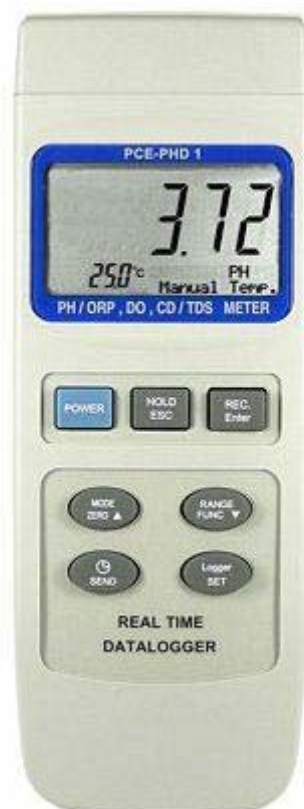




Medidor de pH, conductividad, y temperatura con memoria y software PCE-PHD 1



La compra de este medidor de PH, EC/TDS marca un paso adelante para usted en el campo de la medición de precisión. Aunque este medidor sea un instrumento complejo y delicado, su robusta estructura permitirá muchos años de uso si se utilizan las técnicas de operación correctas para las que está desarrollado. Por favor lea con detenimiento las siguientes instrucciones y conserve siempre al alcance de su mano este manual.



Índice de Contenidos

1. Características	3
2. Especificaciones	3
2.1. Especificaciones Generales.....	4
2.2. Especificaciones Eléctricas.....	4
3. Descripción del panel frontal.....	6
4. Medida de Ph y procedimiento de calibración	7
5. Medida de conductividad (EC) / TDS y procedimiento de calibración.....	9
6. Carga , memorización y registro de datos (Data Logger).....	11
6.1. Función “HOLD”	11
6.2. Memorización de datos (Lecturas MAX,MIN).....	11
7. Ajustes avanzados	12
7.1. Comprobar la memoria disponible	12
7.2. Borrar memoria.....	12
7.3. Ajuste de Fecha/hora	12
7.4. Ajuste del tiempo de muestreo	12
7.5. Ajuste por defecto de apagado automático.....	13
7.6. Ajuste por defecto de unidades temperatura	13
7.7. Ajuste manual del valor de temperatura para PH	13
7.8. Ajuste de factor de compensación automática de temperatura para EC	13
7.9. Ajuste EC (uS, mS), TDS (ppm)	13
7.10. Salir del menú de ajustes	13
8. Envío de datos desde el medidor	14
9. Interfaz serie para PC RS232	14
10. Cambio de la batería.....	14
11. Reinicialización del sistema	15

1. Características

- Un medidor para múltiples operaciones: PH, EC/TDS.
- Conductividad: 200 uS/2 mS/20 mS/200 mS.
- Registrador de datos en tiempo real (registra el año, el mes, la fecha, la hora, el minuto, segundo), registro de 16,000 datos.
- Registrador de datos en tiempo real, reloj incorporado (segundo-minuto-hora., fecha-mes-año).
- Registro de datos automático o manual hasta 16,000 datos.
- Amplio rango de ajuste de tiempo de muestreo, desde un segundo a 8 horas 59 minutos 59 segundos.
- Interfaz PC de RS232.
- MÁXIMO, MÍNIMO, Data HOLD.
- Apagado automático por defecto o apagado manual.
- Sondas para PH, EC/TDS y temperatura opcionales.
- 4 pilas UM3 AA DC 1.5V o adaptador de red 9V DC.
- Medida de PH con posibilidad de (ATC) Compensación Automática de Temperatura o ajuste de temperatura manual.
- Medida de PH con calibración automática para el pH 7, pH 4 y pH 10 u otro valor.
- La medida de conductividad puede seleccionar uS/mS o TDS
- En medidas de conductividad puede seleccionar coeficiente de ajuste por temperatura para la medición de la disolución.
- ATC para la medida de conductividad.
- Pantalla de cristal líquido LCD extra grande con ajuste de contraste para el mejor ángulo de visualización.
- Sonda externa, fácil de usar para diferentes mediciones en ambiente.
- Amplias aplicaciones: acondicionamiento de agua, acuarios, bebida, piscifactorías, procesamiento de alimentos, fotografía, laboratorio, industria papelera, control de calidad, escuelas y el colegios, restauración...

2. Especificaciones

2.1. Especificaciones Generales

Circuito electrónico	Circuito mono procesador con microprocesador LSI.	
Pantalla	LCD de 58 mm x 34 mm.	
Mediciones	PH, Conductividad/TDS (Sólidos Disueltos Totales), Temperatura	
Tiempo de muestreo del Data Logger	Manual	Pulse el botón "Logger" una vez para guardar un dato aislado. @ Establecer el tiempo de muestreo a 0 segundos.
	Automático	1 seg. a 8 horas 59 min. 59 seg.
Data Hold	Congela la lectura en pantalla	
Recuperación de memoria en pantalla	Valor máximo y mínimo.	
Apagado	Apagado automático ahorra tiempo de vida a las baterías o apagado manual pulsando el botón correspondiente. @ Apagado automático por defecto o el apagado manual. @ Con la función de apagado automático, el medidor se apagará	

	automáticamente después de 10 min. Sin pulsar ningún botón.
Actualización de los datos en pantalla	Aprox. cada 1 segundo.
Salida de datos	Interfaz serie para PC RS232
Temperatura de operación	0° a 50°C (El medidor principal)
Humedad de operación	Menor del 80% H.R.
Alimentación	4 pilas (UM3) DC 1,5V AA Adaptador DC 9 V. @ El adaptador de corriente AC/DC es opcional.
Corriente de alimentación	En operación: Aprox. 28 mA DC Apagado: Aprox. 1 uA DC
Peso	365 g. @ Baterías incluidas.
Dimensiones	203 x 76 x 38 mm
Accesorios incluidos	<ul style="list-style-type: none"> • Manual de instrucciones • Maletín de transporte • Sonda de conductividad / PH
Accesorios Opcionales	<ul style="list-style-type: none"> • Sonda temperatura ATC (Compensación Automática de Temperatura) (TP-07) • Kit solución patrón pH 4 y pH 7 (PCE-PH47) • Kit solución patrón pH 4,7 y 10 (PCE-PH471) • Solución patrón 1.413 mS (PCE-CD14) • Adaptador de corriente AC/DC 9V (NET-300) • Software de adquisición de datos + Cable RS232 (SOFT-LUT) • Adaptador RS232-USB (RS232-USB)

2.2. Especificaciones Eléctricas (a 23 ± 5°C)

2.2.1. Ph

Electrodo Ph	Electrodo de Ph con conector BNC	
Mediciones	PH	0 a 14 Ph
Impedancia de entrada	10 ¹² ohmios	
Compensación de temperatura para medidas de Ph	Manual	0 a 100°C
	Automática (ATC)	0 a 65°C @ Con la sonda de temperatura opcional.
Calibración en Ph	Ph 7, Ph 4 y Ph 10, calibración de 3 puntos para la mejor linealidad y precisión.	

Medida	Rango	Resolución	Precisión
PH	0 a 14	0.01 pH	± 0.02 PH

2.2.2. Conductividad (uS, mS)

Electrodo de Conductividad	Electrodo de conductividad de barra de carbón de larga duración
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Conductividad (uS, mS) • TDS (Sólidos Disueltos Totales, en ppm)
Compensación de temperatura para medidas de conductividad	Automática de 0 a 60 °C, con factor de compensación de temperatura de 0 a 5,00%.
Temperatura de operación de la sonda	0 a 60 °C
Dimensiones de la sonda	Aprox. 22 mm Dia. x 120 mm largo.

Rango	Medida	Resolución	Precisión
200 uS	0 a 200.0 uS	0.1 uS	± (2% F.E.+1d) * F.E. – Fondo de Escala
2 mS	0.2 a 2.000 mS	0.001 mS	
20 mS	2 a 20.00 mS	0.01 mS	
200 mS	20 a 200.0 mS	0.1 mS	

2.2.3. TDS (Solidos Disueltos Totales)

Rango	Medida	Resolución	Precisión
200 ppm	0 a 132 ppm	0.1 ppm	± (2% F.E.+1d) * F.E. – Fondo de Escala
2.000 ppm	132 a 1.320 ppm	1 ppm	
20.000 ppm	1.320 a 13.200 ppm	10 ppm	
200.000 ppm	13.200 a 132.000 ppm	100 ppm	

2.2.4. Temperatura

Función	Rango	Resolución	Precisión
°C	0 °C a 60°C	0.1 °C	± 0.8°C
°F	32 °F a 140 °F	0.1 °F	± 1.5°F

3. Descripción del panel frontal

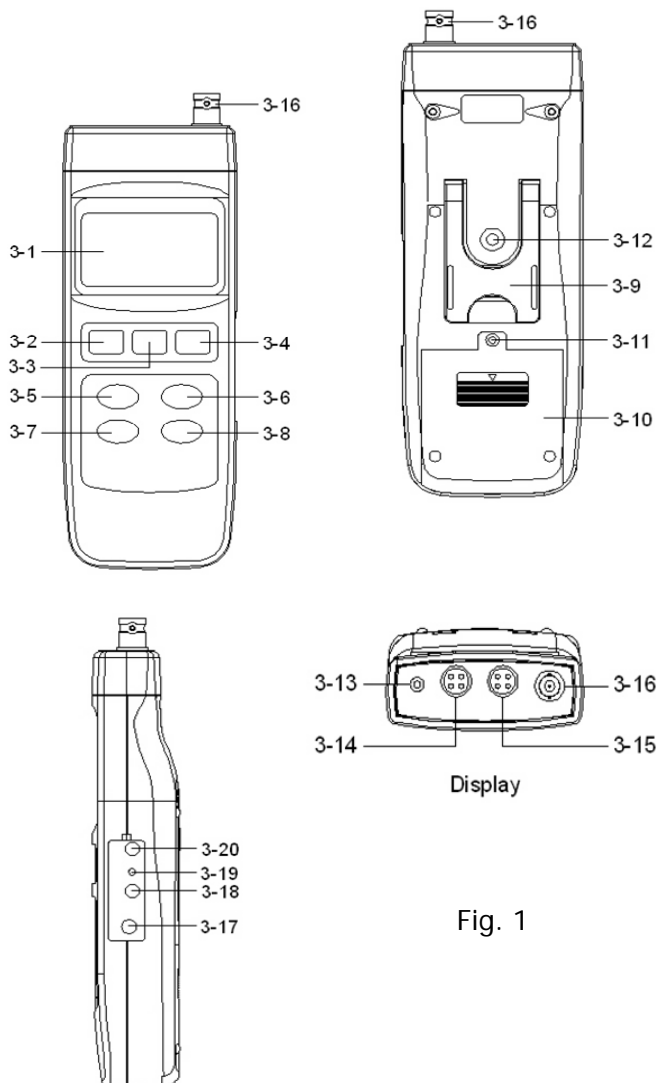


Fig. 1

- 3-1 Pantalla
- 3-2 Botón Encendido (Power)
- 3-3 Botón HOLD/ESC
- 3-4 Botón REC/ENTER
- 3-5 Botón Mode (▲ Botón Arriba, Botón Zero)
- 3-6 Botón Function (Botón Range, ▼ Botón Down)
- 3-7 Botón Send / Clock
- 3-8 Botón SET / Logger
- 3-9 Soporte pie
- 3-10 Compartimento baterías/Tapa
- 3-11 Tornillo de la cubierta de las baterías
- 3-12 Tuerca para fijación de trípode

www.pce-iberica.es

- 3-13 Conector para sonda de temperatura (ATC)
- 3-14 Conector para sonda de conductividad
- 3-15 Conector para sonda de OD
- 3-16 Conector BNC para sonda de Ph
- 3-17 Conector para adaptador de red DC 9V
- 3-18 Salida RS-232
- 3-19 Botón Reset
- 3-20 Ajuste de brillo LCD

4. Medida de Ph y calibración

Funciones seleccionadas por defecto.

- Unidades en pantalla a Ph.
- Unidades de temperatura °C.
- Compensación de temperatura manual (sin sonda ATC)
- Apagado automático
- Tiempo de muestreo del datalogger 2 segundos.

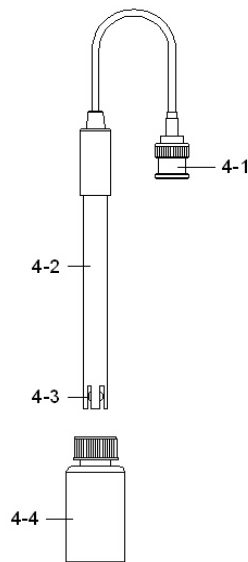
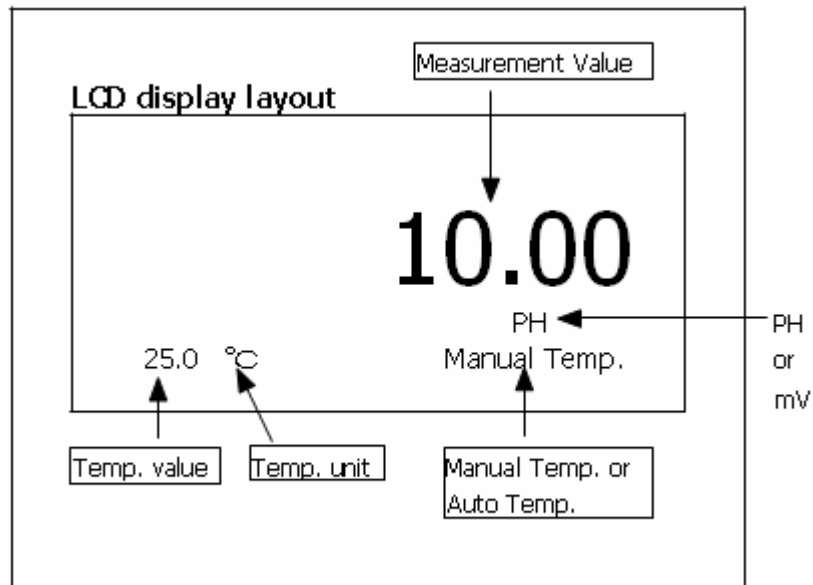


Fig.2



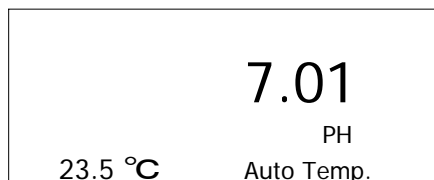
Si es la primera vez que conecta el electrodo de Ph al medidor, es necesario realizar la calibración antes de empezar a utilizarlo (ver capítulo 4.4).

4.1. Medida de Ph (sin ATC)

- 4.1.1. Instale la sonda de Ph (Fig. 2) en el conector BNC correspondiente (Fig. 1, 3-16)
- 4.1.2. Encienda el medidor presionando la tecla Power (Fig. 1, 3-2)
Presionando la tecla Mode (Fig. 1, 3-5) una vez cambia la indicación de la pantalla de "PH" a "Manual Temp."
- 4.1.3. Ajuste el valor de temperatura manualmente (Ver capítulo 8.7).
- 4.1.4. Sostenga el electrodo dentro de la solución a medir y agítelo levemente para eliminar las posibles burbujas de aire.
- 4.1.5. La pantalla mostrará el valor de Ph.

4.2. Medida de Ph (con ATC, compensación automática de temperatura)

- 4.2.1. El procedimiento es el mismo que para la medida sin ATC, pero habiendo conectando previamente la sonda de temperatura en el conector (Fig. 1, 3-13) e introduciendo la sonda de temperatura en la disolución.
- 4.2.2. La pantalla mostrará en grande la medida de Ph, la temperatura a la izquierda a bajo y el modo "Auto Temp." A la derecha abajo.

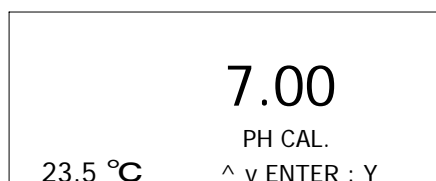


Cuando no use el electrodo, debe introducir la cabeza del sensor (4-3, Fig. 2) dentro de la botella de protección (4-4, Fig. 2)

4.3. Calibración de Ph

Se debe realizar una calibración antes del primer uso del medidor para asegurar la máxima precisión.

- 4.3.1. Instale la sonda de Ph (Fig. 2) en el conector BNC correspondiente (Fig. 1, 3-16)
- 4.3.2. Encienda el medidor presionando la tecla Power (Fig. 1, 3-2)
- 4.3.3. Ajuste el valor de temperatura (Ver capítulo 8.7 para manual o 4.2 para ATC).
- 4.3.4. Sostenga el electrodo dentro de la solución a medir y agítelo levemente para eliminar las posibles burbujas de aire.
- 4.3.5. La pantalla mostrará el valor de Ph.
- 4.3.6. Use los dos dedos para presionar los botones "REC" (3-4, Fig 1) y "HOLD" (3-3, Fig.1) a a la vez. La pantalla mostrará lo siguiente, entonces suelte los botones.



- 4.3.7. Si la solución patrón es Ph 7 (+/- 1 Ph), la pantalla mostrará 7 automáticamente.
Si la solución patrón es Ph 4 (+/- 1 Ph), la pantalla mostrará 4 automáticamente.
Si la solución patrón es Ph 10 (+/- 1 Ph), la pantalla mostrará 10 automáticamente.

Si la solución patrón está en un valor intermedio (por ejemplo 7.01, 7.02...) use los botones "▲" (3-5, Fig. 1), "▼"(3-6, Fig. 1) para ajustar el valor de la pantalla exactamente a la de la solución de calibración de que disponga.

Presionando la tecla "Enter" dos veces guarda los datos de calibración y finaliza el proceso de calibración.

4.3.8. El procedimiento completo debería ejecutarse para dos puntos de calibración (PH7 y PH4 (o PH 10)).

Limpie el electrodo con agua destilada cada vez que realice una calibración en un punto PH7, PH4 o PH10).

5. Medida de Conductividad / TDS y calibración

Funciones seleccionadas por defecto.

- Unidades en pantalla a uS, mS.
- Unidades de temperatura °C.
- Factor de compensación de temperatura 2.0%.
- Selección de rango automático
- Apagado automático
- Tiempo de muestreo del datalogger 2 segundos.

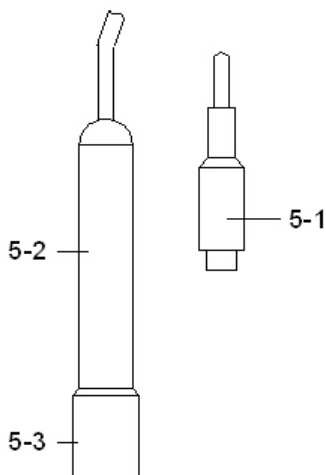
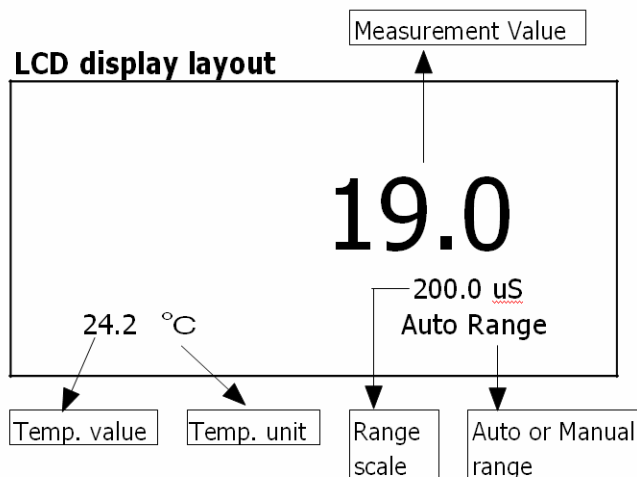


Fig. 3



Si es la primera vez que conecta la sonda de conductividad al medidor, es recomendable realizar una calibración antes de empezar a medir (ver capítulo 5.3).

5.1. Medida de Conductividad (uS, mS)

- 5.1.1. Instale la sonda de conductividad (Fig. 3) en el conector "CD IN" correspondiente (Fig. 1, 3-14)
- 5.1.2. Encienda el medidor presionando la tecla Power (Fig. 1, 3-2)
Presionado la tecla "Mode" (Fig. 1, 3-5) una vez cambia la indicación de la pantalla a "200uS" y el indicador "Auto Range".
- 5.1.3. Sostenga el electrodo dentro de la solución a medir y agítelo levemente para eliminar las posibles burbujas de aire.
- 5.1.4. La pantalla mostrará el valor de mS / uS.

Selección de rango manual.

Si tienen la intención de usar el medidor bajo el modo de selección de rango manual, el procedimiento es el siguiente:

1. Presione el botón "RANGE" (3.6, Fig.1) al menos 2 segundos hasta que la pantalla muestre la indicación "Manual Range".
2. Presionando el botón "RANGE" una vez irá cambiando de rango entre 200 uS, 2 mS, 20 mS y 200 mS.
3. Si la pantalla muestra " _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ ", indica que la medida está fuera de rango, seleccione un rango superior.
4. Si la pantalla muestra " _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ ", indica que la medida está fuera de rango, seleccione un rango inferior.
5. Para volver al modo "Auto Range", repita la operación indicada en el punto 1 hasta visualizar de nuevo en pantalla la indicación "Auto Range".

Cambiar unidad de temperatura °C / °F

Ver capítulo 8.6.

Cambiar el factor de compensación de temperatura

Ver capítulo 8.8.

Puesta a cero

Si la sonda no está sumergida en la solución a medir y la pantalla muestra un valor superior a 1 uS , presione el botón "Zero" (3-5, Fig. 1) para ajustar a cero el medidor.

5.2. Medida de TDS (ppm)

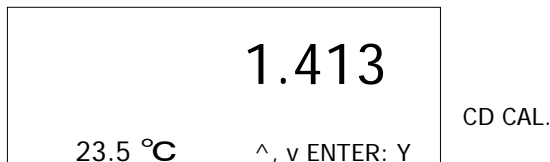
El procedimiento es análogo a la medición de conductividad descrita en el punto 5.1, salvo que debe seleccionar previamente las unidades "ppm". El procedimiento para cambio de unidades se detalla en el capítulo 8.9.

5.3. Calibración

- 5.3.1. Prepare la solución patrón de conductividad opcional.
- 5.3.2. Instale la sonda de conductividad (5-1, Fig. 3) en el conector "CD IN" correspondiente (Fig. 1, 3-14).
- 5.3.3. Encienda el medidor presionando la tecla Power y seleccione la medición de conductividad (uS, mS).

5.3.4. Sostenga el electrodo dentro de la solución a medir y agítelo levemente para eliminar las posibles burbujas de aire. La pantalla mostrará el valor de conductividad. www.pce-iberica.es

5.3.5. Use los dos dedos para presionar los botones “REC” (3-4, Fig 1) y “HOLD” (3-3, Fig.1) a la vez. La pantalla mostrará lo siguiente, entonces suelte los botones.



5.3.6. Use los botones “▲” (3-5, Fig. 1), “▼”(3-6, Fig. 1) para ajustar el valor de la pantalla exactamente al de la solución de calibración de que disponga. Presionando la tecla “Enter” dos veces guarda los datos de calibración y finaliza el proceso de calibración.

Si pretende realizar la calibración en un punto, el punto 1.413 uS en el rango 2mS sería suficiente.

En calibraciones a más de un punto, es recomendable realizarla primero en el punto 1.413 uS, después puede realizar la calibración en el resto de puntos si fuera necesario.

6. Carga , memorización y registro de datos (Data Logger).

6.1. Función “HOLD”.

Durante la medida, presionando el botón “HOLD” una vez “congelará” el valor medido y el LCD mostrará un símbolo "HOLD". Apriete el botón “HOLD” otra vez liberará los datos “congelados” en pantalla.

6.2. Memorización de datos (Lecturas MAX, MIN) .

Presione el botón “REC” una vez para entrar en el modo “REC” (memorización de datos). La pantalla mostrará “REC”.

Si presiona otra vez la tecla “REC” aparecerá el símbolo “REC MAX” en la pantalla y el valor máximo medido aparecerá en pantalla. Para eliminar este valor máximo guardado simplemente presione el botón “HOLD” una vez. El valor máximo almacenado se eliminará y aparecerá de nuevo en pantalla la indicación “REC”.

Si presiona de nuevo el botón “REC” hasta que aparezca la indicación “REC MIN” puede proceder de manera análoga para borrar el valor mínimo almacenado en memoria.

Presione el botón “REC” al menos 2 segundos para salir del modo memorización de datos.

6.3. Registro continuo de datos vía RS232 (Datalogger)

La función data logger puede memorizar hasta 16.000 medidas. El procedimiento para activar la función es el siguiente:

6.3.1. Presionando el botón “logger” una vez se mostrará el **tiempo de muestreo** en la pantalla, por unos instantes.

6.3.2. Presionando el botón “REC” una vez entrará en el modo registro de datos y aparecerá la indicación correspondiente en la pantalla.

6.3.3. Presione el botón "logger" una vez para activar el **modo data logger automático**. La pantalla mostrará la indicación "Recording...", ahora los datos se van grabando continuamente en memoria en el intervalo de muestreo seleccionado. En la parte superior de la pantalla se mostrará la indicación "REC DATA".

6.3.4. Para activar el modo **data logger manual** seleccione un tiempo de muestreo de 0 s. En este modo memorizará un dato cada vez que presione la tecla "logger". Los símbolos en pantalla serán las mismas, solo que la indicación "Recording..." permanecerá tan solo unos instantes en pantalla.

6.3.5. Memoria llena.

Bajo el modo data logger, la indicación "Full" indica que la memoria esta llena.

6.3.6. Para salir del modo data logger presione el botón "logger"

1. Capítulo 8.4.: Cambio del tiempo de muestreo.
2. Capítulo 8.1.: Visualizar memoria disponible.
3. Capítulo 8.2.: Borrado de la memoria.

7. Ajustes avanzados.

Antes de realizar cualquier ajuste avanzado asegúrese de que la pantalla no muestra ninguno de los indicadores "REC" o "HOLD".

Presione el botón "SET" al menos 2 segundos hasta que la pantalla muestre la indicación "Memory Space".

Pulsando el botón "ESC" en cualquier momento saldrá del modo de ajustes avanzados.

Presionando el botón "SET" podrá alternar entre los diferentes ajustes disponibles que se detallan a continuación.

7.1. Comprobar memoria disponible (Memory Space)

7.1.1. Muestra la cantidad de memoria libre, el número de datos que aún se permite grabar.

7.2. Borrar memoria (Clear Memory)

7.2.1. Presione dos veces la tecla "Enter" para borrar los datos en memoria.

7.2.2. Presione "Enter" para confirmar y seguidamente "ESC" para volver al modo de medición normal.

7.3. Borrar memoria (Date/Time Set)

7.3.1. Use los botones "▲", "▼" y "Enter (→)" para alternar entre Año-Mes-Día / Hora-Min-Seg y establecer los datos correctos.

7.3.2. Presione "Enter" para confirmar y seguidamente "ESC" para volver al modo de medición normal.

7.4. Tiempo de muestreo (Sample Time)

7.4.1. Use los botones "▲", "▼" y "Enter (→)" para alternar Hora-Min-Seg y establecer los datos correctos.

7.4.2. Presione "Enter" para confirmar y seguidamente "ESC" para volver al modo de medición normal.

7.5. Apagado automático (AutoPower OFF)

7.5.1. Use los botones “▲”, “▼” para seleccionar 1 o 0.

1 = Auto power On.

0 = Auto power Off.

7.5.2. Presione “Enter” para confirmar y seguidamente “ESC” para volver al modo de medición normal.

7.6. Unidades de temperatura (Temp. Unit)

7.6.1. Use los botones “▲”, “▼” para seleccionar 1 o 0.

1 = °F.

0 = °C

7.6.2. Presione “Enter” para confirmar y seguidamente “ESC” para volver al modo de medición normal.

7.7. PH. Temperatura de compensación manual. (Manual Temp)

7.7.1. Use los botones “▲”, “▼” para seleccionar la temperatura deseada (por defecto 25°C).

7.7.2. Presione “Enter” para confirmar y seguidamente “ESC” para volver al modo de medición normal.

7.8. CD. Factor de compensación de temperatura (Manual Temp)

7.8.1. Use los botones “▲”, “▼” para seleccionar el factor deseado (por defecto 2.0%).

7.8.2. Presione “Enter” para confirmar y seguidamente “ESC” para volver al modo de medición normal.

7.9. CD. CD (uS, mS), TDS (PPM)

7.9.1. Use los botones “▲”, “▼” para seleccionar 1 o 0.

0 = uS, mS

1 = PPM

7.9.2. Presione “Enter” para confirmar y seguidamente “ESC” para volver al modo de medición normal.

7.10. Salir del modo de ajustes avanzados.

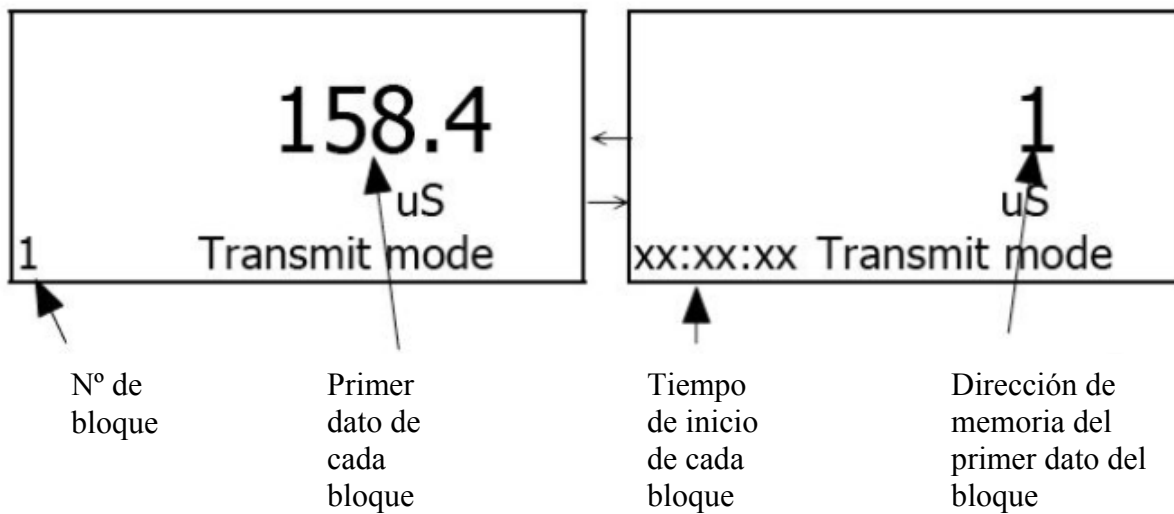
7.10.1. Use los botones “▲”, “▼” para seleccionar 1 o 0.

8. Descargar datos desde el medidor a un PC vía RS232.

Antes de realizar cualquier ajuste avanzado asegúrese de que la pantalla no muestra ninguno de los indicadores "REC" o "HOLD".

Presione el botón "SEND" al menos 2 segundos hasta que la pantalla muestre la indicación "Transmit Mode".

La pantalla mostrará lo siguiente.



Use los botones "▲", "▼" para seleccionar uno de los 250 bloques de memoria.

9. Configuración RS232.

Baud rate	9600
Parity	No parity
Data bit no.	8 Data bits
Stop bit	1 Stop bit

10. Cambio de baterías

- 1) Cuando la esquina izquierda de la pantalla LCD muestra "☐", quiere decir que es necesario sustituir las baterías (UM3/1.5 V x 4).
- 2) Quite la tapa del compartimiento de la batería y reemplace las baterías
- 4) Asegurar que la tapa de batería está correctamente cerrada después de cambiar la batería.

11. Reinicialización del sistema

Si el medidor presenta problemas como:

El sistema de CPU está colgado (por ejemplo, un Botón no funciona), entonces reiniciar el sistema puede arreglar el problema.

Use un instrumento afilado para pulsar el botón "RESET", después de un tiempo, compruebe si el problema persiste.

En esta dirección encontrarán una visión de la técnica de medición:

<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/instrumentos-medida.htm>

En esta dirección encontrarán un listado de los medidores:

<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/medidores.htm>

En esta dirección encontrarán un listado de las balanzas:

<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/balanzas-vision-general.htm>

ATENCIÓN: "Este equipo no dispone de protección ATEX, por lo que no debe ser usado en atmósferas potencialmente explosivas (polvo, gases inflamables)."

Puede entregarnos el aparato para que nosotros nos deshagamos del mismo correctamente. Podremos reutilizarlo o entregarlo a una empresa de reciclaje cumpliendo así con la normativa vigente.

R.A.E.E. – Nº 001932

