



**Manual de Instrucciones**  
**Bomba de Muestreo AirLite®**  
**Código en catálogo: 110-100**

**SKC Inc.**  
**863 Valley View Road**  
**Eighty Four, PA 15330**

*Form #37814-S Issue 0702*

# Tabla de Contenidos

<b>Guía rápida de inicio de la bomba AirLite.....</b>	<b>1</b>
<b>Descripción.....</b>	<b>3</b>
<b>Perfil de Funcionamiento.....</b>	<b>4</b>
<b>Tiempo de Funcionamiento de la bomba (Tabla 1).....</b>	<b>5</b>
<b>Operación</b>	
Cambio de baterías .....	6
Determinación del rango de flujo para muestro a flujo alto .....	7
Determinación del rango de flujo para muestro a flujo bajo .....	8
Muestreo.....	10
Lectura del LED.....	10
Detección de falla de flujo .....	11
Inhabilitación del indicador de falla y Auto-restart.....	11
<b>Repuestos .....</b>	<b>12</b>
<b>Accesorios opcionales .....</b>	<b>13</b>
<b>Política de Servicio.....</b>	<b>14</b>
<b>Garantía.....</b>	<b>15</b>



Indica una alerta o precaución.



Indica una nota o recordatorio.

*Nota: Estas instrucciones de operación pueden no detallar todos los criterios de seguridad (si existieran) asociados con este producto y su uso. El usuario es responsable de determinar y seguir las prácticas de seguridad y salud apropiadas, y las limitaciones regulatorias (si existiesen) antes de utilizar el producto. La información contenida en este documento no debe tomarse como sugerencia legal, opinión o autoridad final en procedimientos legales o regulatorios.*

# Guía Rápida de Inicio de la bomba AirLite

## Encendido/Apagado

1. Levante la cubierta de los controles en la parte superior de la bomba.
2. Presione el botón On/Off.

## Determinación del rango de flujo

1. Arme el tren de muestreo.
2. Conecte el calibrador a la entrada del medio de muestreo.
3. Encienda la bomba y ajuste el tornillo de ajuste de flujo hasta que el calibrador muestre el caudal deseado. Tome al menos tres lecturas. Calcule el flujo como un promedio de esas lecturas.

## LED Indicators

**Destello lento** = funcionamiento normal

**Destello rápido** = falla de flujo

**Destello doble** = baja batería, una hora de funcionamiento mínima aproximadamente

**Destello cada 8 segundos** = apagado de la bomba debido a baterías agotadas

**Cuatro destellos cada 6 segundos** = apagado de la bomba debido a falla de flujo



**Nota:** La indicación del apagado de la bomba debido a baterías agotadas invalidará cualquier otra indicación.

*La bomba AirLite utiliza tres baterías alcalinas estándar del tipo AA.*



# Descripción

La Bomba de muestreo personal AirLite® está diseñada específicamente para el muestreo personal de asbestos, plomo y otros contaminantes aéreos en ambientes donde no se requiere seguridad intrínseca. Alimentada por baterías alcalinas AA económicas y desechables, la bomba AirLite provee tiempos de funcionamiento mayores a 8 horas en los rangos de 5 a 500 y 1000 a 3000 ml/min con compensación total de la presión posterior.

## Características:

- Operación económica con baterías alcalinas
- Estabilizador de caudal integrado
- Trampa para partículas reemplazable integrada
- Compartimento de baterías de fácil acceso
- Gabinete reforzado resistente a impactos
- Opción de generar una autoreset luego de una falla de flujo
- Garantía de 1 (un) año
- Operación económica con baterías alcalinas
- LED indica: bomba en funcionamiento, falla de flujo, y baja batería



Vista frontal

# Perfil de Funcionamiento

**Rangos de flujo:** ..... 1000 a 3000 ml/min  
(Rangos de 5 a 500 ml/min requieren un Controlador de Presión Constante (CPC) y Portatubo de Bajo Flujo Ajustable – ver *Kit Adaptador para Bajo Flujo*)

**Control de Flujo:** ..... Sistema patentado\* que mantiene el flujo constante a  $\pm 5\%$  del nivel establecido

**Rango de Compensación** .... debajo de 1.5 L/min; 30 pulgadas de agua  
**para un funcionamiento** ..... debajo de 2.0 L/min; 20 pulgadas de agua  
**mínimo de 8 horas:** ..... debajo de 2.5 L/min; 15 pulgadas de agua  
debajo de 3.0 L/min; 10 pulgadas de agua

## Presión Posterior típica del Medio de Muestreo (*pulgadas de agua*)

Rango de Flujo (L/min)	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
Tamaño Filtro/Poro ( $\mu\text{m}$ )					
25-mm MCE/0.8	6	9	12	15	—
25-mm MCE/0.45	14	22	—	—	—
37-mm MCE/0.8	2	3	4	5	6
37-mm PVC/5.0	1	1	2	2	2.5

Compare la información de esta tabla con el rango de compensación de la bomba para determinar las aplicaciones apropiadas.

**Rangos de Temperatura:** ..... **Operación:** 0 a 45 C  
**Carga:** 0 a 45 C  
**Almacenamiento:** -20 a 45 C



**Precaución:** Proteja la bomba y la muestra de los efectos climáticos cuando trabaje en exteriores.

## Rango de temperatura

**Compensada:** ..... 5 a 50 C

**Alimentación:** ..... Tres baterías alcalinas AA

**Pueden utilizarse baterías AA recargables de 1.5 volts, pero proveerán la mitad del tiempo de funcionamiento establecido para baterías desechables.**

**Gabinete:** ..... De plástico

**Funciones del LED:** ..... **Destello lento** = funcionamiento normal

**Destello rápido** = falla de flujo

**Destello doble** = batería baja, una hora de funcionamiento mínima aproximadamente

**Destello cada 8 segundos** = apagado de la bomba debido a baterías agotadas<sup>†</sup>

**Cuatro destellos cada 6 segundos** = apagado de la bomba debido a falla de flujo

## Tiempo de funcionamiento

**con baterías:** ..... En función de las baterías usadas. Ver *Tabla 1*.

**Dimensiones:** ..... 11.7 x 7.6 x 4.4 cm

**Peso** (con baterías): ..... 340 gm

\* U.S. Patent No. 6,741,056    † Indicación de apagado de la bomba debido a baterías agotadas invalidará cualquier otra indicación.



**Precaución:** No trabaje con la bomba AirLite en locaciones peligrosas o explosivas. AirLite está diseñada para aplicaciones que no requieren seguridad intrínseca.

## Tabla 1. Tiempo de funcionamiento de la bomba con baterías alcalinas (en horas)

A continuación se presentan tiempos de funcionamiento típicos logrados al utilizar baterías alcalinas AA nuevas. La información está organizada por tipo de medio de muestreo. Todos los tiempos de funcionamiento se expresan en horas.

### Filtros de Mixed Cellulose (MCE), tamaño de poro de 0.8 µm

Diámetro Filtro	37 mm	37 mm	37 mm	25 mm	25 mm
Rango de Flujo	1 L/min	2 L/min	2.5 L/min	1 L/min	2 L/min
Duracel Estándar	23.5	14.5	13.5	18.5	10.5
Rayovac Maximum	20.0	16.5	14.0	16.5	11.0
Wal-Mart EverActive	24.0	16.0	10.5	18.0	10.5
Eveready Alcalina	20.0	14.0	13.0	17.0	Sin test

### Polyvinyl Chloride (PVC) filter, 0.8 µm pore size

Diámetro Filtro	37 mm	37 mm	37 mm	25 mm	25 mm
Rango de Flujo	1 L/min	2 L/min	2.5 L/min	1 L/min	2 L/min
Duracel Estándar	23.5	15.5	17.0	23.0	10.5
Rayovac Maximum	29.5	16.5	14.0	18.5	13.0
Wal-Mart EverActive	24.5	20.5	15.5	20.5	11.5

### Glass fiber filter

Diámetro Filtro	37 mm	37 mm	37 mm	37 mm
Rango de Flujo	1 L/min	2 L/min	2.5 L/min	3 L/min
Energizer	29.5	18.0	21.0	18.5
Rayovac Maximum	26.5	23.5	23.0	14.0
Wal-Mart EverActive	33.5	24.5	17.5	19.0
Diámetro Filtro	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm
Rango de Flujo	1 L/min	2 L/min	2.5 L/min	3 L/min
Energizer	29.0	18.5	18.5	12.0
Rayovac Maximum	9.5	19.5	14.5	13.5
Wal-Mart EverActive	26.0	20.0	14.5	14.0



**Precaución:** Para evitar la corrosión de las terminales de las baterías, quite las mismas cuando no vaya a utilizar la bomba por un tiempo extenso.



**Nota:** Aumentos en la presión posterior durante el muestreo debido a la saturación del filtro puede disminuir la vida de las baterías.



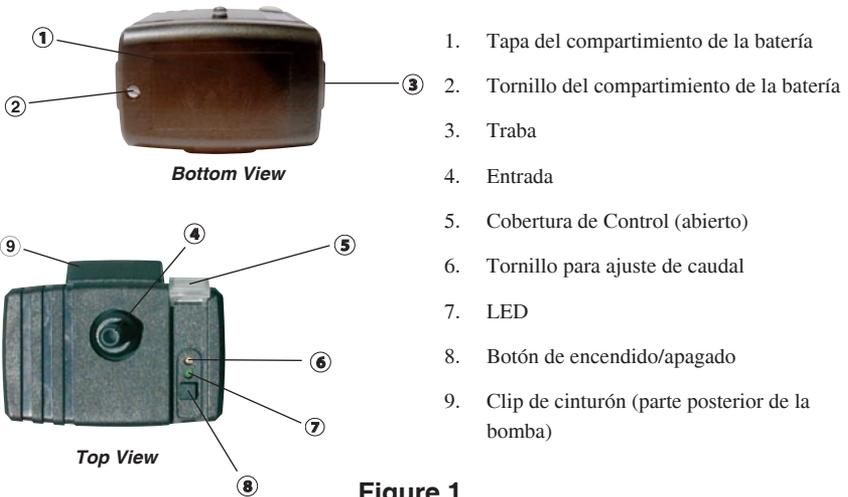
**Nota:** Para alcanzar un tiempo de funcionamiento máximo, coloque baterías nuevas a la bomba antes de iniciar el muestreo.



**Nota:** Si utiliza baterías recargables AA de 1.5 volts, el tiempo de funcionamiento será aproximadamente la mitad del establecido para baterías desechables.

# Operación

## Aplicaciones a Alto Flujo (1000 a 3000 ml/min)



**Figure 1**  
Top and bottom views

### Cambio de baterías

La bomba AirLite se alimenta de tres baterías alcalinas AA estándar, ubicadas en el compartimiento inferior de la bomba.

A fin de cambiar las baterías, utilice un destornillador para aflojar el tornillo que se encuentra en la parte inferior del gabinete. Abra y quite la puerta del compartimiento. Quite las baterías y reemplácelas por nuevas. Una vez que éstas están en su lugar, inserte la bisagra de la puerta debajo de la superficie del gabinete, cierre la puerta, y ajuste el tornillo hasta que se encuentre seguro.

1



### Polaridad de baterías



**Importante:** Preste atención a la polaridad de las baterías.



**Nota:** Para lograr un tiempo de funcionamiento máximo, coloque baterías nuevas antes de comenzar a muestrear. Si utiliza baterías AA recargables de 1.5 volts, obtendrá aproximadamente la mitad del tiempo de funcionamiento estipulado para baterías desechables.



**Nota:** Para evitar la corrosión de las terminales de las baterías, quite las mismas cuando no vaya a utilizar la bomba por un tiempo extenso.

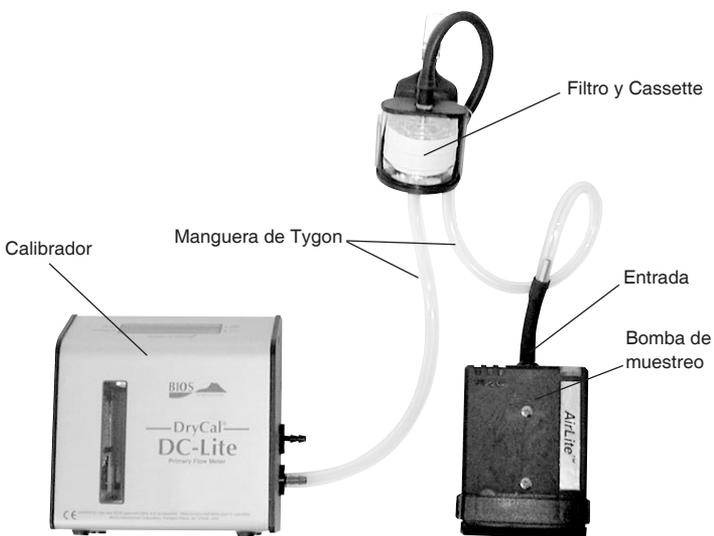
## Determinación o verificación del rango de flujo Para Muestreo en flujo alto (1000 a 3000 ml/min)

Utilizando tubos ID de ¼ pulgadas, conecte un medio de muestreo representativo a la entrada de la bomba. Conecte un flujómetro externo a la entrada del medio de muestreo.

Encienda la bomba presionando el botón on/off. Para ajustar el flujo, gire el tornillo para ajuste de flujo en el sentido de las agujas del reloj a fin de incrementar el flujo, o en sentido contrario a las agujas del reloj a fin de disminuir el flujo, hasta que el flujo deseado se muestre en el flujómetro. Una vez obtenido el flujo deseado, realice tres lecturas para confirmar la consistencia del rango de flujo. Calcule y guarde el rango de flujo como el promedio de las tres lecturas.

Desconecte el flujómetro y reemplace el medio de muestreo representativo con un medio nuevo sin uso para hacer la recolección de muestras.

# 2



**Kit de calibración con filtro y cassette**

*continuado en la página 8*

## Determinación o verificación del rango de flujo Para muestreo en flujo bajo (5 a 500 ml/min)

(Requiere el uso de un Controlador de Presión Constante (CPC) y Portatubos de Bajo Flujo Ajustable – vea el Kit para Bajo Flujo) See Figure 2.

El Controlador de Presión Constante (CPC), N° de catálogo 224-26CPC-10, es un accesorio que se utiliza como un regulador de presión; el mismo mantiene una presión de agua posterior constante en 10 pulgadas para el muestreo a bajo flujo. El CPC se usa en paralelo con un Portatubo de Bajo Flujo Ajustable (N° de catálogo 224-26-01, 02, 03, o 04) para muestreo con tubos en forma individual o múltiple.

Establezca el rango de flujo de la AirLite a aproximadamente 1.5 L/min (vea *Determinación del Rango de Flujo para muestreo en Flujo Alto*). Para muestreo con varios tubos, el flujo que se establezca en la bomba debe ser mayor que la suma de los flujos requeridos para todos los tubos.

Conecte la entrada de la bomba con la salida del CPC (el lado que no tiene etiqueta) utilizando una sonda de Tygon de 1/2 a 1 pulgada de largo. Conecte la entrada del CPC (con la leyenda "to sample") al Portatubo de Bajo Flujo Ajustable.

Etiquete todos los tubos y terminales. Inserte los tubos representativos abiertos en las terminales de goma del Portatubo de Bajo Flujo Ajustable. Si alguna terminal no fuera utilizada, coloque un tubo sin abrir en la misma; es importante sellar todas las terminales sin uso.

Utilice una sonda para conectar el extremo expuesto de un tubo al flujómetro estándar primario. Encienda la bomba con el botón on/off y calibre el flujo según el estándar primario. Gire el tornillo de ajuste de flujo (válvula miniatura) del Portatubo de Bajo Flujo Ajustable hasta que el valor expresado en el flujómetro coincida con el flujo deseado. Para muestreo con múltiples tubos, repita este procedimiento para cada terminal de manera de calibrar en rango de flujo para cada tubo. Selle todos las terminales que no vayan a utilizarse.



**Figure 2**

Configuración para muestreo de bajo caudal



**No ajuste el flujo en la bomba, hágalo utilizando el tornillo metálico del Portatubo de Bajo Flujo.**

continuado en la página 9

# 2

cont'd

Apague la bomba. Desconecte el flujómetro y reemplace los tubos representativos por medios sin uso para iniciar el muestreo.



**Precaución:** Los tubos colorimétricos de larga duración requieren una cubierta protectora especial que inserta un tubo trampa integrado. Éste protege a la bomba de los humos cáusticos que suelen emitir estos tubos. Por favor, lea atentamente todas las advertencias a la hora de utilizar tubos detectores.



El no uso de las trampas necesarias dañará la bomba y anulará la garantía.



**Nota:** El CPC tiene dos pequeñas terminales de entrada en la parte inferior de la unidad. Se debe verificar periódicamente que las mismas no estén bloqueadas; esto puede ocurrir cuando se muestrea en ambientes con polvos. El bloqueo de las terminales pueden causar un incremento en la presión posterior. Limpie las terminales con un pequeño pico y utilice aire para eliminar las partículas.

# 3

## Muestreo

Calibre la bomba en el rango de flujo deseado (vea *Determinación o Verificación del Rango de Flujo*). Enganche la bomba al cinturón del trabajador y el medio de muestreo a la solapa (cerca de la zona de respiración). Encienda la bomba. Grabe la hora de inicio y cualquier otra información necesaria. Controle el status de la bomba y de la batería observando el LED (vea *Lectura del LED a continuación*). Al finalizar el periodo de muestreo, grabe la hora de finalización. Cubra la muestra y envíela con la información pertinente a un laboratorio para su análisis.



*Abroche el kit de muestreo al cuello de camisa y asegure la bomba en el cinturón*



**Precaución:** Proteja la bomba de los efectos climáticos cuando la use en exteriores.

## Lectura del LED

El LED que se encuentra en la parte superior del gabinete indica el estado de la bomba y de las baterías.

- Destello lento .....Funcionamiento normal
- Destello rápido .....Falla de flujo
- Destello doble .....Batería baja, al menos una hora de funcionamiento aproximadamente
- Destello cada 8 seg ....Apagado de la bomba debido a baterías agotadas
- Cuatro destellos  
cada 6 seg .....Apagado de la bomba debido a falla de flujo



**Nota:** Indicación de apagado de la bomba debido a baterías agotadas invalidará cualquier otra indicación.

*continuado en la página 11*

### Flow Fault Detection

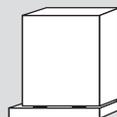
*(Las bombas se envían con la función de falla de flujo habilitada.)*  
Si la bomba se bloquea por 10 segundos o más, el motor se detendrá y el LED destellará rápidamente. La función auto-restart intentará reiniciar la bomba luego de 10 segundos. Si la falla continúa, intentará un segundo reinicio luego de 10 segundos. Continuará así por un total de cinco intentos. Si ninguno es exitoso, la bomba se apagará y el LED destellará cuatro veces cada seis segundos. Si a falla de flujo se elimina dentro de los cinco intentos, la bomba funcionará normalmente.



**Nota:** La bomba deberá funcionar sin falla por al menos 20 segundos para que la función auto-restart quede establecida para cinco intentos.

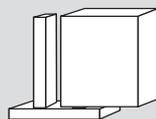
### Inhabilitación del indicador de falla y Auto Restart

Si la conexión de falla está activada cuando la bomba se enciende, el LED hará dos destellos rápidos antes de comenzar a funcionar. Si la conexión no está activada, la bomba comenzará a funcionar inmediatamente sin ningún destello del LED.



Conexión de falla

Para inhabilitar el apagado por falla y la función auto-restart, quite los dos tornillos del clip para cinturón, y deje tanto el clip como los tornillos a un lado. Quite el tornillo de la parte posterior del gabinete. Retire la parte superior de la bomba suavemente, deslizándola hacia arriba y afuera. Utilizando un par de pinzas, apriete y tire de la conexión de programación ubicada en la placa justo por debajo del lugar donde los cables del motor se conectan a la placa. Vuelva a ensamblar la bomba y póngala en funcionamiento. El LED indicará falla de flujo mediante destellos rápidos, pero la bomba ya no se detendrá. Para reestablecer el apagado por falla de flujo y la función de auto-restart, vuelva a colocar la conexión de programación.

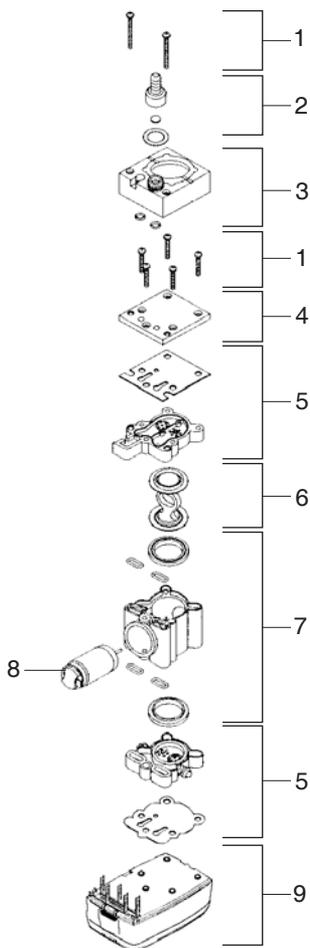


Conexión de almacenamiento

**Tip:** Para un fácil almacenamiento de la conexión, colóquela en un solo perno. Para el almacenaje fácil del acoplamiento, ponga simplemente el acoplamiento en un perno solamente.

# Repuestos

No.	Description	N° en catálogo
1.	Tornillos de Stack	P51891
2.	Entrada (conexión de manguera)	P20106
3.	Estabilizador de flujo	P2010802
4.	Placas de Stack	n/a
5.	Placas de válvula (superior e inferior)	P213201
6.	Diafragma	P22417H
7.	Cuerpo de la bomba	P22417G
8.	Motor de la bomba	P51890
9.	Base de la bomba	P20182
	Cobertura del compartimiento de batería	P20184 (not shown)



# Accesorios opcionales

<b>Accesorios para muestreo con filtros:</b>	<b>N° en catálogo</b>
Holder para cassette, 37 o 25 mm	225-1
Sonda, Clip para solapa y corbata	225-13-8
Ciclón de aluminio para cassette de 25 mm	225-01-01
Ciclón de aluminio para cassette de 37 mm	225-01-02
Cámara de calibración para ciclón de aluminio	225-01-03

<b>Accesorios para muestreo con tubos a bajo flujo:</b>	<b>N° en catálogo</b>
Kit Adaptador para bajo flujo – incluye: Controlador De Presión Constante (224-26CPC-10), Portatubo De Bajo Flujo Ajustable, y Cubierta protectora para Tubo tipo A	110-500
Controlador de Presión Constante	224-26CPC-10
Portatubo de Bajo Flujo Ajustable Individual	224-26-01
Portatubo de Bajo Flujo Ajustable Doble	224-26-02
Portatubo de Bajo Flujo Ajustable Triple	224-26-03
Portatubo de Bajo Flujo Ajustable Cuádruple	224-26-04
Cubierta protectora para tubos, tipo A	224-29A
Cubierta protectora para tubos, tipo B	224-29B
Cubierta protectora para tubos, tipo C	224-29C
Cubierta protectora para tubos, tipo D	224-29D
Cubierta protectora para tubos, tipo T	224-29T

<b>Long-duration Detector Tube Sampling:</b>	<b>N° en catálogo</b>
Tubos trampa	222-3D-2
Cubierta protectora para tubos en tándem	224-29T

<b>Presentación en CD:</b>	<b>N° en catálogo</b>
Introducción para ventilar metodologías de muestreo - Español	878-14

# Política de Servicio

Para enviar productos a SKC para servicio técnico:

1. Llame al 800-752-8472 (724-941-9701 para clientes internacionales) a fin de obtener un número de Autorización de Devolución de Materiales (RMA por sus siglas en inglés) y un Formulario de Descontaminación de Producto.
2. Embale el producto cuidadosamente. Indique el número de RMA en cualquier correspondencia relacionada con la devolución y en el exterior del paquete.
3. Envíelo a SKC, con flete prepago, a la siguiente dirección:

SKC Inc.  
National Service Center  
863 Valley View Road  
Eighty Four, PA 15330

Embale el producto con cuidado para prevenir daños durante el traslado. Indique una persona de contacto, número de teléfono, domicilio de envío, número de RMA, y una breve descripción del problema. Para reparaciones fuera de garantía, también se requieren un número de orden de compra y un domicilio de facturación. El Departamento de Servicios se pondrá en contacto con clientes que soliciten reparaciones fuera de garantía para informar el costo estimado antes de proceder al servicio.

**Nota:** *SKC Inc. aceptará para reparación cualquier producto SKC que no esté contaminado con materiales peligrosos. Aquellos productos que se consideren contaminados serán devueltos sin servicio.*

## GARANTÍA SKC INC. DE UN AÑO LIMITADA

1. SKC garantiza que los instrumentos provistos para aplicaciones en higiene industrial, medio ambiente, análisis de gases, y salud y seguridad se encuentran libres de defectos en su fabricación y materiales, bajo un uso adecuado de acuerdo a las instrucciones de operación provistas con los mismos. El plazo de esta garantía comienza en la fecha en que el instrumento se envía al comprador y se prolonga por el lapso de un (1) año.

Esta garantía no cubre reclamos debidos a abuso, mal uso, alteración, accidentes, o uso en aplicaciones para las que el instrumento no haya sido diseñado ni aprobado por SKC Inc. Tampoco cubre la falta de mantenimiento por parte del comprador, o una selección o aplicación incorrecta. Esta garantía se invalidará si cualquier persona no empleada del proveedor realiza cambios o ajustes en el instrumento, o si no se respetan las instrucciones de operación suministradas al momento de la instalación.

2. Por este medio, SKC Inc. deniega todas las garantías tanto expresadas como implícitas, incluyendo cualquier garantía implícita de comerciabilidad o adecuación a determinado propósito, y no asume ni autoriza a ningún tercero a asumir por ésta cualquier responsabilidad en relación a la venta de estos instrumentos. Ninguna descripción de los bienes vendidos es parte de la base de oferta o llega a ser una garantía expresa de que los bienes se adecuan a tal descripción. El comprador no tendrá derecho a recuperar de SKC Inc. cualquier daño consecuente, daños a la propiedad, daños por falta de uso, pérdida de tiempo, pérdida de ganancias, pérdida de ingresos, u otros daños incidentales. Tampoco tendrá derecho el comprador a recuperar de SKC Inc. cualquier daño consecuente que resultara de defectos del instrumento incluyendo, pero no limitándose a, cualquier recuperación bajo sección 402A del Restatement, Second of Torts.

3. Esta garantía se extiende solamente al comprador original del instrumento garantizado durante el término de la misma. Podrá solicitarse al comprador una prueba de la compra en la forma de recibo por el pago realizado.

4. Esta garantía cubre el instrumento comprado y cada una de sus partes componentes.

5. En caso de defectos, mal funcionamiento, o cualquier otra falla del instrumento no causada por mal uso o daño del instrumento mientras en posesión del comprador, SKC Inc. reparará la falla o defecto sin cargo. La reparación consistirá en servicio o reemplazo del instrumento. SKC Inc. podrá optar por el reembolso del precio de la compra si no pudiese proveer el reemplazo o la reparación no fuera comercialmente realizable.

6. (a) Para obtener el cumplimiento de cualquier obligación bajo esta garantía, el comprador deberá devolver el instrumento, bajo flete prepago, a SKC Inc., en el siguiente domicilio:

SKC Inc., National Service Center  
863 Valley View Road  
Eighty Four, PA 15330 USA

(b) Para obtener información sobre la autorización de devolución o por cualquier otro dato sobre la ejecución de la garantía, puede llamar al 724-941-9701 en el domicilio mencionado. Vea la sección Política de Servicio en el manual de operaciones (si correspondiera).

7. Esta garantía debe interpretarse bajo las leyes de la Comunidad de Pennsylvania, las cuales deben considerarse la base del contrato de compra de los instrumentos SKC Inc.

8. SKC Inc. no entrega ninguna otra garantía junto con esta venta.