

## Instrucciones de uso Termo-higrómetro PCE-HMM



**Índice**

<b>1. Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Información de seguridad .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Especificaciones técnicas.....</b>	<b>4</b>
<b>4. Contenido del envío.....</b>	<b>4</b>
<b>5. Puesta en marcha .....</b>	<b>5</b>
<b>6. Trabajar con el dispositivo .....</b>	<b>5</b>
<b>6.1. Teclado.....</b>	<b>5</b>
<b>6.2. Encender el dispositivo .....</b>	<b>5</b>
<b>6.3. Realizar una medición .....</b>	<b>5</b>
<b>6.4. Retener los valores medidos en pantalla (función Hold).....</b>	<b>6</b>
<b>6.5. Formar un valor promedio.....</b>	<b>6</b>
<b>6.6. Acceder al valor promedio .....</b>	<b>6</b>
<b>6.7. Borrar memoria de sumas.....</b>	<b>7</b>
<b>6.8. Visualizar la carga de pila.....</b>	<b>7</b>
<b>6.9. Apagado del dispositivo .....</b>	<b>7</b>
<b>7. Factores que influyen en mediciones de humedad .....</b>	<b>7</b>
<b>7.1. Densidad de las alpacas.....</b>	<b>7</b>
<b>7.2. Material de la alpaca .....</b>	<b>7</b>
<b>7.3. Fase de transpiración .....</b>	<b>8</b>
<b>7.4. Conservantes técnicos .....</b>	<b>8</b>
<b>8. Mantenimiento y limpieza.....</b>	<b>8</b>
<b>9. Resolución de problemas.....</b>	<b>8</b>
<b>9.1. Pila vacía.....</b>	<b>8</b>
<b>9.2. Valores de medición erróneos .....</b>	<b>8</b>
<b>9.3. Dispositivo averiado .....</b>	<b>8</b>
<b>10. Reciclaje y valoración.....</b>	<b>9</b>
<b>11. Contacto.....</b>	<b>9</b>

## 1. Introducción

Gracias por tomar la decisión de comprar el termo-higrómetro de nuestra empresa PCE Instruments. El termo-higrómetro PCE-HMM es un medidor profesional que sirve para determinar la humedad y temperatura en pacas prensadas de heno o paja. El termo-higrómetro tiene un mango de madera con forma ergonómica y una espada de acero inoxidable con sonda de medición, que está disponible en cuatro diferentes larguras. El termo-higrómetro PCE-HMM es muy robusto y está diseñado para una larga vida útil. El rango de medición del instrumento abarca en humedad desde los 9% hasta 50% y en temperatura desde los  $-10^{\circ}$  hasta  $+100^{\circ}$  C. La pantalla LCD del termo-higrómetro muestra en tiempo real el valor actual de humedad sin necesidad de pulsar teclas, así es posible de realizar mediciones continuas en varios lugares de la paca o en otras pacas. Con la ayuda del termo-higrómetro PCE-HMM se puede evitar daños por infestación fúngica y putrefacción durante la cosecha o secado y asegurar así la calidad del forraje.

## 2. Información de seguridad

Antes de usar el dispositivo por primera vez lea todo el manual de instrucciones detenidamente. El uso del dispositivo se debe realizar sólo por personal formado.

- Cuando no se utiliza el dispositivo durante un período largo, se debería retirar la pila del compartimiento.
- Este dispositivo solo se puede usar como se describe en el manual. Si se utiliza de otra manera pueden ejercer situaciones peligrosas.
- No exponga el dispositivo a fuertes fluctuaciones de temperatura, gran humedad o a la radiación solar directa.
- Nunca utilice el dispositivo con las manos mojadas.
- No realice modificaciones técnicas en el dispositivo.
- Para limpiar el dispositivo utilice un paño húmedo. No use detergentes que contengan arena de limpieza o disolventes.
- Utilice el dispositivo sólo con el accesorio oficial de PCE Instruments o repuestos equivalentes.
- Además no se debe utilizar este dispositivo en entornos (Temperatura, humedad...) que no se encuentran dentro de los valores límite que se indican en las especificaciones técnicas.
- No utilice el dispositivo en entornos donde el aire contiene sustancias explosivas.

Este manual de instrucciones se publica por la empresa PCE Ibérica S.L. sin ninguna garantía.

Advertimos expresamente a nuestras condiciones generales de garantía las que se encuentran en nuestras condiciones generales.

Si tienen preguntas contacte nuestra empresa PCE Ibérica S.L.

### 3. Especificaciones técnicas

Rango de medición en humedad	9 ... 50 %
Rango de medición en temperatura	-10 ... +100 °C
Resolución de pantalla	0,1 %
Exactitud	0,8 %
Pantalla LCD	Con cifras grandes (tamaño 15 mm)
Teclado laminar	Con 4 teclas
Mango de madera	Robusto, con forma ergonómica
Carcasa de plástico	Sellada contra polvo y salpicaduras de agua
Espada de medición	Espadas de acero inoxidable con larguras de 25 cm, 50 cm, 100 cm o 270 cm
Funciones	Retener valores en pantalla, recuento de valores, valor promedio
Iluminación de pantalla	Automáticamente
Apagado	Automáticamente
Calibración	Automáticamente
Fuente de alimentación	Pila de 9 V (6F22)
Dimensiones del dispositivo	772 x 70 x 48 mm (modelo con sonda de 50 cm)
Dimensiones del embalaje	800 x 78 x 54 mm (modelo con sonda de 50 cm)
Peso con pila	650 g (modelo con sonda de 50 cm)

### 4. Contenido del envío

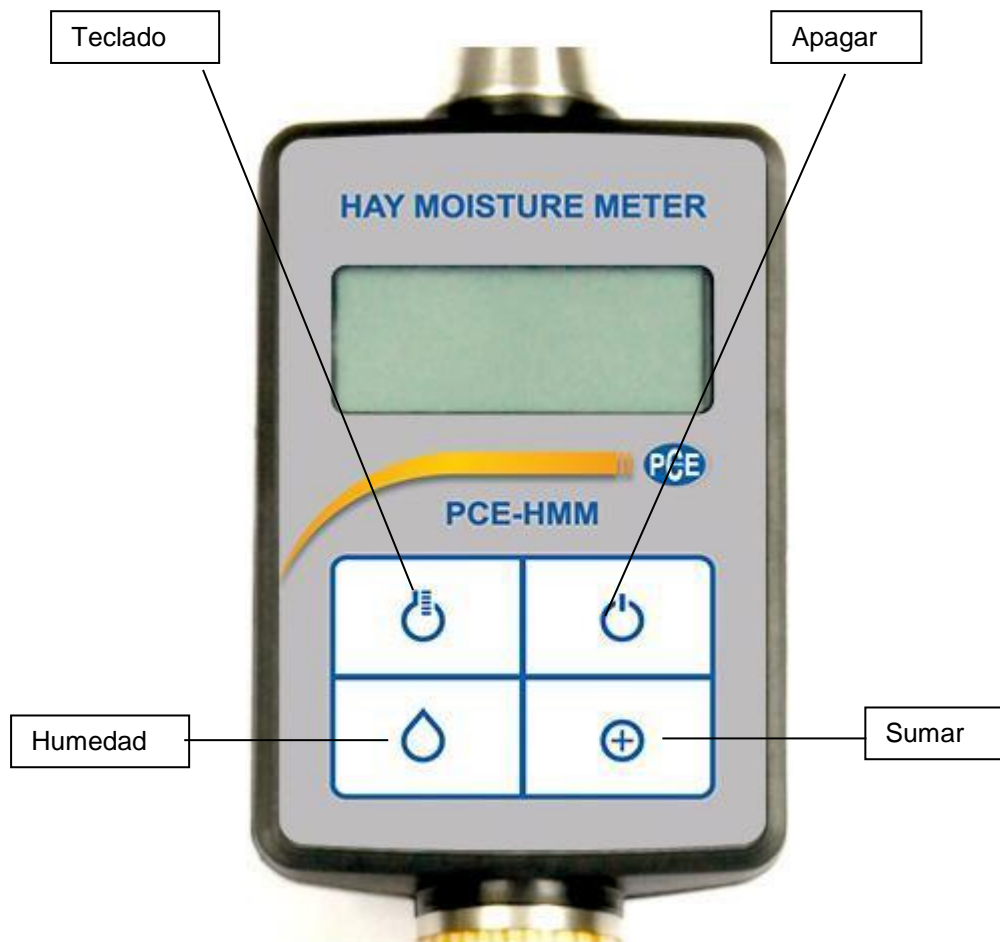
- 1 x Termo-higrómetro PCE-HMM
- 1 x Sonda de 50 cm (o 25/100/270 cm, según la versión)
- 1 x Batería 9 V
- 1 x Instrucciones de uso

## 5. Puesta en marcha

El dispositivo no lleva la pila instalada cuando se suministra. Para ello abra la tapa del compartimiento de pila e instale la pila cuadrada (9V) que se le suministra, luego cierre el compartimiento otra vez con su tapa.

## 6. Trabajar con el dispositivo

### 6.1. Teclado



### 6.2. Encender el dispositivo

El dispositivo no dispone de un propio botón para encender, este se enciende en el momento que pulsa una de las teclas que seleccionan el modo de medición (temperatura o humedad).

### 6.3. Realizar una medición

En el momento que el dispositivo está encendido, comienza a mostrar la pantalla los valores de humedad o temperatura medidos en tiempo real (2 veces por segundo), esto depende del modo que se selecciona al encender el higrómetro. La medición del valor en tiempo real lo indica el parpadeo del punto decimal en pantalla. Mientras la espada de medición se encuentra dentro de la paca valen todos los valores que se miden. Para cambiar el modo de medición, pulse brevemente sobre una de las teclas de selección (temperatura o humedad)

Para realizar mediciones de humedad siga los siguientes pasos:

- Clave la espada de medición en los laterales de la paca para medir el valor de humedad.
- Sobre la medición en tiempo real, obtiene ya al clavar la espada de medición poco a poco en la paca valores significativos. Cuando saca la espada de medición de las pacas y el instrumento sigue midiendo en tiempo real no son estos valores fiables.
- Se muestran los valores de humedad entre 9% y 50%.
- Los valores de humedad con menos de 9% los indica el dispositivo con el termino „L“.
- Los valores de humedad sobre los 50% los indica el dispositivo parpadeando el valor alternadamente con el termino „H“.
- Repita la medición en varios lugares de la paca a diferente profundidad, para obtener una mejor imagen sobre el estado de humedad dentro de la paca.
- La iluminación de la pantalla se apaga automáticamente a los 20 segundos. Para reactivar la iluminación pulse una de las teclas de selección (Humedad o Temperatura).
- El dispositivo se apaga automáticamente a los dos minutos sin necesidad de pulsar una tecla. Para encender el dispositivo pulse una de las teclas de selección (Humedad o Temperatura).
- Cuando aparece en pantalla el termino „lobat“, entonces indica esto una tensión baja de pila (tiene menos de 8V), aquí hay que cambiar la pila si quiere seguir midiendo.

Para realizar mediciones de temperatura siga los siguientes pasos:

- Clave la espada de medición en los laterales de la paca para medir el valor de temperatura.
- Espere hasta que el valor de temperatura permanece estable, esto puede tardar unos minutos. Asegúrese antes de tomar la temperatura de que el valor es definitivamente estable.
- Tenga en cuenta que la espada de medición se calienta por fricción cuando se clava varias veces en la paca. Deje que se enfríe la espada entre las mediciones.
- Se muestran los valores de temperatura entre 0° y 100° C.
- Repita la medición en varios lugares de la paca a diferente profundidad, para obtener una mejor imagen sobre el estado de humedad dentro de la paca.

#### **6.4. Retener los valores medidos en pantalla (función Hold)**

Cuando no puede ver la pantalla durante la medición de humedad, tal como sucede por ejemplo al medir las pacas en el remolque, puede retener los valores medidos de humedad en pantalla durante cinco segundos pulsando la misma tecla de selección un breve momento. Durante este periodo se paraliza la medición en tiempo real y el valor retenido se muestra sin parpadear el punto decimal. Después de transcurrir dicho periodo inicia otra vez la medición automática en tiempo real.

#### **6.5. Formar un valor promedio**

Para formar de varias mediciones de humedad un promedio, o sumar el número de mediciones, siga los siguientes pasos:

- Realice la primera medición.
- En el momento que muestra la pantalla el valor medido estable, pulse brevemente la tecla de sumar. Así se guarda el valor de medición mostrado en la memoria y a continuación muestra la pantalla durante cinco segundos el número de mediciones que ya se encuentran en la memoria guardados. Después vuelve el dispositivo automáticamente al modo de medición en tiempo real de la humedad.
- Este proceso lo puede repetir tantas veces como sea necesario con varias mediciones en la misma paca o en mediciones de varias pacas.

#### **6.6. Acceder al valor promedio**

Para mostrar el promedio de las medidas guardadas, siga los siguientes pasos:

- Mantenga la tecla de humedad pulsada durante unos tres segundos.
- En pantalla aparece el valor promedio de humedad de todos los valores de medición guardados. Este valor parpadea alternadamente con el termino „A“.
- La memoria de sumas no se borra.
- Para volver al modo de medición en tiempo real pulse brevemente la tecla de humedad.

Para guardar el valor actual de medición en la memoria y después mostrar el número de mediciones y el valor promedio, siga los siguientes pasos:

- Realice la medición que luego quiere guardar en la memoria de sumas. Mientras el valor medido se muestra en la pantalla mantenga la tecla de sumar pulsada durante unos tres segundos.
- En pantalla aparece durante dos segundos el número de mediciones que se encuentran en la memoria de sumas.
- A continuación aparece el valor promedio de humedad de todos los valores de medición guardados. Este valor parpadea alternadamente con el término „A“.
- La memoria de sumas no se borra.
- Para volver al modo de medición en tiempo real pulse brevemente la tecla de humedad.

### **6.7. Borrar memoria de sumas**

Para borrar la memoria de sumas apague el dispositivo pulsando la tecla de apagar y vuélvalo a encender con una de las teclas de selección (Humedad o Temperatura). Cuando se apaga el dispositivo automáticamente no se borra la memoria de sumas.

### **6.8. Visualizar la carga de pila**

Para visualizar la carga de pila pulse brevemente la tecla de apagado. En pantalla aparece durante tres segundos los voltios que aún tiene la carga de pila. Después vuelve el dispositivo automáticamente al modo de medición en tiempo real.

### **6.9. Apagado del dispositivo**

A los dos minutos se apaga el dispositivo automáticamente, para apagar manualmente mantenga la tecla de apagar pulsada durante unos tres segundos. Cuando se apaga el dispositivo de manera manual se borra también la memoria de sumas.

## **7. Factores que influyen en mediciones de humedad**

### **7.1. Densidad de las alpacas**

Las alpacas de heno y paja se prensan a diferente densidad. En la práctica no se puede determinar la densidad de las alpacas. Además puede variar la densidad dentro de la alpacas mucho, ya sea intencionado o por error.

La calibración del termo-higrómetro PCE-HMM está diseñada para alpacas con una densidad media. En alpacas con mayor densidad se muestra por tendencia general un valor más alto de humedad, en pacas con menos densidad muestra un valor más bajo de humedad. Tal hecho es en la práctica en muchos casos ventajoso, debido a que las alpacas que se prensan más compactas tienen respecto a su calidad y almacenaje más aprecio.

### **7.2. Material de la alpaca**

Una alpaca de heno o de paja se compone de diferentes partes de la planta estas suelen secar de forma irregular. Así como también influye el reparto del material dentro de la paca, aquí la proporción de hojas y tallos no es siempre igual en toda la alpaca.

Por eso se mide diferente humedad dentro de la alpaca. Las alpacas que tienen lugares con una humedad elevada indican por regla una diferencia de humedad dentro de la alpaca. Contra más seca esta la alpaca tanto más disminuye la diferencia de humedades por dentro.

El termo-higrómetro PCE-HMM mide sólo la humedad y temperatura del material que se encuentra alrededor de la punta de medición de la sonda.

### 7.3. Fase de transpiración

En los primeros días después de prensar la paja o el heno puede aumentar algo la humedad dentro de las pacas. En alpacas bajo estas condiciones se le deberían realizar durante esos días mediciones de control continuas para comparar con valores iniciales.

### 7.4. Conservantes técnicos

Algunos conservantes técnicos cambian las propiedades eléctricas en las alpacas. Por eso cuando se aplica el conservante técnico puede suceder, que la humedad aumente un cierto porcentaje durante unos días.

## 8. Mantenimiento y limpieza

- Libere la sonda y la punta de medición (sonda) de los residuos pegados con alcohol y lana de acero antes de guardar el higrómetro para la próxima temporada.
- Guarde el dispositivo en un lugar seco y seguro.
- Cuando no usa el dispositivo durante un periodo largo, se recomienda de retirar la pila del compartimiento.

## 9. Resolución de problemas

### 9.1. Pila vacía

En el momento que muestra la pantalla el termino „lobat“ (pila vacía), entonces se tiene que cambiar la pila por una nueva. Es posible que los valores de medición que se muestran entonces sean erróneos.

### 9.2. Valores de medición erróneos

Si tiene motivos para sospechar que los valores de medición no son correctos, entonces siga los siguientes pasos:

- Respete las indicaciones del capítulo “Factores que influyen en mediciones de humedad”.
- El hecho de que también en pacas secas pueden aparecer lugares que están húmedos o tienen temperaturas elevadas debe tener en cuenta.
- Asegúrese de que la sonda en la punta de la espada de medición este seca antes de medir. En estado inicial tiene que aparecer el término „L“ en pantalla. Si antes de meter la espada en la paca muestra la pantalla un valor, entonces no está seca la punta de la espada de medición.
- Asegúrese de que no esté sucia la punta (sonda) de la espada de medición.
- Cuando mide la temperatura debe tener en cuenta que la espada de medición tiene que estar dentro del material hasta que el valor de temperatura permanece estable.

### 9.3. Dispositivo averiado

Consulte con nuestro departamento técnico ([info@pce-iberica.es](mailto:info@pce-iberica.es)).



## 10. Reciclaje y valoración

Por sus contenidos tóxicos, las baterías no deben tirarse a la basura doméstica. Se tienen que llevar a sitios aptos para su reciclaje.

Para poder cumplir con la RII AEE (devolución y eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) retiramos todos nuestros aparatos. Estos serán reciclados por nosotros o serán eliminados según ley por una empresa de reciclaje.

### Puede enviarlo a

PCE Ibérica S.L.  
C/ Mayor 53, bajo  
02500 Tobarra (Albacete)  
España

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.

RII AEE – N° 001932  
Número REI-RPA: 855 –RD.106/2008

## 11. Contacto

Si necesita más información acerca de nuestro catálogo de productos o sobre nuestros productos de medición, no dude en contactar con PCE Instruments.

Para cualquier pregunta sobre nuestros productos, póngase en contacto con PCE Ibérica S.L.

### Postal:

PCE Ibérica S.L.  
C/ Mayor 53, bajo  
02500 Tobarra (Albacete)  
España

Telf. +34 967 543 548  
Fax +34 967 543 542

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

**Las especificaciones pueden estar sujetas a modificaciones sin previo aviso.**

### En las siguientes direcciones encontrará un listado de

Técnica de medición	<a href="http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/instrumentos-medida.htm">http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/instrumentos-medida.htm</a>
Medidores	<a href="http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/medidores.htm">http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/medidores.htm</a>
Sistemas de regulación y control	<a href="http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/sistemas-regulacion.htm">http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/sistemas-regulacion.htm</a>
Balanzas	<a href="http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/balanzas-vision-general.htm">http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/balanzas-vision-general.htm</a>
Instrumentos de laboratorio	<a href="http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/equipos-laboratorio.htm">http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/equipos-laboratorio.htm</a>