

# MEDIDOR CARDY DE SODIO $\text{Na}^+$

---

NÚMERO DE CATÁLOGO 2500

---



***Spectrum***  
***Technologies, Inc.***

## CONTENIDO

Especificaciones.....	3
Panorama General.....	4
Componentes y Accesorios del Medidor.....	5
Funciones de los Componentes del Medidor.	6
Cuidados de Su Medidor Cardy.....	8
Notas para Uso Prolongado.....	9
Calibración... ..	10
Medición de Savia.....	11
Procedimiento de Medición.....	12
Instrucciones para Análisis de Suelo.....	13
Mantenimiento y Servicio.....	14
Servicio y Soporte.....	16
Retorno de Productos.....	17
Garantía.....	18

---

Este manual lo familiarizará con las características y operación de su nuevo medidor de Sodio Cardy. Por favor lea este manual completamente antes de utilizar su medidor. Para servicio al cliente o pedidos, llame a Spectrum Technologies, Inc.  
(800) 248-8873 ó (815) 436-4440  
entre 7:30 a.m. y 5:30 p.m. CST  
FAX: (815) 436-4460,

Correo electrónico: [info@specmeters.com](mailto:info@specmeters.com).  
[www.specmeters.com](http://www.specmeters.com)

Spectrum Technologies, Inc  
12360 S. Industrial Dr. East  
Plainfield, IL 60544

---

## ESPECIFICACIONES

---

**Pantalla:**

Pantalla LCD de dos dígitos

**Rango de Medida:**

0 - 99 x 100 ppm (9,900 ppm 0)

**Batería:**

2 - CR 2025 (litio)

**Vida de la Batería:**

Aprox. 500 hrs. uso continuo

**Resolución:**

1ppm para 0 - 99 ppm

10ppm para 10-99 x 10 ppm

100ppm para 10 - 99 x 100 ppm

**Calibración:**

Calibración de 2 puntos STD/SLOPE  
usando soluciones estándar de  
calibración

**Peso:**

1.4 oz. (aprox. 40 g.)

**Replicabilidad:**

±20% de valor de indicación

**Compensación de Temp. de la Muestra:**

A temperatura ambiente

# PANORAMA GENERAL

---

Felicitaciones por la compra de su medidor de Sodio Cardy. Este manual describe como utilizarlo y mantenerlo trabajando con exactitud por muchos años. Léalo completamente para asegurar el uso efectivo de su medidor.

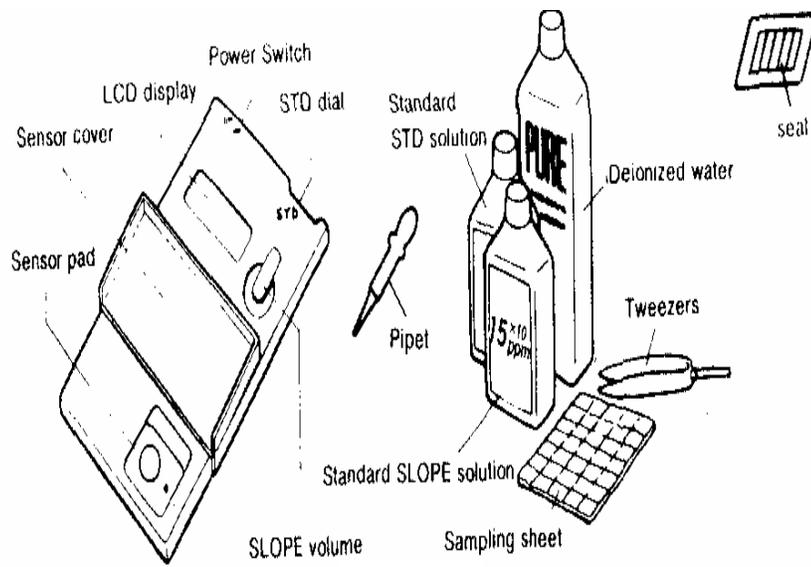
El medidor de Sodio Cardy presenta un concepto completamente nuevo en la medición de muestras. Este medidor digital autónomo entrega respuestas de alta calidad a las interrogantes de niveles de sodio en suelos, plantas y soluciones a base de agua.

El sensor plano reemplazable hace más conveniente la medición de muestras pequeñas. Cuando se requiere el reemplazo del sensor, el cartucho que contiene el sensor se extrae e instala fácilmente.

Los valores medidos se muestran en una pantalla LCD. El rango de lecturas en pantalla es de 0 - 9900 PPM. Esto se logra con tres rangos que se intercambian automáticamente, el rango X 1 (0-99 ppm), el rango X10 (100-990 ppm), y el rango X 100 (1000 - 9900 ppm). Para obtener el valor final, simplemente multiplique la lectura que aparece en pantalla por el número apropiado, 1, 10, o 100, según lo indicado por la pequeña flecha que aparece a la derecha de la pantalla.

# COMPONENTES Y ACCESORIOS DEL MEDIDOR

---



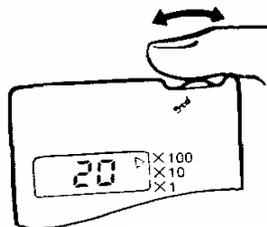
Vea la página 6 para explicaciones detalladas.

# **FUNCIONES DE LOS COMPONENTES DEL MEDIDOR**

---

1. Interruptor – Enciende y apaga el medidor
2. Dial STD – calibra el Cardy con la solución estándar
3. Volumen de “SLOPE” - Calibra el Cardy con la solución de calibración “SLOPE”.
4. Pantalla LCD - Expresa valores de  $\text{Na}^+$  en forma de ppm. Estos valores aparecen en uno de tres rangos intercambiables automáticamente.

- X 1 (0 - 99 ppm)
- X 10 (100 - 990 ppm)
- X 100 (1000 - 9900 ppm)



Ejemplo

5. Sensor – electrodo específico para el ión. Es reemplazable.
6. Cubierta del sensor – protege el sensor durante el almacenamiento
7. Compartimiento de las baterías - contiene dos celdas CR - 2025 de litio. Aparece una “B” en la pantalla cuando las baterías están bajas.

## **Continuación de Las Funciones de los Componentes del Medidor:**

8. Pinzas - Use para manipular la hoja de muestreo. Use la cabeza de las pinzas para ajustar el tornillo de volumen de "SLOPE".

9. Hoja de Muestreo - Use para medir muestras y calibrar el medidor. Asegura que la solución haga puente correctamente a través de todo el sensor.

10. Pipeta - Use para depositar soluciones sobre el sensor para su medición.

11. Soluciones Estándar - Use para calibrar el medidor.

12 Sello Amarillo - Use para cubrir el sensor cuando el medidor (empalme de referencia) no estará en uso por más de 30 días.

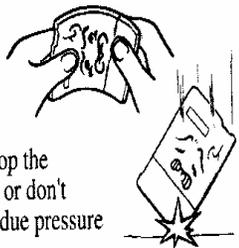
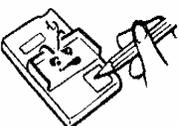
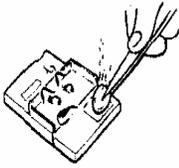
# CUIDADOS DE SU MEDIDOR CARDY

---

1. Si el sensor es nuevo o ha estado inactivo por más de un mes, coloque 3 a 4 gotas de cualquiera de las soluciones de calibración sobre el sensor utilizando una hoja de muestreo para “calentar” el sensor durante 20 a 30 minutos. El medidor puede estar apagado durante este tiempo. Esto mejora el tiempo de respuesta del sensor y reduce la deriva de las lecturas.
2. Una lectura estable del medidor ocurre cuando el valor que aparece en la pantalla LCD no ha cambiado por un período de tres (3) segundos.
3. Espere 30 a 45 segundos después de colocar la solución sobre el sensor cuando calibre o tome la lectura de una muestra. Un sensor que funciona normalmente debe llegar a una lectura estable durante ese tiempo.
4. Cuando mida una muestra, asegúrese que ésta cubra los dos sensores negros y redondos. La concentración del ión no puede ser medida si la muestra no cubre los electrodos.
5. Use pinzas limpias para manipular la hoja de muestreo.
6. Para poder obtener mediciones con un alto grado de consistencia (repeatability), mantenga condiciones idénticas en la medida de lo posible.
7. Cualquier tipo de paño suave puede ser utilizado para secar el sensor después de enjuagarlo. En ocasiones el electrodo pequeño aparentará tener una mancha de líquido. Esto es normal. Simplemente enjuague y seque el electrodo.

# NOTAS PARA USO PROLONGADO

---

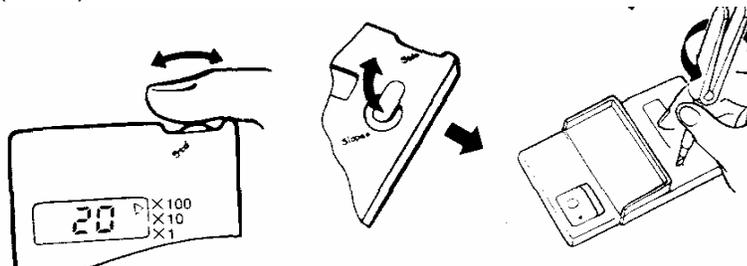
- Don't drop the CARDY or don't apply undue pressure 
- Don't press the sensor pad with undue pressure 
- Don't scratch the sensor pad 
- Don't allow the CARDY to become wet 
- Don't measure hot samples over 40 degrees 
- Don't place the CARDY in direct sunlight, or in hot or humid places 
- Don't put the CARDY directly into the solution in a beaker etc. 

# CALIBRACIÓN

---

## Calibración de dos puntos (Realícelo por lo menos una vez por mes)

1. Encienda el medidor.
2. Abra la cubierta del sensor y limpie el sensor con un pedazo de hoja de muestreo o un paño suave. Enjuague con agua desionizada y seque con un pedazo de hoja de muestreo o un paño suave. Repita el enjuague y seque.
3. Coloque un pedazo de hoja de muestreo en el sensor y agréguele 2 a 5 gotas de la solución estándar STD (o gotee la solución directamente sobre el sensor).
4. Cuando la lectura en pantalla se ha estabilizado, ajuste el dial STD para que la lectura sea 20 X 100.
5. Después de limpiar el sensor según el paso (2), aplique la solución estándar 15 X 10 SLOPE como se indica en el paso (3). Después que la lectura en pantalla se ha estabilizado, quite el tapón de hule y utilice el destornillador incorporado en las pinzas para ajustar el tornillo SLOPE hasta que el valor en pantalla sea 15 X 10.
6. Después de limpiar varias veces el sensor con agua destilada, mida la solución estándar STD nuevamente. Vuelva a calibrar si la lectura no es  $(20 \pm 2) \times 100$ .



# MEDICIÓN DE SAVIA

---

## Recolección de Muestras:

Cuando se toman mediciones de plantas, la fuente más grande de errores se debe al modo en que se toman las muestras. Este error resulta cuando una muestra no es representativa de las plantas de origen. Siga estos pasos para tomar y cuidar su muestra:

- 1.) No tome muestras de plantas que muestren síntomas obvios de deficiencias nutricionales o daños por enfermedades, insectos o químicos a menos que esas plantas sean objeto de un estudio. Es posible que las plantas que han estado bajo estrés por un período de tiempo no muestren una imagen real de las condiciones nutricionales del campo.
- 2.) Las hojas o partes de hojas seleccionadas deben ser de la misma edad y estar en la misma posición relativa en la planta. Se utilizarán las hojas maduras más recientes. Estas son las hojas que han terminado de expandirse. Debe utilizarse el pecíolo de la hoja u otro material apropiado para la prueba.
- 3.) Se debe coleccionar un mínimo de 25 pecíolos u hojas. Esto es suficiente para representar un campo de cinco a diez acres que se juzgue sea uniforme. Pique los pecíolos, mézclelos y divídalos en submuestras para medición. Cultivos con pecíolos pequeños y secos como las fresas requerirán muestras mucho mayores para obtener suficiente savia, comparados con cultivos más carnosos como tomates. Almacene pecíolos enteros, no hojas, a temperatura ambiente por un período de hasta 1½ horas o sobre hielo por hasta 8 horas. La temperatura de los pecíolos fríos debe subir hasta temperatura ambiente antes de analizarlos.

# PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

---

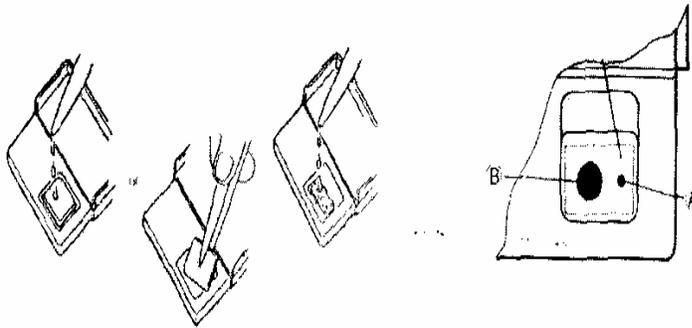
1. La lectura de mediciones puede ser facilitada con el uso de un pedazo de papel de muestreo. Transfiera 3 a 5 gotas de la savia extraída al sensor utilizando la pipeta incluida. También puede colocar un pedazo de papel de muestreo sobre el sensor y saturarlo con el líquido a analizar.

*Nota: puede ordenar una prensa de savia a Spectrum Technologies, Inc., o a su distribuidor.*

2. Lea el valor en pantalla después que éste se haya estabilizado (30 a 45 segundos).

3. Enjuague el sensor con agua destilada y séquelo con una toalla de papel. Repita el enjuague y vuelva a secar el sensor.

**Importante: No tome mediciones con el medidor bajo la luz directa del sol.**



# INSTRUCCIONES PARA ANÁLISIS DE SUELO

---

El análisis de suelos minerales requiere del Kit de Análisis de Suelo. Este se incluye con el medidor Cardy Na<sup>+</sup> #2500. Puede ordenar componentes adicionales por medio de su distribuidor o directamente a Spectrum Technologies, Inc.

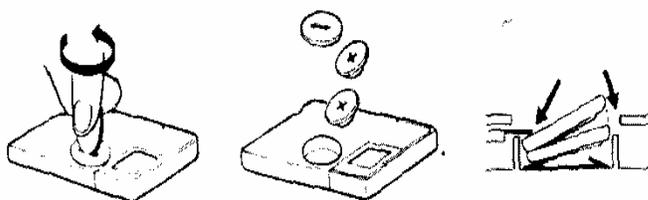
## **Procedimiento de Medición:**

1. Mida una cucharada rasa de suelo seco (11cc) y colóquela en la taza. El suelo debe estar pulverizado y tamizado con un tamiz para harina.
2. Agregue 2 (50cc) cucharadas de agua destilada a la taza de suelo.
3. Mezcle la solución por 2 minutos mínimo, asegurándose que la muestra de suelo esté mezclada completamente con el agua destilada. Déjela reposar por 1- 2 minutos.
4. Doble un filtro circular dos veces y ábralo para formar un cono. Colóquelo en la suspensión de suelo tan hondo como pueda. La filtración tomará lugar desde la parte externa del filtro hacia adentro.
5. Use la pipeta para transferir el extracto de suelo al sensor del medidor Cardy tan pronto como se acumule suficiente filtrado dentro del filtro,
6. Tome la lectura en pantalla cuando se haya estabilizado (30 - 45 segundos). Multiplique el valor por 10 para corregir por dilución. Para libras por acre multiplique por 2.
7. Enjuague el sensor y séquelo. La pantalla debe leer "0" con agua destilada. Si no sucede esto, enjuague nuevamente.

# MANTENIMIENTO Y SERVICIO

## Batería:

Es necesario reemplazar las baterías cuando aparece el símbolo "B" en la pantalla del medidor. Para reemplazar las baterías, voltee el medidor y quite la tapa circular. Coloque una moneda en la ranura y gire en la dirección indicada para abrir el compartimiento de las baterías. Coloque las baterías nuevas (CR2025) con la terminal positiva hacia arriba debajo de la pestaña metálica. Cierre el compartimiento de baterías.



*Reemplace ambas baterías al mismo tiempo. No tire las baterías viejas al fuego. No deje las baterías viejas al alcance de los niños. Si un niño se traga accidentalmente una batería, llame a un doctor inmediatamente.*

**Sensor:**

El sensor reemplazable tiene una vida aproximada de 200 a 400 lecturas dependiendo de su edad, frecuencia de uso y mantenimiento. Necesita cambiar el sensor cuando a) el sensor no calibra con el estándar "slope" (ya no se puede ajustar el tornillo "slope") o b) las lecturas del medidor se desvían de los estándares de calibración al hacer una revisión de la calibración de dos puntos. Repita la calibración y observe si hay desviación en las lecturas.

Los tipos de muestras que pueden dañar el sensor incluyen solventes orgánicos, activadores de superficies, cemento, alcohol, ácidos fuertes, sustancias alcalinas fuertes, etc. El sensor es una película suave y delgada. No lo manipule de modo que se raye o dañe.

Si las muestras contienen pequeñas cantidades de aceite, puede ser necesario limpiar el sensor con una solución débil de detergente.

Para reemplazar el sensor, déle vuelta al medidor y destrabe el sensor de los dos ganchos con pinzas u otra herramienta similar. Inserte apropiadamente el sensor nuevo, hasta que haga clic.

*Sensores de repuesto pueden ser ordenados a su distribuidor o a Spectrum Technologies, Inc.*

## **SERVICIO Y SOPORTE**

---

Para servicio técnico y soporte, llame a su distribuidor o a Spectrum Technologies, Inc.

Cuando llame para obtener soporte técnico, tenga a mano una explicación detallada del problema que está experimentando. El personal de soporte técnico podrá asistirlo más rápida y fácilmente si usted provee más información.

Para soporte técnico llame a 1-800-248-8873 ó (815) 436-4440.

## **RETORNO DE PRODUCTOS**

---

Si por alguna razón usted no está satisfecho, o el medidor ha fallado y necesita devolverlo para servicio, contacte a Spectrum Technologies, Inc.

Antes de retornar una unidad que ha fallado, usted debe obtener un número RGA (Autorización de Bienes Retornados) de Spectrum. Debe enviar el producto o productos debidamente empacados para prevenir daños adicionales. Este envío corre por su cuenta y debe incluir el número RGA claramente marcado en el exterior del paquete. Spectrum no se responsabiliza por paquetes que son enviados sin un número RGA válido o por pérdidas ocasionadas por la compañía de embarques.

# GARANTÍA

---

Este producto ha sido proporcionado después de pasar severas inspecciones de control de calidad. Si ocurrieran problemas durante su uso normal, el CARDY será reparado o reemplazado sin costo de acuerdo a las estipulaciones abajo descritas. El plazo de esta garantía será de tres meses desde la fecha de compra. Esta garantía excluye baterías, sensor y accesorios.

Estipulaciones de la Garantía:

1. El producto será reparado o reemplazado sin costo si ocurren problemas durante su uso normal y es retornado durante el período de garantía (tres meses de la fecha de compra). En este evento, contacte al distribuidor donde compró el equipo. Retorne el CARDY con una prueba de la fecha de compra.
  
2. Se incurrirá en gastos durante el período de garantía en los siguientes casos. (Costos de envío serán cubiertos por el cliente)
  - a.) Cuando la fecha y lugar de compra no están escritas en la garantía.
  - b.) Cuando los daños han sido causados debido a mal uso, abuso o manejo inapropiado.
  - c.) Cuando el CARDY ha sido reparado, modificado y desmantelado por personas no designadas por HORIBA como agentes o taller de servicio.
  - d.) En el caso que hayan cambios en la apariencia externa (como ralladuras o tierra causados durante el uso) o fugas de líquido de baterías.
  - e.) En el evento de movimientos inapropiados, dejar caer el medidor o accidentes como incendios, terremotos, inundaciones o robo.

- f.) Cuando se reemplazan componentes consumibles y accesorios.
- g.) Cuando la causa del problema no se encuentra en el CARDY.
- h.) Cuando no se muestra la garantía y cuando detalles necesarios no han sido escritos en ella.

Nuestra obligación bajo esta garantía es reparar o reemplazar el CARDY sin costo de acuerdo con las condiciones enumeradas en la garantía. De acuerdo con esto, la garantía no limita sus derechos legales específicos. La tarjeta de garantía debe ser completada y enviada rápidamente para poder registrar su CARDY bajo nuestra garantía.

***Spectrum***  
***Technologies, Inc.***

12360 S. Industrial Dr. East  
Plainfield, IL 60544  
(800) 248-8873 ó (815) 436-4440  
FAX: (815) 436-4460  
Correo Electrónico: [info@specmeters.com](mailto:info@specmeters.com)  
[www.specmeters.com](http://www.specmeters.com)  
Página Web: [www.specmeters.com](http://www.specmeters.com)