

# DENSITÓMETRO - DEN-1B

## Medidor de turbidez

Britania

britanialab.com

## Manual de Funcionamiento

### CONTENIDO

1. Precauciones de seguridad
2. Información general
3. Cómo Empezar
4. Funcionamiento
5. Especificaciones
6. Mantenimiento
7. Garantía y reclamos

### 1. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Significado de los siguientes símbolos:



Precaución! Asegúrese de haber leído y comprendido este manual antes de utilizar el equipo. Preste especial atención a las secciones marcadas con este símbolo.

### SEGURIDAD GENERAL

- Utilice este producto sólo, según se indica en el manual de funcionamiento proporcionado.
- Debe evitar someter la unidad a golpes y caídas.
- Después del transporte o el almacenamiento, mantenga la unidad a temperatura ambiente durante 2-3 horas antes de conectarla al circuito eléctrico.
- Utilice solo métodos de limpieza y descontaminación recomendados por el fabricante.
- No realice modificaciones en el diseño de la unidad

### SEGURIDAD ELÉCTRICA

- Conecte el dispositivo únicamente a una unidad de fuente de alimentación externa con el voltaje correspondiente al que aparece en la etiqueta del número de serie.
- Utilice solo la unidad de fuente de alimentación externa proporcionada con este producto.
- Asegúrese de que se puede acceder con facilidad al interruptor y al conector de la fuente de alimentación externa durante el uso.
- Desconecte la unidad de la unidad de fuente de alimentación externa antes de moverla.
- Si entra líquido en la unidad, desconéctela de la unidad de la fuente de alimentación externa y haga que la revise un técnico de mantenimiento y reparación.

Utilice pilas alcalinas (recomendable) o de tipo AA recargables.



ATENCIÓN PELIGRO, Riesgo de explosión y quemaduras:

- Las pilas se deben introducir correctamente en relación a la polaridad siguiendo el diagrama del lugar donde se colocan las pilas.
- Si se coloca una pila al revés (dos polos + o dos polos - en contacto), se producirá una reacción química en minutos que liberará gases explosivos y líquido extremadamente corrosivo.
- En caso de duda, apague la unidad inmediatamente y compruebe la polaridad.
- Proteja sus ojos en caso de que se detecte una fuga. Cubra el compartimento de las pilas con un trapo antes de abrirlo para evitar el contacto con alguna descarga.
- En caso de contacto con el líquido de las pilas, enjuague la zona afectada inmediatamente con agua limpia y reciba inmediatamente atención médica.
- No mezcle marcas de pilas.
- No mezcle pilas nuevas y usadas.
- Retire las pilas de la unidad en caso de almacenamiento prolongado.
- No recargue las pilas alcalinas.
- No provoque un cortocircuito en las pilas ya que podría provocar quemaduras.
- No intente abrir ni desmontar las pilas.
- No arroje pilas usadas al fuego.
- Mantenga las pilas fuera del alcance de los niños.
- Mantenga el compartimento de las pilas alejado del agua.
- Siga las instrucciones de eliminación y descarte adecuadamente las pilas usadas.

### DURANTE EL FUNCIONAMIENTO

- No ponga la unidad en funcionamiento en entornos con mezclas de productos químicos explosivos o agresivos.
- No ponga la unidad en funcionamiento si está defectuosa o se ha instalado incorrectamente.
- No se debe utilizar fuera de las salas de laboratorio.
- Los botones de Select (Seleccionar) e Install (Instalar) solo se utilizan para la calibración de la unidad de acuerdo con p. 3.4. No pulse los botones en los demás casos, ya que puede provocar el restablecimiento de la calibración y será necesario realizar una recalibración.

### SEGURIDAD BIOLÓGICA

- Es responsabilidad del usuario llevar a cabo una descontaminación adecuada si se derraman o se introducen materiales peligrosos en el equipo.

### 2. INFORMACION GENERAL

El densitómetro DEN-1B ha sido diseñado para la medición de la turbidez de soluciones en un intervalo de 0,0 - 6,0 unidades McFarland (0 células/ml - 1.800 x 10<sup>6</sup> células/ml). DEN-1B puede medir la turbidez de la solución en un intervalo más amplio (6,0 - 15,0 unidades McFarland), sin embargo, es necesario recordar que en este caso los valores de la desviación estándar aumentan. El densitómetro DEN-1 se utiliza para medir la turbidez de suspensiones celulares (levaduras y bacterias) en una amplia variedad de aplicaciones: para determinar la concentración celular

de levaduras y bacterias obtenida en procesos de fermentación, para ajustar la turbidez microbiana previo a realizar las pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos y a la identificación microbiana con diferentes sistemas de detección.

También se usa para determinar la concentración de sustancias disueltas a través de la densidad óptica a longitud de onda fija.

El principio de funcionamiento se basa en la medición de la densidad óptica con la presentación digital de los resultados en unidades McFarland.

La unidad se calibra en la fábrica y guarda los datos de calibración cuando se apaga. Sin embargo, se puede calibrar en 2-8 puntos en un intervalo de 0,0 - 6,0 unidades McFarland si es necesario. Se pueden utilizar para la calibración tanto los estándares comerciales y los estándares preparados en el laboratorio

Estándar McFarland	Composición		Interpretación	
	Concentración de BaSO <sub>4</sub>	Concentración bacteriana*	Densidad óptica teórica a 550 nm**	
0,5	2,40 x 10 <sup>-8</sup> mol/l	150 x 10 <sup>6</sup> células/ml	0,125	
1	4,80 x 10 <sup>-8</sup> mol/l	300 x 10 <sup>6</sup> células/ml	0,25	
2	9,60 x 10 <sup>-8</sup> mol/l	600 x 10 <sup>6</sup> células/ml	0,50	
3	1,44 x 10 <sup>-7</sup> mol/l	900 x 10 <sup>6</sup> células/ml	0,75	
4	1,92 x 10 <sup>-7</sup> mol/l	1.200 x 10 <sup>6</sup> células/ml	1,00	
5	2,40 x 10 <sup>-7</sup> mol/l	1.500 x 10 <sup>6</sup> células/ml	1,25	

Tabla 1. La interpretación del estándar McFarland da lugar a los valores numéricos correspondientes de la concentración de suspensión bacteriana y su densidad óptica a 550 nm.

\* La concentración bacteriana depende del tamaño del microorganismo. Los números representan un valor medio válido para las bacterias. Para las levaduras, que son mayores en tamaño, estos números se deben dividir por 30, aproximadamente.

\*\* Los valores se corresponden con las densidades ópticas de las suspensiones bacterianas. Los valores de la densidad óptica de la solución BaSO<sub>4</sub> son diferentes porque el tamaño y la forma de la partícula son diferentes a los de las bacterias y la luz se difracta de forma diferente.

### 3. CÓMO EMPEZAR

#### 3.1. Desembalado

Retire con cuidado los materiales del embalaje y guárdelos para un futuro envío o almacenamiento de la unidad. Examine con atención si se ha producido algún daño en la unidad durante el transporte. La garantía no cubre los daños producidos durante el transporte.

#### 3.2. Kit completo.

Contenido :

- Conjunto estándar
- Densitómetro DEN-1B 1 unidad
- Adaptador A-16 para tubos 1 unidad
- Pila tipo AA 3 unidades
- Unidad de fuente de alimentación externa 1 unidad
- Manual de funcionamiento 1 copia

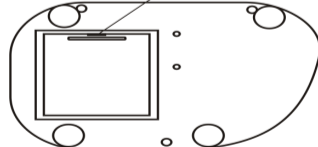
#### Accesorios opcionales

- Kit de calibración CKG16 para tubos de vidrio de 16 mm de diámetro ( Bajo Pedido)
- Kit de calibración CKG18 para tubos de vidrio de 18 mm de diámetro (Bajo Pedido)

#### 3.3. Configuración:

Configuración de la batería:

- Introduzca un punzón afilado plano en la toma pequeña de acuerdo con la ilus. 1/1 en la parte inferior y abra el compartimento de la pila.
- Introduzca las pilas como se indica en el esquema de instalación en el compartimento .
- Coloque la unidad en una superficie de trabajo plana y horizontal.
- Conecte la unidad de fuente de alimentación externa de forma alternativa a la toma (Ilus. 2/2) en el lateral trasero de la unidad



Ilus. 1 Panel inferior

#### 3.4. Calibración

El dispositivo viene precalibrado de fábrica para el funcionamiento con tubos de vidrio de 18 o 16 mm de diámetro externo (consulte la etiqueta en el lateral inferior de la unidad) a un intervalo de temperatura de +15 °C a +25 °C y guarda los datos de calibración cuando se apaga.

⚠ ¡Nota! Para trabajar con otro tipo de tubos (por ejemplo, con forma inferior o diámetro exterior diferentes, o bien material diferente, como tubos de plástico transparentes), es necesario realizar la calibración en los tubos específicos.

Realice la calibración en la siguiente secuencia desde el valor de calibración inferior a los valores superiores: 0,0; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0. Utilice, como mínimo, 2 puntos para la calibración.

¡Atención! ¡Asegúrese de que la toma del tubo está vacía!

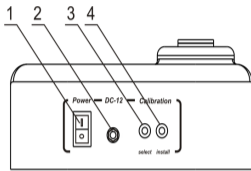
3.4.1. Si se utiliza la unidad de la fuente de alimentación externa, conéctela al circuito eléctrico.

3.4.2. Encienda la unidad utilizando el interruptor de Power (Ilus. 2/1) situado en el panel trasero (posición I).

3.4.3. Pulse el botón Select (Seleccionar) (Ilus. 2/3) en la parte trasera de la unidad. Se mostrará una indicación parpadeante de " - - - " en la pantalla, mostrando que la unidad está lista para guardar el valor de calibración del primer punto de calibración: la toma se encuentra vacía.

**Aclaración:** utilice un punzón fino con un diámetro máximo de 2 mm para pulsar los botones Select (Seleccionar) e Install (Instalar).

3.4.4. Pulse el botón Install (Instalar) (Ilus. 2/4), el valor de calibración de la toma vacía se guardará en la memoria de la unidad y se muestra el siguiente valor de calibración (número parpadeante de "0,00").



Ilus. 2 Panel trasero

**¡Atención!** Agite el tubo con la solución estándar, si es necesario (se recomienda utilizar el agitador vórtex). Si el estándar para el punto "0,00" no está disponible, llenar el tubo con agua destilada y utilizar ese dato como 0,00

3.4.5. Introduzca el tubo con la solución estándar, correspondiente con el valor del punto de calibración, en la toma del densitómetro (Ilus. 3/1).

3.4.6. Pulse el botón Install (Instalar). El valor de esta curva de calibración se guardará en la memoria y se mostrará el siguiente valor de calibración.

**¡Nota!** Se recomienda calibrar el valor 0 y tantos puntos como sea posible para obtener resultados precisos. El requisito mínimo es calibrar los 2 puntos más cercanos a los límites del intervalo de trabajo (por ejemplo, 0 y 6,0 para el funcionamiento en el intervalo de 0 - 6,0 unidades McF).

3.4.7. Repita los pasos 3.4.5 - 3.4.6 hasta que se complete la calibración (1-7 veces, es decir, tantas veces como puntos tiene la curva de calibración seleccionada).

3.4.8. Si un estándar no está disponible, pulse el botón Select (Seleccionar) para mostrar el siguiente valor de calibración.

3.4.9. Después de instalar el último valor estándar "6,0" u omitirlo [pulsando el botón Select (Seleccionar)], la unidad saldrá del modo de calibración automáticamente. La unidad está lista para el funcionamiento.

**¡Nota!** Si al pulsar el botón Install (Instalar) durante el proceso de calibración no provoca el cambio al siguiente valor estándar, significa que el estándar introducido actualmente en la toma del densitómetro tiene un valor de turbidez inferior que el estándar anterior. El motivo es que la turbidez de la solución estándar introducida no se corresponde con el valor necesario (intente agitar el estándar o reemplácelo por otro)

3.5. Resetear la calibración de fábrica: trabajar con la unidad vacía (sin tubos): pulse y mantenga durante 5 segundos la tecla Install.

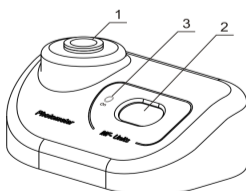
La unidad mostrará " " y luego "0,00". Así está reseteada

3.6. Después de terminar la calibración, APAGUE la unidad utilizando el interruptor de Power (posición O). Si se utiliza una fuente de alimentación externa, desconecte la unidad de la fuente de alimentación externa del circuito eléctrico.

## 4. FUNCIONAMIENTO

Recomendaciones durante el funcionamiento

- Retire el tubo con la solución que se va a medir antes de encender o apagar la unidad.
- Se recomienda mantener la unidad encendida durante 15 min antes de iniciar el funcionamiento para estabilizarla en el modo de funcionamiento.
- Si se utilizan tubos con la parte inferior plana, el nivel de la solución debería ser superior a 7 mm desde la parte inferior del tubo; si se utilizan tubos con la parte inferior redonda, el nivel debería ser superior a 12 mm desde la parte inferior del tubo.
- La pantalla se desactivará si no hay ningún tubo en la toma durante un minuto. Pulse la tecla de On (Ilus. 3/3) para activar la unidad.



Ilus. 3 Vista general

4.1. Si se utiliza la unidad de la fuente de alimentación externa, conéctela al circuito eléctrico.

4.2. ENCIENDA la unidad utilizando el interruptor de Power (Ilus. 2/1) situado en el panel trasero (posición I).

2/1). El valor McFarland para la solución se mostrará en la pantalla (Ilus. 2/2).

4.3. La siguiente indicación se puede mostrar en la pantalla (Ilus. 3/2):

- "0.00" significa que la unidad está calibrada y lista para el funcionamiento (si no hay ningún tubo introducido);

- "CC" (parpadeante) significa que la unidad no está calibrada. Calibre la unidad.

- "LOW BATTERY" (BATERÍA BAJA) quiere decir que cambie las baterías siguiendo las instrucciones de la sección Precauciones de seguridad en relación a las baterías.

4.4. Agite el tubo con la solución estándar (se recomienda utilizar un agitador vórtex) e introdúzcalo en la toma del densitómetro (Ilus. 3/1). El valor McFarland para la solución se mostrará en la pantalla (Ilus. 3/2).

4.5. Los tubos de plástico transparente y de vidrio (de 16 o 18 mm de diámetro externo) se pueden utilizar para trabajar con el densitómetro. Se debe introducir un adaptador A-16 en la toma cuando trabaje con tubos que tengan un diámetro externo de 16 mm.

**¡Nota!** La unidad se debe calibrar cada vez que se cambia un tipo de tubo, por ejemplo, con forma de la parte inferior o diámetro externo diferentes, o bien material diferente (tubos de plástico transparentes).

4.6. Después de terminar la calibración, APAGUE la unidad utilizando el interruptor de Power (posición O). Si se utiliza la unidad de la fuente de alimentación externa, desconéctela del circuito eléctrico.

## 5. ESPECIFICACIONES

La unidad está diseñada para el funcionamiento en cámaras frigoríficas, incubadoras y salas de laboratorio cerradas a temperatura ambiente desde +4 °C a +40 °C y con una humedad relativa máxima del 80% a 31 °C, que disminuye linealmente a un 50% de humedad relativa a 40°C.

5.1.	Fuente de iluminación	LED
5.2.	Longitud de onda	$\lambda = 565 \pm 15 \text{ nm}$
5.3.	Intervalo de unidades McFarland	0,0 - 15,0
5.4.	Resolución de la pantalla	0,01 McF
5.5.	Precisión de toda la escala	+ 3 %
5.6.	Tiempo de medición	1 seg
5.7.	Volumen de muestra	2 ml como mínimo
5.8.	Diámetro externo del tubo	18 mm y 16 mm (con el adaptador A-16)
5.9.	Pantalla	LCD
5.10.	Dimensiones	165 x 115 x 75 mm
5.11.	Corriente de entrada/consumo de energía	12 V, 7 mA/0,1 W
5.12.	Unidad de fuente de alimentación externa	entrada de CA de 100-240 V 50/60 Hz, salida de b CC de 12 V
5.13.	Batería	3 baterías de tipo AA
5.14.	Peso*	0,7 kg

## 6. Mantenimiento

6.1. Si la unidad necesita mantenimiento, desconecte la unidad del circuito eléctrico y póngase en contacto con Biosan o con su representante local de Biosan.

6.2. Todas las operaciones de reparación y mantenimiento las debe realizar solamente el personal calificado y especialmente entrenado.

6.3. El etanol estándar (75%) u otros agentes de limpieza recomendados para la limpieza de equipos de laboratorio se pueden utilizar para la limpieza y descontaminación de la unidad.

7. Garantía: Información de reclamación

El fabricante garantiza el cumplimiento de la unidad con los requisitos de las Especificaciones, siempre que el cliente siga las instrucciones de funcionamiento, almacenamiento y transporte.

7.2. La garantía de la unidad desde la fecha de entrega al cliente es de 24 meses.

7.3. Si el cliente detecta algún defecto de fabricación o uso, debe realizar el reclamo al vendedor.

7.4. Se necesitará la siguiente información en caso de que llegue a ser necesario el servicio de garantía o postgarantía.

Densitómetro DEN-1B

Modelo :

Número de serie :

Factura de Compra :