

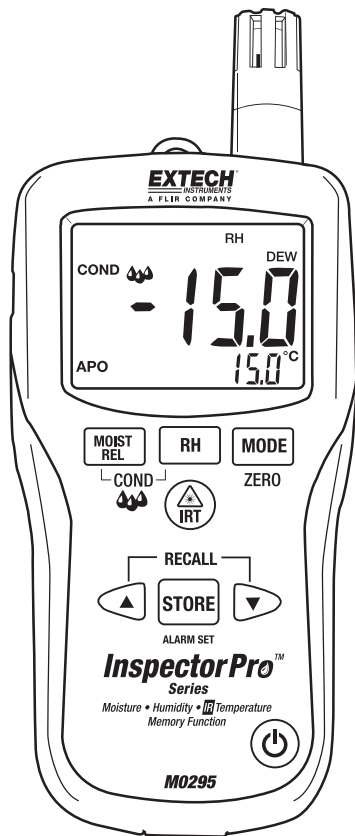
Manual del usuario

**EXTECH**<sup>®</sup>  
**INSTRUMENTS**

A FLIR COMPANY

**Medidor de Humectación / Humedad  
sin agujas con Memoria +  
Termómetro IR**

**Modelo MO295**

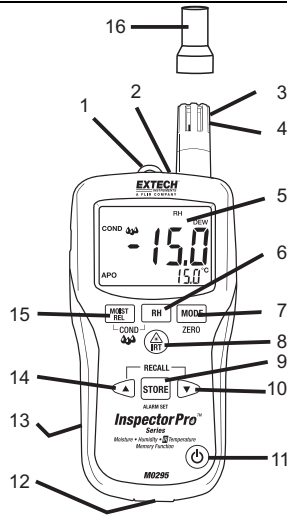


## Introducción

Agradecemos su compra del higrómetro sin agujas MO295 de Extech con termómetro IR integrado patentado y memoria de 20 puntos. Vigile la humedad en madera y otros materiales de construcción sin causar daño a la superficie con el sensor de humedad sin agujas (incluye detector de humedad tipo aguja). Mida la humedad y la temperatura del aire con el detector integrado además temperatura infrarroja sin contacto con el diseño IR patentado. Las funciones avanzadas ofrecen cálculos sobre Granos por libra, Punto de rocío y Presión de vapor. Este medidor se embarca probado y calibrado y con uso adecuado le proveerá muchos años de servicio confiable.

## Descripción del medidor

1. Sensor de temperatura IR
2. Puntero láser
3. Sensor de humedad
4. Sensor de temperatura
5. Pantalla LCD
6. Botón de Humedad relativa
7. Botón Modo/Cero
8. Botón termómetro IR
9. Botón ajuste de alarma (SET)
10. Botón de ajuste de alarma a la baja
11. Botón de encendido ON/OFF
12. Enchufe para detector de agujas (abajo)
13. Compartimento de la batería (atrás)
14. Botón de ajuste de alarma a la alta
15. Botón Humedad/Relativa
16. Cubierta protectora



## Pantalla LCD

1. **MIN MAX** – Valor mínimo y máximo
2. **ALTO y BAJO** – Límites de alarma
3. **INT EXT** – Sensor Interno/Externo
4. **mBar** – Presión de vapor
5. **kPa** – Presión de vapor
6. **GPP** - Granos por libra
7. **g/kg** - Granos por kilogramo
8. **MOIST** – modo humedad
9. **HR%** - Modo humedad relativa
10. **COND** – Modo condensación
11. **APO** – Apagado automático
12. **DEW** – Temperatura de punto de rocío
13. **C/F** – Unidades de temperatura
14. **Batería débil**
15. **MEM** - Indicador de ubicación en memoria
16. **Puntero láser encendido (On)**



## Seguridad

---

- Extrema sus precauciones cuando el puntero láser esté activo
- NO apunte el haz hacia los ojos de alguien o permita que el haz sea dirigido hacia los ojos desde una superficie reflectante
- No use el láser cerca de gases explosivos o en otras áreas potencialmente explosivas



## Características

---

- Indica rápidamente el contenido de humedad de materiales con tecnología sin agujas sin dañar la superficie;
- Sensor opcional remoto tipo aguja (MO290-P) permite tomar lecturas a diferentes niveles de penetración (longitud del cable 0.9 m (3ft));
- Pantalla grande, doble, fácil de leer con retroiluminación;
- Indica simultáneamente el % humedad de madera o materiales a prueba y temperatura del aire, temperatura IR o humedad;
- Diseño IR patentado para medir temperatura de superficie sin contacto; relación de distancia al objetivo 8:1 con emisividad fija de 0.95
- Sonda termométrica/humedad integrada para humedad relativa,
- Temperatura del aire más Granos por libra (GPP) y Punto de rocío (DP)
- Presión de vapor de superficie y ambiental
- Cálculo automático de temperatura diferencial (IR- DP)
- MIN/MAX y retención de datos
- Memoria interna de 20 puntos
- Apagado automático e indicación de batería débil

## Reemplazo de la batería



---

1. Apague el medidor.
2. Quite el tornillo cabeza Philips y levante la tapa de la batería (atrás).
3. Reemplace la batería de 9V.
4. Asegure la tapa de la batería.




## Operación

---


### Encendido

1. Quite la cubierta protectora del sensor HR antes de usar.
2. Presione el botón de encendido  para encender el medidor.
3. Si aparece el símbolo  o el medidor no enciende, reemplace la batería.


### Medidas de humedad (Punto de rocío, GPP, g/kg)

1. Presione el encendido  botón para encender el medidor.
2. Presione el botón RH
3. La humedad relativa se muestra en el indicador principal y la temperatura en el indicador secundario.
4. Presione el botón de flecha arriba o abajo para cambiar las unidades de temperatura.
5. Presione el botón MODE para ver el punto de rocío.
6. Presione el botón MODE para ver GPP (°F) o g/kg (°C). Presione el botón  o  para alternar entre GPP y g/kg.


### Medidas de humedad sin agujas

1. Presione el encendido  botón para encender el medidor.
2. Presione el botón MOIST para seleccionar Medidas de humedad." En pantalla se ve "MOIST" e "INT" (sensor interno sin agujas).
3. Sostenga el medidor de manera que sensor posterior esté alejado de cualquier superficie o de su mano. La lectura debe ser cercana a 0.0. Si no, presione y sostenga el botón ZERO durante más de 2 segundos y enseguida aparece el icono ZERO.
4. Coloque el sensor posterior sobre la superficie del material a prueba y lea el contenido de humedad relativa.

### Medidas de humedad tipo aguja

1. Conecte el detector externo de agujas en el enchufe abajo del medidor.
2. Presione el encendido  botón para encender el medidor.
3. Presione botón MOIST para seleccionar Medidas de humedad." En pantalla aparecerá "MOIST" y "EXT" (sensor externo de aguja).
4. Inserte las agujas del detector en el material y lea el % de contenido de humedad en la pantalla.

## Medidas de temperatura por infrarrojo

1. Presione el botón encendido  para encender el medidor.
2. Presione el botón IRT para activar el termómetro IR y el puntero láser. El icono del puntero láser centellea al estar en modo activado.
3. Presione el botón ▲ o ▼ para cambiar las unidades de temperatura
4. Apunte el puntero láser hacia la superficie que va a medir y lea la temperatura de la superficie en el indicador secundario.
5. Suelte el botón IRT. La última temperatura medida y el icono láser permanecen en la pantalla durante aproximadamente 10 segundos antes de regresar a la medida de temperatura ambiente.

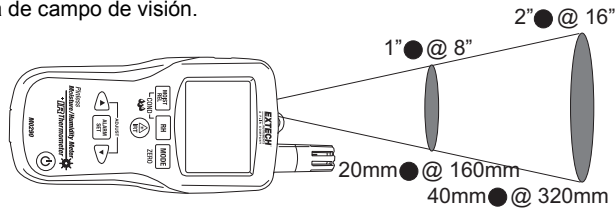
Indicador IRT MAX MIN:

El medidor sólo se puede ajustar para indicar la temperatura máxima o mínima medida durante un barrido IR.

1. Con el medidor en modo de retención IR, presione el botón MODE. En la pantalla aparecerá "MIN".
2. Presione el botón IRT para activar el termómetro IR. El medidor indicará la temperatura mínima medida y se actualizará solo al medir una temperatura menor.
3. Presione el botón MODE para activar el modo MAX y continuar como se indicó previamente para temperatura máxima.
4. Las temperaturas MAX o MIN no se guardan al salir de la función. La unidad automáticamente sale del modo MAX/MIN después de aproximadamente 10 segundos.

## Campo de visión IR

Asegure que el objetivo sea mayor que el tamaño del punto. Conforme aumenta la distancia hacia el objeto, aumenta el tamaño del área del punto de medida. El campo de visión del medidor es 8:1, lo cual significa que si el medidor está a 20.32 cm (8") del objetivo, el diámetro del objeto a prueba debe ser cuando menos de 2.5 cm (1"). Consulte el diagrama de campo de visión.




**ADVERTENCIA: No mire directamente o apunte el puntero láser hacia los ojos.**

Normalmente los rayos láser visibles de baja potencia no presentan un peligro, sin embargo, pueden ser peligrosos si se ven directamente durante largos periodos de tiempo.



## Modo condensación

La función de condensación alerta al usuario cuando la temperatura de superficie medida por el termómetro IR se aproxima a o ha llegado a la temperatura de punto de rocío.

1. Presione el encendido  botón para encender el medidor.
2. Presione simultáneamente los botones MOIST y HR. Aparece el icono "COND".
3. Apunte el medidor hacia una superficie, presione el botón IRT para medir la temperatura de superficie. El indicador menor mostrará la temperatura IR de la superficie y el indicador mayor indicará la diferencia entre la temperatura IR y la temperatura de punto de rocío.
4. El medidor enseguida reportará el potencial de condensación sobre esa superficie de la siguiente manera
  - Si la temperatura del IRT es mayor a 14°C ((25°F) sobre el punto de rocío, deberá indicar la diferencia de temperatura, sin otra advertencia.
  - Si la temperatura del IRT es 3-14°C (5-25°F) por encima del Punto de rocío, deberá indicar la diferencia de temperatura, junto con el icono indicador de condensación estándar. El medidor debe pitar una vez para confirmar que la lectura está en el área de riesgo.
  - Si la temperatura del IRT es menor a 3°C ((5°F) sobre el punto de rocío, deberá indicar la diferencia de temperatura, junto con el icono indicador de condensación centelleando. El medidor debe pitar dos veces para confirmar que la lectura está en el área de riesgo alto.
5. Presione el botón RH para salir del modo.

## Modo presión de vapor

Presión de vapor ambiental

1. Con el modo condensación activado, presione el botón MODE para mostrar la presión de vapor en mBAR (°F) o kPa (°C). Presione el botón ▲ o ▼ para alternar entre mBAR y kPa.
2. Presione el botón MODE para salir del modo presión de vapor.

Presión de vapor de superficie

1. Entre al modo de presión de vapor como se indicó previamente.
2. Presione el botón IRT y apunte el láser hacia la superficie que va a medir para exhibir la presión de vapor en mBAR (°F) o kPa (°C).

## Ajustes de los límites alto y bajo de la alarma

Puede fijar los límites alto y bajo de alarma para medidas de humedad y humectación.

Procedimiento de ajuste de la alarma de humedad:

1. Con el %HR indicado, simultáneamente presione los botones RH y MODE.
2. En la pantalla el aparecerá el icono "HIGH".
3. Presione el botón ▲ o ▼ hasta fijar el límite alto deseado.
4. Presione el botón STORE/ALARM SET para guardar el valor y continúe para fijar el valor bajo (LOW).
5. Con el icono "LOW" en pantalla, presione el botón ▲ o ▼ para fijar el límite bajo deseado.
6. Presione el botón STORE/ALARM SET para guardar el valor y regresar al modo normal.
7. Si la medida de humedad es menor al punto de alarma baja o mayor al punto de alarma alta, el medidor pitará una vez cada segundo.

Procedimiento de ajuste de la alarma de humedad:

1. Con MOIST en pantalla, simultáneamente presione los botones MOIST y MODE.
2. En la pantalla el aparecerá el icono "HIGH".
3. Presione el botón ▲ o ▼ hasta fijar el límite alto deseado.
4. Presione el botón STORE/ALARM SET para guardar el valor y continúe para fijar el valor bajo (LOW).
5. Con el icono "LOW" en pantalla, presione el botón ▲ o ▼ para fijar el límite bajo deseado.
6. Presione el botón STORE/ALARM SET para guardar el valor y regresar al modo normal.
7. Si la medida de humedad es menor al punto de alarma baja (LOW), el medidor pitará una vez cada segundo
8. Si la medida de humedad es mayor al punto de alarma alta, el medidor pitará continuamente.

## Modo de Memoria

Guardar lecturas:

1. Con el medidor en el modo de medición deseado, presione el botón STORE durante 2 segundos hasta que la unidad pite para guardar la lectura en la memoria interna. El indicador numérico sobre el icono MEM exhibirá la ubicación en memoria donde se guardó la lectura.
2. Cuando las 20 memorias estén llenas, la unidad sobre escribirá las lecturas empezando en la ubicación 01 de la memoria.

Recuperación de lecturas guardadas:

1. Presione simultáneamente los botones ▲ y ▼ para ver las lecturas guardadas. El indicador numérico arriba del icono MEM centelleará.
2. Use el botón ▲ o ▼ para revisar los datos en la memoria.
3. Para regresar a modo normal de operación, presione el botón STORE.

Borrar memoria de datos:

1. Para borrar los datos guardados, presione y sostenga simultáneamente los botones ▲ y STORE hasta ver CLR en pantalla.

## Apagado automático

El medidor entrará en modo de suspensión temporal después de 30 minutos de inactividad. El medidor emitirá un pitido de advertencia durante 15 segundos antes de apagarse.

Para desactivar la función APO, presione el botón MODE al encender el medidor. El icono "APO" no estará visible, indicando que está desactivado.

## Especificaciones

Función	Escala	Precisión
Humectación sin agujas	0 a 99.9	Solo relativa
Ext. Humedad por aguja	0 a 99.9	Solo relativa
Profundidad sin aguja	Hasta 19 mm (0.75")	
Medición de HR	0 a 10%	± 3%HR
	11 a 90%	± 2.5%HR
	91 a 100%	± 3%HR
Temperatura del aire	-29 a 77 °C (-20 a 170 °F)	± 2.0°C (3.6°F)
Temp IR	-4 a 31°F	± 9°F
	32°F	± 2°F
	33 a 392°F	Mayor de ±3.5% ó ± 9°F
	-20 a -1°C	± 4.5°C
	0°C	± 1°C
	1 a 200°C	Mayor de ±3.5% ó ± 4.5°C

Pantalla	Indicador principal 3 dígitos, indicador secundario 4 dígitos
Presión de vapor	0 a 20.0kPa, calculada de las medidas de temperatura y HR
Punto de rocío	-30 a 100°C (-22 a 199°F)
Relación de mezcla	0-999 GPP (0 a 160g/kg)
Tasa de muestreo	2 por segundo
Retroiluminación	LED blanco
Memoria	Memoria de 20 puntos
Temperatura de operación	-10 a 50°C (14 a 122°F)
Temperatura de almacenamiento	-30 a 60°C (-14 a 140°F)
Humedad de operación	90%, 0-30°C (32-86°F), 75%, 30-40°C (86-104°F), 45%, 40-50°C (104-122°F)
Humedad de almacenamiento	90%
Fuente de energía	Batería 9V
Vida de la batería	6-8 semanas (uso 4 h/día), con baterías alcalinas
Apagado automático (APO))	Después de 30 minutos de inactividad. El usuario puede desactivar la función APO.
Corriente APO en espera	50 µA máxima
Dimensiones	165x70x38mm (6.5x2.8x1.5')
Peso	210g (7.4 oz)

## Garantía

---

**EXTECH INSTRUMENTS CORPORATION (UNA EMPRESA FLIR)** garantiza este instrumento **sin defectos** en partes o mano de obra durante un año a partir de la fecha de embarque (se aplica una garantía limitada a seis meses para los cables y sensores). Si fuera necesario regresar el instrumento para servicio durante o después del periodo de garantía, llame al Departamento de Servicio a Clientes al teléfono (781) 890-7440 ext. 210 para autorización, o visite nuestra página en Internet [www.extech.com](http://www.extech.com) para Información del contacto. **Se debe otorgar un número de Autorización de Retorno (RA) antes de regresar cualquier producto a Extech.** El remitente es responsable de los gastos de embarque, flete, seguro y empaque apropiado para prevenir daños en tránsito. Esta garantía no se aplica a defectos resultantes de las acciones del usuario como el mal uso, alambrado equivocado, operación fuera de las especificaciones, mantenimiento o reparación inadecuada o modificación no autorizada. Extech específicamente rechaza cualesquier garantías implícitas o factibilidad de comercialización o aptitud para cualquier propósito determinado y no será responsable por cualesquier daños directos, indirectos, incidentales o consecuentes. La responsabilidad total de Extech está limitada a la reparación o reemplazo del producto. La garantía precedente es inclusiva y no hay otra garantía ya sea escrita u oral, expresa o implícita.

## Servicios de reparación y calibración

---

**Extech ofrece servicios completos de reparación** y calibración para todos los productos que vendemos. Extech además provee certificación NIST para la mayoría de los productos. Llame al Departamento de Servicio al Cliente para solicitar información de calibración para este producto. Extech recomienda calibración anual para verificar el funcionamiento y precisión del medidor.



### **Línea de soporte (781) 890-7440**

Soporte Técnico Extensión 200; Correo electrónico: [support@extech.com](mailto:support@extech.com)  
Reparación / Retornos: Extensión 210; Correo electrónico: [repair@extech.com](mailto:repair@extech.com)

#### **Las especificaciones del producto están sujetas a cambios sin aviso**

Para la última versión de esta Guía del usuario, actualizaciones de software y otra información al día de este producto, visite nuestra página en Internet:  
[www.extech.com](http://www.extech.com)

Extech Instruments Corporation, 285 Bear Hill Road, Waltham, MA 02451

**Copyright © 2009 Extech Instruments Corporation (una empresa FLIR)**

Reservados todos los derechos, incluyendo el derecho de reproducción total o parcial en cualquier medio.