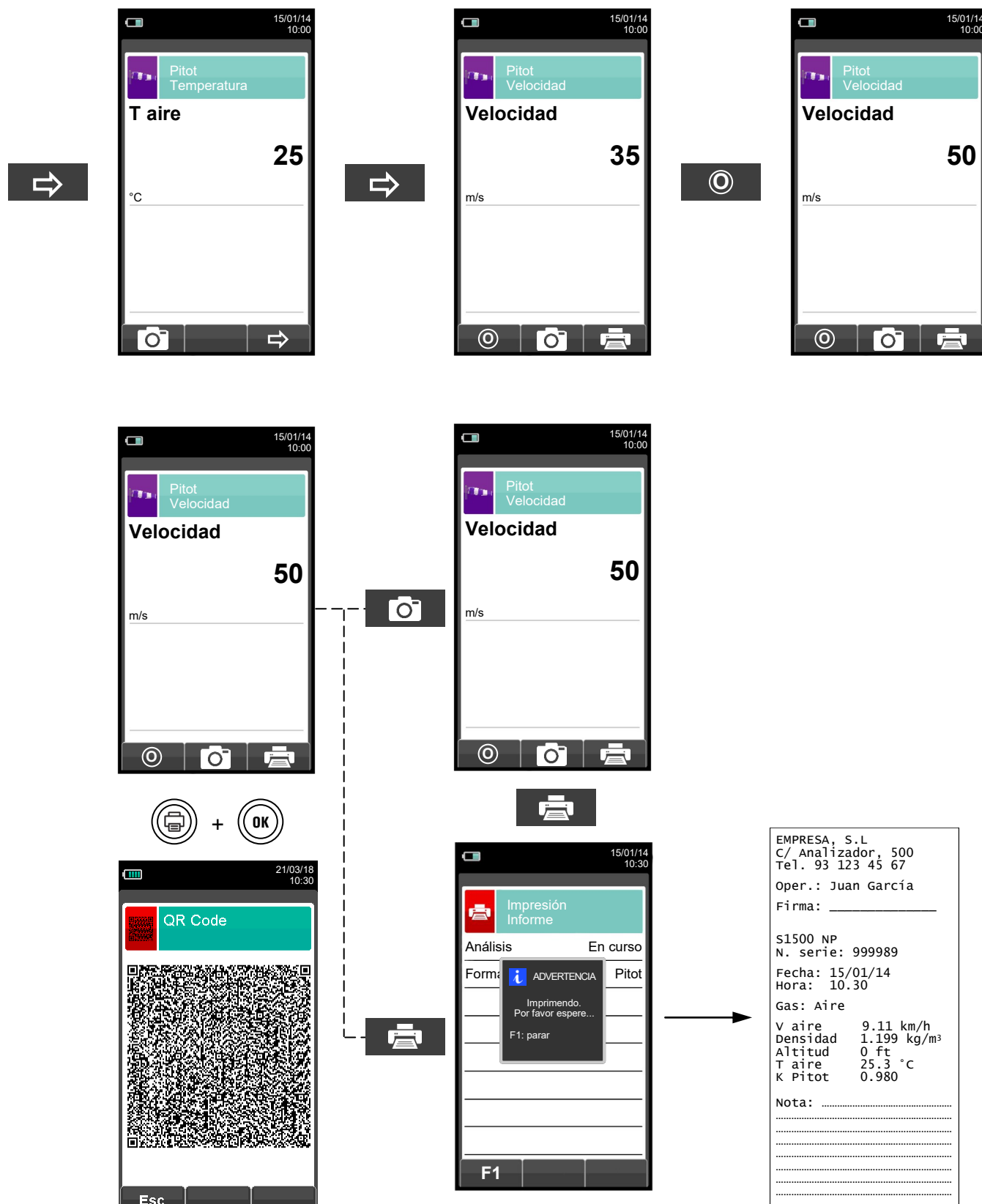


- Conectar el tubo de Pitot (accesorio) a las entradas P+ y P- (que se utilizan normalmente para la medición de presión diferencial)
- Conecte el cable del termopar Tc-K de la Sonda de gases de combustión al conector T1 del instrumento.

**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).

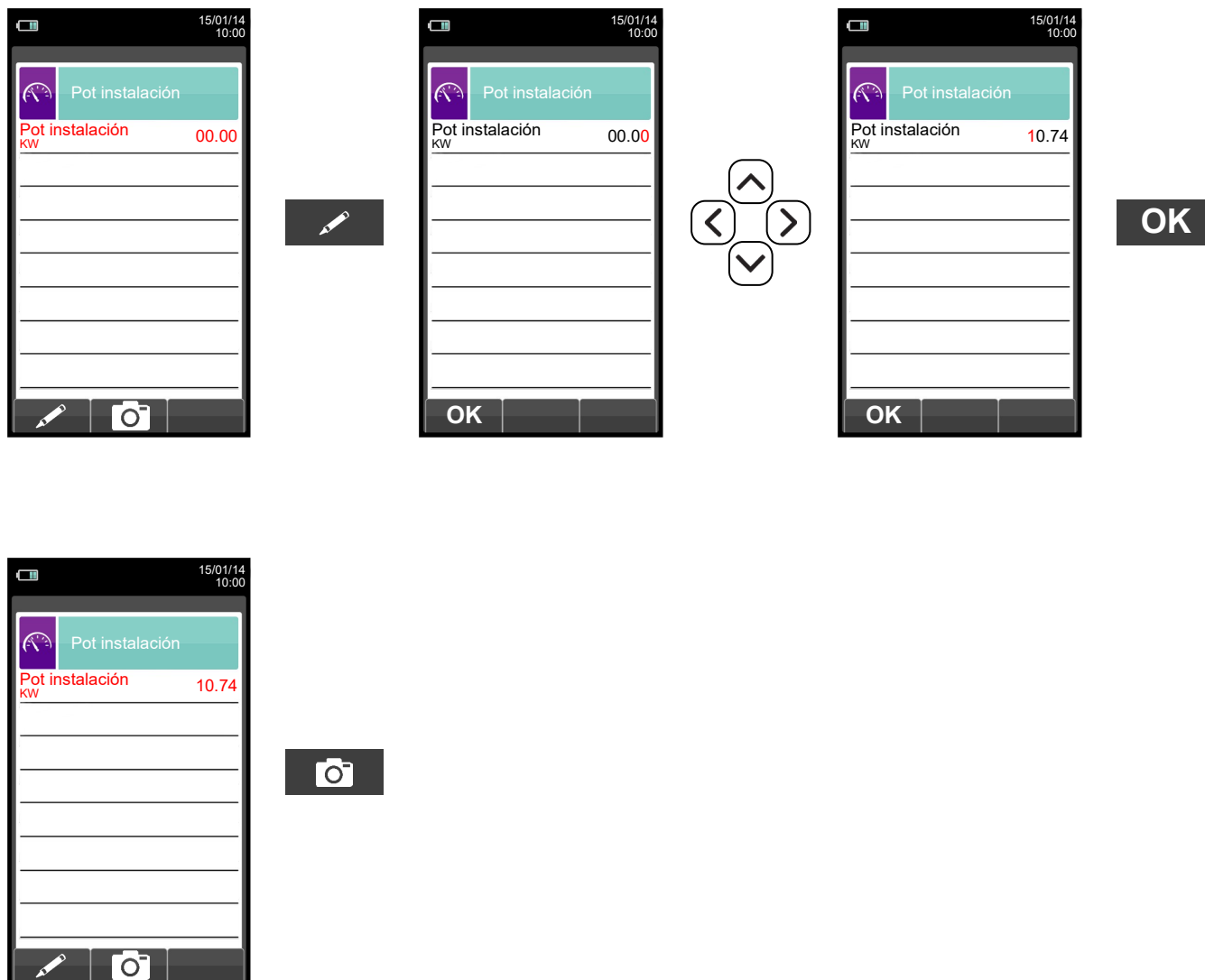
Duración del test: esta opción sólo se muestra para el tipo de cálculo 'CONTADOR', disponible para combustibles gaseosos. Es posible introducir el número de segundos entre las lecturas inicial y final del volumen de gas. El mínimo tiempo requerido por ley es 120 seg.

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.

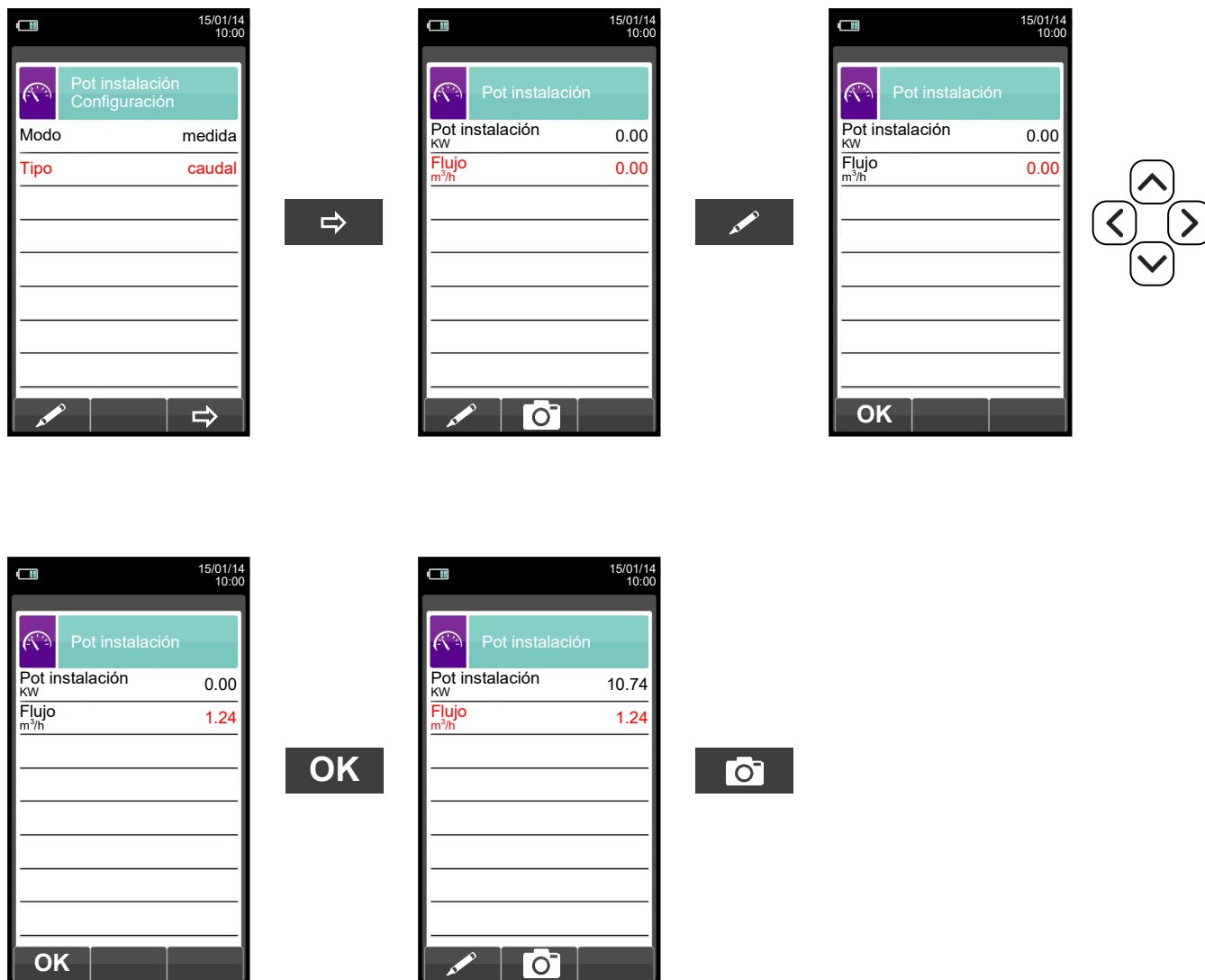
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado.
	Confirmar el cambio realizado.
	Vaya al siguiente paso.
	Guarda, en la memoria seleccionada en el menú "Seleccionar Memoria", el valor de tiro medido.
	Para el test.



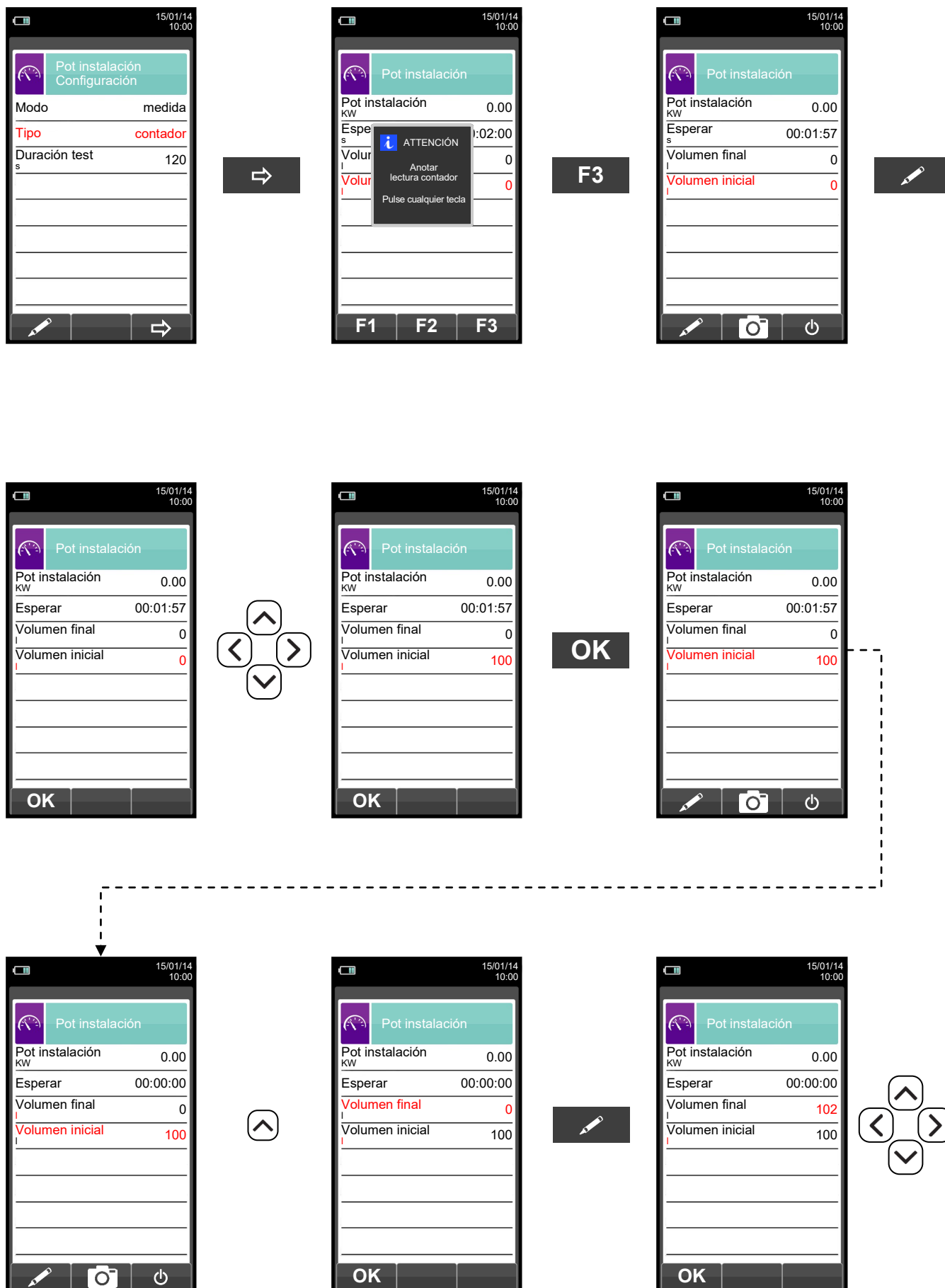
## 13.14.1 TEST EN MODO 'MANUAL'



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



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





15/01/14  
10:00

Pot instalación

Pot instalación KW 0.00

Esperar 00:00:00

Volumen final 102

Volumen inicial 100

OK

OK

15/01/14  
10:00

Pot instalación

Pot instalación KW 0.00

Esperar 00:00:00

Volumen final 102







Volumen inicial 100




OK



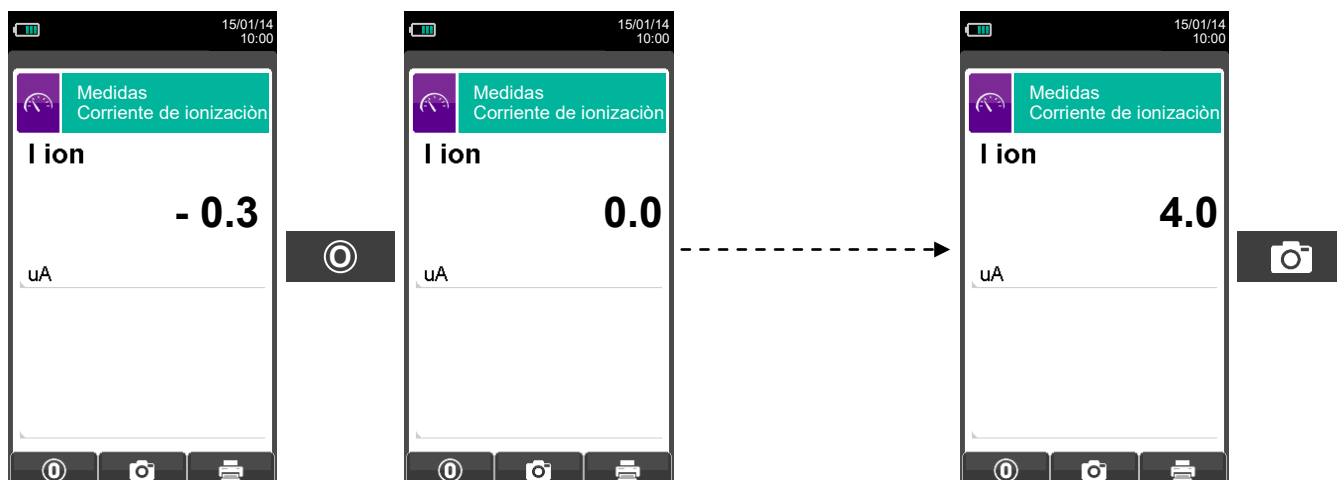
## 13.15 Medidas → Corriente de ionización



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. <a href="#">VER SECCIÓN 12.</a>

### Ejemplo:



# 14.0 SENSORES

## 14.1 Disposición de los sensores

DISPOSICIÓN DE LOS SENSORES DENTRO DEL COMPARTIMENTO DE LOS SENSORES

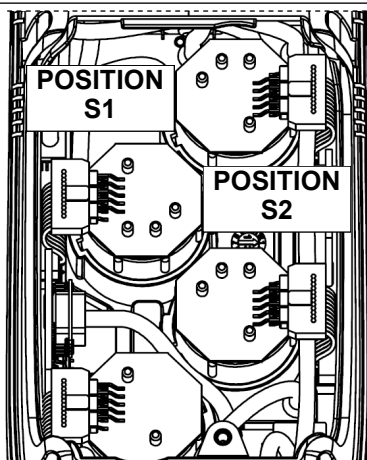
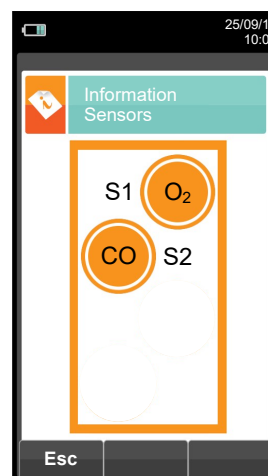


IMAGEN GRÁFICA DE LA DISPOSICIÓN



## 14.2 Tipos de sensor y su disposición

CODIGO \ POSICIÓN	S1	S2
<b>Flex-Sensor O2 LL</b> Cod. AACSE44	✓	
<b>Flex-Sensor O2</b> Cod. AACSE15R	✓	
<b>Flex-Sensor CO+H<sub>2</sub> low range</b> Cod. AACSE24		✓

### 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 AMERICAS. 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 <sup>(1)</sup> IDENTIFICATIVO	VIDA MEDIA	RECALIBRACIÓN
<b>Flex-Sensor O<sub>2</sub> LL</b> Cod. AACSE44	O <sub>2</sub> Oxígeno		48 meses	No necesario
<b>Flex-Sensor O<sub>2</sub></b> Cod. AACSE15R	O <sub>2</sub> Oxígeno		>24 meses	No necesario
<b>Flex-Sensor CO+H<sub>2</sub> low range</b> Cod. AACSE24	CO Monóxido Carbono	Rojo	48 meses	Anual

**Notes:**

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

## 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 S1500 NP 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 AMERICAS 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.

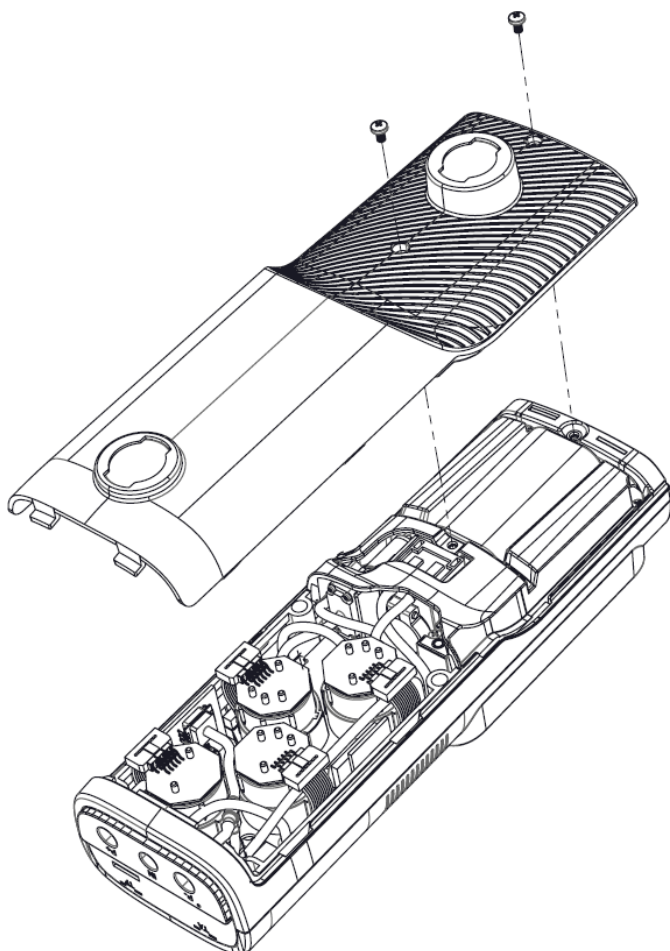


### 15.3 Sustitución de los sensores de gas

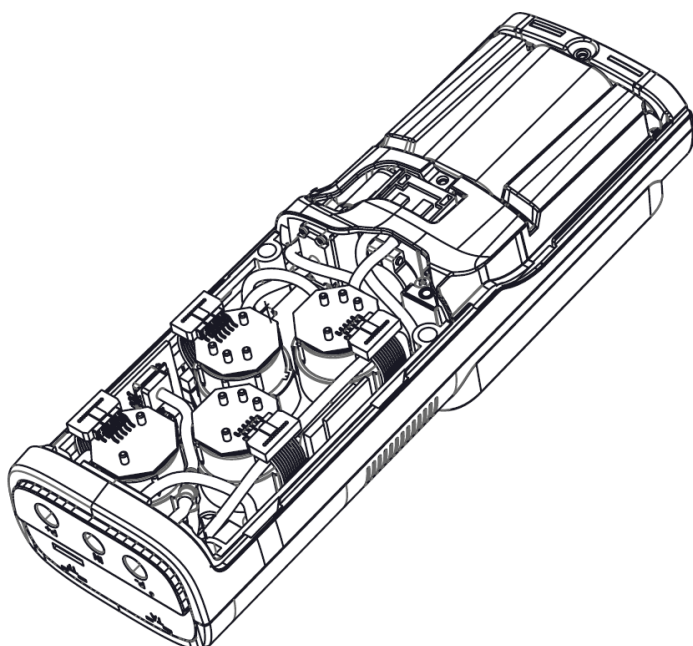
Los sensores de gas del instrumento se deben sustituir periódicamente (ver tabla 14.4) con sensores nuevos o recalibrados.

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

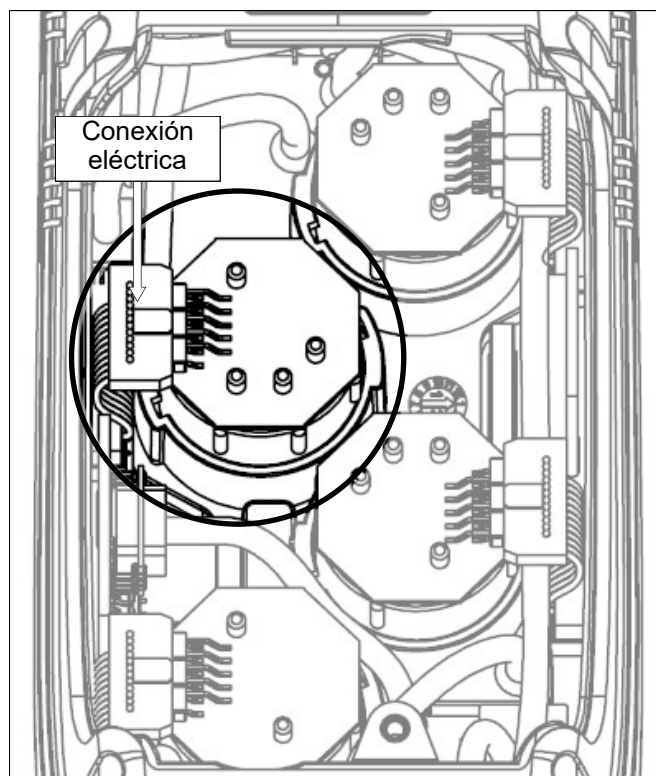
- 1 Aflojar el tornillo de fijación de la cubierta del alojamiento de los sensores / baterías



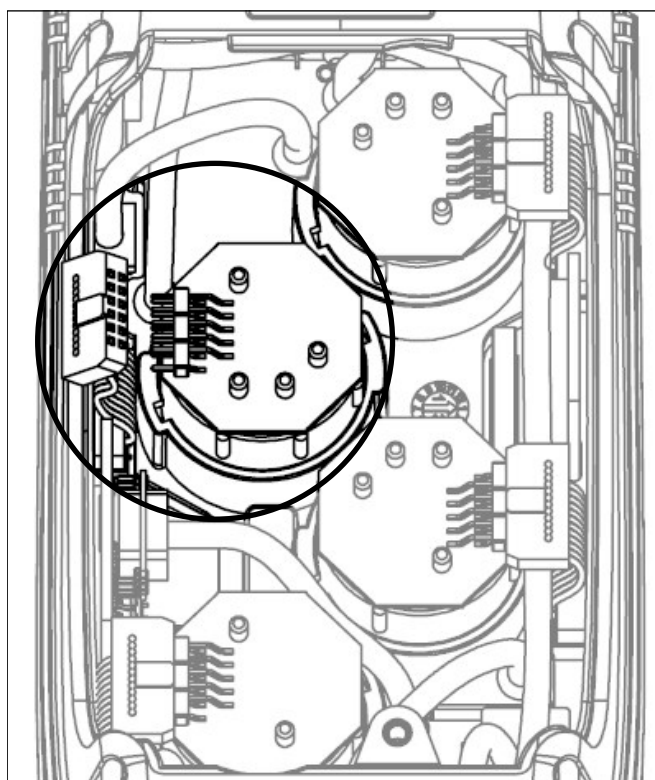
- 2 Apretar las pestañas laterales de la cubierta y retirarla para tener acceso a los sensores / baterías



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



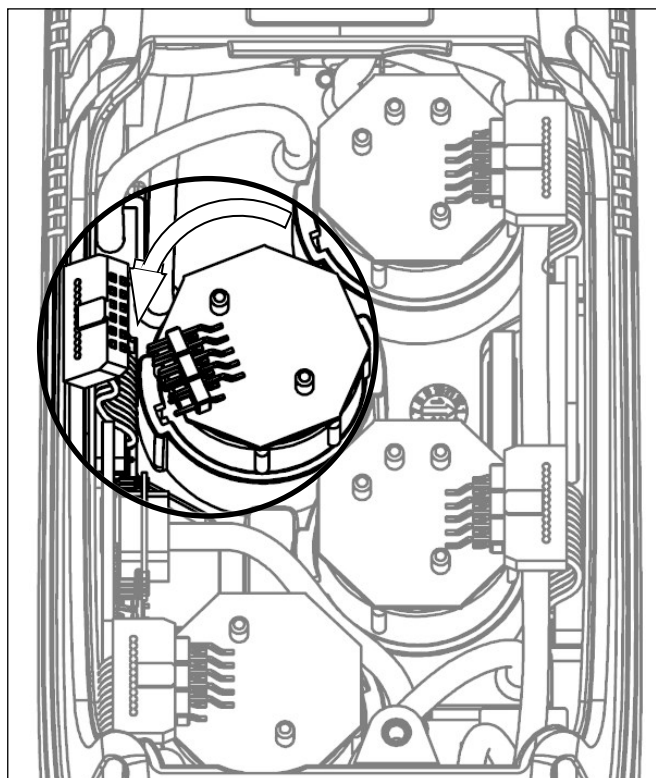
- 4** Desconectar el sensor a sustituir; aquí se muestra un ejemplo de un sensor desconectado que se desea sustituir.



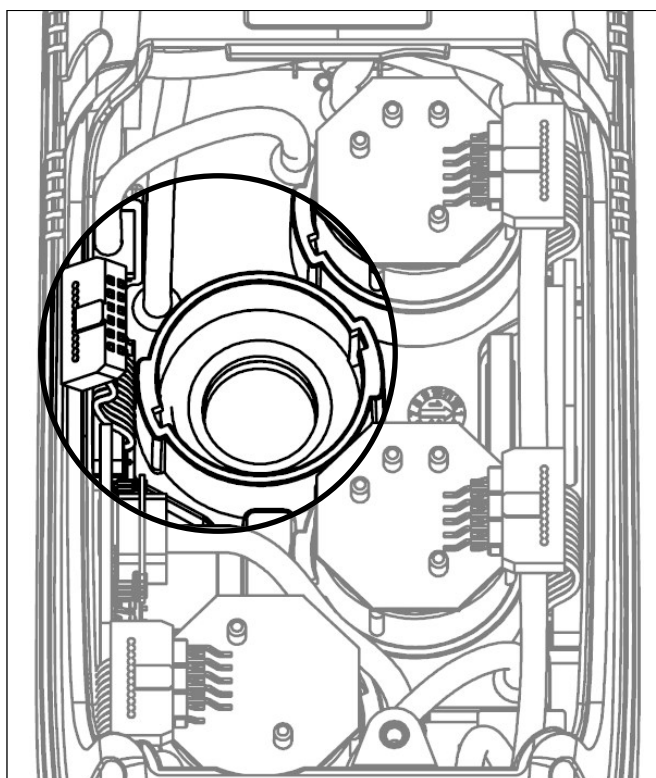
- 5 El sensor tiene una sujeción tipo bayoneta; rotarlo en sentido antihorario para quitarlo. Aquí hay un ejemplo de sensor rotado.



**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 compartimiento 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).



**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.**

- 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.

CODE	DETECTED GAS	POSITION	SETTLING TIME
<b>Flex-Sensor O<sub>2</sub> LL</b> Cod. AACSE44	O <sub>2</sub> Oxygen	S1	24 hours <sup>(1)</sup>
<b>Flex-Sensor O<sub>2</sub></b> Cod. AACSE15R	O <sub>2</sub> Oxygen	S1	2 hours <sup>(1)</sup>
<b>Flex-Sensor CO+H<sub>2</sub> low range</b> Cod. AACSE24	CO Carbon Monoxide	S2	2 hours <sup>(1)</sup>

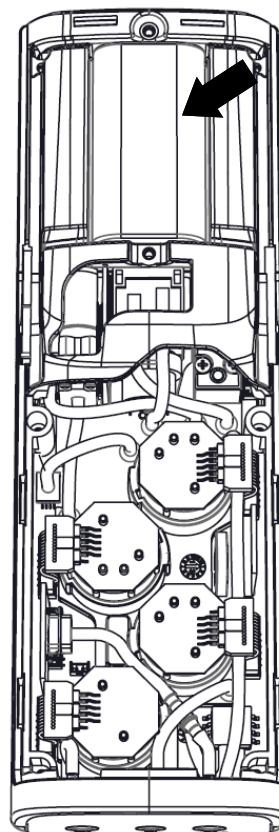
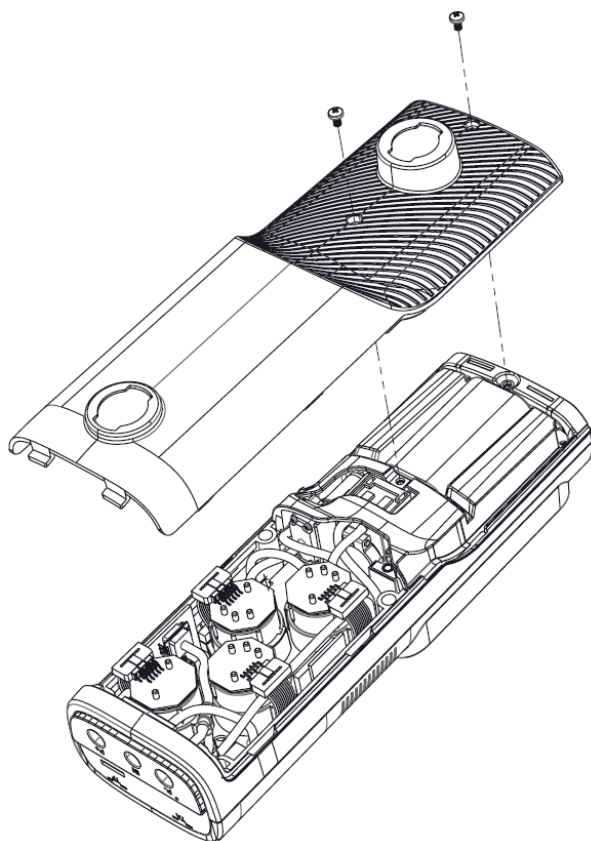
Nota:

(1) Son necesarias 2 horas de tiempo de estabilización.

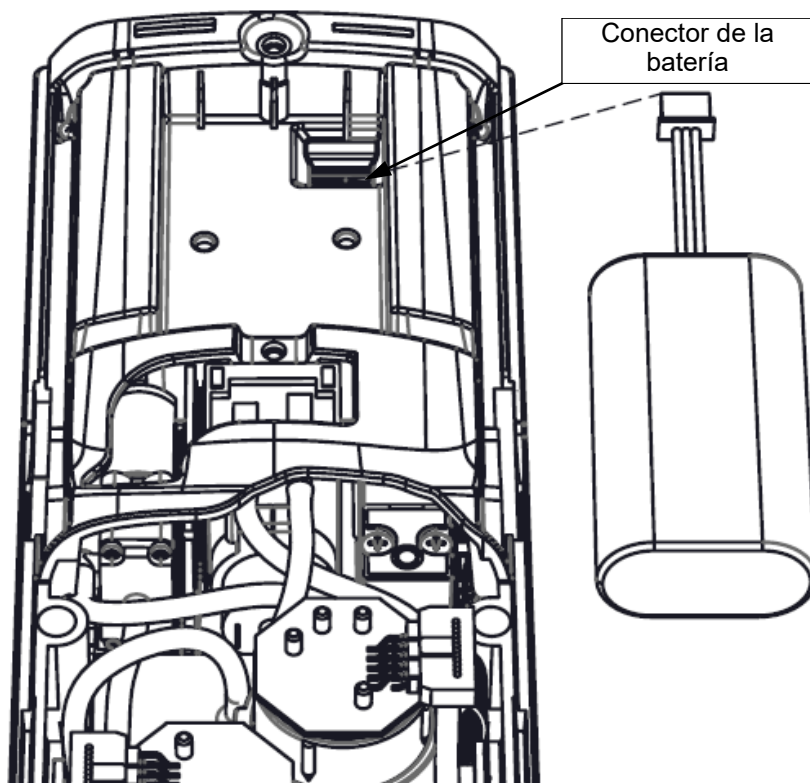
## 15.4 Sustitución de la batería

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.

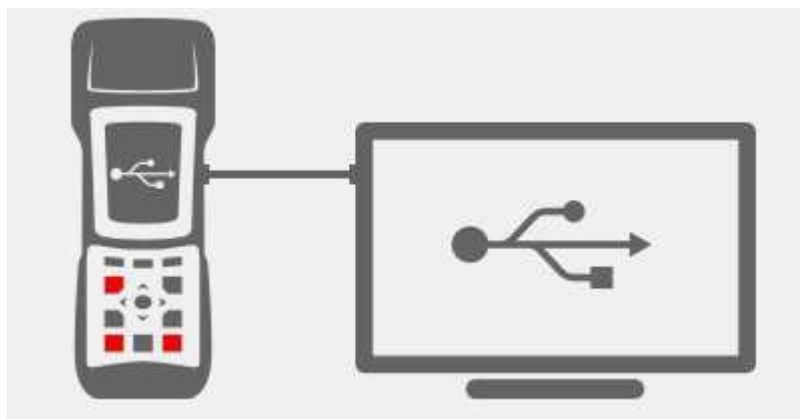
Esta actualización se puede realizar por el usuario siguiendo las instrucciones simples o a continuación.

### 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.seitronamericas.com](http://www.seitronamericas.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 las tres 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.

# 16.0 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

## 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mantener el botón On/Off pulsado durante al menos 2 segundos.</li> <li>b. La batería está baja; conectar el cargador de la batería al instrumento.</li> <li>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.</li> <li>d. El instrumento está defectuoso: enviarlo al servicio técnico.</li> </ul>
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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. El autocero se realizó mientras se aspiraban humos de la combustión.</li> <li>b. El sensor de O<sub>2</sub> está defectuoso, está mal conectado o desconectado. Comprobar estos puntos, ver las secciones 5.3, 5.4, 6.6.</li> <li>c. El autocero está ajustado a un tiempo demasiado corto o el instrumento ha pasado demasiado tiempo con la batería baja de carga.</li> </ul>
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).	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. El termopar de la sonda de humos no está conectado; conectar el termopar al analizador.</li> <li>b. El sensor de temperatura de la sonda está expuesto a temperaturas superiores o inferiores a su rango de funcionamiento.</li> <li>c. El termopar está defectuoso. Enviar la sonda al servicio técnico.</li> </ul>
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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>b. El flujo de los humos está obstruido. Comprobar que el filtro de partículas esté limpio.</li> <li>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.</li> <li>d. Bomba defectuosa. Sustituirla.</li> <li>e. La bomba está desactivada. Se ha pulsado la combinación de teclas  + . Para reactivar la bomba apagar y encender el instrumento.</li> </ul>

## 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><b>a.</b> 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>b.</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><b>a.</b> 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>b.</b> La sonda de humos tiene algún fuga. Comprobar las juntas y el estado de los tubos.</p> <p><b>c.</b> La bomba de aspiración está defectuosa. Sustituir la bomba.</p> <p><b>d.</b> 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.



# 17.0 RECAMBIOS Y ASISTENCIA TÉCNICA.

## 17.1 Recambios

AAC BF01	Placa colectora
AAC FA01	Filtro de partículas
AA PB01	Batería Li-Ion 3,7V 4,8Ah
AA RC10	Rollo de papel para la impresora, h=2.2" Diam.=1.6"
AAC ADX 005	Dummy sensor
AAC SE44	FLEX-Sensor O2 long life, precalibrado e intercambiable
AAC SE15R	FLEX-Sensor O2, precalibrado e intercambiable (Sensor O2 estándar de 2 años)
AAC SE24	FLEX-Sensor CO+H2 low range, precalibrado e intercambiable

## 17.2 Accesorios

AA KA01	AC adaptador de alimentación para todos los analizadores (Adaptador de corriente w/ US adaptador de enchufe USB A / USB B cable)
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 SA08	Sonda temperatura aire (8"), 6.5' (2 m) longitud del cable
AA SF61A	7.1" Sonda de humos, rango de temperatura extendido: 752°F, cable de 9.8 ft.
AA SF51A	7.1" Sonda de humos, rango de temperatura extendido: 752°F, cable de 6.6 ft.
AA SF62A	11.8" Sonda de humos, rango de temperatura extendido: 1112°F, cable de 9.8 ft.
AA SF52A	11.8" Sonda de humos, rango de temperatura extendido: 1112°F, cable de 6.6 ft.
AA SF65A	29.5" Sonda de humos, rango de temperatura extendido: 1472°F, cable de 9.8 ft.
AA SF66A	39.4" Sonda de humos, rango de temperatura extendido: 2192°F, cable de 9.8 ft.
AA SX01	11.8" Sonda de humos para CO medio, cable de 6.6 ft.
AA SX02	29.5" Sonda de humos de aplicación industrial, cable de 9.8 ft.
AA SL05A	11.8" Sonda de humos flexible, 266°F rango de temperatura extendido, cable de 6.6 ft.
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 EX01	10ft' Extensión 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 11.8" - ø exterior 0.2". Se suministra con dos tubos de silicona con una longitud de 6.6 ft.
AA TT02	"L" en forma de tubo de Pitot (sin Tc-K termopar) longitud de 31.5" - ø exterior 0.2". Se suministra con dos tubos de silicona con una longitud de 6.6 ft.
AA TT03	36" (900mm) Tubo Pitot tipo S para velocidad de gas
SP 4500	Accesorio S-Probe para carretillas elevadoras y motores pequeños

### **17.3 Centros de Servicio Técnico**

#### **Seitron Americas Inc.**

140 Terry Drive, Suite 101 - Newtown (PA)

18940 - USA

Tel.: (215) 660-9777

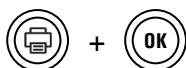
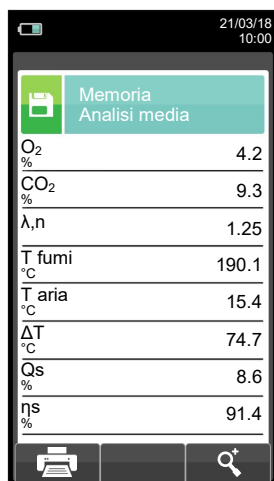
Fax.: (215) 660-9770

E-mail: [service@seitronamericas.com](mailto:service@seitronamericas.com)

<http://www.seitronamericas.com>

# ANEXO A

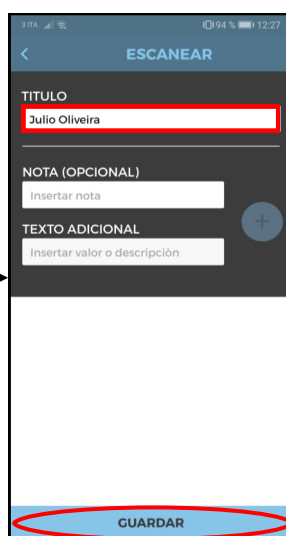
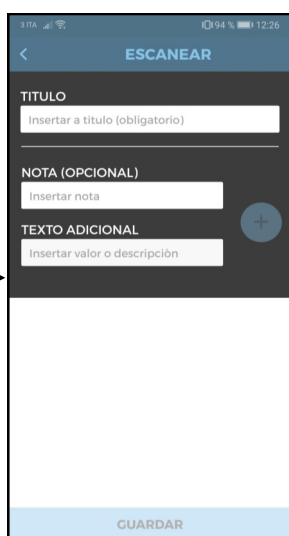
## Transmisión de datos mediante la APP “SEITRON SMART ANALYSIS”



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 “SEITRON SMART ANALYSIS”.**



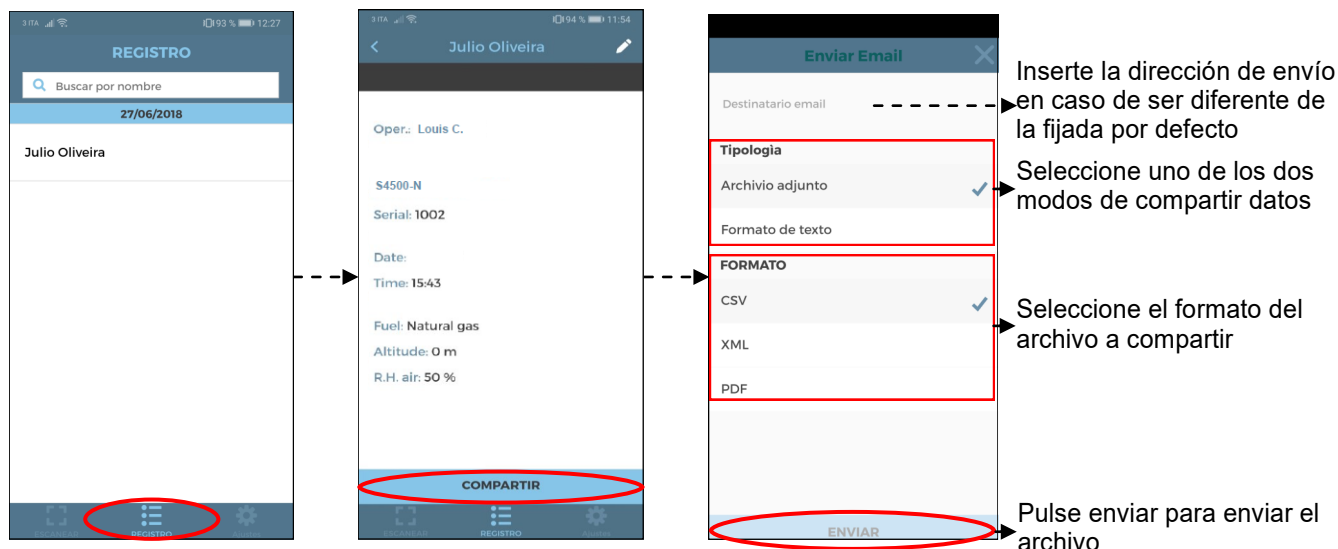
**LOS DATOS ADQUIRIDOS SON ALMACENADOS EN LA MEMORIA DE SU SMARTPHONE O TABLET**

## Configuración de la aplicación.



- 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 archivo csv en un archivo 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:

S1500-NP		
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	0.000mV	
CO-SEN	258.270mV	
O2	1.131.867mV	
I sen	0.000uA	
I sen	0.000uA	
I sen	100.346uA	
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	0ppm	
NOx	0ppm	
CO (0.0%)	0ppm	
NO (0.0%)	0ppm	
NOx (0.0%)	0ppm	
Tiro	4.5Pa	

## Ejemplo de un tique total de análisis de combustión

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

Tecnico.: Juan Garcia

Firma: \_\_\_\_\_

S1500 NP  
n/s: 999989

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

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

O <sub>2</sub>	15.7 %
CO <sub>2</sub>	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 <sub>x</sub>	15 ppm
Ref. O <sub>2</sub> :	0.0 %
CO ref	92 ppm
Ref. O <sub>2</sub> :	0.0 %
NO ref	56 ppm
Ref. O <sub>2</sub> :	0.0 %
NO <sub>x</sub> ref.:	60 ppm
Tiro	4.5 Pa
T ext.	10.0 °C

Notas: -----

-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----

Analisis: 1  
04/03/16 10.00

O <sub>2</sub>	15.7 %
CO <sub>2</sub>	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 <sub>x</sub>	15 ppm
Ref. O <sub>2</sub> :	0.0 %
CO ref	92 ppm
Ref. O <sub>2</sub> :	0.0 %
NO ref	52 ppm
Ref. O <sub>2</sub> :	0.0 %
NO <sub>x</sub> ref.:	56 ppm
Tiro	4.5 Pa
T ext.	10.0 °C

Analisis: 2  
04/03/16 10.15

O <sub>2</sub>	15.7 %
CO <sub>2</sub>	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 <sub>x</sub>	15 ppm
Ref. O <sub>2</sub> :	0.0 %
CO ref	92 ppm
Ref. O <sub>2</sub> :	0.0 %
NO ref	56 ppm
Ref. O <sub>2</sub> :	0.0 %
NO <sub>x</sub> ref.:	60 ppm
Tiro	4.5 Pa
T ext.	10.0 °C

Analisis: 3  
04/03/16 10.20

O <sub>2</sub>	15.7 %
CO <sub>2</sub>	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 <sub>x</sub>	15 ppm
Ref. O <sub>2</sub> :	0.0 %
CO ref	92 ppm
Ref. O <sub>2</sub> :	0.0 %
NO ref	56 ppm
Ref. O <sub>2</sub> :	0.0 %
NO <sub>x</sub> 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: _____  S1500 NP 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
O <sub>2</sub>	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
CO <sub>2</sub>	9.3 %
QS	8.6 %
Es	98.5 %
EC	4.9 %
Et	103.4 %
dT	174.7 %
NO <sub>x</sub> /NO:	1.03
NO <sub>x</sub>	41 ppm
Ref. O <sub>2</sub> :	0.0 %
CO	182 ppm
Ref. O <sub>2</sub> :	0.0 %
NO	50 ppm
Ref. O <sub>2</sub> :	0.0 %
NO <sub>x</sub>	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 %  O <sub>2</sub> 4.2 % CO <sub>2</sub> 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: _____  S1500 NP 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: _____	
S1500 NP 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: _____	
S1500 NP N. Serie: 999989 Memoria: 01	
Fecha: 04/04/14 Hora: 10.30	
CO amb	0 ppm
Notas: ----- ----- ----- -----	

### Ejemplo de tique de Velocidad.

EMPRESA, S.L. Av. Combustion, 9 Tel.02 1234567	
Tecnico: Juan Garcia	
Firma: _____	
S1500 NP N. Serie: 999989 Memoria: 01	
Fecha: 04/04/14 Hora: 10.30	
Gas: Aire	
V aire	9.11 km/h
Densidad	1.199 kg/m <sup>3</sup>
Altitud	0 ft
T aire	25.3 °C
K Pitot	0.980
Nota: ----- ----- ----- ----- ----- -----	



## Coeficientes de los combustibles y Fórmulas

La siguiente tabla contiene los coeficientes de los combustibles contenidos en el S1500 NP, que se utilizan para el cálculo de las pérdidas y rendimientos.

Coeficientes de los combustibles para el cálculo de las rendimientos de combustion									
Combustible	A1	A2	B	CO <sub>2</sub> t (%)	PCI (KJ/Kg)	PCS (KJ/Kg)	M air (Kg/Kg)	M H <sub>2</sub> O (Kg/Kg)	V gas dry (m <sup>3</sup> /Kg)
Natural gas	0,0280	0,380	0,0100	11,70	50050	55550	17,17	2,250	11,94
#2 Oil	0,031	0,479	0,0066	15,70	42900	45700	14,3	1,136	10,34
#4 Oil	0,031	0,484	0,0066	15,80	41100	43500	13,8	0,973	10,06
#6 Oil	0,035	0,551	0,0048	16,00	39800	42200	13,61	0,981	9,97
Diesel	0,031	0,500	0,0066	15,70	42900	45700	14,3	1,136	10,34
Wood/Pellets 8% (RH)	0,035	0,670	0,0071	19,01	18150	19750	6,02	0,660	4,58
Coal	0,032	0,595	0,00	18,60	31400	32300	10,70	0,370	8,14
Bio-Fuel 5%	0,031	0,804	0,0066	15,70	42600	45400	14,22	1,133	10,64
Bagasse	0,040	0,691	0,0219	20,45	6950	8830	2,50	0,779	1,93
Butane	0,028	0,380	0,0073	14,00	45360	49150	15,38	1,548	10,99
Propane	0,028	0,388	0,0073	13,7	45950	49950	15,61	1,638	11,11
Bio-Fuel 20%	0,0313	0,486	0,0052	15,52	41806	44620	14,04	1,152	13,89
Digester gas	0,030	0,318	0,0076	10,65	21303	23644	6,93	0,905	7,02
B100	0,031	0,486	0,0053	15,77	37864	40528	12,50	1,08	12,42
B80	0,0307	0,00	0,0056	15,76	38872	41562	12,86	1,091	12,01
B50	0,0307	0,00	0,008	15,73	40382	43114	13,40	1,108	11,38
LNG	0,0312	0,00	0,008	11,00	49232	54610	18,14	2,202	16,93
Kerosene	0,031	0,00	0,0053	15,25	43500	46500	14,58	1,224	14,36

Detalles de los coeficientes de los combustibles:

**CO<sub>2</sub> t:** El valor de CO<sub>2</sub> generado en la combustión en condiciones estequiométricas, esto es, sin exceso de oxígeno y por tanto máximo.

• **A1, B:** Coeficientes de la fórmula de Siegert para la combustión.

A1 es el parámetro en la fórmula de Siegert cuando se dispone de la medida de CO<sub>2</sub>.

Nota: - Por favor también tener en cuenta que en EE.UU. normalmente el parámetro A1 es

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

el mismo que el A1 'europeo' PERO dividido entre 2.

$$q_A = (t_A - t_L) \times \left( A1 \frac{CO_2t}{CO_2} + B \right)$$

Air index is calculated with the formula:

$\lambda = 21 / (21 - O_2)$ , donde O<sub>2</sub> es la concentración residual de oxígeno en los humos de combustión.

El exceso de aire se calcula según la fórmula:

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

Las pérdidas de calor en los humos de la combustión se calculan a partir del O<sub>2</sub> medido según la fórmula:

Las pérdidas de calor en los humos de la combustión se calculan a partir del CO<sub>2</sub> medido según la fórmula:

• **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.

• **NO<sub>x</sub> conv:** Como el CO conv, pero para NO<sub>x</sub>.

• **SO<sub>2</sub> conv:** Como el CO conv, pero para SO<sub>2</sub>.

• **PCI:** Poder Calorífico Inferior.

• **PCS:** Poder Calorífico Superior.

• **m H<sub>2</sub>O:** Masa de aire producida en la combustión por cada Kg de combustible en condiciones

## Lista medidas accesorias:

MEDIDA	DEFINICIÓN
$\lambda, n (l,n)$	<b>Índice de aire</b> (definido como $\lambda$ , a veces también referido como $n$ ).
<b>e (Exc. Aire)</b>	<b>Exceso de aire.</b> 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.
$\Delta T (dT)$	<b>Temperatura diferencial:</b> Es la diferencia entre la temperatura de los humos y la temperatura del aire de combustión.
$Q_s$	<b>Pérdidas en la chimenea en relación del Poder Calorífico Inferior (PCI):</b> Es el porcentaje de calor perdido a través de la chimenea referido al Poder Calorífico Inferior (PCI).
$Q_s$	<b>Pérdidas en la chimenea en relación del Poder Calorífico Superior (PCS):</b> Es el porcentaje de calor perdido a través de la chimenea referido al Poder Calorífico Superior (PCS).
$\eta_s (Es)$	<b>Rendimiento sensible en relación al Poder Calorífico Inferior (PCI):</b> 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. 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.
$\eta_s (Es)$	<b>Rendimiento sensible en relación al Poder Calorífico Superior (PCS):</b> 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.
$\eta_c (Ec)$	<b>Rendimiento condensación en relación al Poder Calorífico Inferior (PCI):</b> Rendimiento que deriva de la condensación del vapor de agua contenidos en los humos referido al PCI.
$\eta_c (Ec)$	<b>Rendimiento condensación en relación al Poder Calorífico Superior (PCS):</b> Rendimiento que deriva de la condensación del vapor de agua contenido en los humos referido al PCS.
$\eta_t (Et)$ $\eta_t = \eta_s + \eta_c$	<b>Rendimiento total en relación al Poder Calorífico Inferior (PCI):</b> 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
$\eta_t$ (Et)	<b>Rendimiento total en relación al Poder Calorífico Superior (PCS):</b> 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 %.
$Q_t$	<b>Pérdidas en la chimenea totales (PCS):</b> Es el porcentaje de calor perdido a través de la chimenea total, referido al poder calorífico superior (PCS).
$NO_x$	Medida de la cantidad de óxidos de nitrógenos; la unidad de medida puede ajustarse en el menú indicado.
$NO_x$ ppm *	Medida de la cantidad de óxidos de nitrógeno; la unidad de medida no puede ajustarse pero es fija en ppm
$NO_x$ (rif. O <sub>2</sub> ) *	Medida de la cantidad de óxidos de nitrógeno en referencia O <sub>2</sub> ; la unidad de medida puede ajustarse en el menú pertinente.
$NO_x$ (rif. O <sub>2</sub> ) ppm	Medida de la cantidad de óxidos de nitrógeno en referencia O <sub>2</sub> ; la unidad de medida no puede ajustarse pero es fija en ppm.
PI	<b>Poison Index (relación CO/CO<sub>2</sub>):</b> Está definido como la relación entre CO y CO <sub>2</sub> útil a determinar si la instalación necesita mantenimiento.
CO	Medida de la cantidad de CO. Unidad de medida: ppm - mg/m <sup>3</sup> - mg/kWh - g/GJ - g/m <sup>3</sup> - g/kWh - % - ng/J
CO (RIF)	Medida de la cantidad de CO en referencia O <sub>2</sub> . Unidad de medida: ppm - mg/m <sup>3</sup> - mg/kWh - g/GJ - g/m <sup>3</sup> - 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.
T dew	Valor de la temperatura de condensación del agua presente en los humos (Punto de Rocío). Este valor es calculado.

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



**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 (REPITIENDO 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).**



# GARANTÍA

El usuario está garantizado contra defectos de conformidad del producto según la Directiva Europea 2019/771 y también según las condiciones de la garantía Seitron Americas, consultable en el sitio [www.seitronamericas.com](http://www.seitronamericas.com).

Se invita al usuario a visitar nuestro sitio internet para consultar la versión más actualizada de la documentación técnica, manual y catálogos.





**Seitron Americas Inc.**

140 Terry Drive, Suite 101 - Newtown (PA) 18940 - USA

Tel: (215) 660-9777 Fax: (215) 660-9770

[info@seitronamericas.com](mailto:info@seitronamericas.com) - [www.seitronamericas.com](http://www.seitronamericas.com)