

# Modelo DP 2000

## Analizador Portátil Digital De Punto De Rocío



# MANUAL DE FUNCIONAMIENTO

**Super Systems Inc.**  
7205 Edington Drive  
Cincinnati, OH 45249  
513-772-0060  
Fax: 513-772-9466  
[www.supersystems.com](http://www.supersystems.com)

**Super Systems Inc.**

USA Office

*Corporate Headquarters:*

7205 Edington Drive

*Shipping Address:*

7245 Edington Drive

Cincinnati, OH 45249

Phone: (513) 772-0060

<http://www.supersystems.com>

**Super Systems Europe**

Unit E, Tyburn Trading Estate,

Ashold Farm Road, Birmingham

B24 9QG

UNITED KINGDOM

Phone: +44 (0) 121 306 5180

<http://www.supersystemseurope.com>

**Super Systems México**

Sistemas Superiores Integrales S de RL de CV

Acceso IV No. 31 Int. H Parque Industrial

Benito Juárez

C.P. 76120 Querétaro, Qro.

Phone: +52 442 210 2459

<http://www.supersystems.com.mx>

**Super Systems China**

No. 369 XianXia Road

Room 703

Shanghai, CHINA

200336

Phone: +86 21 5206 5701/2

<http://www.supersystems.cn>

**Super Systems India Pvt. Ltd.**

A-26 Mezzanine Floor, FIEE Complex,

Okhla Indl. Area, Phase - 2

New Delhi, India 110 020

Phone: +91 11 41050097

<http://www.supersystemsindia.com>

## Contenido

INTRODUCCIÓN - .....	4
ESPECIFICACIONES .....	4
ADVERTENCIAS - .....	5
PUESTA EN MARCHA - .....	5
FUNCIONAMIENTO - .....	6
DAÑOS DEL INSTRUMENTO .....	8
¿QUÉ ES EL PUNTO DE ROCÍO? .....	10
¿CÓMO FUNCIONA? - .....	10
MANTENIMIENTO / ASPECTOS DE SEGURIDAD - .....	11
CALIBRACIÓN EN FÁBRICA - .....	11
CALIBRACIÓN EN CAMPO - .....	11
RECARGA DEL MODELO DP2000 - .....	18
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS - .....	18
LA UNIDAD NO ENCIENDE:.....	18
LA LECTURA DE PUNTO DE ROCÍO INDICA +80°F (O UNA LECTURA MAYOR) Y NUNCA DISMINUYE: .....	19
NO SE MUESTRA FLUJO ALGUNO EN EL FLUJÓMETRO: .....	25
EL INDICADOR PARECE ESTAR CONGELADO (BLOQUEADO) Y NUNCA CAMBIA (NO A 80°F): .....	26
EL INDICADOR MUESTRA -50°F (INDICANDO QUE EL SENSOR HA FALLADO): .....	26
EL INDICADOR MUESTRA VALORES MÁS ALTOS QUE LOS NORMALES Y NO COINCIDEN CON OTROS EQUIPOS DE PUNTO DE ROCÍO: .....	26
DEVOLUCIÓN DE LA UNIDAD A SSI - .....	27
GARANTÍA.....	28
PIEZAS DE REPUESTO - .....	29
APÉNDICE "A" - .....	30
APÉNDICE "B" - .....	31

## INTRODUCCIÓN –

Gracias por elegir a Super Systems Inc. (SSI) y el DP2000 como su fuente de mediciones precisas del punto de rocío de:

- Atmósfera Endotérmica
- Generadores Endotérmicos
- Atmósfera de Nitrógeno / Metanol
- Atmósfera de Nitrógeno / Hidrógeno
- Sistemas de Aire de la Planta

Hemos tomado todas las precauciones para proteger esta unidad durante el envío. Se ha embalado en un soporte de espuma personalizado para protegerlo contra el maltrato durante el envío. Conserve este material de embalaje para utilizarlo cuando devuelva el instrumento a SSI para su calibración o servicio. Desempaque cuidadosamente el Analizador de Punto de Rocío Modelo DP2000, y si hay alguna señal de daño durante el envío, notifique a SSI y al transportista inmediatamente.

Guarde este manual de instrucciones en un lugar seguro y consúltelo cuando tenga alguna duda sobre el analizador. Puede descargarse gratuitamente una versión electrónica de este manual en nuestro sitio web:  
[www.supersystems.com](http://www.supersystems.com).

## ESPECIFICACIONES

Rango del Punto de Rocío:	0 a 80°F (-18 a 27°C)
Rango de Temperatura:	0 a 120°F (-18 a 49°C)
Voltaje de Alimentación:	Configurado de fábrica a 115 o 240 VAC
Tipo de Indicador:	LED Digital
Resolución:	+/- 1°F (+/- 0.1°C)
Salida de Retransmisión:	4-20 mA (el rango es: -50 a 80°F)
Especificaciones de la Batería:	12V Recargable
Duración de la Batería:	Aprox. 8 horas
Dimensiones (Cerrado):	11" x 10" x 7"
Peso:	8.2lbs (3.7 kg)

### **ADVERTENCIAS –**

- Aunque está pensado para su uso en un entorno industrial, el DP2000 es un equipo de análisis sensible. Se debe tener cuidado de no dejar caer el analizador o de no utilizarlo de manera inapropiada a la de su uso previsto.
- Abra todos los puertos de muestreo y elimine todo el hollín y/o la humedad de las líneas antes de conectar el tubo o la manguera de muestreo.
- El analizador debe almacenarse a temperatura ambiente (65-80 °F) durante al menos cuatro horas antes de su puesta en funcionamiento.
- Cuando la unidad deba ser devuelta a SSI para algún servicio o por cualquier otra razón, deberá ser enviada en su embalaje protector original. Si no se dispone de este embalaje, proteja el instrumento con al menos cuatro pulgadas de espuma u otro material que absorba los impactos.
- Para obtener la máxima duración de la batería, no cargue la unidad hasta que se ilumine el indicador de "batería baja" en el tablero.
- Esta unidad no está diseñada para realizar mediciones de punto de rocío en gases corrosivos, como amoníaco (NH<sub>3</sub>), trióxido de azufre (SO<sub>3</sub>), cloro (Cl) y ácido clorhídrico (HCl).
- Por favor lea y comprenda este Manual de Operaciones antes de utilizar la unidad.

El incumplimiento de estas condiciones puede causar daños a la unidad que no estarán cubiertos por la garantía. Super Systems, Inc. no se hace responsable de los daños causados a esta unidad por el incumplimiento de estas advertencias, la negligencia o el mal uso.

### **PUESTA EN MARCHA –**

El analizador de punto de rocío DP2000 ha sido calibrado y cargado completamente antes de ser enviado desde Super Systems, Inc. Usted puede comenzar la operación típica tan pronto como la unidad se ha permitido estabilizar en una temperatura similar a la temperatura en el departamento de tratamiento térmico. Esto es particularmente importante para las unidades que pueden haber estado situadas durante la noche en una camioneta de entrega en un clima bajo cero, ya que el rápido cambio de temperatura puede causar condensación en el sensor que hará que la unidad muestre temporalmente lecturas inexactas.

## FUNCIONAMIENTO -

El uso del DP2000 depende en cierta medida de la aplicación. Aunque son fundamentalmente parecidos, los procedimientos de funcionamiento son diferentes para la toma de muestras de los hornos de tratamiento térmico y los generadores endotérmicos.

**Coloque el interruptor "POWER" en la posición de encendido.** Se encenderá una luz verde de "POWER ON" para indicar que la unidad está encendida. La pantalla LED también debería iluminarse mostrando "SSi" (Figura 1) seguido de una lectura del punto de rocío en grados Fahrenheit (Figura 2).



Figura 1



Figura 2

**Conecte un tubo/manguera de muestreo a la conexión de la boquilla situada en el lateral del DP2000 (Figura 3).** Asegúrese de que la manguera o el tubo se ajustan correctamente al accesorio y no permiten que el aire se filtre en la línea de muestreo. Con el DP2000 se suministra un conjunto de manguera y filtro (SSI P/N A20315 - Figura 5), que está diseñado para ajustarse correctamente a la boquilla de la manguera. Además, asegúrese de que el gas de muestreo fluye a través del filtro en la dirección correcta. Hay una flecha en el filtro para indicar en qué dirección debe fluir el gas (Figura 4).



Figura 3



Figura 4

Si el sistema del que se toma la muestra de gas está bajo presión, debe haber un flujo visible en el flujómetro. Ajuste el flujo a través del flujómetro usando la perilla de ajuste en el medidor.

Si no hay flujo visible después de conectar la línea de muestreo, será necesario encender la bomba para "extraer" una muestra a través del DP2000. **Gire el interruptor de la bomba para encender la bomba de muestreo.** La luz verde "PUMP ON" debe iluminarse cuando la bomba está encendida (Figura 6). También debería poder oír el funcionamiento de la bomba (dependiendo del nivel de ruido de su ubicación).



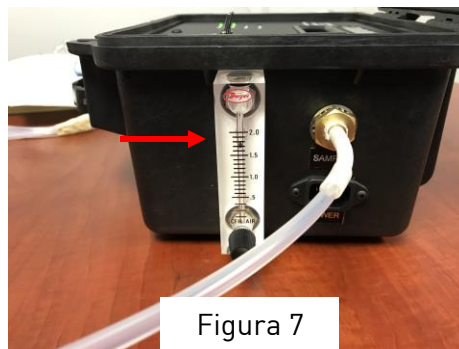
Figura 5



Figura 6

Independientemente de la aplicación, **deje que el DP2000 tome muestras de gas durante dos o tres minutos antes de registrar cualquier dato.** Esto asegura que el sensor ha alcanzado el equilibrio en el gas de muestra. Además, **asegúrese de que el filtro en línea (P/N 31033 o equivalente) esté limpio y funcione.** Esto no sólo asegurará que la lectura de la muestra no sea anormalmente alta (ya que el hollín tiende a retener la humedad), sino que también evitará que el hollín y otros contaminantes entren en la unidad y dañen el sensor.

El flujo óptimo del gas de muestreo debe estar entre 1,5 y 2,0 pies cúbicos por hora (CFH) (Figura 7), aunque es aceptable un flujo tan bajo como 1,0 CFH. **Si la unidad lee menos de 1,0 CFH, verifique que no haya obstrucciones al flujo**, como una línea de muestreo obstruida o una perilla mal ajustada en el flujómetro del DP2000. Si no se dan estas condiciones, puede ser necesario devolver la unidad a SSI para que se sustituya la bomba. La vida útil de la bomba depende de la frecuencia de uso y de la limpieza del gas de muestreo. Una filtración insuficiente reducirá significativamente la vida útil de la bomba.



*Muestreo en el horno de tratamiento térmico:* Se puede extraer una muestra de gas de un proceso utilizando la bomba incorporada. El tubo de muestreo del que se extrae la muestra del horno debe extenderse dentro del horno más allá de la cara CALIENTE del refractario. Para obtener resultados precisos, se debe utilizar un tubo de muestra designado para extraer la muestra. SSI ofrece un conjunto de tubos de muestra (número de parte 20263) que son ideales para este propósito. Si no se dispone de un tubo de muestra designado, se puede utilizar un puerto limpio "burn-off" en una probeta SSi Gold Probe™, un sensor de oxígeno líder en la industria para el control de la atmósfera. Las lecturas tomadas en el puerto "burn-off" de una probeta pueden ser artificialmente altas debido a la presencia de hollín en la cubierta de la probeta.

*Muestreo en el generador endotérmico:* Para aplicaciones bajo presión, la bomba debe estar apagada y el flujo controlado por la pequeña válvula de restricción en el flujómetro. Lo ideal es un flujo de entre 1,5 y 2,0 CFH. La muestra debe tomarse del colector de gas endotérmico después de que el gas se haya enfriado.

**NOTA:** Deje que el puerto de muestreo expulse el hollín y/o el agua antes de conectar el tubo o manguera de muestreo. Si no se hace así, se obtendrán lecturas inexactas y se expondrá el sensor a posibles daños.

### DAÑOS EN EL INSTRUMENTO

Las dos causas principales de daños en el DP2000 son la inserción de hollín y de agua. Ambos contaminantes provocarán lecturas erróneas a corto plazo y causarán daños a largo plazo en el sensor y los componentes internos.



### Hollín / Partículas Contaminantes

Cuando se toma una muestra de un horno o un generador, se debe tener cuidado para reducir la cantidad de hollín que entra en el instrumento. El filtro en línea atraparé estas partículas, pero la limpieza de la línea de muestreo antes de conectar el DP2000 aumentará la vida útil del filtro. Los puertos del horno pueden quemarse bombeando aire a través de ellos mientras están calientes, o retirándolos del calor y limpiándolos mecánicamente. Los puertos del generador deben abrirse antes de conectar el instrumento para permitir que cualquier acumulación de partículas sea soplada. También es útil golpear el puerto mientras se sopla para expulsar cualquier partícula suelta antes de acoplar el instrumento.

Si se permite que el hollín se acumule en el sensor de punto de rocío del instrumento, podría dar lugar a lecturas más altas. Este hollín también retendrá humedad que puede corroer el sensor con el tiempo. La punta del sensor puede limpiarse extrayéndola cuidadosamente del bloque de muestras (véase la sección 2.3 de las instrucciones de calibración en campo) y enjuagándola en alcohol isopropílico. La unidad debe estar apagada mientras se hace esto, y debe permanecer apagada durante al menos 30 minutos después de este procedimiento para permitir que todo el alcohol se evapore completamente.

### Contaminación por Agua / Humedad

Cuando un horno o generador se pone en marcha o se enfría, el gas resultante contendrá cantidades inusualmente altas de dióxido de carbono y agua. Cuando el gas se enfría, la humedad se precipitará y se convertirá en condensación dentro del conjunto de tubos o mangueras de muestreo. Incluso si el horno o el generador funcionan con normalidad, puede haber humedad residual en el conducto de muestra o en el sistema de tuberías. De la misma manera que se comprueba la presencia de hollín en los puertos (véase más arriba), debe comprobarse la presencia de humedad antes de conectar el instrumento. Esto es especialmente importante cuando se toma una muestra de un generador, ya que el puerto de muestra suele estar precedido por una cantidad significativa de tuberías. Debe eliminarse todo rastro de humedad antes de conectar el instrumento. Si no se hace así, se obtendrán mediciones erróneas y se podría dañar el analizador.

Los primeros signos de humedad en el instrumento serán una condensación visible en el conducto de la muestra y un punto de rocío inusualmente alto. El rango superior del sensor es de +80°F (27°C), por lo que si se muestra ese valor en el instrumento probablemente se deba a la presencia de humedad. Si esta humedad no se elimina, provocará la corrosión de la punta del sensor y eventualmente requerirá la sustitución de éste.

Para eliminar la humedad del instrumento, se debe retirar el conducto de la muestra y el filtro del instrumento, ya que probablemente estarán mojados. A continuación, se debe hacer fluir un gas seco e inerte como el nitrógeno o el argón a través del instrumento (con la bomba apagada) durante el tiempo necesario para que se seque. Este tiempo de secado dependerá de la cantidad de humedad presente en el instrumento. El estado del sensor puede monitorearse leyendo periódicamente el punto de rocío en la pantalla y observando cómo disminuye el valor con el tiempo. Para comprobar si funciona correctamente, verifique el punto de rocío ambiental con una estación meteorológica basada en la web que informe del punto de rocío ambiental de su zona. Si la lectura mostrada está dentro de los tres grados (3°) del punto de rocío reportado cuando el instrumento se lleva al exterior, entonces es probable que toda la humedad se haya eliminado con éxito. El filtro húmedo y el conducto de muestreo se pueden volver a colocar después de que se hayan secado completamente.

Para evitar la posibilidad de que la humedad dañe el instrumento, asegúrese de que el punto de rocío medido esté por debajo de los niveles ambientales antes de almacenarlo. Si es necesario, se puede utilizar nitrógeno o argón para secar el instrumento después de su uso.

### **¿QUÉ ES EL PUNTO DE ROCÍO?**

El punto de rocío puede definirse como la temperatura a la que la presión del vapor de agua del gas es igual a la presión del vapor de agua saturado. En otras palabras, es la temperatura a la que la condensación apenas comienza a producirse cuando el gas se enfría. El punto de rocío y la humedad relativa no son la misma magnitud. La humedad relativa es la cantidad de vapor de agua que hay en el aire en comparación con la cantidad que podría contener el aire si estuviera totalmente saturado, y se expresa en porcentaje, no en temperatura. Para determinar el punto de rocío, se necesitan dos variables principales: la humedad relativa y la temperatura. El DP2000 mide ambas variables para calcular el punto de rocío mostrado.

### **¿CÓMO FUNCIONA? –**

El sensor de punto de rocío es un "dieléctrico cerámico" que varía su capacitancia eléctrica con los cambios de humedad relativa. El sensor está montado en una sonda corta, que se instala en un accesorio en T que permite que el gas de la muestra pase por el sensor. La punta de esta sonda contiene el

sensor dieléctrico cerámico de humedad relativa (HR), así como un sensor de temperatura incorporado para determinar la temperatura del bulbo seco. La información de estos dos sensores se utiliza para calcular el punto de rocío resultante, que se muestra en la pantalla LED digital.

### **MANTENIMIENTO / ASPECTOS DE SEGURIDAD –**

Una de las características añadidas del DP2000 es la posibilidad de monitorear la temperatura de operación del sensor a través del termistor incorporado en la punta de la sonda. La temperatura del gas de muestreo puede determinarse pulsando el interruptor denominado "Sensor Temp". Este interruptor cuenta con un resorte, por lo que volverá automáticamente a mostrar el punto de rocío.

El mantenimiento adecuado del sensor de temperatura evitará el fallo prematuro del mismo. La temperatura de operación del sensor siempre debe permanecer por debajo de 140°F (60°C). Las comprobaciones periódicas del sensor de temperatura verificarán que éste no está expuesto a un calor excesivo. Si estas comprobaciones periódicas muestran una alta temperatura del sensor, entonces la longitud de la tubería de muestreo debe aumentarse para permitir un enfriamiento adecuado de la muestra antes de que pase por la punta del sensor.

El funcionamiento continuo del analizador de punto de rocío DP2000 conducirá a un fallo prematuro, ya que muchos de los componentes internos no están diseñados para un uso ininterrumpido. Si se requiere un control continuo de los puntos de rocío, póngase en contacto con Super Systems, Inc. en el 513-772-0060 para informarse sobre los productos destinados específicamente a esta aplicación.

### **CALIBRACIÓN EN FÁBRICA –**

Se recomienda la calibración en fábrica cada seis meses si la unidad se utiliza regularmente. La calibración de SSI es trazable por el NIST e incluye un "Certificado de Calibración" numerado. Este certificado también indica la precisión del analizador antes y después de la calibración. Póngase en contacto con Super Systems, Inc. en el 513-772-0060 para obtener más información sobre este servicio.

### **CALIBRACIÓN EN CAMPO –**

También es posible calibrar el DP2000 en campo, lo que requerirá el kit de calibración opcional (Número de Parte 31030). Las instrucciones para una

calibración en campo se muestran aquí, sin embargo, no dude en ponerse en contacto con Super Systems en el 513-772-0060 si desea revisar el proceso con nosotros antes de empezar.

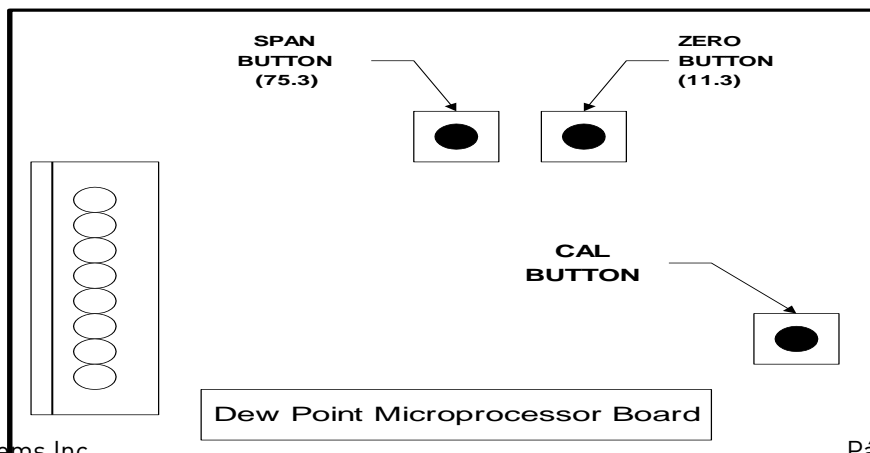
El kit de calibración consta de dos botellas de solución salina saturada en las que cada botella genera un valor preciso de porcentaje de humedad relativa (H.R. %). Una de las botellas tiene un 11,3% de H.R. y la otra un 75,3% de H.R. Estos dos puntos específicos de calibración ya están preprogramados en la placa del microprocesador.

## 1.0 Abrir la unidad

- 1.1 Retire la placa frontal de aluminio del DP2000 quitando el único tornillo de cabeza Allen situado en la parte inferior de la placa frontal. Una vez retirado el tornillo, levante con cuidado la parte delantera de la placa frontal y deslícela hacia usted aproximadamente una pulgada. Una vez retirada la placa frontal, puede apoyarse temporalmente en la tapa del estuche abierto, para permitir el acceso a los componentes del interior. Esta placa seguirá conectada a las placas de circuitos interiores, por lo que se debe tener cuidado de mantener todas las conexiones existentes.

## 2.0 Localizar los componentes clave dentro de la unidad

- 2.1 La **placa del microprocesador** se encuentra en la parte frontal izquierda de la unidad. Esta placa contiene tres botones muy pequeños que se utilizan para la calibración. Dos de ellos están situados uno al lado del otro, y están marcados como "75,3%" y "11,3%", mientras que el otro no tiene etiqueta. El botón sin etiqueta es el botón "Calibrar". La ubicación aproximada de cada botón se muestra en este diagrama:



- 2.2 La **cámara de muestreo del sensor** se encuentra en la parte posterior izquierda de la unidad. Se trata de una caja rectangular de color gris con conectores de latón a ambos lados y un tapón de plástico negro que sobresale del centro.
  - 2.3 La **sonda del sensor** se coloca en la cámara de muestreo del sensor. Se mantiene en su sitio gracias a la tuerca del tapón de plástico negro.
- 3.0 Retire la sonda del sensor de la cámara de muestreo del sensor.
    - 3.1 Afloje la tuerca del tapón de plástico negro y deslice lentamente la sonda del sensor hacia fuera a través del cierre hermético. Debe tener cuidado al retirar esta sonda del sensor, ya que la punta es muy delicada y puede dañarse fácilmente si se manipula mal. Tenga en cuenta que la sonda tiene una marca blanca en el punto de entrada del cable, que debe alinearse con la marca blanca correspondiente en el tapón de plástico cuando se vuelva a insertar en la cámara de muestreo.
- 4.0 Introduzca la sonda del sensor en la solución salina al 75,3%.
    - 4.1 Deslice el tapón negro del sensor (suministrado en el kit de calibración) sobre la sonda del sensor con la punta del sensor sobresaliendo del extremo roscado del tapón y con los cables del sensor a ras de la parte superior de la junta de goma del tapón. Apriete el tapón alrededor del sensor. No es necesario hacerlo con una llave u otras herramientas, pero sí debe estar lo suficientemente apretado para evitar que el aire del medio ambiente contamine el nivel de humedad de la cámara de muestreo.
    - 4.2 Retire la tapa de la solución salina al 75,3% e instale el tapón del sensor (con el sensor) en la solución salina. Para aumentar la vida útil de las sales de calibración, debe hacerse un esfuerzo por minimizar la cantidad de tiempo que la solución salina está expuesta al aire del medio ambiente.
- 5.0 Deje que el sensor alcance el equilibrio con la sal de calibración.

- 5.1 Con la unidad aún apagada, deje el sensor en la sal de calibración durante un mínimo de dieciocho (18) horas. Es aceptable dejar el sensor en la solución salina durante un período de tiempo más largo, incluso unos días, si se desea.
- 6.0 Inicie el proceso de calibración de 75,3% (Span).
  - 6.1 Después de dejar el sensor en la sal durante al menos dieciocho (18) horas, encienda la unidad. La lectura en la pantalla no es importante en este momento.
  - 6.2 Pulse simultáneamente los botones "75.3%" y "Calibración" en la placa del microprocesador.
- 7.0 Verifique la calibración de 75.3% (Span).
  - 7.1 No se preocupe si la unidad no muestra 75,3, ya que no debe coincidir con el valor de la sal de calibración.
  - 7.2 Utilice el interruptor "Sensor Temp" en la placa frontal de la unidad para determinar y registrar la temperatura del sensor.
  - 7.3 Busque esta temperatura en la tabla "Valores Teóricos Del Punto De Rocío Para La Verificación De La Calibración" que se encuentra en la parte posterior de este manual. El Apéndice "A" mostrará los valores de temperatura en Fahrenheit, y el Apéndice B mostrará los valores de temperatura en Celsius.
  - 7.4 Junto a la temperatura apropiada, observe el número en la columna correspondiente titulada "75,3%". Esto debe coincidir con el valor de punto de rocío que se muestra en la pantalla del DP2000.
- 8.0 Determine la aceptabilidad de la lectura.
  - 8.1 El valor impreso en la tabla del Apéndice A es un valor teórico, por lo que cabe esperar cierta variación. Cuando se realiza una calibración en SSI, certificamos (por escrito) que la unidad muestra dentro de +/- 1 grado del valor teórico después de haber sido calibrada. No consideramos que una calibración sea satisfactoria a menos que esté dentro de +/- 1 grado, sin embargo, en el caso de una calibración de campo, este grado de precisión puede o no ser

necesario. El grado de precisión que es aceptable está determinado por la política de la persona que realiza la calibración.

NOTA: Tenga en cuenta que el DP2000 sólo muestra números enteros, y no decimales. Por lo tanto, una lectura de 65°F podría ser tan baja como 64,50 o tan alta como 65,49.

- 9.0 Deje que el sensor alcance el equilibrio en la atmósfera ambiente.
  - 9.1 Una vez completada la calibración del 75,3% (Span), retire el sensor de la sal de calibración y vuelva a tapar la sal.
  - 9.2 Deje la sonda del sensor en el tapón y, mientras la unidad esté encendida, deje que alcance el equilibrio en la atmósfera ambiente de la habitación. Esto se consigue simplemente dejando el sensor expuesto al aire ambiente entre dos y tres minutos. Sabrá que esto se ha logrado cuando los números de la pantalla comiencen a estabilizarse.
- 10.0 Introduzca la sonda del sensor en la solución salina al 11,3%.
  - 10.1 Retire la tapa de la solución salina al 11,3% e introduzca el tapón del sensor (con el sensor) en la solución salina. Para aumentar la vida útil de las sales de calibración, debe hacerse un esfuerzo por minimizar la cantidad de tiempo que la solución salina está expuesta al aire ambiente.
  - 10.2 Apague la unidad.
- 11.0 Deje que el sensor alcance el equilibrio con la sal de calibración.
  - 11.1 Con la unidad aún apagada, deje el sensor en la sal de calibración durante un mínimo de 24 horas. Es aceptable dejar el sensor en la solución salina durante un periodo de tiempo más largo, incluso unos días, si se desea.
- 12.0 Inicie el proceso de calibración de 11.3% (Zero).
  - 12.1 Después de dejar el sensor en la sal durante al menos veinticuatro (24) horas, encienda la unidad. La lectura en la pantalla no es importante en este momento.

- 12.2 Pulse simultáneamente los botones "11.3%" y "Calibración" en la placa del microprocesador.
- 13.0 Verifique la calibración de 11.3% (Zero).
- 13.1 No se preocupe si la unidad no muestra 11,3, ya que no debe coincidir con el valor de la sal de calibración.
- 13.2 Utilice el interruptor "Sensor Temp" de la placa frontal de la unidad para determinar y registrar la temperatura del sensor.
- 13.3 Busque esta temperatura en la tabla "Valores Teóricos Del Punto De Rocío Para La Verificación De La Calibración" que se encuentra en la parte posterior de este manual. El Apéndice "A" mostrará los valores de temperatura en Fahrenheit, y el Apéndice B mostrará los valores de temperatura en Celsius.
- 13.4 Junto a la temperatura apropiada, observe el número en la columna correspondiente titulada "11,3%". Esto debe coincidir con el punto de rocío que se muestra en la pantalla del DP2000.
- 14.0 Determine la aceptabilidad de la lectura.
- 14.1 El valor impreso en la tabla del Apéndice A es un valor teórico, por lo que cabe esperar cierta variación. Cuando se realiza una calibración en SSI, certificamos (por escrito) que la unidad muestra dentro de +/- 1 grado del valor teórico después de haber sido calibrada. No consideramos que una calibración sea satisfactoria a menos que esté dentro de +/- 1 grado, sin embargo, en el caso de una calibración de campo, este grado de precisión puede o no ser necesario. El grado de precisión que es aceptable está determinado por la política de la persona que realiza la calibración.
- NOTA: Tenga en cuenta que el DP2000 sólo muestra números enteros, y no decimales. Por lo tanto, una lectura de 18°F (-7,8°C) podría ser tan baja como 17,50°F (-8,06°C) o tan alta como 18,49°F (-7,51°C).).
- 15.0 Deje que el sensor alcance el equilibrio en la atmósfera ambiente.



- 15.1 Una vez completada la calibración del 11,3% (Zero), retire el sensor de la sal de calibración y vuelva a colocar la tapa.
  - 15.2 Deje la sonda del sensor en el tapón y, mientras la unidad sigue encendida, deje que alcance el equilibrio en la atmósfera ambiente de la habitación. Esto debería tardar entre dos y tres minutos. Sabrá que esto se ha logrado cuando los números en la pantalla comiencen a estabilizarse.
- 16.0 Volver a ensamblar la unidad.
- 16.1 Una vez finalizado el proceso de calibración, retire la sonda del sensor del tapón y vuelva a colocarla en la cámara de muestreo del sensor, teniendo cuidado de colocarla correctamente. La marca blanca de la sonda del sensor debe estar orientada hacia la derecha de la cámara de muestreo del sensor (a las 3:00 si fuera la esfera de un reloj). Si la marca blanca no es visible, entonces debe colocarse de manera que el flujo de la muestra golpee directamente la cara del espejo de la punta del sensor (la muestra fluye de derecha a izquierda). En otras palabras, el espejo debe estar orientado hacia la corriente de gas entrante.
  - 16.2 Apriete a mano el tapón negro del sensor para evitar que el aire se escape de la cámara de muestreo.
  - 16.3 Deslice la placa frontal en su posición con los postes traseros entrando en los agujeros correspondientes a medida que la placa frontal se desliza hacia atrás.
  - 16.4 Verifique que el sistema es a prueba de fugas encendiendo la bomba y colocando un dedo sobre el puerto de entrada de la muestra. El flujómetro situado en el costado de la unidad bajará a cero si no hay fugas. Si se detecta una fuga, asegúrese de que todas las conexiones de los conductos están bien apretadas, especialmente el tapón negro del sensor.
  - 16.5 Una vez que la unidad haya superado la prueba de fugas, vuelva a fijar el tornillo en la placa frontal y apriételo.
- 17.0 Asegúrese de que todos los tapones están colocados en las sales de calibración y vuelva a poner el DP2000 en servicio.

### **RECARGA DEL MODELO DP2000 –**

La batería de gel interna de 12V tiene suficiente energía para hacer funcionar el analizador durante aproximadamente 8 horas, aunque después de muchos ciclos de carga/descarga se puede esperar cierta pérdida de vida de la batería. Cuando llegue el momento de recargar la unidad, se encenderá una luz roja de "Battery Low". Cuando esta luz se enciende, la unidad funcionará durante una o dos horas más antes de que la batería no pueda alimentar la unidad y ésta se apague.

Una recarga completa tarda 16 horas, pero el analizador puede utilizarse mientras se recarga. También se puede dejar cargando todo el tiempo que se quiera, sin que la batería sufra ningún daño. Una luz verde de "Recharging" se encenderá para verificar que la unidad se está cargando, y esta luz se apagará automáticamente cuando esté completamente cargada.

Para obtener la máxima duración de la batería, se recomienda descargarla antes de recargarla. No es necesario que la batería se descargue completamente, sin embargo, existe una correlación entre el número de veces que se carga una batería y la vida útil de la misma. Si se mantiene el número de veces que se recarga la batería al mínimo, la vida de la batería puede aumentar.

Para cargar el analizador, conecte el cable de alimentación a cualquier toma de corriente de 110 VAC.

El instrumento no está diseñado para ser utilizado con corriente de 220 VAC a menos que se haya configurado específicamente en la fábrica. Si se ha hecho así, la placa del número de serie indicará el funcionamiento a 220 VAC.

### **SOLUCIÓN DE PROBLEMAS -**

#### **La unidad no enciende:**

**Verifique que la batería ha sido cargada.** Consulte la sección **RECARGA DEL MODELO DP2000** para asegurarse de que la batería se ha cargado según las instrucciones. Si la unidad se ha cargado, pero sigue sin encenderse, intente encender la unidad con el cable de alimentación conectado a una toma de corriente de 110 VAC. Si la unidad sólo se enciende cuando el cable de alimentación está enchufado, es posible que la batería esté dañada. Póngase en contacto con Super Systems, Inc. en el 513-772-0060 para obtener más información sobre la sustitución de la batería.

**Verifique que la unidad tiene energía.** Compruebe que la unidad se ha cargado correctamente. Conecte el cable de alimentación y enchúfelo a una toma de corriente de 110 VAC. Si la unidad sigue sin encenderse con el cable de alimentación enchufado, puede existir un daño importante en la unidad. Por favor, póngase en contacto con Super Systems, Inc. en el 513-772-0060 para obtener más información sobre este problema.

**La lectura de punto de rocío indica +80°F (o una lectura mayor) y nunca disminuye:**

El rango superior del sensor es de +80°F (27°C). Si se muestra ese valor, es probable que indique la presencia de humedad en el conducto de muestra o en la punta del sensor de punto de rocío. Si esta humedad no se elimina, provocará la corrosión de la punta del sensor y eventualmente requerirá la sustitución de este.

**En primer lugar, compruebe que la punta del sensor de punto de rocío no presenta signos evidentes de humedad, corrosión y/o daños que provoquen lecturas elevadas.** Desconecte la alimentación del DP2000. Asegúrese de que no está enchufado a una fuente de alimentación y que el interruptor POWER está apagado. **Abra la unidad** aflojando el tornillo de cabeza Allen situado en la parte inferior de la placa frontal (Figura 8). Para aflojar este tornillo se necesita una llave Allen de 1/8". Levante la placa frontal, pero tenga cuidado con los cables que conectan la placa frontal a la caja (Figura 9).



Figura 8



Figura 9

**Afloje el tapón de compresión de plástico negro que sujeta el sensor de punto de rocío (Figura 10).**

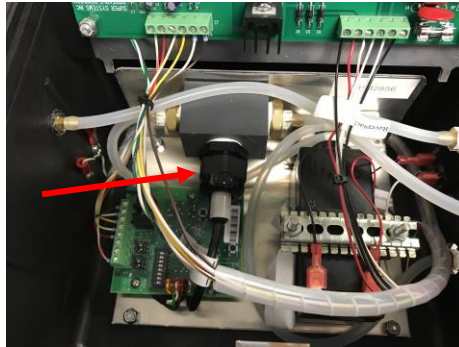


Figura 10

**Extraiga el sensor e inspeccione visualmente si hay humedad visible.** Las unidades más antiguas utilizan el sensor que se muestra en las figuras 11 y 12. Las unidades nuevas utilizan el sensor que se muestra en la Figura 13. El sensor más antiguo tiene un extremo protector de plástico que puede desenroscarse y retirarse para examinarlo más de cerca. Al retirar el extremo protector se expone un espejo y los cables que lo rodean. El sensor más nuevo tiene una cubierta protectora de aluminio que no se puede quitar. **Busque signos de humedad visible en el sensor o cualquier otro signo de contaminación debido a la exposición prolongada a la humedad.**



Figura 11



Figura 12



Figura 13

A continuación, se muestran algunos ejemplos de daños en el sensor debidos a la exposición prolongada a la humedad excesiva en un modelo de sensor antiguo (Figuras 14 - 16).

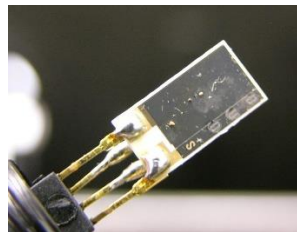


Figura 14

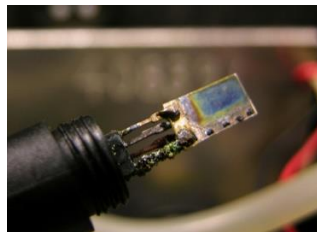


Figura 15

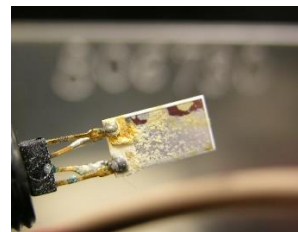


Figura 16

La presencia de gotas de agua en el espejo indica que el sensor ha estado expuesto a un exceso de humedad en algún momento. Es necesario eliminar esa humedad. **NO INTENTE ELIMINAR LA HUMEDAD DEL SENSOR CON UN PAÑO O CON AIRE COMPRIMIDO, YA QUE PUEDE DAÑAR EL SENSOR DE FORMA PERMANENTE.** Hay varias formas de eliminar la humedad de las líneas de muestreo y del DP2000. El método utilizado dependerá del tiempo que el usuario pueda permitirse estar sin mediciones del analizador DP2000.

#### Secado del Modelo DP2000:

La forma más fácil de eliminar la humedad es **hacer fluir aire comprimido\*, nitrógeno o argón seco a través del analizador**, hasta que la lectura del punto de rocío baje y se estabilice. Esto puede llevar hasta dos días, dependiendo de la cantidad de humedad en las líneas de muestreo y el analizador.

*\* El aire comprimido seco es aire comprimido producido por un compresor de aire para instalaciones que ha fluído a través de un desecante o secador de aire refrigerado con un punto de rocío de 40°F (4°C) o menos.*

El filtro en línea es el primer lugar donde tiende a acumularse la humedad. Al examinarlo, es posible que no haya humedad visible en el elemento filtrante, pero aún puede haber una cantidad significativa de humedad en el elemento. **Retire el filtro en línea y sustitúyalo.** Esto ayudará a reducir el tiempo necesario para secar el DP2000.

Con el elemento filtrante sustituido, **pruebe el DP2000 para ver si funciona correctamente.** Verifique el punto de rocío ambiental con una estación meteorológica basada en la web que informe del punto de rocío ambiental de su zona. Si la lectura mostrada está dentro de los tres grados (3°) del punto de rocío reportado cuando el instrumento es llevado al exterior, entonces toda la humedad ha sido probablemente eliminada con éxito. El filtro húmedo y el conducto de muestreo se pueden volver a colocar después de que se hayan secado completamente. El elemento filtrante recuperará todas sus propiedades filtrantes originales una vez que se haya secado.

#### *Opción 1:*

**Conecte una fuente de gas seco a la línea de muestreo del DP2000.** Compruebe que la presión es baja (menor a 2 psi) para evitar daños en el sensor de punto de rocío. Ajuste el flujo a través del DP2000 a 1,5 a 2 CFH de flujo indicado por el flujómetro a un costado del DP2000. Deje que el gas fluya a través de la unidad y controle la lectura del punto de rocío del sensor. A medida que la línea de

muestreo y el sensor se secan, la lectura del punto de rocío debería disminuir y estabilizarse.

*Opción 2:*

La humedad puede eliminarse de la línea de muestreo mucho más rápidamente si las líneas se desconectan y se soplan con aire comprimido seco, nitrógeno o argón. A continuación, se indican los pasos para eliminar la humedad con este método.

Aísle la línea de muestreo desde la fuente de gas atmosférico hasta la entrada de muestra del DP2000 desconectándola en ambos extremos. Se pueden utilizar presiones más altas para este proceso siempre y cuando las líneas se hayan desconectado en ambos extremos y ningún equipo de detección o filtro esté expuesto al gas de alta presión. Sople el gas a través de la línea de muestreo durante el tiempo necesario para eliminar cualquier humedad visible de la línea. Vuelva a conectar la línea en ambos extremos.

Levante la placa frontal del DP2000 (consulte las figuras 8 y 9) y desconecte la manguera entre el lugar donde el gas de muestreo entra en la unidad y el bloque de muestreo del sensor. Sople gas a través de la línea de muestreo durante el tiempo necesario para eliminar cualquier humedad visible de la línea. Vuelva a conectar la manguera en ambos extremos.

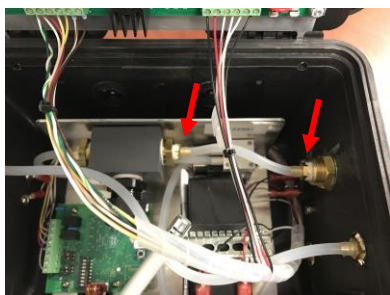


Figura 17

Retire el elemento de punto de rocío de su alojamiento aflojando la tuerca de compresión (consulte la figura 10). Inspeccione visualmente el elemento para detectar cualquier signo de humedad. Si hay humedad en el elemento, se debe hacer fluir gas a baja presión a través del elemento, hasta que éste esté seco. **NO INTENTE ELIMINAR LA HUMEDAD DEL ELEMENTO CON UN PAÑO O CON AIRE COMPRIMIDO, YA QUE ESTO PUEDE DAÑAR PERMANENTEMENTE EL ELEMENTO.**

Con el elemento fuera de su alojamiento, desconecte las mangueras en ambos extremos y sople gas a través del alojamiento, hasta que se haya eliminado toda la humedad (Figura 18). También se puede utilizar un paño seco o una toalla de papel para eliminar la humedad del interior de la carcasa. Vuelva a conectar las mangueras y reinstale el elemento de punto de rocío.

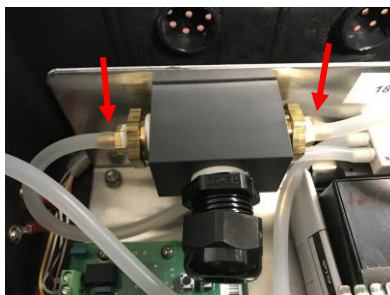


Figura 18

Retire la manguera en ambos extremos entre el alojamiento del elemento de punto de rocío y la entrada de la bomba de muestreo (Figura 19). Sople el conducto para eliminar la humedad. Vuelva a conectar la manguera.

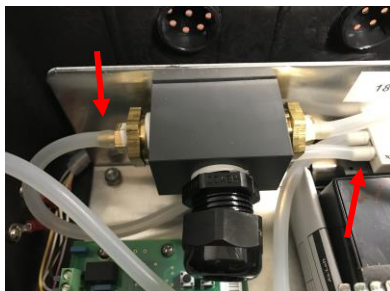


Figura 19

Retire la manguera en ambos extremos entre la salida de la bomba de muestreo y la entrada del flujómetro (Figura 20). Sople el conducto para eliminar la humedad. Vuelva a conectar la manguera.

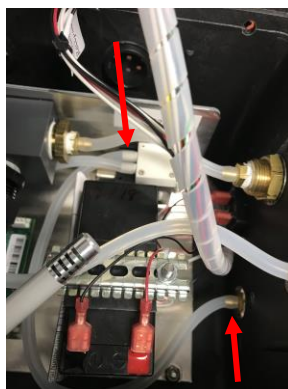


Figura 20

Inspeccione visualmente el flujómetro en busca de signos de humedad en el conducto de flujo donde se encuentra el flotador negro. Si es necesario, sople gas seco a través del flujómetro, hasta eliminar toda la humedad. Vuelva a conectar la manguera.

Desconecte la manguera entre el flujómetro y la salida de gas de muestreo en la parte superior de la carcasa del Simple Dew. Sople el conducto con gas seco, hasta que se elimine toda la humedad. Vuelva a conectar la manguera.

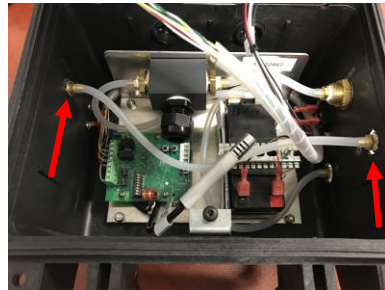


Figura 21

Para comprobar si funciona correctamente, **verifique el punto de rocío ambiental con una estación meteorológica basada en la web que informe del punto de rocío ambiental de su zona.** Si la lectura mostrada está dentro de los tres grados (3°) del punto de rocío informado cuando el instrumento se lleva al exterior, entonces es probable que toda la humedad se haya eliminado con éxito. El filtro húmedo y la manguera de muestreo se pueden volver a colocar después de que se hayan secado completamente. El elemento filtrante recuperará todas sus propiedades filtrantes originales una vez que se haya secado.

Para evitar la posibilidad de que la humedad dañe el instrumento, asegúrese de que el punto de rocío medido esté por debajo de los niveles ambientales antes de almacenarlo. Si es necesario, se puede utilizar aire comprimido seco, nitrógeno o argón para purgar el instrumento después de su uso.

Si el DP2000 sigue indicando 80°F (27°C) después de completar el procedimiento para secar la humedad, póngase en contacto con Super Systems, Inc. en el 513-772-0060 para obtener más soporte técnico, ya que es probable que el sensor esté dañado y deba ser reemplazado.



**No se muestra flujo alguno en el flujómetro:**

*La Bomba De Muestreo No Funciona Cuando Está Encendida:*

**Verifique que la unidad esté encendida y que la bomba esté encendida.** Escuche el sonido de la bomba (normalmente, la bomba es lo suficientemente fuerte como para escuchar cuando está energizada). Si la bomba no suena como si estuviera energizada, por favor contacte a Super Systems, Inc. al 513-772-0060 para obtener más soporte técnico. De lo contrario, si la bomba está funcionando, vea a continuación consejos adicionales para la solución de problemas.

*La Bomba De Muestreo Funciona Cuando Se Energiza:*

Siga las instrucciones de la *Opción 2* en la sección de solución de problemas etiquetada, Secado del modelo DP2000:, para verificar que línea de muestreo interna esté limpia y libre de cualquier humedad, suciedad y desechos.

**Compruebe que las juntas de la bomba siguen estando en buen estado.** Abra la válvula de control de flujo en el flujómetro (consulte la figura 3). Para ello, gire la perilla negra de la parte inferior del flujómetro en sentido contrario a las agujas del reloj (o hacia la izquierda) tanto como sea posible. Con la bomba de muestreo en funcionamiento, abra la placa frontal (referencia: figuras 8 y 9) y verifique que el conducto conectado a la salida de la bomba de muestreo esté realmente conectado y no se haya desconectado (referencia: figura 20). Verifique que el conducto también esté conectado a la parte inferior del flujómetro (consulte también la figura 20). Desconecte las mangueras de la entrada de la bomba de muestreo (referencia Figura 19) y de la salida del flujómetro (referencia Figura 21).

**Compruebe el flujo a través del medidor para ver si es al menos 1,5 CFH.** Si no es así, desconecte la manguera de la parte inferior del medidor y sienta físicamente si sale aire de la bomba. Puede hacerlo acercando el conducto a sus labios o a su lengua para sentir el flujo de aire. Si no puede sentir ningún flujo de aire, desconecte el otro extremo de la manguera de la salida de la bomba de muestreo y sople aire comprimido a través del conducto para verificar que no hay ninguna obstrucción. Vuelva a conectar la manguera. Si esto no ayuda, los sellos probablemente han fallado y la bomba necesita ser reemplazada. Por favor, póngase en contacto con Super Systems, Inc. en el 513-772-0060 para obtener más soporte técnico.

Si al desconectar la manguera de la entrada del flujómetro, éste fluye aire hacia afuera por el conducto, el problema puede estar en el flujómetro. Apague la bomba y la alimentación del DP2000. Cierre la tapa y gire físicamente el DP2000

de manera que el flujómetro esté al revés en relación con su posición normal. Compruebe que el indicador del interior del medidor se mueve libremente al girar la unidad. Si la esfera indicadora no se mueve, es posible que esté inmovilizada dentro del medidor. Consulte la sección siguiente sobre la limpieza del flujómetro o póngase en contacto con Super Systems, Inc. en el 513-772-0060 para obtener más ayuda técnica.

*Limpieza del Flujómetro:*

Retire las mangueras de la entrada y de la salida del flujómetro (consulte las figuras 20 y 21). Haga fluir aire seco, nitrógeno o argón a través del flujómetro para liberar la esfera indicadora. Si es necesario, haga fluir alcohol isopropílico a través del medidor y luego haga fluir aire a través del medidor para liberar la esfera indicadora. Vuelva a conectar el conducto de suministro de la muestra en la parte inferior del medidor y vea si se muestra algún flujo a través del medidor. Si es así, vuelva a conectar el conducto de muestra en la parte superior del medidor. Si el flujo se detiene, es posible que el tubo de muestreo que sale del medidor esté obstruido. Aísle ese tubo y sople aire limpio y seco a través de él. Vuelva a conectar el conducto y compruebe el flujo.

**El indicador parece estar congelado (bloqueado) y nunca cambia (No a 80°F):**

Desconecte la alimentación de la unidad y espere 30 segundos. Vuelva a alimentar la unidad y verifique la pantalla. Si la unidad sigue pareciendo "bloqueada o congelada", póngase en contacto con Super Systems, Inc. en el 513-772-0060 para obtener más soporte técnico.

**El indicador muestra -50°F (Indicando que el sensor ha fallado):**

Por favor, póngase en contacto con Super Systems, Inc. en el 513-772-0060 para obtener más soporte técnico.

**El indicador muestra valores más altos que los normales y no coinciden con otros equipos de punto de rocío:**

Si se permite que el hollín se acumule en el sensor de punto de rocío del instrumento, podría dar lugar a lecturas más altas. Este hollín también retendrá humedad que puede corroer el sensor con el tiempo. Por favor, póngase en contacto con Super Systems, Inc. en el 513-772-0060 para obtener más soporte técnico.

**DEVOLUCIÓN DE LA UNIDAD A SSI –**

Este analizador contiene algunos componentes que pueden requerir un reemplazo periódico basado en la cantidad de uso que la unidad experimenta y los métodos en los que se utiliza. Si es necesario reparar la unidad, debe enviarse a Super Systems, Inc. en el embalaje original para su reparación. Si no se dispone del embalaje original, el analizador debe rodearse de materiales que absorban los impactos y colocarse en una caja. Es responsabilidad del remitente asegurarse de que el DP2000 llegue a SSI sin daños.

Antes de enviar el analizador, llame al 513-772-0060 para recibir un número de autorización de devolución de materiales (RMA). La dirección de envío que debe utilizarse para las devoluciones es:

**Super Systems, Inc.  
ATTN: RMA #XXXX  
7245 Edington Drive  
Cincinnati, OH 45249**

## GARANTÍA

### *Garantía limitada para los productos de Super Systems:*

La garantía limitada se aplica a los productos nuevos de Super Systems Inc. (SSI) comprados directamente a SSI o a un distribuidor autorizado de SSI por el comprador original para uso normal. SSI garantiza que un producto con cobertura está libre de defectos en materiales y mano de obra, con las excepciones que se indican a continuación.

La garantía limitada no cubre los daños resultantes del uso comercial, el uso indebido, los accidentes, la modificación o alteración del hardware o el software, la manipulación, el entorno físico o de funcionamiento inadecuado más allá de las especificaciones del producto, el mantenimiento inadecuado o el fallo causado por un producto del que SSI no es responsable. No se garantiza el funcionamiento ininterrumpido o sin errores. No se garantiza la pérdida de datos; debe realizar regularmente una copia de seguridad de los datos almacenados en su producto en un producto de almacenamiento independiente. No hay garantía para el producto con etiquetas de identificación removidas o alteradas. SSI NO OFRECE NINGUNA OTRA GARANTÍA DE NINGÚN TIPO, INCLUIDAS, ENTRE OTRAS, LAS GARANTÍAS O CONDICIONES IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN E IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. ALGUNAS JURISDICIONES NO PERMITEN LA LIMITACIÓN DE LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS, POR LO QUE ESTA LIMITACIÓN PUEDE NO APLICARSE EN SU CASO. SSI no se hace responsable de devolverle el producto que no esté cubierto por esta garantía limitada.

Si tiene problemas con un producto, antes de solicitar el servicio de garantía limitada, siga primero los procedimientos de solución de problemas que SSI o su distribuidor autorizado de SSI le proporcionan.

SSI sustituirá el PRODUCTO por un producto de reemplazo funcionalmente equivalente, con transporte prepagado después de que el PRODUCTO haya sido devuelto a SSI para su prueba y evaluación. SSI podrá sustituir su producto por otro que haya sido previamente utilizado, reparado y probado para cumplir con las especificaciones de SSI. Usted recibirá la titularidad del producto sustituido en el momento de la entrega al transportista en el punto de envío de SSI. Usted es responsable de la importación del producto sustituido, si procede. SSI no le devolverá el producto original; por lo tanto, usted es responsable de trasladar los datos a otro soporte antes de devolverlo a SSI, si procede. La recuperación de datos no está cubierta por esta garantía y no forma parte del proceso de devolución en garantía. SSI garantiza que los productos reemplazados están cubiertos por el resto de la garantía del producto original o por 90 días, lo que sea mayor.

**PIEZAS DE REPUESTO –**

Para simplificar el pedido de piezas de repuesto, a continuación, se presenta una lista de algunos de los componentes que pueden solicitarse:

<b>Descripción</b>	<b>Número de Parte</b>
Calibración en Fábrica	13045
Kit de Calibración	31030
Filtro	31033
Batería Recargable	31037
Conjunto del Sensor de Punto de Rocío	A20881
Tarjeta del Microprocesador del Display	31501
Cable de alimentación	33018
Flujómetro	36033
Bomba de Muestreo	37119
Ensamble De Línea De Muestreo Flexible c/Filtro	A20315
Bloque/Celda de Muestreo	20192
Tubo de muestreo (Varilla y válvulas)	20263
PCB de Punto de Rocío	31662
Sonda de Punto de Rocío	31437

**APÉNDICE “A” –**

**Valores Teóricos De Punto De Rocío Para La Verificación De La Calibración (Fahrenheit)**

Temp (°F)	Percent RH	
	11.3%	75.3%
69.00	12.94	60.86
69.10	13.01	60.96
69.20	13.09	61.06
69.30	13.17	61.16
69.40	13.25	61.25
69.50	13.33	61.35
69.60	13.40	61.45
69.70	13.48	61.54
69.80	13.56	61.64
69.90	13.63	61.74
70.00	13.71	61.83
70.10	13.79	61.93
70.20	13.87	62.03
70.30	13.95	62.12
70.40	14.02	62.22
70.50	14.10	62.32
70.60	14.18	62.41
70.70	14.26	62.51
70.80	14.33	62.60
70.90	14.41	62.70
71.00	14.49	62.80
71.10	14.57	62.89
71.20	14.65	62.99
71.30	14.72	63.09
71.40	14.80	63.18
71.50	14.88	63.28
71.60	14.96	63.38
71.70	15.03	63.47
71.80	15.11	63.57
71.90	15.19	63.67
72.00	15.27	63.76
72.10	15.34	63.86
72.20	15.42	63.96
72.30	15.50	64.05
72.40	15.58	64.15
72.50	15.65	64.25
72.60	15.73	64.34

Temp (°F)	Percent RH	
	11.3%	75.3%
72.70	15.81	64.44
72.80	15.89	64.54
72.90	15.97	64.63
73.00	16.04	64.73
73.10	16.12	64.82
73.20	16.20	64.92
73.30	16.28	65.02
73.40	16.35	65.11
73.50	16.43	65.21
73.60	16.51	65.31
73.70	16.59	65.40
73.80	16.66	65.50
73.90	16.74	65.60
74.00	16.82	65.69
74.10	16.90	65.79
74.20	16.97	65.89
74.30	17.05	65.98
74.40	17.13	66.08
74.50	17.21	66.18
74.60	17.28	66.27
74.70	17.36	66.37
74.80	17.44	66.47
74.90	17.52	66.56
75.00	17.59	66.66
75.10	17.67	66.76
75.20	17.75	66.85
75.30	17.83	66.95
75.40	17.90	67.04
75.50	17.98	67.14
75.60	18.06	67.24
75.70	18.14	67.33
75.80	18.21	67.43
75.90	18.29	67.53
76.00	18.37	67.62
76.10	18.44	67.72
76.20	18.52	67.82
76.30	18.60	67.91

Temp (°F)	Percent RH	
	11.3%	75.3%
76.40	18.68	68.01
76.50	18.75	68.11
76.60	18.83	68.20
76.70	18.91	68.30
76.80	18.99	68.40
76.90	19.06	68.49
77.00	19.14	68.59
77.10	19.22	68.69
77.20	19.30	68.78
77.30	19.37	68.88
77.40	19.45	68.97
77.50	19.53	69.07
77.60	19.61	69.17
77.70	19.68	69.26
77.80	19.76	69.36
77.90	19.84	69.46
78.00	19.91	69.55
78.10	19.99	69.65
78.20	20.07	69.75
78.30	20.14	69.84
78.40	20.22	69.94
78.50	20.30	70.04
78.60	20.38	70.13
78.70	20.46	70.23
78.80	20.53	70.33
78.90	20.61	70.42
79.00	20.69	70.52
79.10	20.76	70.61
79.20	20.84	70.71
79.30	20.92	70.81
79.40	21.00	70.90
79.50	21.07	71.00
79.60	21.15	71.10
79.70	21.23	71.19
79.80	21.31	71.29
79.90	21.38	71.39
80.00	21.46	71.48

**APÉNDICE “B” –**

**Valores Teóricos De Punto De Rocío Para La Verificación De La Calibración (Celsius)**

Temp (°C)	Percent RH	
	11.3%	75.3%
20.56	-10.59	16.03
20.61	-10.55	16.09
20.67	-10.51	16.14
20.72	-10.46	16.20
20.78	-10.42	16.25
20.83	-10.37	16.31
20.89	-10.33	16.36
20.94	-10.29	16.41
21.00	-10.24	16.47
21.06	-10.21	16.52
21.11	-10.16	16.57
21.17	-10.12	16.63
21.22	-10.07	16.68
21.28	-10.03	16.73
21.33	-9.99	16.79
21.39	-9.94	16.84
21.44	-9.90	16.89
21.50	-9.86	16.95
21.56	-9.82	17.00
21.61	-9.77	17.06
21.67	-9.73	17.11
21.72	-9.68	17.16
21.78	-9.64	17.22
21.83	-9.60	17.27
21.89	-9.56	17.32
21.94	-9.51	17.38
22.00	-9.47	17.43
22.06	-9.43	17.48
22.11	-9.38	17.54
22.17	-9.34	17.59
22.22	-9.29	17.64
22.28	-9.26	17.70
22.33	-9.21	17.76
22.39	-9.17	17.81
22.44	-9.12	17.86
22.50	-9.08	17.92
22.56	-9.04	17.97

Temp (°C)	Percent RH	
	11.3%	75.3%
22.61	-8.99	18.02
22.67	-8.95	18.08
22.72	-8.91	18.13
22.78	-8.87	18.18
22.83	-8.82	18.23
22.89	-8.78	18.29
22.94	-8.73	18.34
23.00	-8.69	18.39
23.06	-8.65	18.45
23.11	-8.61	18.51
23.17	-8.56	18.56
23.22	-8.52	18.61
23.28	-8.48	18.67
23.33	-8.43	18.72
23.39	-8.39	18.77
23.44	-8.35	18.83
23.50	-8.31	18.88
23.56	-8.26	18.93
23.61	-8.22	18.99
23.67	-8.18	19.04
23.72	-8.13	19.09
23.78	-8.09	19.15
23.83	-8.04	19.20
23.89	-8.01	19.26
23.94	-7.96	19.31
24.00	-7.92	19.36
24.06	-7.87	19.42
24.11	-7.83	19.47
24.17	-7.79	19.52
24.22	-7.74	19.58
24.28	-7.70	19.63
24.33	-7.66	19.68
24.39	-7.62	19.74
24.44	-7.57	19.79
24.50	-7.53	19.84
24.56	-7.49	19.90
24.61	-7.44	19.95

Temp (°C)	Percent RH	
	11.3%	75.3%
24.67	-7.40	20.01
24.72	-7.36	20.06
24.78	-7.32	20.11
24.83	-7.27	20.17
24.89	-7.23	20.22
24.94	-7.19	20.27
25.00	-7.14	20.33
25.06	-7.10	20.38
25.11	-7.06	20.43
25.17	-7.02	20.49
25.22	-6.97	20.54
25.28	-6.93	20.59
25.33	-6.88	20.65
25.39	-6.84	20.70
25.44	-6.80	20.76
25.50	-6.76	20.81
25.56	-6.72	20.86
25.61	-6.67	20.92
25.67	-6.63	20.97
25.72	-6.59	21.02
25.78	-6.54	21.08
25.83	-6.50	21.13
25.89	-6.46	21.18
25.94	-6.41	21.24
26.00	-6.37	21.29
26.06	-6.33	21.34
26.11	-6.28	21.40
26.17	-6.24	21.45
26.22	-6.20	21.51
26.28	-6.16	21.56
26.33	-6.11	21.61
26.39	-6.07	21.67
26.44	-6.03	21.72
26.50	-5.98	21.77
26.56	-5.94	21.83
26.61	-5.90	21.88
26.67	-5.86	21.93

## HISTORIAL DE REVISIONES -

Rev.	Descripción	Fecha	MCO
A	Publicación inicial	04-24-2001	
B	Se ha añadido la página del historial de revisiones	07-11-2001	2016
C	Información de calibración actualizada, advertencias añadidas	06-26-2002	2027
D	Advertencias revisadas	06-16-2003	2030
E	Actualización de la dirección del SSI, actualización general	04-12-2005	2035
F	Se han añadido advertencias adicionales y se ha realizado una actualización general	03-26-2007	2038
G	Se ha actualizado el manual al formato actual, se ha añadido el texto de la garantía y se ha cambiado la dirección de envío.	11-17-2016	2201
H	Lista de repuestos actualizada (A20315)	07-14-2017	2221
I	Actualización de la sección de funcionamiento y ampliación de la sección de resolución de problemas. Se han añadido imágenes.	2/7/2019	2252
J	Lista de piezas de repuesto actualizada	4/27/2020	2289